



# 배포 가이드

---

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5



## 배포 가이드

### SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5

단일 또는 다중 시스템을 설치하는 방법과, 배포 인프라를 위해 제품 고유의 기능을 이용하는 방법을 보여 줍니다. 로컬 설치 또는 네트워크 설치 서버로부터 원격 제어 방식의 고도로 사용자 정의된 자동 설치 방법을 사용한 일괄 배포에 이르는 다양한 방식 중에서 선택하십시오.


게시일: 2019 년 12 월 02 일

SUSE LLC  
10 Canal Park Drive  
Suite 200  
Cambridge MA 02141  
USA

<https://www.suse.com/documentation> 

Copyright © 2006– 2019 SUSE LLC and contributors. All rights reserved.

GNU 무료 설명서 라이선스, 버전 1.2 또는 (사용자 선택에 따라) 버전 1.3의 조항에 따라 본 문서를 복사, 배포 및/또는 권한이 허가됩니다. 그리고 각 항목에는 본 저작권 통지 및 라이선스가 설명된 고정(Invariant) 섹션이 있습니다. 라이선스 버전 1.2의 복사본은 “GNU 무료 설명서 라이선스” 섹션에 포함되어 있습니다.

SUSE 상표에 대해서는 <http://www.suse.com/company/legal/> 을 참조하십시오. 모든 다른 제3자의 상표는 해당 소유주의 자산입니다. 상표 기호(®, ™ 등)는 SUSE 및 해당 계열사의 상표를 나타냅니다. 별표(\*)는 타사 상표를 나타냅니다.

본 설명서의 모든 정보는 최대한의 주의를 기울여 작성되었습니다. 그러나 이것이 문서의 정확성을 보장하지는 않습니다. SUSE LLC, 해당 계열사, 작성자 또는 번역자는 누구도 발생 가능한 오류 또는 오류로 인한 결과에 대해 책임지지 않습니다.

# 목차

## 이 가이드 정보 xii

### 1 SUSE Linux Enterprise Server 계획 1

- 1.1 SUSE Linux Enterprise Server 배포를 위한 고려사항 1
- 1.2 SUSE Linux Enterprise Server 배포 1
- 1.3 SUSE Linux Enterprise Server 실행 2
- 1.4 SUSE Linux Enterprise Server 등록 2

### I 설치 준비 3

### 2 AMD64 및 Intel 64에 설치 4

- 2.1 Linux 작동을 위한 시스템 요구사항 4  
Intel 64 및 AMD64용 하드웨어 4
- 2.2 설치 시 고려 사항 5  
설치 유형 5 • 부팅 방법 5 • 설치 원본 6 • 설치 대상 7 • 다른 설치 방법 7
- 2.3 부팅 및 설치 미디어 7  
부팅 미디어 8 • 설치 미디어 8
- 2.4 설치 절차 9  
교체 가능한 로컬 드라이브에서 부팅 9 • 네트워크에서 설치 9
- 2.5 설치 제어 9  
컴퓨터 콘솔에서 설치 10 • 직렬 콘솔을 사용하여 설치 10 • SSH를 사용한 설치 10 • VNC를 통한 설치 11 • AutoYaST를 사용한 설치 11
- 2.6 부팅 및 설치 문제 처리 11  
부팅 문제 11 • 설치 문제 12 • 부팅 원본을 DVD로 리디렉션 12

### 3 IBM POWER에 설치 13

- 3.1 요구사항 13  
하드웨어 요구사항 13

- 3.2 준비 14
  - Kimchi를 사용하여 IBM PowerKVM이 있는 서버에 설치 14 • virt-install을 사용하여 IBM PowerKVM이 있는 서버에 설치 16 • IVM을 사용하여 파티션에 설치 17 • Open Power Abstraction Layer가 없는 서버에 설치 20
- 3.3 추가 정보 21
- 4 IBM Z에 설치 22**
  - 4.1 일반 정보 및 요구사항 22
    - 시스템 요구사항 22 • 설치 유형 25 • IPL 옵션 26
  - 4.2 설치 준비 28
    - 설치 데이터 사용 설정 28 • 설치 유형 34 • SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템의 IPL 준비 36 • SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에서 IPL 수행 39 • 네트워크 구성 43 • SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결 47 • IBM Z에서 SUSE Linux Enterprise Server 부팅 절차 48
  - 4.3 parmfile - 시스템 구성 자동화 50
    - 일반 파라미터 50 • 네트워크 인터페이스 구성 51 • 설치 원본 및 YaST 인터페이스 지정 53 • Parmfile 예 54
  - 4.4 vt220 터미널 에뮬레이터 사용 55
  - 4.5 IBM Z에 대한 추가 심화 정보 56
    - IBM Z의 Linux에 대한 일반 문서 56 • IBM Z의 Linux에 대한 기술 문제 56 • IBM Z의 Linux에 대한 고급 구성 56 • IBM Z에서 KVM을 통한 가상화 57
- 5 ARM AArch64에 설치 58**
  - 5.1 Linux 작동을 위한 시스템 요구사항 58
    - ARM AArch64용 하드웨어 58
  - 5.2 설치 시 고려 사항 59
    - 설치 유형 59 • 부팅 방법 59 • 설치 원본 60 • 설치 대상 61 • 다른 설치 방법 61
  - 5.3 부팅 및 설치 미디어 61
    - 부팅 미디어 62 • 설치 미디어 62



- 5.4 설치 절차 63  
교체 가능한 로컬 드라이브에서 부팅 63 • 네트워크에서 설치 63
- 5.5 설치 제어 63  
컴퓨터 콘솔에서 설치 64 • 직렬 콘솔을 사용하여 설치 64 • SSH를 사용한 설치 65 • VNC를 통한 설치 65 • AutoYaST를 사용한 설치 65
- 5.6 부팅 및 설치 문제 처리 65  
부팅 문제 65 • 설치 문제 66 • 부팅 원본을 DVD로 리디렉션 66

## II 설치 워크플로 67

### 6 YaST로 설치 68

- 6.1 설치 방법 선택 68
- 6.2 설치를 위한 시스템 시작 69  
IBM Z: 시스템 시작 69 • PC(AMD64/Intel 64/ARM AArch64): 시스템 시작 69 • 고급 설정을 위한 부팅 파라미터 77
- 6.3 설치 단계 80
- 6.4 설치 프로그램 자동 업데이트 81  
자동 업데이트 프로세스 82 • 자동 업데이트 중 네트워킹 83 • 사용자 정의 자동 업데이트 리포지토리 83
- 6.5 언어, 키보드 및 사용권 계약 84
- 6.6 IBM Z: 디스크 활성화 85  
DASD 디스크 구성 86 • zFCP 디스크 구성 87
- 6.7 네트워크 설정 88
- 6.8 SUSE 고객 센터 등록 90  
USB 저장소에서 등록 코드 로드 91
- 6.9 확장 선택 93
- 6.10 시스템 역할 95
- 6.11 지원되는 파티셔닝 96
- 6.12 시계 및 시간대 100

- 6.13 새 사용자 작성 102  
고급 설정 104
- 6.14 시스템 관리자 ~~root~~ 비밀번호 104
- 6.15 설치 설정 106  
소프트웨어 106 • 부팅 108 • 보안 108 • Kdump 109 • IBM Z: 블랙  
리스트 장치 109 • 기본 systemd 대상 110 • SSH 호스트 키 및 구성 임포  
트 110 • 시스템 정보 111
- 6.16 설치 수행 112  
IBM Z: 설치된 시스템에서 IPL 수행 112 • IBM Z: 설치된 시스템에 연결 114

## 7 디스크 이미지 복제 115

- 7.1 고유 시스템 식별자 정리 115

### III 설치 서버 설정 117

## 8 설치 원본을 보유하는 서버 설정 118

- 8.1 YaST를 사용하여 설치 서버 설정 118
- 8.2 수동으로 NFS 리포지토리 설정 120
- 8.3 수동으로 FTP 리포지토리 설정 122
- 8.4 수동으로 HTTP 리포지토리 설정 123
- 8.5 SMB 리포지토리 관리 124
- 8.6 서버에서 설치 미디어의 ISO 이미지 사용 125

## 9 대상 시스템의 부팅 준비 127

- 9.1 DHCP 서버 설정 127
- 9.2 TFTP 서버 설정 128  
YaST를 사용하여 TFTP 서버 설정 129 • TFTP 서버를 수동으로 설정 129
- 9.3 TFTP 서버에서 파일 설치 130  
구조 준비 130 • x86용 BIOS 파일 130 • x86용 UEFI 파  
일 131 • AArch64용 UEFI 파일 132
- 9.4 PXELINUX 구성 옵션 132

- 9.5 PXE 부팅을 위한 대상 시스템 준비 135
- 9.6 WOL(Wake On Lan)을 위한 대상 시스템 준비 135
- 9.7 WOL(Wake On Lan) 136
- 9.8 YaST를 사용하여 WOL(Wake On Lan) 136
- 9.9 PXE 대신 CD 또는 USB 드라이브에서 부팅 136

#### IV 원격 설치 138

### 10 원격 설치 139

- 10.1 원격 설치의 설치 시나리오 139
  - VNC를 통한 단순 원격 설치 - 정적 네트워크 구성 139 • VNC를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성 140 • VNC를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL(Wake On LAN) 141 • SSH를 통한 단순 원격 설치 - 정적 네트워크 구성 142 • SSH를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성 143 • SSH를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL(Wake On LAN) 144
- 10.2 설치할 대상 시스템 부팅 145
  - 기본 부팅 옵션 사용 145 • 사용자 정의 부팅 옵션 사용 146
- 10.3 설치 프로세스 모니터링 149
  - VNC 설치 149 • SSH 설치 150

#### V 초기 시스템 구성 152

### 11 YaST를 사용하여 하드웨어 구성요소 설정 153

- 11.1 시스템 키보드 배열 설정 153
- 11.2 사운드 카드 설치 153
- 11.3 프린터 설정 156
  - 프린터 구성 157 • YaST를 사용하여 네트워크에서 인쇄 구성 160 • 네트워크를 통한 프린터 공유 161

## 12 고급 디스크 설정 163

- 12.1 YaST 파티션 도구 사용 163  
파티션 유형 165 • 파티션 생성 165 • 파티션 편집 169 • 고급 옵션 171 • 고급 옵션 172 • 파티션 작업 추가 정보 172 • 파티션과 LVM 174
- 12.2 LVM 구성 175  
YaST로 LVM 구성 175
- 12.3 YaST로 소프트 RAID 구성 178  
YaST로 소프트 RAID 구성 178 • 문제 해결 180 • 추가 정보 180

## 13 소프트웨어 설치 또는 제거 181

- 13.1 용어 정의 181
- 13.2 설치된 시스템 등록 182  
YaST를 사용하여 등록 182 • SUSEConnect를 사용하여 등록 183
- 13.3 YaST 소프트웨어 관리자 사용 183  
패키지 또는 패턴을 검색하기 위한 보기 184 • 패키지 또는 패턴 설치 및 제거 185 • 패키지 업데이트 186 • 소프트웨어 종속성 검사 187
- 13.4 소프트웨어 리포지토리 및 서비스 관리 190  
소프트웨어 리포지토리 추가 190 • 리포지토리 속성 관리 192 • 리포지토리 키 관리 193
- 13.5 시스템 최신 상태 유지 193  
GNOME 소프트웨어 업데이터 193 • 패치 및 패키지 업데이트 설치 194 • GNOME 소프트웨어 업데이터 구성 196

## 14 모듈, 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치 198

- 14.1 선택적 모듈 목록 198
- 14.2 사용 가능한 확장 목록 200
- 14.3 온라인 채널에서 모듈 및 확장 설치 202
- 14.4 미디어에서 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치 204
- 14.5 SUSE SDK(소프트웨어 개발 키트) 12 SP5 206
- 14.6 SUSE Package Hub 206

## **15 여러 커널 버전 설치 207**

- 15.1 다중 버전 지원 활성화 및 구성 207  
사용되지 않는 커널 자동 삭제 208 • 사용 사례: 재부팅한 후에만 이전 커널 삭제 209 • 사용 사례: 이전 커널을 대체 커널로 유지 209 • 사용 사례: 특정 커널 버전 유지 209
- 15.2 YaST를 사용하여 여러 커널 버전 설치/제거 210
- 15.3 Zypper를 사용하여 여러 커널 버전 설치/제거 211

## **16 YaST를 사용하여 사용자 관리 212**

- 16.1 사용자 및 그룹 관리 대화 상자 212
- 16.2 사용자 계정 관리 213
- 16.3 사용자 계정에 대한 추가 옵션 215  
자동 로그인 및 비밀번호 없이 로그인 215 • 비밀번호 정책 강제 시행 216 • 암호화된 홈 디렉토리 관리 217 • 할당량 관리 219
- 16.4 로컬 사용자에게 대한 기본 설정 변경 221
- 16.5 그룹에 사용자 할당 222
- 16.6 그룹 관리 222
- 16.7 사용자 인증 방법 변경 223

## **17 YaST를 사용하여 언어 및 국가 설정 변경 225**

- 17.1 시스템 언어 변경 225  
YaST를 사용하여 시스템 언어 수정 226 • 기본 시스템 언어 전환 227 • 표준 X 및 GNOME 응용 프로그램의 언어 전환 228
- 17.2 국가 및 시간 설정 변경 228

## **VI SUSE LINUX ENTERPRISE 업데이트 및 업그레이드 231**

## **18 라이프사이클 및 지원 232**

- 18.1 용어 232
- 18.2 제품 라이프사이클 234
- 18.3 모듈 라이프사이클 235

18.4 주기적 라이프사이클 보고서 생성 235

18.5 지원 수준 236

18.6 리포지토리 모델 238

SUSE Linux Enterprise Server의 필수 리포지토리 238 • SUSE Linux Enterprise Server의 선택적 리포지토리 239 • SUSE Linux Enterprise Server의 모듈별 리포지토리 240 • SUSE Linux Enterprise Desktop의 필수 리포지토리 241 • SUSE Linux Enterprise Desktop의 선택적 리포지토리 241 • SUSEConnect로 리포지토리 등록 및 등록 취소 242

## 19 SUSE Linux Enterprise 업그레이드 244

19.1 SLE 12 SP5에 대해 지원되는 업그레이드 경로 244

19.2 온라인 및 오프라인 업그레이드 246

19.3 시스템 준비 246

현재 시스템이 최신인지 확인 246 • 릴리스 정보 읽기 247 • 백업 247 • MySQL 데이터베이스 마이그레이션 248 • PostgreSQL 데이터베이스 마이그레이션 249 • Java 응용 프로그램용 MD5 이외의 서버 인증서 생성 252 • 가상 머신 게스트 종료 252 • SMT 클라이언트 설정 조정 252 • 디스크 공간 254 • 커널 다중 버전 지원을 일시적으로 비활성화 255

19.4 IBM Z에서 업그레이드 255

19.5 IBM POWER: X 서버 시작 255

## 20 오프라인 업그레이드 257

20.1 개념 개요 257

20.2 설치 미디어에서 업그레이드 시작 257

20.3 네트워크 원본에서 업그레이드 시작 258

네트워크 설치 원본을 통해 수동 업그레이드 - DVD에서 부팅 258 • 네트워크 설치 원본을 통해 수동 업그레이드 - PXE를 통해 부팅 259

20.4 자동 업그레이드 활성화 259

20.5 SUSE Linux Enterprise 업그레이드 259

20.6 SUSE Manager를 통한 업데이트 261

20.7 롤백 후 등록 상태 업데이트 261

20.8 시스템 등록 262

## **21 온라인 업그레이드 264**

21.1 개념 개요 264

21.2 서비스 팩 마이그레이션 워크플로 264

21.3 서비스 팩 마이그레이션 취소 265

21.4 온라인 마이그레이션 도구(YaST)를 통한 업그레이드 265

21.5 Zypper로 업그레이드 267

21.6 일반 Zypper로 업그레이드 269

21.7 서비스 팩 롤백 270

## **22 소스 코드 백포팅 273**

22.1 백포트 사용 이유 273

22.2 백포트 반대 이유 274

22.3 버전 번호 해석에 대한 백포트의 영향 274

22.4 수정된 버그와 백포팅되고 사용 가능한 기능을 확인하는 방법 275

## **A GNU Licenses 276**

A.1 GNU Free Documentation License 276

# 이 가이드 정보

SUSE Linux Enterprise Server는 다양한 방법으로 설치할 수 있습니다. 부팅 또는 설치 서버, 자동 설치 또는 이미지 배포의 모든 조합을 다루는 것은 불가능합니다. 이 설명서는 설치에 적합한 배포 방법을 선택하도록 도와줍니다.

## I부. 설치 준비

표준 배포 지침은 사용된 아키텍처에 따라 다릅니다. 아키텍처와 관련된 차이점과 요구사항은 이 부분을 참조하십시오.

## II부. 설치 워크플로

설치 중에 필요한 대부분의 작업은 여기에서 설명됩니다. 여기에는 컴퓨터 수동 설정과 추가 소프트웨어 설치가 포함됩니다.

## III부. 설치 서버 설정

SUSE® Linux Enterprise Server는 다양한 방법으로 설치할 수 있습니다. 일반적인 미디어 설치 외에도 다양한 네트워크 기반 방식 중에서 선택할 수 있습니다. 여기서는 설치 서버를 설정하고 설치를 위해 대상 시스템의 부팅을 준비하는 방법에 대해 설명합니다.

## IV부. 원격 설치

여기서는 원격 설치의 가장 일반적인 설치 시나리오에 대해 소개합니다. 사용자 개입 또는 대상 시스템에 대한 물리적인 액세스가 어느 정도 필요한 경우도 있지만 완전히 자동화되어 개입이 필요 없는 경우도 있습니다. 가장 적합한 방식이 무엇인지 알아보십시오.

## V부. 초기 시스템 구성

설치 후 시스템을 구성하는 방법에 대해 알아보십시오. 여기서는 YaST를 이용한 하드웨어 구성 요소 설정, 소프트웨어 설치 또는 제거, 사용자 관리, 설정 변경과 같은 일반적인 작업을 다룹니다.

## VI부. SUSE Linux Enterprise 업데이트 및 업그레이드

여기에서는 용어, SUSE 제품 라이프사이클과 서비스 팩 릴리스, 권장되는 업그레이드 정책에 관한 배경 정보를 제공합니다.

# 1 필요한 배경

이러한 지침의 범위를 계속 관리하기 위해 어떤 기술적 환경을 가정했습니다:

- 사용자는 컴퓨터 경험이 있으며 공통 기술 용어에 익숙합니다.
- 해당 시스템에 대한 설명서와 시스템이 실행되는 네트워크에 익숙합니다.
- Linux 시스템에 대한 기초적인 지식이 있습니다.



## 2 사용 가능한 설명서



### 참고: 온라인 문서 및 최신 업데이트

제품 문서는 <https://documentation.suse.com/>에서 확인할 수 있으며 여기서 최신 업데이트를 찾고 다양한 형식으로 된 문서를 찾아보거나 다운로드할 수도 있습니다.

또한 제품 설명서는 일반적으로 설치된 시스템의 `/usr/share/doc/manual` 아래에서 확인할 수 있습니다.

이 제품에 대해 다음 문서를 사용할 수 있습니다.

#### 문서 “설치 빠른 시작”

시스템 요구사항을 나열하고 DVD 또는 ISO 이미지에서 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하는 과정을 단계별로 안내합니다.

#### 배포 가이드

단일 또는 다중 시스템을 설치하는 방법과, 배포 인프라를 위해 제품 고유의 기능을 이용하는 방법을 보여 줍니다. 로컬 설치 또는 네트워크 설치 서버로부터 원격 제어 방식의 고도로 사용자 정의된 자동 설치 방법을 사용한 일괄 배포에 이르는 다양한 방식 중에서 선택하십시오.

#### 책 “Administration Guide”

처음 설치된 시스템의 유지 관리, 모니터링 및 사용자 정의와 같은 시스템 관리 작업에 대해 설명합니다.

#### 책 “Virtualization Guide”

일반적인 가상화 기술을 설명하고, 가상화에 대한 통합 인터페이스인 libvirt를 소개하고, 특정 Hypervisor에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

#### 책 “Storage Administration Guide”

SUSE Linux Enterprise Server에 대한 저장소 장치를 관리하는 방법에 대한 정보를 제공합니다.

#### 책 “AutoYaST”

AutoYaST는 설치 및 구성 데이터를 포함한 AutoYaST 프로파일을 사용하는 무인 대량 배포 SUSE Linux Enterprise Server 시스템을 위한 시스템입니다. 이 설명서에서 자동 설치, 준비, 설치 및 구성의 기본 단계를 안내합니다.

#### 책 “Security Guide”

로컬 보안 측면과 네트워크 보안 측면을 모두 망라하여 시스템 보안의 기본 개념을 소개합니다. AppArmor와 같은 제품 고유의 보안 소프트웨어 또는 보안 관련 이벤트에 대한 정보를 올바르게 수집하는 감사 시스템을 사용하는 방법을 보여줍니다.

### 책 “Security and Hardening Guide”

보안 SUSE Linux Enterprise Server의 설치 및 설정에 대한 특정 정보와 해당 설치를 추가 보안 및 강화하는 데 필요한 사후 설치 과정에 대해 다룹니다. 보안 관련 선택사항 및 결정을 통해 관리자를 지원합니다.

### 책 “System Analysis and Tuning Guide”

문제 감지, 해결책 및 최적화에 대한 관리자 가이드 도구를 모니터링하여 시스템을 검사 및 최적화하는 방법과, 리소스를 효율적으로 관리하는 방법을 검색하십시오. 일반적인 문제와 해결책, 추가 도움말과 설명서 리소스에 대한 개요도 포함되어 있습니다.

### 책 “Subscription Management Tool for SLES 12 SP5”

리포지토리와 등록 대상이 있는 SUSE Customer Center를 위한 프록시 시스템인 SMT(Subscription Management Tool: 구독 관리 도구)에 대한 관리자 안내서입니다. 로컬 SMT 서버를 설치 및 구성하고, 리포지토리를 미러링 및 관리하고, 클라이언트 시스템을 관리하고, SMT 사용을 위해 클라이언트를 구성하는 방법에 대해 알아보십시오.


### 책 “GNOME User Guide”


SUSE Linux Enterprise Server의 GNOME 데스크톱을 소개합니다. 데스크톱의 사용 및 구성을 안내하고 주요 작업 수행을 도와줍니다. 주로 GNOME을 기본 데스크톱으로 이용하려는 사용자를 위한 설명서입니다.

## 3 피드백

여러 피드백 채널을 사용할 수 있습니다.

### 버그 및 기능 향상 요청

제품에 사용 가능한 서비스 및 지원 옵션에 대해서는 <http://www.suse.com/support/> 를 참조하십시오.

openSUSE의 도움말은 커뮤니티에서 제공합니다. 자세한 내용은 <https://en.opensuse.org/Portal:Support> 를 참조하십시오.

제품 구성 요소의 버그를 보고하려면 <https://scc.suse.com/support/requests> 로 이동하여 로그인하고 새로 작성을 클릭합니다.

### 사용자 의견

당사는 본 설명서 및 본 제품과 함께 제공된 기타 문서에 대한 사용자의 의견과 제안을 받고자 합니다. 각 헤드라인 옆에 있는 “버그 보고” 링크를 사용하여 SUSE Bugzilla를 통해 피드백을 제공합니다.

## 메일

본 제품 문서에 대한 피드백이 있는 경우 [doc-team@suse.com](mailto:doc-team@suse.com)으로 메일을 보낼 수도 있습니다. 문서의 문서 제목, 제품 버전 및 게시 날짜를 포함해야 합니다. 오류를 보고하거나 개선 사항을 제안하려면 문제점에 대한 간략한 설명을 제공하고 해당 섹션 번호 및 페이지(또는 URL)를 참조하십시오.

## 4 문서에서 사용된 규칙

본 문서에서는 다음과 같은 알림 및 인쇄 규칙이 사용됩니다.

- /etc/passwd: 디렉토리 이름 및 파일 이름
- PLACEHOLDER: PLACEHOLDER를 실제 값으로 교체
- PATH: 환경 변수 PATH
- ls, --help: 명령, 옵션 및 파라미터
- user: 사용자 또는 그룹
- 패키지: 패키지의 이름
- Alt, Alt-F1: 누르는 키 또는 키 조합. 키는 키보드에서와 같이 대문자로 표시됩니다.
- 파일, 파일 > 다른 이름으로 저장: 메뉴 항목, 버튼
- x86\_64: 이 단락은 AMD64/Intel-64 아키텍처에만 해당됩니다. 화살표는 텍스트 블록의 시작과 끝을 나타냅니다. ◀
- System z, POWER: 이 단락은 IBM 아키텍처 Z 및 POWER에만 해당됩니다. 화살표는 텍스트 블록의 시작과 끝을 나타냅니다. ▶
- 춤추는 펭귄(펭귄 장, ↑ 다른 설명서): 다른 설명서의 장을 참조하는 것입니다.
- 권한으로 실행해야 하는 명령입니다. 종종 해당 명령 앞에 sudo 명령을 붙여 권한이 없는 사용자로 실행할 수도 있습니다.

```
root # command
tux > sudo command
```

- 권한이 없는 사용자가 실행할 수 있는 명령입니다.

```
tux > command
```

- 알림



### 주의: 경고 알림

계속하기 전에 숙지해야 할 필수 정보입니다. 보안 문제, 데이터 손실, 하드웨어 손상 또는 신체 상해 가능성에 대해 경고합니다.



### 중요: 중요한 알림

계속하기 전에 숙지해야 할 중요한 정보입니다.



### 참고: 메모 알림

소프트웨어 버전 차이 등의 추가 정보입니다.



### 작은 정보: 팁 알림

가이드라인 또는 실무 조언과 같은 유용한 정보입니다.

# 1 SUSE Linux Enterprise Server 계획

## 1.1 SUSE Linux Enterprise Server 배포를 위한 고려사항

운영 체제를 기존 IT 환경에서 구현할지 또는 완전히 새로운 환경으로 구현할지 신중하게 준비해야 합니다. 계획 프로세스를 시작할 때 프로젝트 목표와 필요한 기능을 정의해 보십시오. 각 프로젝트마다 항상 해당 목표와 기능을 정의해야 하지만, 다음과 같은 사항도 고려해야 합니다.

- 몇 번 설치를 수행하시겠습니까? 설치 수에 따라 최상의 배포 방법이 달라집니다.
- 시스템을 실제 호스트로 실행합니까? 아니면, 가상 시스템으로 실행합니까?
- 시스템이 불리한 환경에 있습니까? 책 “Security Guide”, 1장 “Security and Confidentiality”을 살펴보고 결과를 대략적으로 확인해 보십시오.
- 정기 업데이트를 어떻게 설치하겠습니까? 모든 패치는 등록된 사용자에게 온라인으로 제공됩니다. <http://download.suse.com/>에서 등록 및 패치 지원 데이터베이스를 찾으십시오.
- 로컬 설치에 대한 도움이 필요합니까? SUSE에서는 SUSE Linux Enterprise Server와 관련된 모든 주제에 대한 교육, 지원 및 상담을 제공합니다. <https://www.suse.com/products/server/>에서 자세한 내용을 보십시오.
- 타사 제품이 필요합니까? 필요한 제품이 원하는 플랫폼에서 지원되는 지도 확인하십시오. SUSE는 필요에 따라 다른 플랫폼의 소프트웨어를 지원하기 위한 도움을 제공할 수 있습니다.

## 1.2 SUSE Linux Enterprise Server 배포

시스템이 오류 없이 실행되도록 하려면 항상 인증된 하드웨어를 사용하십시오. 하드웨어 인증 프로세스는 진행 중인 프로세스로, 인증된 하드웨어 데이터베이스는 정기적으로 업데이트됩니다. <http://www.suse.com/yessearch/Search.jsp>에서 인증 하드웨어 검색 양식을 찾을 수 있습니다.

원하는 설치 수에 따라 설치 서버를 사용하거나 완전 자동 설치를 사용하는 것도 좋습니다. Xen 또는 KVM 가상 기술을 사용할 때 네트워크 루트 파일 시스템 또는 iSCSI와 같은 네트워크 저장 장치 솔루션을 고려하십시오.

SUSE Linux Enterprise Server는 광범위한 서비스를 제공합니다. 책 “Administration Guide”, 서문 “About This Guide”에서 이 설명서 문서에 대한 개요를 볼 수 있습니다. 대부분 필요한 구성은 SUSE 구성 유틸리티인 YaST로 수행할 수 있습니다. 또한 다양한 수동 구성이 해당 장에 설명되어 있습니다.

일반 소프트웨어 설치 외에도, 시스템의 최종 사용자와 헬프 데스크 직원의 교육을 고려해야 합니다.

## 1.3 SUSE Linux Enterprise Server 실행

SUSE Linux Enterprise Server 운영 체제는 적절한 테스트를 거친 안정적인 시스템입니다. 그러나 하드웨어 고장이나 시스템 작동 중단 또는 데이터 유실이 발생하는 것을 미리 차단하지는 못합니다. 데이터 유실이 발생할 수 있는 중요한 전산 작업의 경우에는 정기 백업을 수행하십시오.

최적의 보안 및 데이터 안전을 위해 작동된 모든 시스템을 정기적으로 업데이트하십시오. 중요 업무용 서버가 있는 경우 모든 변경 사항을 테스트하는 데 사용할 수 있는 보조 동일(사전 제작) 시스템을 실행해야 합니다. 이렇게 하면 하드웨어 고장 시 시스템을 전환할 수 있습니다.

## 1.4 SUSE Linux Enterprise Server 등록

기술 지원과 제품 업데이트를 받으려면 SUSE Customer Center에서 SUSE 제품을 등록하고 활성화해야 합니다. 최신 업데이트 및 패치를 사용하여 시스템을 설치할 수 있으므로 설치 중에 등록하는 것이 좋습니다. 그러나 오프라인 상태이거나 등록 단계를 건너뛰는 경우 설치된 시스템에서 언제든지 나중에 등록할 수 있습니다.

조직에서 로컬 등록 서버를 제공하지 않는 경우 SUSE Linux 등록에 SUSE 계정이 필요합니다. 아직 SUSE 계정이 없다면 SUSE Customer Center 홈페이지(<https://scc.suse.com/>)로 이동하여 계정을 생성하십시오.

설치 중에 등록 코드를 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 자세한 내용은 6.8절 “SUSE 고객 센터 등록”을(를) 참조하십시오.

AutoYaST를 사용하여 자동으로 인스턴스를 배포하는 경우 AutoYaST 제어 파일에서 각 정보를 제공하여 설치 중에 시스템을 등록할 수 있습니다. 자세한 내용은 책 “AutoYaST”, 4장 “Configuration and Installation Options”, 4.3절 “System Registration and Extension Selection”을 참조하십시오.

이미 설치된 시스템 등록은 13.2절 “설치된 시스템 등록” 항목을 참조하십시오.

# I 설치 준비

- 2 AMD64 및 Intel 64에 설치 4
- 3 IBM POWER에 설치 13
- 4 IBM Z에 설치 22
- 5 ARM AArch64에 설치 58

## 2 AMD64 및 Intel 64에 설치

이 장에서는 SUSE Linux Enterprise Server를 AMD64 및 Intel 64 컴퓨터에 설치하기 위한 준비에 필요한 단계를 설명합니다. 다양한 설치 방법 준비에 필요한 단계를 설명합니다. 하드웨어 요구사항 목록에서는 SUSE Linux Enterprise Server에서 지원하는 시스템에 대한 개요를 제공합니다. 사용할 수 있는 설치 방법과 여러 가지 공통적인 알려진 문제에 대한 정보를 찾을 수 있습니다. 또한 설치를 제어하고 설치 미디어를 제공하며 정기적으로 부팅하는 방법을 배웁니다.

### 2.1 Linux 작동을 위한 시스템 요구사항

SUSE® Linux Enterprise Server 운영 체제는 광범위한 하드웨어에서 배포될 수 있지만, SUSE Linux Enterprise Server가 지원하는 다양한 하드웨어 조합을 모두 나열하는 것은 불가능합니다. 그러나 본 문서에서는 계획 단계에서 도움이 되는 길잡이를 제공하는데 필요한 최소 요구사항을 제공합니다.

지정된 컴퓨터 구성이 작동하는지 확인하려는 경우 SUSE에서 인증한 플랫폼을 알아내십시오.

<https://www.suse.com/yessearch/>에서 목록을 확인하십시오.

#### 2.1.1 Intel 64 및 AMD64용 하드웨어

Intel 64 및 AMD64 아키텍처에서는 x86 소프트웨어를 64비트로 단순 마이그레이션할 수 있습니다. x86 아키텍처와 마찬가지로 비용 효과적인 방법을 제시합니다.

##### CPU

현재 구입 가능한 모든 CPU가 지원됩니다.

##### 최대 CPU 수

Intel®64 및 AMD64의 경우 소프트웨어 디자인에서 지원되는 최대 CPU 수는 8192개입니다. 이와 같은 대형 시스템을 사용하려면 하드웨어 시스템 인증 웹 페이지에서 지원되는 장치를 확인하십시오(<https://www.suse.com/yessearch/> 참조).

##### 메모리 요구사항

최소 설치를 위해 최소 512MB의 메모리가 필요합니다. 그러나 멀티프로세서 컴퓨터에서 최소 권장 메모리는 CPU당 1024MB 또는 512MB입니다. HTTP 또는 FTP를 통한 원격 설치에는 150MB를 추가합니다. 이러한 값은 운영 체제 설치에만 적용되며 운영에서의 실제 메모리 요구사항은 시스템 워크로드에 따라 달라집니다.



## 하드 디스크 요구사항

디스크 요구사항은 일반적으로 선택한 설치와 시스템을 사용하는 방법에 따라 다릅니다. 다양한 선택의 최소 요구사항은 다음과 같습니다.

시스템	하드 디스크 요구사항
최소 시스템	800MB~1GB
최소 X Window 시스템	1.4GB
GNOME 데스크톱	3.5GB
모든 패턴	8.5GB
가상화용 스냅샷 사용	최소 8GB

## 부팅 방법

CD 또는 네트워크에서 컴퓨터를 부팅할 수 있습니다. 네트워크에서 부팅하려면 특수 부팅 서버가 필요합니다. 이는 SUSE Linux Enterprise Server와 함께 설정할 수 있습니다.

## 2.2 설치 시 고려 사항

이 섹션에서는 AMD64 및 Intel 64 하드웨어에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하기 전에 고려해야 하는 여러 가지 요인에 대해 설명합니다.

### 2.2.1 설치 유형

SUSE Linux Enterprise Server는 대부분 독립 운영 체제로 설치됩니다. 가상화의 도입과 함께 SUSE Linux Enterprise Server 인스턴스 여러 개를 동일한 하드웨어에서 실행할 수도 있게 되었습니다. 그러나 VM 호스트 서버 설치의 일반적인 설치와 똑같이 수행하며 몇 가지 패키지만 추가하면 됩니다. 가상 게스트 설치에 대해서는 책 “Virtualization Guide”, 9장 “Guest Installation”에서 설명합니다.

### 2.2.2 부팅 방법

사용된 하드웨어에 따라 SUSE Linux Enterprise Server 설치 전의 첫 번째 부팅 절차에 다음 부팅 방법을 이용할 수 있습니다.

## 표#2.1 부팅 옵션

부팅 옵션	사용
CD 또는 DVD 드라이브	가장 간단한 부팅 방법. 이렇게 하려면 시스템에 로컬 CD-ROM 또는 DVD-ROM 드라이브가 필요합니다.
플래시 디스크	첫 번째 CD 또는 DVD의 <u>/boot</u> 디렉토리에서 부팅 디스크 생성에 필요한 이미지를 찾습니다. 동일 디렉토리의 <u>README</u> 를 참조하십시오. USB 메모리 스틱을 이용한 부팅은 시스템의 BIOS가 해당 부팅 방법을 지원할 때만 가능합니다.
PXE 또는 bootp	사용하는 시스템의 BIOS 또는 펌웨어가 지원해야 합니다. 이 옵션에는 네트워크 부팅 서버가 필요합니다. 이 작업은 별도의 SUSE Linux Enterprise Server에서 처리될 수 있습니다.
하드 디스크	SUSE Linux Enterprise Server는 하드 디스크에서도 부팅할 수 있습니다. 이렇게 하려면 첫 번째 CD 또는 DVD의 <u>/boot/loader</u> 디렉토리에서 커널( <u>linux</u> ) 및 설치 시스템( <u>initrd</u> )을 하드 디스크로 복사한 후 부팅 로더에 적절한 항목을 추가합니다.

### 2.2.3 설치 원본

SUSE Linux Enterprise Server를 설치하려면 네트워크, 하드 디스크 파티션 또는 로컬 DVD에서 실제 설치 데이터를 사용할 수 있어야 합니다. 네트워크에서 설치하려면 설치 서버가 필요합니다. 설치 데이터를 사용하려면 Unix 또는 Linux 환경에 NFS, HTTP, SMB 또는 FTP 서버로 컴퓨터를 설치합니다. Windows 컴퓨터에서 설치 데이터를 이용하려면 SMB를 통해 데이터를 해제합니다.

로컬 네트워크에 SLP 서버를 구성하면 설치 원본 선택이 아주 간단해집니다. 자세한 내용은 [8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정](#)을 참조하십시오.

## 2.2.4 설치 대상

대부분 로컬 하드 디스크에 설치되므로, 설치 시스템이 하드 디스크 컨트롤러를 사용할 수 있어야 합니다. RAID 컨트롤러와 같은 특수 컨트롤러가 추가 커널 모듈을 필요로 하면 설치 시스템에 커널 모듈 업데이트 디스크를 넣으십시오.

충분한 디스크 공간과 운영 체제를 실행할 수 있는 속도를 가진 다양한 유형의 블록 장치는 기타 설치 대상이 될 수 있습니다. 여기에는 iSCSI 또는 SAN과 같은 네트워크 블록 장치가 포함됩니다. 표준 Unix 사용 권한을 제공하는 네트워크 파일 시스템에 설치할 수도 있습니다. 하지만 이러한 시스템은 실제 시스템을 시작하기 전에 initramfs가 지원해야 하기 때문에 부팅하는 데 다소 문제가 있을 수 있습니다. 이러한 설치의 다른 위치에서 동일한 시스템을 시작해야 하거나 도메인 마이그레이션과 같은 가상화 기능을 사용하려는 경우 유용할 수 있습니다.

## 2.2.5 다른 설치 방법

SUSE Linux Enterprise Server는 설치 제어를 위한 여러 가지 방법을 제공합니다.

- 콘솔에 설치
- 직렬 콘솔을 통해 설치
- AutoYaST를 사용한 설치
- KIWI 이미지를 사용한 설치
- SSH를 통한 설치
- VNC를 사용한 설치

기본적으로 그래픽 콘솔을 사용합니다. 여러 대의 비슷한 컴퓨터에 설치해야 할 경우 AutoYaST 구성 파일 또는 KIWI 사전 로드 이미지를 만들어 설치 프로세스에서 사용하는 것이 바람직합니다. AutoYaST에 대한 문서는 책 “AutoYaST”, KIWI에 대한 문서는 <http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/> 페이지를 참조하십시오.

## 2.3 부팅 및 설치 미디어

시스템을 설치할 때 시스템 부팅 미디어와 설치 미디어가 다를 수 있습니다. 부팅 및 설치를 위해 지원되는 모든 미디어를 다양하게 결합하여 사용할 수 있습니다.

### 2.3.1 부팅 미디어

컴퓨터 부팅은 사용된 하드웨어 성능과 각 부팅 옵션에 대한 미디어의 가용성에 따라 달라집니다.

#### DVD에서 부팅

가장 일반적인 시스템 부팅 방법으로, 대부분의 컴퓨터 사용자에게 간단한 방법이지만, 모든 설치 프로세스에서 많은 작업을 수행해야 합니다.

#### USB 하드 디스크에서 부팅

사용된 하드웨어에 따라 USB 하드 디스크에서 부팅할 수 있습니다. [6.2.2절 “PC\(AMD64/Intel 64/ARM AArch64\): 시스템 시작”](#)에서 설명한 대로 해당 미디어를 작성해야 합니다.

#### 네트워크에서 부팅

컴퓨터의 펌웨어 또는 BIOS에서 네트워크로 컴퓨터를 부팅하는 옵션을 지원하는 경우에만 네트워크에서 직접 컴퓨터를 부팅할 수 있습니다. 이 부팅 방법을 사용하려면 네트워크를 통해 필요한 부팅 이미지를 제공하는 부팅 서버가 필요합니다. 정확한 프로토콜은 하드웨어에 따라 달라집니다. 일반적으로 TFTP 및 DHCP 또는 PXE 부팅과 같은 여러 가지 서비스가 필요합니다. 부팅 서비스가 필요한 경우 [10.1.3절 “VNC를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL\(Wake On LAN\)”](#)도 참조하십시오.

### 2.3.2 설치 미디어

설치 미디어는 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하는 데 필요한 모든 필수 패키지 및 메타 정보를 포함합니다. 설치를 위해 부팅 후 설치 시스템에서 해당 패키지 및 메타 정보를 사용할 수 있어야 합니다. 시스템에 설치 미디어를 제공할 수 있는 여러 가지 방법을 SUSE Linux Enterprise Server에서 사용할 수 있습니다.

#### DVD에서 설치

필요한 모든 데이터는 부팅 미디어에 제공되어 있습니다. 선택한 설치에 따라 네트워크 연결 또는 추가 기능 미디어가 필요할 수 있습니다.

#### 네트워크 설치

여러 대의 시스템을 설치할 경우 네트워크를 통해 설치 미디어를 제공하면 작업이 훨씬 쉬워집니다. NFS, HTTP, FTP 또는 SMB와 같은 일반적인 프로토콜에서 설치할 수 있습니다. 이러한 설치를 실행하는 방법에 대한 자세한 내용은 [10장 원격 설치](#)를 참조하십시오.

## 2.4 설치 절차

이 절에서는 필수 모드로 SUSE® Linux Enterprise Server를 전체 설치하는 데 필요한 단계에 대해 간단히 설명합니다. **II부. 설치 워크플로**에서는 YaST를 사용하여 설치 및 구성하는 방법에 대해 전체적으로 설명합니다.

### 2.4.1 교체 가능한 로컬 드라이브에서 부팅

DVD-ROM 및 USB 저장 장치를 설치 목적으로 사용할 수 있습니다. 컴퓨터를 필요에 맞게 조정합니다.

1. BIOS에서 해당 드라이브가 부팅 드라이브로 입력되어 있어야 합니다.
2. 드라이브에 부팅 매체를 넣고 부팅 절차를 시작합니다.
3. SUSE Linux Enterprise Server의 설치 부팅 메뉴를 통해 여러 가지 파라미터를 설치 시스템으로 전송할 수 있습니다. **10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용”**을 참조하십시오. 네트워크에서 설치해야 할 경우에는 여기서 설치 원본을 지정합니다.
4. 설치 중에 예기치 않은 문제가 발생하면 안전 설정을 이용해 부팅합니다.

### 2.4.2 네트워크에서 설치

네트워크 원본을 사용해 설치를 수행하려면 설치 서버가 필요합니다. 이 서버의 설치 절차는 **8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정**에 요약되어 있습니다.

SLP 서버를 가지고 있으면 첫 번째 부팅 화면에서 설치 원본으로 SLP를 선택하십시오. 부팅 절차 중에 사용할 수 있는 설치 원본을 선택하십시오.

DVD를 네트워크에서 사용할 수 있으면 DVD를 설치 원본으로 사용하십시오. 이 경우 부팅 프롬프트가 나타나면 파라미터 `install=<URL>`에 적합한 값을 지정하십시오. **10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용”**에서 이 파라미터에 대한 자세한 설명을 찾아보십시오.

## 2.5 설치 제어

여러 가지 방법 중 하나로 설치를 제어하십시오. 가장 자주 사용되는 방법은 컴퓨터 콘솔에서 SUSE® Linux Enterprise Server를 설치하는 것입니다. 다른 상황에서는 다른 옵션을 사용할 수 있습니다.

## 2.5.1 컴퓨터 콘솔에서 설치

SUSE Linux Enterprise Server를 설치하는 가장 간단한 방법은 컴퓨터 콘솔을 사용하는 것입니다. 이 방법을 사용하면 그래픽 설치 프로그램이 설치 과정을 안내합니다. 이 설치 방법은 [6장 YaST로 설치](#)에서 자세히 설명합니다.

그래픽 모드를 사용하지 않고도 콘솔에서 설치를 수행할 수 있습니다. 텍스트 기반 설치 프로그램은 그래픽 버전과 동일한 기능을 제공합니다. 책 “Administration Guide”, 5장 “YaST in Text Mode”, 5.1절 “Navigation in Modules”에서 이 모드에서 탐색에 대한 여러 힌트를 볼 수 있습니다.

## 2.5.2 직렬 콘솔을 사용하여 설치

이 설치 방법을 사용하려면 null 모뎀 케이블로 SUSE Linux Enterprise Server를 설치할 컴퓨터에 연결되는 두 번째 컴퓨터가 필요합니다. 하드웨어에 따라 컴퓨터의 펌웨어나 BIOS도 직렬 콘솔에 이미 액세스할 수 있습니다. 그런 다음 직렬 콘솔을 사용하여 전체 설치를 수행할 수 있습니다. 직렬 콘솔 설치를 활성화하려면 부팅 프롬프트에서 추가적인 `console=ttyS0` 파라미터를 지정합니다. 이 작업은 부팅 프로세스가 완료된 후와 설치 시스템이 시작되기 전에 수행해야 합니다.

대부분의 컴퓨터에는 `ttyS0`과 `ttyS1`의 두 가지 직렬 인터페이스가 있습니다. 설치하려면 `minicom` 또는 화면과 같은 터미널 프로그램이 필요합니다. 직렬 연결을 시작하려면 다음 명령을 입력하여 로컬 콘솔에서 화면 프로그램을 실행하십시오.

```
screen /dev/ttyS0 9600
```

화면이 9600의 전송 속도로 첫 번째 직렬 포트를 수신합니다. 이때부터 설치하는 이 터미널에서 텍스트 기반 설치를 하는 경우와 유사하게 진행됩니다.

## 2.5.3 SSH를 사용한 설치

시스템에 직접 액세스하지 못하고 관리 콘솔에서 설치를 수행해야 하는 경우 네트워크를 통해 전체 설치 프로세스를 제어할 수 있습니다. 이렇게 하려면 부팅 프롬프트에서 `ssh=1` 및 `ssh.password=SECRET`를 입력하십시오. 그러면 SSH 데몬이 시스템에서 실행되고, `root` 사용자로 `SECRET`를 비밀번호로 사용하여 로그인할 수 있습니다.

연결하려면 `ssh -X`를 사용하십시오. 로컬 X 서버를 사용할 수 있는 경우 SSH를 통한 X-Forwarding이 지원됩니다. 그 외의 경우 YaST가 `ncurses`를 통한 텍스트 인터페이스를 제공합니다. YaST에서 설치 과정을 안내합니다. 이 절차는 [10.1.5절 “SSH를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성”](#)에서 자세히 설명합니다.

로컬 네트워크에 사용할 수 있는 DHCP 서버가 없으면 수동으로 설치 시스템에 IP 주소를 할당하십시오. 부팅 프롬프트에 `HostIP=IPADDR` 옵션을 입력하십시오.

## 2.5.4 VNC를 통한 설치

시스템에 직접 액세스하지 않지만 그래픽 설치를 원하는 경우 VNC를 통해 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하십시오. 이 방법은 10.3.1절 “VNC 설치”에서 자세히 설명합니다.

또한 Microsoft Windows 및 macOS와 같은 다른 운영 체제에 적합한 VNC 클라이언트를 사용할 수 있으므로, 이러한 운영 체제를 실행하는 컴퓨터에서 설치를 제어할 수 있습니다.

## 2.5.5 AutoYaST를 사용한 설치

유사한 하드웨어가 장착된 여러 컴퓨터에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치해야 하는 경우 AutoYaST를 사용하여 설치하는 것이 좋습니다. 이 경우 SUSE Linux Enterprise Server를 하나 설치하여 시작하고 이 설치를 사용하여 필요한 AutoYaST 구성 파일을 생성하십시오.

AutoYaST는 책 “AutoYaST”에서 광범위하게 설명합니다.

# 2.6 부팅 및 설치 문제 처리

SUSE® Linux Enterprise Server는 전달 전에 광범위한 테스트 프로그램을 거치게 됩니다. 그러나 부팅 또는 설치하는 중에 문제가 자주 발생합니다.

## 2.6.1 부팅 문제

부팅 문제가 발생하면 YaST 설치 프로그램이 시스템에서 시작되지 않을 수 있습니다. 또한 설치가 완료된 후 시스템이 부팅되지 않을 수도 있습니다.

### 설치된 시스템 부팅, 미디어 아님

컴퓨터의 펌웨어 또는 BIOS를 변경하여 부팅 순서를 수정하십시오. 이렇게 하려면 해당 하드웨어 관련 설명서를 참조하십시오.

### 컴퓨터 중단

컴퓨터의 콘솔을 변경하여 커널 출력을 표시하십시오. 마지막 출력을 확인하십시오. 일반적으로 **Ctrl-Alt-F10** 키를 누르면 됩니다. 문제를 해결할 수 없으면 SUSE Linux Enterprise Server 지원 담당자에게 문의하십시오. 부팅 시 모든 시스템 메시지를 기록하려면 2.5절 “설치 제어”에 설명된 대로 직렬 연결을 사용하십시오.

## 부팅 디스크

부팅 디스크는 다른 작업을 구성하는 데 문제가 있거나 최종 부팅 메커니즘을 아직 결정하지 않은 경우 유용한 임시 해결책입니다. 부팅 디스크 생성에 대한 자세한 내용은 Book “Administration Guide”, Chapter#12 “The Boot Loader GRUB#2” grub2-mkrescue를 참조하십시오.

## 설치 후 바이러스 경고

GRUB#2 설치 후 부팅 섹터의 구조(MBR)를 확인하고 바이러스 경고를 잘못 표시하는 BIOS 변형이 있습니다. BIOS로 들어간 다음 해당되는 조정 가능한 설정을 찾아서 이 문제를 해결하십시오. 예를 들어 바이러스 차단을 해제하십시오. 나중에 다시 이 옵션을 설정할 수 있습니다. 그러나 Linux만 운영 체제로 사용할 경우에는 이것이 필요 없습니다.

## 2.6.2 설치 문제

설치 중 예상치 못한 문제가 발생할 경우 문제의 원인을 파악하기 위한 정보가 필요합니다. 문제를 해결하려면 다음 디렉토리를 사용하십시오.

- 다양한 콘솔의 출력을 확인합니다. **Ctrl-Alt-Fn** 키 조합으로 콘솔을 전환할 수 있습니다. 예를 들어 **Ctrl-Alt-F2**를 눌러 다양한 명령을 실행하는 셸을 가져오십시오.
- “안전 설정”을 사용하여 설치를 시작해 보십시오(설치 화면에서 **F5** 키를 누르고 안전 설정 선택). 이 경우 문제 없이 설치되면 ACPI 또는 APIC에 오류가 발생하게 하는 비호환성 문제가 있습니다. 경우에 따라 BIOS 또는 펌웨어 업데이트가 이 문제를 해결합니다.
- dmesg 명령을 입력하여 설치 시스템의 콘솔에서 시스템 메시지를 확인합니다.

## 2.6.3 부팅 원본을 DVD로 리디렉션

설치 프로세스를 쉽게 수행하고 잘못된 설치를 방지하기 위해 SUSE Linux Enterprise Server용 설치 DVD의 기본 설정은 시스템이 첫 번째 하드 디스크에서 부팅되는 것입니다. 이때 일반적으로 설치된 부팅 로더가 시스템을 제어하는데, 이것은 부팅 DVD가 설치 도중 드라이브에 계속 들어 있을 수 있음을 의미합니다. 설치를 시작하려면 미디어의 부팅 메뉴에서 설치 방법 중 하나를 선택하십시오.



## 3 IBM POWER에 설치

이 장에서는 IBM POWER 시스템에서 SUSE® Linux Enterprise Server 설치를 준비하기 위한 절차를 설명합니다.

### 3.1 요구사항

표준 설치에는 최소 512MB의 RAM이 필요합니다. GNOME 데스크톱을 이용한 표준 시스템 설치에는 최소 3.5GB의#하드 디스크 여유 공간이 필요하고 전체 설치에는 약 8.5GB가 필요합니다.#

#### 3.1.1 하드웨어 요구사항

SUSE® Linux Enterprise Server 운영 체제는 IBM POWER8 서버에서 작동 가능합니다. 여기에는 계획 단계에서 사용자에게 도움말 안내를 제공하기 위한 최소 요구사항이 나와 있습니다.

지정한 컴퓨터 구성이 작동하는지 확인하려면 SUSE에서 인증한 하드웨어의 데이터베이스를 확인합니다. <http://www.suse.com/yessearch/Search.jsp>에서 인증된 하드웨어 목록을 확인하십시오.

SUSE Linux Enterprise Server는 아래에 나열되지 않은 추가 IBM POWER 시스템을 지원할 수 있습니다. 최신 정보는 <http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liaam/liaamdistros.htm>의 IBM Information Center for Linux를 참조하십시오.

IBM FixCentral(<http://www.ibm.com/support/fixcentral/>)에서 최신 펌웨어를 확인하십시오. 제품 그룹 목록에서 시스템을 선택합니다. 추가 소프트웨어는 IBM PowerLinux Tools Repository에서 이용할 수 있습니다. IBM Tools Repository를 Yum Repository라고도 합니다. IBM PowerLinux Tools Repository 사용에 관한 자세한 정보는 <https://ibm.biz/Bdxn3N> 페이지를 참조하십시오.

##### 3.1.1.1 IBM POWER8 프로세서 기반 서버

PowerKVM을 사용할 수 있는 모든 POWER8 서버가 지원됩니다.

- 8247-21L(IBM Power® System S120L)
- 8247-22L(IBM Power System S220L)
- 8284-22A(IBM Power System S2200)
- 8286-41A(IBM Power System S1400)
- 8286-42A(IBM Power System S2400)

## 3.2 준비

이 절에서는 SUSE Linux Enterprise Server의 실제 설치 전에 수행해야 하는 준비 단계를 설명합니다. 설치 절차는 사용되는 시스템에 따라 달라집니다. 다음 방법이 지원됩니다.

- Kimchi를 사용하여 IBM PowerKVM이 있는 서버에 설치
- virt-install을 사용하여 IBM PowerKVM이 있는 서버에 설치
- IVM을 사용하여 파티션에 설치
- Open Power Abstraction Layer가 없는 서버에 설치

SUSE® Linux Enterprise Server를 여러 시스템 또는 파티션에 설치해야 하는 경우 네트워크 설치 원본을 만드는 것이 좋습니다. 또한 여러 파티션 또는 여러 시스템에 동시에 설치할 경우 동일한 원본을 사용할 수 있습니다. 네트워크 설치 원본 구성은 8.1절 “YaST를 사용하여 설치 서버 설정”에서 설명합니다.

### 3.2.1 Kimchi를 사용하여 IBM PowerKVM이 있는 서버에 설치

이 섹션에서는 PowerKVM이 있는 IBM PowerLinux 시스템에 설치하기 위한 준비 단계를 다룹니다. Kimchi 웹 인터페이스를 사용하여 ISO 이미지에서 설치하는 방법을 설명합니다. Kimchi는 IBM PowerKVM을 관리하기 위한 도구입니다.

이 절에서는 IBM PowerLinux 서버에서 PowerKVM을 실행한다고 가정합니다. PowerKVM이 미리 설치되어 있지 않은 경우 PowerKVM 설치 및 설정에 대한 자세한 내용은 <http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liabp/liabpkickoff.htm>의 “Power Systems에서 IBM PowerKVM 구성”을 참조하십시오.

#### 3.2.1.1 Kimchi를 사용하여 SUSE Linux Enterprise Server 템플릿 생성

템플릿은 PowerKVM 게스트에 대한 설치 원본입니다. 템플릿을 생성하거나, 기존 템플릿을 편집하거나, 템플릿을 복제할 수 있습니다. 기존 게스트에서 템플릿을 복제하려면 해당 게스트를 비활성화해야 합니다.

##### 절차 3.1#KIMCHI를 사용하여 템플릿 생성

1. PowerKVM이 실행 중인 PowerLinux 서버의 URL을 웹 브라우저에 입력합니다(예: [https://POWERLINUX\\_IP:8001](https://POWERLINUX_IP:8001) (POWERLINUX\_IP를 시스템의 IP 주소로 교체)).
2. 템플릿 탭을 클릭하여 템플릿 페이지를 활성화합니다.

3. 녹색 더하기 기호(+)를 클릭하여 SUSE Linux Enterprise Sever 템플릿을 생성합니다.
4. 템플릿 추가 대화 상자에서 다음 옵션 중 하나를 선택합니다.

#### 로컬 ISO 이미지

시스템에서 사용 가능한 설치 ISO 이미지를 위해 저장소 풀을 스캔하려면 선택합니다.

#### 로컬 이미지 파일

로컬 이미지 파일 경로를 지정하려면 선택합니다.

#### 원격 ISO 파일

설치 ISO 이미지에 대한 원격 위치를 지정하려면 선택합니다.

5. 게스트 생성에 사용할 ISO 파일을 선택하고 선택된 ISO에서 템플릿 생성을 클릭합니다.
6. 새로 생성된 템플릿을 구성하려면 작업 > 편집을 클릭하고 워크로드에 필요한 만큼 기본값을 변경합니다.



자세한 내용은 <http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/linuxonibm/liabp/liabpkimchitemplate.htm>의 “Kimchi를 사용하여 템플릿 설정”을 참조하십시오.

### 3.2.1.2 Kimchi를 사용하여 SUSE Linux Enterprise Server를 게스트로 설치

1. PowerKVM이 실행 중인 PowerLinux 서버의 URL을 웹 브라우저에 입력합니다(예: [https://POWERLINUX\\_IP:8001](https://POWERLINUX_IP:8001) (POWERLINUX\_IP를 시스템의 IP 주소로 교체)).
2. 게스트 탭을 클릭하여 게스트 페이지를 활성화합니다.
3. 녹색 더하기 기호(+)를 클릭하여 SUSE Linux Enterprise Sever 게스트를 생성합니다.

4. SUSE Linux Enterprise Server 게스트에 대한 가상 시스템 이름을 입력합니다.  
3.2.1.1절 “Kimchi를 사용하여 SUSE Linux Enterprise Server 템플릿 생성”에서 생성된 SUSE Linux Enterprise Server 템플릿을 선택하고 생성을 클릭합니다.

5. 게스트가 생성되면 시작할 준비가 된 것입니다. 빨간색 전원 버튼을 클릭하여 SUSE Linux Enterprise Server 게스트를 시작합니다. 또는 작업 > 시작을 선택합니다.
6. 작업 > 연결 을 클릭하고 10.3.1.2절 “설치 프로그램에 연결”의 설명대로 VNC 뷰어를 설치 프로세스에 연결합니다.



### 작은 정보: 여러 게스트 만들기

비슷한 유형의 게스트를 여러 개 만들려면 기존 게스트의 작업 메뉴에서 복제를 선택합니다.

이제 6.3절 “설치 단계”의 설명과 같이 VNC를 통해 기본 설치를 계속 진행할 수 있습니다.

## 3.2.2 virt-install을 사용하여 IBM PowerKVM이 있는 서버에 설치

또는 Kimchi로 설치하는 대신 `virt-install` 명령줄 도구를 사용하여 IBM PowerKVM이 있는 서버에 설치할 수도 있습니다. 이 방법은 IBM PowerLinux Server 시스템에 여러 대의 가상 시스템을 설치해야 할 때 유용합니다. `virt-install`은 다양한 설치 시나리오를 허용합니다. VNC 및 PXE 부팅을 통한 원격 설치 시나리오는 다음에 설명합니다. `virt-install`에 대한 자세한 내용은 책 “Virtualization Guide”, 9장 “Guest Installation”, 9.2절 “Installing from the Command Line with `virt-install`”을 참조하십시오.

10.1.3절 “VNC를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL(Wake On LAN)”의 설명대로 설치 원본과 PXE 부팅이 활성화된 대상 시스템을 사용하여 리포지토리를 준비합니다.

명령줄에서 다음과 같이 입력합니다(필요에 따라 하드웨어에 맞게 옵션 조정).

```
virt-install --name server_sle12 --memory 4096 --vcpus=2 --pxe \
--graphics vnc --os-variant sles11 \
--disk pool=default,size=3000,format=qcow2,allocation=1G,bus=virtio \
-w mac=MAC_ADDRESS,model=spapr-vlan
```

VNC 그래픽을 사용하고 그래픽 클라이언트를 자동으로 실행합니다. 6.3절 “설치 단계”에서 설명한 대로 설치를 완료합니다.

### 3.2.3 IVM을 사용하여 파티션에 설치

이 가이드는 IVM(통합 가상화 관리자) 웹 인터페이스를 사용하여 Power Systems 서버 파티션에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치할 수 있도록 도와줍니다. 설치를 시작하기 전에 다음 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오.

- Linux on Power 시스템 전원이 켜져 있음
- 가상 I/O 서버가 설치되어 있음
- IVM이 초기에 구성됨

#### 절차 3.2#VM 웹 인터페이스에 로그인

1. 웹 브라우저 창을 열고, 설치 프로세스 중에 IVM에 할당된 IP 주소에 HTTP 또는 HTTPS 프로토콜을 사용하여 연결합니다(예: [https:// IP\\_ADDRESS](https://IP_ADDRESS)). 시작 창이 표시됩니다.
2. 설치 프로세스 중에 정의한 비밀번호를 입력하여 padmin 사용자로 로그인합니다. IVM 인터페이스가 표시됩니다.
3. 가상 이더넷 보기/수정을 선택합니다.
4. 가상 이더넷 초기화를 클릭하여 파티션 간에 이더넷 연결을 제공합니다.
5. 가상 이더넷이 초기화되면 적용을 클릭합니다.
6. 설치를 위해 외부 네트워킹이 필요한 경우 가상 이더넷 브리지를 만듭니다.
  - a. 가상 이더넷 브리지 탭을 선택합니다.
  - b. 브리지에 대한 물리적 어댑터를 선택하고 적용을 클릭합니다.

다음 단계에 따라 파티션을 만듭니다.

#### 절차 3.3#파티션 생성

1. IVM 웹 인터페이스에서 파티션 보기/수정 > 파티션 생성을 클릭합니다.
2. 파티션 이름을 입력합니다. 다음 단계로 진행하려면 이 단계와 그 이후의 단계에서 다음을 클릭하십시오.
3. 파티션의 메모리를 지정합니다. 공유 메모리 풀을 만든 경우 파티션이 메모리를 공유할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우 전용을 선택합니다.
4. 파티션의 프로세서 수와 프로세싱 모드를 지정합니다.
5. 파티션에 대한 가상 이더넷을 지정합니다. 어댑터를 구성하지 않으려면 가상 이더넷에 대해 없음을 선택하십시오.
6. 새로운 가상 디스크를 생성하거나 현재 파티션에 할당되지 않은 기존의 가상 디스크와 물리적 볼륨을 할당합니다.
7. 디스크에 대한 가상 디스크 이름과 저장소 풀 이름을 확인하고 가상 디스크 크기를 지정합니다.
8. 실제 광학 장치와 가상 광학 장치를 확장하고 파티션에 할당할 장치를 선택하여 파티션에 대한 광학 장치를 구성합니다.
9. 파티션 구성 설정을 확인하고 완료를 클릭합니다. 파티션이 생성되며 파티션 보기/수정 목록에서 볼 수 있습니다.

이제 생성한 파티션을 활성화합니다.

#### 절차 3.4#파티션 활성화

1. IVM 웹 인터페이스에서 파티션 보기/수정을 클릭한 다음 활성화할 파티션 옆의 확인란을 선택합니다.
2. 추가 작업을 선택합니다.
3. 터미널 창 열기를 선택합니다.
4. 파티션 옆의 활성화를 클릭합니다.
5. 터미널 창에 **1**을 입력하여 SMS(시스템 관리 서비스)를 시작합니다.

이제 시스템이 설정되어 설치로 부팅이 가능합니다.

### 절차 3.5#**LINUX** 설치 부팅

1. 부트 선택 창에 **1**을 입력하여 SMS 메뉴를 선택합니다. 디스플레이에 펌웨어 부팅 화면이 완전히 표시되기 전에 **1**을 입력하십시오. 완료되면 사라지기 때문입니다. 화면을 놓쳤다면 시스템을 재부팅하십시오.
2. 이 시점에 VIOS(Virtual I/O Server) 미디어 디스크를 디스크 드라이브에 삽입할 수 있습니다.
3. **2**를 입력하여 언어 선택 메뉴에서 비밀번호 입력을 진행합니다. 관리자 ID에 대한 비밀번호를 입력합니다.
4. 메인 SMS 메뉴에서 **5**를 입력하여 부팅 옵션 선택을 선택합니다.
5. **1**을 입력하여 설치/부트 장치를 선택합니다.
6. **7**을 입력하여 사용 가능한 모든 부트 장치를 봅니다.
7. 사용하려는 장치에 해당하는 번호를 입력합니다. 사용 중인 장치가 목록에 없으면 **N**을 입력하여 항목을 더 표시합니다.
8. **2**를 입력하여 일반 모드 부팅을 수행합니다.
9. **1**을 입력하여 SMS 메뉴에서 나가고 부팅 프로세스를 시작합니다.
10. 설치 프로그램의 부팅 프롬프트에 다음을 입력합니다.

```
install vnc=1  
vncpassword=VNC_PASSWORD
```

VNC\_PASSWORD를 원하는 비밀번호(최소 8자)로 대체하고 **Enter** 키를 눌러 SUSE Linux Enterprise Server 설치를 시작합니다. 커널 로딩이 시작됩니다.

커널 로딩 시작 후 VNC 세션을 설정하려면 설치 프로그램에 시스템의 몇 가지 정보가 필요합니다. VNC를 사용하려면 유효한 TCP/IP 스택이 있어야 합니다. DHCP를 사용하거나 설치 프로그램의 지시에 따라 네트워킹 정보를 수동으로 정의합니다.

### 절차 3.6#**VNC** 세션 시작

1. 네트워크 장치 창에서 네트워크 장치로 eth0을 선택합니다. 확인을 선택하고 **Enter** 키를 누릅니다.
2. 설치 미디어를 테스트합니다. 또는 건너뛰기를 선택하여 테스트하지 않고 진행합니다.
3. VNC 서버가 시작되면, VNC 클라이언트를 연결하라는 메시지와 IP 주소가 표시됩니다. 이 IP 주소를 메모해 두십시오.

4. 랩톱이나 PC에서 VNC 클라이언트를 시작합니다. 이전 단계의 IP 주소를 입력하고 뒤에 `:1` 을 입력합니다(예: 192.168.2.103:1).
5. 6.3절 “설치 단계”에서 설명한 대로 설치를 완료합니다.

### 3.2.4 Open Power Abstraction Layer가 없는 서버에 설치

직렬 콘솔을 사용하거나 Power Systems 서버에서 모니터와 키보드를 사용하여 Linux를 설치하려면 이 정보를 사용하십시오. 이 설치에서는 시스템이 부팅 준비가 된 비관리형(독립형) 시스템이라고 가정합니다.

1. 시스템 켜기/끄기 메뉴에서 전원 켜기를 선택하여 시스템의 전원을 켭니다. 콘솔을 계속 사용할지 물어보면, 계속 사용하는 옵션인 `0` 을 입력합니다.
2. SUSE Linux Enterprise Server 설치 미디어를 디스크 드라이브에 삽입합니다.
3. 언어 선택 창에 `2` 를 입력하여 부팅을 계속 진행합니다.
4. `1` 을 입력하여 사용권 계약에 동의합니다.
5. 부트 선택 창에 `1` 을 입력하여 SMS 메뉴를 선택합니다. 디스플레이에 펌웨어 부팅 화면이 완전히 표시되기 전에 `1` 을 입력하십시오. 완료되면 사라지기 때문입니다. 화면을 놓쳤다면 시스템을 재부팅하십시오.
6. `2` 를 입력하여 언어 선택 메뉴에서 비밀번호 입력을 진행합니다. 관리자 ID에 대한 비밀번호를 입력합니다.
7. 메인 SMS 메뉴에서 `5` 를 입력하여 부팅 옵션 선택을 선택합니다.
8. `7` 을 입력하여 사용 가능한 모든 부트 장치를 봅니다.
9. 사용하려는 장치에 해당하는 번호를 입력합니다. 사용 중인 장치가 목록에 없으면 `N` 을 입력하여 항목을 더 표시합니다.
10. `2` 를 입력하여 일반 모드 부팅을 수행합니다.
11. `1` 을 입력하여 SMS 메뉴에서 나가고 부팅 프로세스를 시작합니다.
12. 설치 프로그램의 부팅 프롬프트에 다음을 입력합니다.

```
install vnc=1
vncpassword=VNC_PASSWORD
```

`VNC_PASSWORD` 를 원하는 비밀번호(최소 8자)로 대체하고 `Enter` 키를 눌러 SUSE Linux Enterprise Server 설치를 시작합니다. 커널 로딩이 시작됩니다.



커널 로딩 시작 후 VNC 세션을 설정하려면 설치 프로그램에 시스템의 몇 가지 정보가 필요합니다. VNC를 사용하려면 유효한 TCP/IP 스택이 있어야 합니다. DHCP를 사용하거나 설치 프로그램의 지시에 따라 네트워킹 정보를 수동으로 정의합니다.

#### 절차 3.7#VNC 세션 시작

1. 네트워크 장치 창에서 네트워크 장치로 eth0을 선택합니다. 확인을 선택하고 **Enter** 키를 누릅니다.
2. 설치 미디어를 테스트합니다. 또는 건너뛰기를 선택하여 테스트하지 않고 진행합니다.
3. VNC 서버가 시작되면, VNC 클라이언트를 연결하라는 메시지와 IP 주소가 표시됩니다. 이 IP 주소를 메모해 두십시오.
4. 랩톱이나 PC에서 VNC 클라이언트를 시작합니다. 이전 단계의 IP 주소를 입력하고 뒤에 :1 을 입력합니다(예: 192.168.2.103:1).
5. 6.3절 “설치 단계”에서 설명한 대로 설치를 완료합니다.

## 3.3 추가 정보

IBM PowerLinux에 대한 추가 정보는 SUSE 및 IBM에서 제공됩니다.

- <https://www.suse.com/support/kb/>의 SUSE 지원 기술 자료는 고객의 문제 해결을 지원하기 위한 효과적인 도움말 도구입니다. SUSE Linux Enterprise Server에서 POWER 또는 PowerKVM과 같은 키워드를 사용하여 기술 자료를 검색하십시오.
- <https://www.suse.com/support/security/>에서 보안 경고를 살펴볼 수 있습니다. 또한 SUSE는 누구나 가입할 수 있는 두 개의 보안 관련 주소록을 유지 관리합니다.
  - suse-security - Linux 및 SUSE에 대한 일반적인 보안 논의입니다. SUSE Linux Enterprise Server에 대한 모든 보안 경고는 이 목록으로 전송됩니다.
  - suse-security-announce - 보안 경고에만 해당되는 SUSE 주소록입니다.
- 하드웨어 오류 발생 시 제어판에 표시되는 코드가 있는지 확인하십시오. IBM Power Systems Hardware Information Center에 표시되는 모든 코드는 <https://ibm.biz/Bdxn3T>에서 조회할 수 있습니다.
- 문제 해결 관련 팁은 <https://ibm.biz/Bdxn35>에서 Information Center의 IBM PowerLinux FAQ 항목을 참조하십시오.
- linuxppc-dev 주소록에 등록하려면 <http://lists.ozlabs.org/listinfo/linuxppc-dev/>의 양식을 사용하여 등록하십시오.

## 4 IBM Z에 설치

이 장에서는 IBM Z에서의 SUSE® Linux Enterprise Server 설치 준비에 대한 절차를 설명합니다. LPAR 및 z/VM 측면에서 설치를 준비하는 데 필요한 모든 정보를 제공합니다.

### 4.1 일반 정보 및 요구사항

이 절에서는 지원되는 하드웨어와 같은 시스템 요구사항, MicroCode 수준 및 소프트웨어에 대한 기본적인 정보를 제공합니다. 또한 여러 가지 설치 유형 및 처음 설치 시 IPL 수행 방식에 대해 설명합니다. SUSE Linux Enterprise Server의 IBM Z에 대한 자세한 기술 정보는 [http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_suse.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html)을 참조하십시오.

#### 4.1.1 시스템 요구사항

이 절에서는 SUSE Linux Enterprise Server에서 지원하는 IBM Z용 하드웨어 목록을 제공합니다. 다음으로 설치에 매우 중요한 IBM Z 시스템에서 사용된 MCL(level of the MicroCode: MicroCode 레벨)을 다룹니다. 설치 및 설치에 사용할 추가 소프트웨어는 이 절의 끝에서 언급합니다.

##### 4.1.1.1 하드웨어

SUSE Linux Enterprise Server를 다음 플랫폼에서 성공적으로 실행했습니다.

- IBM zEnterprise System z196(2817)
- IBM zEnterprise System z114(2818)
- IBM zEnterprise EC12(zEC12)(2827)
- IBM zEnterprise BC12(zBC12)(2828)
- IBM z Systems z13(2964)
- IBM z Systems z13s(2965)
- IBM LinuxONE Emperor(2964)
- IBM LinuxONE Rockhopper(2965)

#### 4.1.1.1.1 메모리 요구사항

설치 방법에 따라 설치 중 메모리 요구사항이 다릅니다. 설치가 완료된 후 시스템 관리자가 원하는 크기로 메모리를 줄일 수 있습니다. SUSE의 권장 메모리:

1GB	z/VM에서 설치할 경우
1GB	LPAR에서 설치할 경우
1GB	KVM에서 설치할 경우



#### 참고: 원격 설치 원본을 사용하는 메모리 요구사항

NFS, FTP 또는 SMB 설치 원본에서 설치하거나 VNC가 사용될 때마다 최소 512MB 메모리가 필요하며, 그렇지 않은 경우 설치가 실패할 수 있습니다. 또한 z/VM 게스트에 표시되는 장치 수 및 LPAR 이미지가 메모리 요구사항에 영향을 미칩니다. (설치에 사용되지 않더라도) 수 백 개의 액세스 가능한 장치가 있는 설치에는 더 많은 메모리가 필요할 수 있습니다.

#### 4.1.1.1.2 디스크 공간 요구사항

디스크 요구사항은 대부분 설치에 따라 달라집니다. 일반적으로 시스템이 적절하게 작동하려면 설치 소프트웨어 자체가 필요로 하는 공간보다 더 많은 공간이 필요합니다. 다양한 설치에 대한 최소 요구사항은 다음과 같습니다.

800MB	최소 설치
1.4GB	최소 설치 + 기본 시스템
2.6GB	기본 설치
3.6GB+	권장(그래픽 데스크톱, 개발 패키지 및 Java를 사용하는 경우)

#### 4.1.1.1.3 네트워크 연결

SUSE Linux Enterprise Server 시스템과 통신하려면 네트워크 연결이 필요합니다. 다음 연결 또는 네트워크 카드 중 하나 이상이 될 수 있습니다.

- OSA Express Ethernet(고속 및 기가비트 이더넷 포함)
- HiperSockets 또는 Guest LAN

- 10GBE, VSWITCH
- RoCE (RDMA over Converged Ethernet)

다음 인터페이스는 여전히 포함되어 있지만, 더 이상 지원되지 않습니다.

- CTC(또는 가상 CTC)
- ESCON
- IUCV용 IP 네트워크 인터페이스

KVM에서 설치할 경우 다음 요구사항을 충족해야 VM 게스트가 네트워크에 투명하게 액세스할 수 있습니다.

- 가상 네트워크 인터페이스가 호스트 네트워크 인터페이스에 연결되어 있습니다.
- 호스트 네트워크 인터페이스가 가상 서버가 참여할 네트워크에 연결되어 있습니다.
- 두 개의 독립적인 OSA 네트워크 포트를 결합된 네트워크로 그룹화하여 중복 네트워크 연결을 갖도록 호스트를 구성한 경우 결합된 네트워크에 대한 식별자는 bond0 이 됩니다(결합된 인터페이스가 둘 이상일 경우 bond1, bond2 등).
- 호스트 네트워크 연결이 중복으로 설정되지 않은 경우 단일 네트워크 인터페이스의 식별자를 사용해야 합니다. encw0.0.NNNN 형식에서 NNNN은 원하는 네트워크 인터페이스의 장치 번호입니다.

#### 4.1.1.2 MicroCode Level, APAR 및 수정사항

이 SUSE Linux Enterprise Server 릴리스의 제한사항 및 요구사항에 대한 설명서는 IBM developerWorks([http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_suse.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html))에서 찾을 수 있습니다. 항상 사용할 수 있는 최고 서비스 레벨을 사용하는 것이 좋습니다. 최소 요구사항은 IBM 지원부로 문의하십시오.

##### 4.1.1.2.1 z/VM

- z/VM 5.4
- z/VM 6.2
- z/VM 6.3qclib 출력을 개선하려면 APAR VM65419 이상을 설치할 것을 적극 권장합니다.

새 MicroCode 레벨을 설치하기 전에 VM APAR를 활성화해야 할 수 있으므로, IBM 지원부와 함께 설치 순서를 협의하십시오.

### 4.1.1.3 소프트웨어

Linux 기반이 아닌 NFS 또는 FTP를 통해 SUSE Linux Enterprise Server를 설치할 경우 NFS 또는 FTP 서버 소프트웨어와 관련된 문제가 발생할 수 있습니다. 특히 Windows\* 표준 FTP 서버에 오류가 발생할 수 있으므로, 일반적으로 SMB를 통해 이러한 시스템에 설치하는 것이 좋습니다.

SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결하려면 다음 방법 중 하나가 필요합니다(SSH 또는 VNC 권장).

#### 터미널 에뮬레이션을 사용하는 SSH(xterm 호환)

SSH는 Unix 또는 Linux 시스템에 나타나는 표준 Unix 도구입니다. Windows의 경우 Putty라는 SSH 클라이언트가 있습니다. <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>에서 무료로 사용할 수 있습니다.

#### VNC 클라이언트

Linux의 경우 vncviewer라는 VNC 클라이언트가 SUSE Linux Enterprise Server에 tightvnc 패키지의 일부로 포함됩니다. Windows의 경우 TightVNC도 사용할 수 있습니다. <http://www.tightvnc.com/>에서 다운로드하십시오.

#### X Server

Linux 또는 Unix 워크스테이션에 적합한 X Server 구현을 찾을 수 있습니다. Windows 및 MacOS\*에 대한 상업용 X Windows 시스템 환경이 많이 있으며, 일부는 무료 평가 버전으로 다운로드할 수 있습니다. MochaSoft의 Mocha X Server 평가 버전은 <http://www.mochasoft.dk/freeware/x11.htm>에서 다운로드할 수 있습니다.



#### 작은 정보: 추가 정보

IBM Z에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하기 전에 SUSE Linux Enterprise Server DVD 1의 루트 디렉토리에 있는 README 파일을 읽어보십시오. 이 파일은 본 문서를 보완합니다.

## 4.1.2 설치 유형

이 절에서는 IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server의 가능한 여러 설치 유형에 대한 개요를 제공합니다.

#### LPAR

논리적 파티션(LPAR)을 사용하는 SUSE Linux Enterprise Server 설치

#### z/VM

z/VM 내에 게스트 운영 체제로 SUSE Linux Enterprise Server 설치

## KVM

KVM 내에 게스트 운영 체제로 SUSE Linux Enterprise Server 설치

설치 모드(LPAR 또는 z/VM)에 따라 설치 프로세스를 시작하고 설치된 시스템에서 IPL을 수행하는 여러 가지 가능성이 있습니다.

### 4.1.2.1 LPAR

IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server를 LPAR(논리적 파티션)에 설치할 경우 메모리와 프로세서를 인스턴스에 할당하십시오. LPAR에 설치하는 것은 로드가 높은 프로덕션 시스템에 사용하는 것이 좋습니다. LPAR에서 실행하면 더 높은 보안 표준을 사용할 수도 있습니다. LPAR 간 네트워크는 외부 인터페이스나 하이퍼소켓을 통해 가능합니다. KVM과 함께 가상화 설치를 사용하려면 LPAR에 설치해야 합니다.

### 4.1.2.2 z/VM

z/VM에서 IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server를 실행하는 것은 SUSE Linux Enterprise Server가 z/VM 내의 게스트 시스템을 의미합니다. 이 모드의 이점은 z/VM에서 SUSE Linux Enterprise Server에 대한 전체 제어권을 가진다는 점입니다. 이것은 커널 개발 또는 커널 기반 디버깅에 매우 유용합니다. 또한 하드웨어를 Linux 게스트에 추가하거나 Linux 게스트에서 제거하기 쉽습니다. 추가 SUSE Linux Enterprise Server 게스트 생성은 간단하며, 수백 개의 Linux 인스턴스를 동시에 실행할 수 있습니다.

### 4.1.2.3 KVM 게스트

IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server를 KVM 게스트로 설치하려면 KVM 호스트 서버 인스턴스를 LPAR에 설치해야 합니다. 게스트 설치에 대한 자세한 내용은 [절차#4.3. “KVM 게스트 설치 개요”](#) 항목을 참조하십시오.

## 4.1.3 IPL 옵션

이 절에서는 처음 설치할 경우 IPL을 수행하는 데 필요한 정보를 제공합니다. 설치 유형에 따라 다른 옵션을 사용해야 합니다. VM 판독기, CD-ROM 또는 서버에서 로드, SCSI 연결 DVD-ROM에서 로드 옵션에 대해 설명합니다. 네트워크를 통해 소프트웨어 패키지를 설치할 때는 IPL 매체가 필요 없습니다.

#### 4.1.3.1 VM 관독기

VM 관독기에서 IPL을 수행하려면 먼저 필요한 파일을 관독기로 전송하십시오. 관리상 편의를 위해 IPL에 필요한 파일 및 스크립트가 포함된 미니디스크를 소유하는 `linuxmnt` 사용자를 생성하는 것이 좋습니다. 그러면 이 미니디스크는 Linux 게스트에 의해 읽기 전용으로 액세스됩니다.

#### 4.1.3.2 이동식 미디어 또는 서버에서 로드

LPAR로 IPL을 수행하기 위해 커널 이미지를 SE 또는 HMC의 CD/DVD-ROM 장치에서 직접 로드하거나 FTP를 통해 액세스할 수 있는 원격 시스템에서 직접 로드할 수 있습니다. 이 기능은 HMC에서 수행할 수 있습니다. 설치 프로세스에는 파일 시스템에서 설치 데이터의 위치와, 데이터를 복사할 메모리 위치의 매핑이 포함된 파일이 필요합니다.

SUSE Linux Enterprise Server의 경우 이러한 파일이 두 개 있습니다. 두 파일 모두 DVD 1 파일 시스템의 루트 디렉토리에 있습니다.

- `suse.ins` - 이 파일이 작동하려면 설치 시작 전에 `Linuxrc`에서 네트워크 액세스를 설정해야 합니다.
- `susehmc.ins` - 네트워크 액세스 없이 설치할 수 있도록 합니다.

HMC의 왼쪽 탐색 창에서 시스템 관리 > 시스템을 확장하고 작업할 메인프레임 시스템을 선택합니다. LPAR 테이블에서 SUSE Linux Enterprise Server를 부팅할 LPAR를 선택하고 이동식 미디어 또는 서버에서 로드를 선택합니다.

이제 하드웨어 관리 콘솔 CD-ROM/DVD 또는 FTP 원본을 선택합니다. 후자 옵션을 선택한 경우 서버 주소 또는 이름과 사용자의 자격 증명을 제공합니다. 해당 `.ins` 파일이 서버의 루트 디렉토리에 없는 경우 이 파일에 대한 경로를 제공합니다. 로드할 소프트웨어 선택 메뉴로 이동하여 `.ins` 항목을 선택합니다. 확인을 클릭하여 설치를 시작합니다.

#### 4.1.3.3 SCSI에 부착된 DVD에서 로드

SCSI DVD에서 IPL을 수행하려면 DVD 드라이브에 연결된 FCP 어댑터에 액세스해야 합니다. SCSI 드라이브에서 WWPN 및 LUN에 대한 값이 필요합니다. 자세한 내용은 [4.2.4.1.2절 “FCP 연결 SCSI DVD에서 IPL”](#)을 참조하십시오.

#### 4.1.3.4 zPXE가 설치된 네트워크에서 로드

zPXE가 설치된 네트워크에서 IPLing하려면 커널, RAM 디스크 및 `parmfile`을 제공하는 Cobbler 서버가 필요합니다. zPXE는 ZPXE EXEC 스크립트를 실행하여 시작합니다. 자세한 내용은 [4.2.1.3절 “zPXE에 대해 Cobbler 서버 사용”](#)를 참조하십시오. zPXE는 z/VM에서만 사용할 수 있습니다.

## 4.2 설치 준비

설치를 위해 데이터 액세스를 가능하게 하고, 여러 가지 방법을 사용하여 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하고, SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템의 IPL을 준비하고 사용하는 방법을 알아봅니다. 또한 네트워크 구성 및 네트워크 설치에 대하여 알아봅니다.

### 4.2.1 설치 데이터 사용 설정

이 절에서는 설치를 위해 SUSE Linux Enterprise Server IBM Z 설치 데이터에 액세스하는 방법에 대한 자세한 정보를 제공합니다. 컴퓨터 및 시스템 환경에 따라 NFS 또는 FTP 설치를 선택하십시오. 사용자 환경에서 Microsoft Windows 워크스테이션을 실행하는 경우 SMB 프로토콜을 포함하는 Windows 네트워크를 사용하여 IBM Z 시스템에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치할 수 있습니다.



#### 작은 정보: DVD에서 IPL

SUSE Linux Enterprise Server 버전 10의 서비스 팩 1부터는 DVD에서 IPL을 수행하고 DVD를 설치 매체로 사용할 수 있습니다. 이 방법은 네트워크를 통해 설치 미디어를 제공하여 설치 서버를 설정해야 하는 제한된 조건에서 매우 편리합니다. FCP에 부착된 SCSI DVD 드라이브가 필요합니다.



#### 참고: “하드 디스크에서” 설치할 수 없음

DVD의 콘텐츠를 DASD의 파티션에 넣는 방식으로 하드 디스크에서 설치할 수 없습니다.

#### 4.2.1.1 Linux 워크스테이션 또는 SUSE Linux Enterprise Server DVD 사용

해당 컴퓨터 환경에서 Linux 워크스테이션을 실행하는 경우 워크스테이션을 사용하여 NFS 또는 FTP를 통해 설치 데이터를 IBM Z 설치 프로세스에 제공하십시오. Linux 워크스테이션이 SUSE Linux Enterprise Server에서 실행되는 경우 [8.1절 “YaST를 사용하여 설치 서버 설정”](#) 모듈을 사용하여 설치 서버(NFS 또는 FTP)를 설치할 수 있습니다.

##### 4.2.1.1.1 NFS 사용

NFS(네트워크 파일 시스템)를 사용하여 설치 미디어를 사용할 수 있게 하십시오.



### ! 중요: NFS를 사용하여 탑재된 장치 익스포트

파일 시스템 루트(/) 익스포트 작업에는 DVD와 같은 탑재된 장치의 익스포트가 포함되지 않습니다. `/etc/exports`에 탑재 지점을 명시적으로 지정하십시오.

```
/media/dvd *(ro)
```

이 파일을 변경한 후 `sudo systemctl restart nfsserver` 명령을 사용하여 NFS 서버를 재시작하십시오.

#### 4.2.1.1.2 FTP 사용

Linux 시스템에서 FTP 서버를 설정하는 작업에는 `vsftpd`와 같은 서버 소프트웨어 설치 및 구성이 포함됩니다. SUSE Linux Enterprise Server를 사용하는 경우 책 “Administration Guide”, 33장 “Setting Up an FTP Server with YaST”에서 설치 지침을 참조하십시오. 익명 로그인을 통한 설치 데이터 다운로드를 지원하지 않기 때문에 FTP 서버가 사용자 인증을 지원하도록 구성해야 합니다.

#### 4.2.1.1.3 DVD의 SUSE Linux Enterprise Server

IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server DVD1에는 Intel 기반 워크스테이션용 부팅 가능한 Linux 이미지 및 IBM Z용 이미지가 포함되어 있습니다.

Intel 기반 워크스테이션의 경우 이 DVD에서 부팅하고, 언어 및 키보드 배열에 대한 질문에 응답하고, 복구 시스템 시작을 선택하십시오. 이 작업을 수행하려면 64MB 이상의 RAM이 필요합니다. 전체 복구 시스템은 워크스테이션의 RAM에 상주하므로 디스크 공간이 필요하지 않습니다. 이러한 접근 방식은 사용자가 수동으로 워크스테이션의 네트워크를 설정해야 하므로, Linux 및 네트워크 작업이 필요합니다.

IBM Z의 경우 4.2.4.1.2절 “FCP 연결 SCSI DVD에서 IPL”에 설명된 대로 이 DVD에서 LPAR/VM 게스트의 IPL을 수행하십시오. 네트워크 파라미터를 입력하면 설치 시스템은 DVD를 설치 데이터의 원본으로 간주합니다. IBM Z는 X11 지원 터미널에 직접 연결할 수 없으므로 VNC 또는 SSH 설치를 선택하십시오. 또한 SSH는 `ssh-X`를 사용하여 SSH로 X 연결을 터널링함으로써 그래픽 설치를 제공합니다.

#### 4.2.1.2 Microsoft Windows 워크스테이션 사용

네트워크에서 사용할 수 있는 Microsoft Windows 워크스테이션이 있는 경우 이 컴퓨터를 사용하여 설치 미디어를 사용할 수 있게 하십시오. 가장 쉬운 방법은 이미 Windows 운영 체제에 포함된 SMB 프로토콜을 사용하는 것입니다. SMB 패키지를 TCP/IP 패키지에 캡슐화할 수 있게 하는

TCP/IP를 통한 SMB 옵션을 활성화하십시오. 자세한 내용은 Windows 온라인 도움말 또는 네트워킹을 다루는 기타 Windows 관련 문서를 참조하십시오. 또 다른 옵션은 FTP를 사용하는 것입니다. 이 옵션을 사용하려면 특정 Windows용 타사 소프트웨어도 필요합니다.

#### 4.2.1.2.1 SMB 사용

SMB를 사용하여 설치 미디어를 사용할 수 있게 하려면 SUSE Linux Enterprise Server DVD#1을 Windows 워크스테이션의 DVD 드라이브에 넣으십시오. 그러면 DVD-ROM 드라이브의 문자를 사용하는 새 공유가 생성되고 네트워크의 모든 사용자가 사용할 수 있게 됩니다.

YaST의 설치 경로는 다음과 같을 수 있습니다.

```
smb://DOMAIN;USER:PW@SERVERNAME/SHAREPATH
```

여기서 자리 표시자는 다음을 의미합니다.

DOMAIN

선택적 작업 그룹 또는 활성 디렉토리 도메인.

USER ,

PW

이 서버 및 해당 공유에 액세스할 수 있는 사용자의 선택적 사용자 이름 및 비밀번호.

SERVERNAME

공유를 호스트하는 서버 이름.

SHAREPATH

공유 경로.

#### 4.2.1.2.2 NFS 사용

Windows 워크스테이션용 NFS 서버 서비스를 활성화하는 타사 제품과 함께 제공된 설명서를 참조하십시오. SUSE Linux Enterprise Server DVD를 포함하는 DVD-ROM 드라이브가 사용 가능한 NFS 경로에 있어야 합니다.

#### 4.2.1.2.3 FTP 사용

Windows 워크스테이션에서 FTP 서버 서비스를 활성화하는 타사 제품과 함께 제공된 설명서를 참조하십시오. SUSE Linux Enterprise Server DVD를 포함하는 DVD-ROM 드라이브가 사용 가능한 FTP 경로에 있어야 합니다.

일부 Microsoft Windows 릴리스와 함께 제공되는 FTP 서버는 FTP 명령의 하위 집합만 구현하며 설치 데이터를 제공하는 데 적합하지 않습니다. 사용 중인 Windows 워크스테이션이 여기 해당할 경우 필요한 기능을 제공하는 타사 FTP 서버를 사용하십시오.

#### 4.2.1.2.4 FCP에 부착된 SCSI DVD 드라이브 사용

4.1.3.3절 “SCSI에 부착된 DVD에서 로드”에 설명된 대로 SCSI DVD에서 IPL을 수행했으면 설치 시스템에서 DVD를 설치 매체로 사용합니다. 그런 경우, FTP, NFS 또는 SMB 서버에는 설치 미디어가 필요하지 않습니다. 그러나 VNC 또는 X로 그래픽 설치를 수행하려면 설치 도중 네트워크를 설정해야 하므로, SUSE Linux Enterprise Server에 대한 네트워크 구성 데이터가 필요합니다.

#### 4.2.1.3 zPXE에 대해 Cobbler 서버 사용

네트워크에서 IPLing하려면 커널, initrd 및 설치 데이터를 제공하기 위해 Cobbler 서버가 필요합니다. Cobbler 서버를 준비하는 데 필요한 4가지 단계는 다음과 같습니다.

- 설치 데이터 импорт
- 배포 추가
- 프로파일 추가
- 시스템 추가

##### 4.2.1.3.1 설치 데이터 импорт

미디어를 импорт하려면 Cobbler 서버에서 설치 원본(DVD 또는 네트워크 원본)을 사용할 수 있어야 합니다. 다음 명령을 실행하여 데이터를 импорт합니다.

```
cobbler import --path=PATH ① --name=IDENTIFIER ② --arch=s390x
```

- ① 설치 데이터의 마운트 포인트.
- ② импорт한 제품을 식별하는 스트링(예: “sles12\_s390x”). 이 스트링은 설치 데이터가 복사되는 하위 디렉토리 이름으로 사용됩니다. SUSE Linux Enterprise에서 실행 중인 Cobbler 서버의 경우 이 스트링은 /srv/www/cobbler/ks\_mirror/IDENTIFIER입니다. Cobbler가 다른 운영 체제에서 실행되는 경우 이 경로가 다를 수 있습니다.

#### 4.2.1.3.2 배포 추가

배포를 추가하여 Cobbler에게 zPXE를 통한 IPL에 필요한 커널 및 initrd를 제공하도록 지시합니다. Cobbler 서버에서 다음 명령을 실행하여 IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server를 추가합니다.

```
cobbler distro add --arch=s390 --breed=suse --name="IDENTIFIER" ❶ \  
  --os-version=sles12 ❷ \  
  --initrd=/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/boot/s390x/initrd ❸ \  
  --kernel=/srv/www/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER/boot/s390x/linux ❹ \  
  --kopts="install=http://cobbler.example.com/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER" ❺
```

- ❶ 배포에 대한 사용자 정의 식별자(예: "SLES 12 SP5 Z"). 고유해야 합니다.
- ❷ 운영 체제 식별자. sles12을 사용합니다.
- ❸ initrd 경로. 경로의 처음 부분(/srv/www/cobbler/ks\_mirror/IDENTIFIER/)은 Cobbler가 임포트한 데이터의 위치와 설치 데이터를 임포트할 때 선택한 하위 디렉토리 이름에 따라 달라집니다.
- ❹ 커널 경로. 경로의 처음 부분(/srv/www/cobbler/ks\_mirror/IDENTIFIER/)은 Cobbler가 임포트한 데이터의 위치와 설치 데이터를 임포트할 때 선택한 하위 디렉토리 이름에 따라 달라집니다.
- ❺ Cobbler 서버의 설치 디렉토리에 대한 URL.

#### 4.2.1.3.3 프로파일 조정

배포를 추가할 때(4.2.1.3.2절 "배포 추가" 참조) 해당하는 IDENTIFIER를 사용하여 프로파일이 자동으로 생성됩니다. 다음 명령으로 필요한 몇 가지 조정을 수행하십시오.

```
cobbler distro edit \  
  --name=IDENTIFIER ❶ --os-version=sles10 ❷ --ksmeta="" ❸ \  
  --kopts="install=http://cobbler.example.com/cobbler/ks_mirror/IDENTIFIER" ❹
```

- ❶ 프로파일의 식별자. 배포를 추가할 때 지정한 스트링을 동일하게 사용합니다.
- ❷ 운영 체제 버전. 프로파일이 적용되는 배포. 여기 임포트 단계에서 --name=IDENTIFIER로 지정된 스트링을 사용해야 합니다.
- ❸ 키스타트 파일을 템플릿할 때 필요한 옵션. SUSE에 사용되므로 예와 같이 빈 값으로 설정합니다.
- ❹ 공백으로 구분된 커널 파라미터 목록. 예에 나온 대로 최소한 install 파라미터를 포함해야 합니다.

#### 4.2.1.3.4 시스템 추가

마지막으로 수행할 단계는 시스템을 Cobbler 서버에 추가하는 것입니다. zPXE를 통해 부팅해야 할 모든 IBM Z 게스트에 대해 시스템을 추가해야 합니다. 게스트는 z/VM 사용자 ID를 통해 식별됩니다. 아래 예제에서는 “linux01” ID를 가정합니다. 이 ID는 소문자 스트링이어야 합니다. 시스템을 추가하려면 다음 명령을 실행하십시오.

```
cobbler system add --name=linux01 --hostname=linux01.example.com \
--profile=IDENTIFIER --interface=qdio \
--ip-address=192.168.2.103 --subnet=192.168.2.255 --netmask=255.255.255.0 \
--name-servers=192.168.1.116 --name-servers-search=example.com \
--gateway=192.168.2.1 --kopts="KERNEL_OPTIONS"
```

`--kopts` 옵션을 사용하면 `parmfile`에서 일반적으로 지정하는 커널 및 설치 파라미터를 지정할 수 있습니다. 파라미터는 `PARAMETER1=VALUE1 PARAMETER2=VALUE2` 형식의 공백으로 구분된 목록으로 입력합니다. 설치 프로그램에서 누락된 파라미터를 입력하라는 메시지를 표시합니다. 완전 자동화된 설치의 경우 네트워킹, DASD에 대한 모든 파라미터를 지정하고 AutoYaST 파일을 제공해야 합니다. 다음에서는 위와 동일한 네트워크 파라미터를 사용하고 있으며 OSA 인터페이스가 포함된 게스트에 대한 예제를 보여줍니다.

```
--kopts=" \
AutoYaST=http://192.168.0.5/autoinst.xml \
Hostname=linux01.example.com \
Domain=example.com \
HostIP=192.168.2.103 \
Gateway=192.168.2.1 \
Nameserver=192.168.1.116 \
Searchdns=example.com \
InstNetDev=osa; \
Netmask=255.255.255.0 \
Broadcast=192.168.2.255 \
OsaInterface=qdio \
Layer2=0 \
PortNo=0 \
ReadChannel=0.0.0700 \
WriteChannel=0.0.0701 \
DataChannel=0.0.0702 \
DASD=600"
```

#### 4.2.1.4 HMC의 DVD 또는 플래시 디스크에서 설치

IBM Z 서버에서 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하려면 일반적으로 네트워크 설치 소스가 필요합니다. 하지만 특정 환경에서는 이 요구사항을 충족할 수 없는 경우도 있습니다. SUSE Linux Enterprise Server에서는 LPAR에 설치하기 위한 소스로서 HMC(Hardware Management Console: 하드웨어 관리 콘솔)의 플래시 디스크 또는 기존 DVD를 사용할 수 있습니다.

HMC의 플래시 디스크 또는 DVD 미디어에서 설치하려면 다음과 같이 진행하십시오.

- 추가

install=hmc:/

parmfile (4.3절 “parmfile - 시스템 구성 자동화” 참조) 또는 커널 옵션

- 또는 수동 모드로 linuxrc 에서

설치 시작,

설치,

하드웨어 관리 콘솔을 선택합니다.

설치 미디어를 반드시 HMC에서 삽입해야 합니다.

### ! 중요: 네트워크 구성

설치를 시작하기 전에 반드시 linuxrc 에서 네트워크를 구성해야 합니다. 나중에 부팅 파라미터를 전달할 방법이 없기 때문에 네트워크 액세스가 필요할 가능성이 매우 높습니다. linuxrc 에서 설치 시작으로 이동한 다음 네트워크 설정을 선택하십시오.

### ! 중요: 반드시 Linux 시스템을 먼저 부팅

HMC의 플래시 디스크 또는 DVD 미디어에 대한 액세스 권한을 부여하기 전에 Linux 시스템이 부팅될 때까지 기다리십시오. IPL 수행은 HMC와 LPAR 사이의 연결을 방해할 수 있습니다. 설명한 방법을 사용하려는 첫 번째 시도가 실패하면, 액세스 권한을 부여한 후 HMC 옵션을 다시 시도할 수 있습니다.

### 📎 참고: 설치 리포지토리

할당은 일시적이기 때문에 DVD 또는 플래시 디스크 파일이 설치를 위한 리포지토리로 유지되지 않습니다. 설치 리포지토리가 필요하다면 등록하고 온라인 리포지토리를 사용하십시오.

## 4.2.2 설치 유형

이 절에서는 각 설치 모드의 경우 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하려면 수행해야 하는 단계와 해당 정보를 참조할 수 있는 곳에 대한 정보를 제공합니다. 이전 장에서 설명한 준비 단계를 완료했으면 원하는 설치 모드의 설치 개요에 따라 해당 시스템에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하십시오.

4.2.1절 “설치 데이터 사용 설정”에서 설명한 대로 IBM Z의 Linux에 대한 세 가지 설치 모드가 있습니다.

- LPAR 설치
- z/VM 설치
- KVM 게스트 설치

#### 절차 4.1#LPAR 설치 개요

1. 설치에 필요한 장치를 준비합니다. 4.2.3.1절 “LPAR 설치의 IPL 준비”를 참조하십시오.
2. 설치 시스템의 IPL을 수행합니다. 4.2.4.1절 “LPAR 설치에 대한 IPL 수행”를 참조하십시오.
3. 네트워크를 구성합니다. 4.2.5절 “네트워크 구성”을 참조하십시오.
4. SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결합니다. 4.2.6절 “SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결”을 참조하십시오.
5. YaST를 사용하여 설치를 시작하고 설치된 시스템에서 IPL을 수행합니다. 6장 YaST로 설치를 참조하십시오.

#### 절차 4.2#z/VM 설치의 설치 개요

1. 설치에 필요한 장치를 준비합니다. 4.2.3.2절 “z/VM 설치의 IPL 준비”를 참조하십시오.
2. 설치 시스템의 IPL을 수행합니다. 4.2.4.2절 “z/VM 설치에 대한 IPL 수행”를 참조하십시오.
3. 네트워크를 구성합니다. 4.2.5절 “네트워크 구성”을 참조하십시오.
4. SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결합니다. 4.2.6절 “SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결”을 참조하십시오.
5. YaST를 사용하여 설치를 시작하고 설치된 시스템에서 IPL을 수행합니다. 6장 YaST로 설치를 참조하십시오.

#### 절차 4.3#KVM 게스트 설치 개요

1. 가상 디스크 이미지를 만들고 도메인 XML 파일을 작성합니다. 4.2.3.3절 “KVM 게스트 설치의 IPL 준비”를 참조하십시오.
2. 설치 대상을 준비하고 VM 게스트의 IPL을 수행합니다. 4.2.4.3절 “KVM 게스트 설치에 대한 IPL 수행”을 참조하십시오.
3. 4.2.5.3절 “네트워크 설정 및 설치 원본 선택”.
4. SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결합니다. 4.2.6절 “SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결”을 참조하십시오.

5. YaST를 사용하여 설치를 시작하고 설치된 시스템에서 IPL을 수행합니다. 6장 YaST로 설치를 참조하십시오.

## 4.2.3 SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템의 IPL 준비

### 4.2.3.1 LPAR 설치의 IPL 준비

적절한 활성화 프로파일 및 IOCDs를 사용하여 ESA/S390 또는 Linux 전용 모드에서 시작하도록 IBM Z 시스템을 구성하십시오. 구성 방법에 대한 자세한 내용은 IBM 설명서를 참조하십시오.

4.2.4.1절 “LPAR 설치에 대한 IPL 수행”로 진행하십시오.

### 4.2.3.2 z/VM 설치의 IPL 준비

#### 4.2.3.2.1 Linux 게스트 추가

첫 번째 단계는 z/VM에서 Linux 게스트로 사용될 DASD를 하나 또는 여러 대의 시스템에 연결하고 포맷하는 것입니다. 다음으로, z/VM에서 새 사용자를 생성합니다. 이 예에서는 LINPWD 비밀번호, 1GB 메모리(최대 2GB 확장 가능), 32MB 확장 RAM(XSTORE), 일부 미니디스크(MDISK), CPU 두 개, OSA QDIO 장치를 포함한 LINUX1 사용자의 디렉토리를 표시합니다.



#### 작은 정보: z/VM 게스트에 메모리 할당

z/VM 게스트에 메모리를 할당할 때 메모리 크기가 원하는 설치 유형에 적합한지 확인하십시오. 4.1.1.1.1절 “메모리 요구사항”을 참조하십시오. 메모리 크기를 1GB로 설정하려면 CP DEFINE STORAGE 1G 명령을 사용하십시오. 설치가 완료되었으면 메모리 크기를 원하는 값으로 재설정하십시오.

#### 예제 4.1#z/VM 디렉토리 구성

```
USER LINUX1 LINPWD 1024M 2048M G
*
* LINUX1
*
* This VM Linux guest has two CPUs defined.

CPU 01 CPUID 111111
CPU 02 CPUID 111222
```



```

IPL CMS PARM AUTOCHR
IUCV ANY
IUCV ALLOW
MACH ESA 10
OPTION MAINTCCW RMCHINFO
SHARE RELATIVE 2000
CONSOLE 01C0 3270 A
SPOOL 000C 2540 READER *
SPOOL 000D 2540 PUNCH A
SPOOL 000E 3203 A
* OSA QDIO DEVICE DEFINITIONS
DEDICATE 9A0 9A0
DEDICATE 9A1 9A1
DEDICATE 9A2 9A2
*
LINK MAINT 0190 0190 RR
LINK MAINT 019E 019E RR
LINK MAINT 019D 019D RR
* MINIDISK DEFINITIONS
MDISK 201 3390 0001 0050 DASD40 MR ONE4ME TWO4ME THR4ME
MDISK 150 3390 0052 0200 DASD40 MR ONE4ME TWO4ME THR4ME
MDISK 151 3390 0253 2800 DASD40 MR ONE4ME TWO4ME THR4ME

```

이 예는 미니디스크 201을 게스트의 홈 디스크로 사용합니다. 200개의 실린더를 포함한 미니디스크 150이 Linux 스왑 장치입니다. 2800개 실린더를 포함한 디스크 151은 Linux 설치를 보유하고 있습니다.

DIRM FOR LINUX1 ADD를 사용하여 게스트를 (MAINT 사용자로) 사용자 디렉토리에 추가하십시오. 게스트의 이름(LINUX1)을 입력하고 **[F5]** 키를 누르십시오. 다음 명령으로 사용자의 환경을 설정하십시오.

```

DIRM DIRECT
DIRM USER WITHPASS

```

마지막 명령은 판독기 파일 번호를 표시합니다. 이 번호는 다음 명령에 필요합니다.

```

RECEIVE <number> USER DIRECT A (REPL)

```

이제 LINUX1 사용자로 게스트에 로그인할 수 있습니다.

사용할 수 있는 dirmaint 옵션이 없으면 IBM 문서를 참조하여 이 사용자를 설정하십시오.

4.2.4.2절 “z/VM 설치에 대한 IPL 수행”로 진행하십시오.

### 4.2.3.3 KVM 게스트 설치의 IPL 준비

KVM 게스트 설치에는 가상 시스템을 정의하는 도메인 XML 파일과 설치에 사용할 하나 이상의 가상 디스크 이미지가 필요합니다.

#### 4.2.3.3.1 가상 디스크 이미지 생성

기본적으로 libvirt는 VM 호스트 서버에서 `/var/lib/libvirt/images/`의 디스크 이미지를 검색합니다. 또한 이미지는 파일 시스템의 어디에나 저장할 수 있지만 쉽게 관리할 수 있도록 모든 이미지를 한 장소에 저장하는 것이 좋습니다. 다음 예제에서는 크기가 10GB인 qcow2 이미지를 `/var/lib/libvirt/images/`에 생성합니다. 자세한 내용은 책 “Virtualization Guide”, 28장 “Guest Installation”, 28.2절 “Managing Disk Images with qemu-img”를 참조하십시오.

1. KVM 호스트 서버에 로그인합니다.
2. 다음 명령을 실행하여 이미지를 생성합니다.

```
qemu-img create -f qcow2 /var/lib/libvirt/images/s12lin_qcow2.img 10G
```

#### 4.2.3.3.2 도메인 XML 파일 쓰기

도메인 XML 파일은 VM 게스트 정의에 사용됩니다. 도메인 XML 파일을 만들려면 편집기로 `s12-1.xml`을 열고 다음 예제와 같이 파일을 생성하십시오.

##### 예제 4.2#예제 도메인 XML 파일

다음 예제에서는 CPU 1개, 1GB RAM, 이전 섹션에서 만든 가상 디스크 이미지(4.2.3.3.1절 “가상 디스크 이미지 생성”)로 VM 게스트를 생성합니다. 가상 서버가 연결된 호스트 네트워크 인터페이스가 `bond0`이라고 가정합니다. 네트워크 설정에 맞게 원본 장치 요소를 변경합니다.

```
<domain type="kvm">
  <name>s12-1</name>
  <description>Guest-System SUSE Sles12</description>
  <memory>1048576</memory>
  <vcpu>1</vcpu>
  <os>
    <type arch="s390x" machine="s390-ccw-virtio">hvm</type>
    <!-- Boot kernel - remove 3 lines after successfull installation -->
    <kernel>/var/lib/libvirt/images/s12-kernel.boot</kernel>
    <initrd>/var/lib/libvirt/images/s12-initrd.boot</initrd>
    <cmdline>linuxrcstderr=/dev/console</cmdline>
  </os>
  <iothreads>1</iothreads>
  <on_poweroff>destroy</on_poweroff>
  <on_reboot>restart</on_reboot>
  <on_crash>preserve</on_crash>
  <devices>
    <emulator>/usr/bin/qemu-system-s390x</emulator>
    <disk type="file" device="disk">
      <driver name="qemu" type="qcow2" cache="none" iothread="1" io="native"/>
```

```

<source file="/var/lib/libvirt/images/s12lin_qcow2.img"/>
<target dev="vda" bus="virtio"/>
</disk>
<interface type="direct">
  <source dev="bond0" mode="bridge"/>
  <model type="virtio"/>
</interface>
<console type="pty">
  <target type="sclp"/>
</console>
</devices>
</domain>

```

## 4.2.4 SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에서 IPL 수행

### 4.2.4.1 LPAR 설치에 대한 IPL 수행

SUSE Linux Enterprise Server를 LPAR에 설치하도록 IPL을 수행하는 여러 가지 방법이 있습니다. 선호되는 방법은 SE 또는 HMC의 CD-ROM 또는 서버에서 로드 기능을 사용하는 것입니다.

#### 4.2.4.1.1 DVD-ROM에서 IPL

설치할 LPAR를 표시하고 CD-ROM 또는 서버에서 로드를 선택하십시오. 파일 위치 필드를 공백으로 두거나, 첫 번째 DVD-ROM의 루트 디렉토리 경로를 입력한 다음 계속을 선택하십시오. 옵션 목록이 나타나면 기본 선택항목을 선택하십시오. 운영 체제 메시지가 커널 부팅 메시지를 표시합니다.

#### 4.2.4.1.2 FCP 연결 SCSI DVD에서 IPL

SCSI를 로드 유형으로 선택하여 로드 절차에 따라 SCSI에서 IPL을 수행할 수 있습니다. SCSI 브리지 또는 저장소에서 제공한 WWPN(Worldwide port name) 및 LUN(논리적 단위 번호)을 16자리 숫자로 입력하고, 후행 0은 생략하지 마십시오. 부팅 프로그램 선택기는 2여야 합니다. FCP 어댑터를 로드 주소로 사용하고 IPL을 수행하십시오.

### 4.2.4.2 z/VM 설치에 대한 IPL 수행

이 절에서는 설치 시스템에 대한 IPL을 수행하여 IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server를 z/VM 시스템에 설치하는 방법을 설명합니다.

#### 4.2.4.2.1 z/VM 판독기에서 IPL

FTP를 통해 설치 시스템을 전송하려면 새로 정의된 z/VM 게스트에 작동하는 TCP/IP 연결 및 FTP 클라이언트 프로그램이 필요합니다. z/VM용 TCP/IP 설정은 본 설명서에서 다루지 않습니다. 해당 IBM 문서를 참조하십시오.

z/VM Linux 게스트로 로그인하여 IPL을 수행하십시오. IBM Z용 SUSE Linux Enterprise Server DVD 1에 있는 `/boot/s390x` 디렉토리의 콘텐츠를 FTP를 통해 네트워크 내에서 사용할 수 있도록 설정하십시오. 이 디렉토리에서 `linux`, `initrd`, `parmfile` 및 `sles12.exec` 파일을 가져오십시오. 파일을 80자의 고정된 블록 크기로 전송하십시오. FTP 명령 `locsite fix 80`을 사용하여 크기를 지정하십시오. `linux` (Linux 커널) 및 `initrd` (설치 이미지)를 이진 파일로 복사해야 하므로 `binary` 전송 모드를 사용하십시오. `parmfile` 및 `sles12.exec`는 ASCII 모드로 전송되어야 합니다.

이 예는 필수적인 단계를 보여줍니다. 이 예에서는 `192.168.0.3` IP 주소의 FTP 서버에서 필요한 파일에 액세스할 수 있고 로그인이 `lininst`입니다. 사용자의 네트워크에서는 다를 수 있습니다.

#### 예제 4.3#FTP를 통해 바이너리 전송

```
FTP 192.168.0.3
VM TCP/IP FTP Level 530
Connecting to 192.168.0.3, port 21
220 ftpserver FTP server (Version wu-2.4.2-academ[BETA-18](1)
Thu Feb 11 16:09:02 GMT 2010) ready.
USER
lininst
331 Password required for lininst
PASS
*****
230 User lininst logged in.
Command:
binary
200 Type set to I
Command:
locsite fix 80
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/linux sles12.linux
200 PORT Command successful
150 Opening BINARY mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/linux
(10664192 bytes)
226 Transfer complete.
10664192 bytes transferred in 13.91 seconds.
Transfer rate 766.70 Kbytes/sec.
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/initrd sles12.initrd
200 PORT Command successful
150 Opening BINARY mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/initrd
(21403276 bytes)
226 Transfer complete.
21403276 bytes transferred in 27.916 seconds.
Transfer rate 766.70 Kbytes/sec.
Command:
```

```

ascii
200 Type set to A
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/parmfile sles12.parmfile
150 Opening ASCII mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/parmfile
(5 bytes)
226 Transfer complete.
5 bytes transferred in 0.092 seconds.
Transfer rate 0.05 Kbytes/sec.
Command:
get /media/dvd1/boot/s390x/sles12.exec sles12.exec
150 Opening ASCII mode data connection for /media/dvd1/boot/s390x/sles12.exec
(891 bytes)
226 Transfer complete.
891 bytes transferred in 0.097 seconds.
Transfer rate 0.89 Kbytes/sec.
Command:
quit

```

다운로드한 REXX 스크립트 sles12.exec를 사용하여 Linux 설치 시스템에서 IPL을 수행하십시오. 이 스크립트는 커널, parmfile 및 초기 RAM 디스크를 IPL용 판독기에 로드합니다.

#### 예제 4.4#SLES12 EXEC

```

/* REXX LOAD EXEC FOR SUSE LINUX S/390 VM GUESTS      */
/* LOADS SUSE LINUX S/390 FILES INTO READER           */
SAY ''
SAY 'LOADING SLES12 FILES INTO READER...'
'CP CLOSE RDR'
'PURGE RDR ALL'
'SPOOL PUNCH * RDR'
'PUNCH SLES12 LINUX A (NOH'
'PUNCH SLES12 PARMFILE A (NOH'
'PUNCH SLES12 INITRD A (NOH'
'IPL 00C'

```

이 스크립트로 sles12를 사용하여 SUSE Linux Enterprise Server\_ 설치 시스템에서 IPL을 수행할 수 있습니다. 그러면 Linux 커널이 시작되고 부팅 메시지를 인쇄합니다.

설치를 계속하려면 4.2.5절 “네트워크 구성”으로 진행하십시오.

#### 4.2.4.2.2 FCP에 부착된 SCSI DVD에서 IPL

z/VM에서 IPL을 수행하려면 SET LOADDEV 파라미터를 사용하여 SCSI IPL 프로세스를 준비하십시오.

```
SET LOADDEV PORTNAME 200400E8 00D74E00 LUN 00020000 00000000 BOOT 2
```

적절한 값으로 LOADDEV 파라미터를 설정한 후, FCP 어댑터 IPL을 수행하십시오. 예를 들면:

```
IPL FC00
```

설치를 계속하려면 4.2.5절 “네트워크 구성”로 진행하십시오.

#### 4.2.4.2.3 zPXE가 설치된 Cobbler 서버의 IPL

zPXE가 설치된 Cobbler 서버에서 IPL하려면 FTP를 통해 Cobbler 서버에서 사용자의 z/VM 게스트로 `zpxe.rexx` 스크립트를 전송해야 합니다. z/VM 게스트에는 작동 중인 TCP/IP 연결과 FTP 클라이언트 프로그램이 필요합니다.

z/VM Linux 게스트로 IPL에 로그인하고 ASCII 모드의 크기가 80자로 고정된 스크립트를 전송합니다(예제는 예#4.3. “FTP를 통해 바이너리 전송”참조). `zpxe.rexx` 스크립트는 `/usr/share/doc/packages/s390-tools/` 의 Cobbler 서버에서 제공됩니다.

`zpxe.rexx`는 사용자 게스트의 `PROFILE EXEC`로 교체해야 합니다. 기존 `PROFILE EXEC`의 백업본을 작성하고 `ZPXE REXX`에서 `PROFILE EXEC`로 이름을 변경합니다. 또는 '`ZPXE REXX`' 콘텐츠가 포함된 새로운 행을 사용하여 기존 `PROFILE EXEC`에서 `ZPXE REXX`를 호출합니다.

마지막 단계로 Cobbler 서버가 연결하는 `ZPXE REXX`와 IPL을 수행할 디스크를 알려주는 `ZPXE CONF` 구성 파일을 작성합니다. `xedit zpxe conf a`를 실행하고 다음 콘텐츠가 포함된 `ZPXE CONF`를 작성합니다(예제 데이터를 적절하게 변경).

```
HOST cobbler.example.com
IPLDISK 600
```

다음에 z/VM 게스트에 로그인할 때 Cobbler 서버가 연결됩니다. Cobbler 서버에서 설치가 예약된 경우 설치가 실행됩니다. 설치를 예약하려면 Cobbler 서버에서 다음 명령을 실행합니다.

```
cobbler system edit --name ID ❶ --netboot-enabled 1 ❷ --profile PROFILENAME ❸
```

- ❶ z/VM 사용자 ID.
- ❷ 네트워크에서 IPLing을 활성화합니다.
- ❸ 기존 프로파일의 이름. 4.2.1.3.3절 “프로파일 조정” 항목을 참조하십시오.

#### 4.2.4.3 KVM 게스트 설치에 대한 IPL 수행

게스트 설치를 시작하려면 먼저 4.2.3.3.1절 “가상 디스크 이미지 생성”에 정의된 VM 게스트를 시작해야 합니다. 이를 위한 전제 조건은 먼저 IPL 수행에 필요한 커널과 `initrd`를 사용할 수 있도록 만드는 것입니다.

##### 4.2.4.3.1 설치 원본 준비

설치 시스템으로 VM 게스트에 대해 IPL을 수행하려면 설치 시스템의 커널과 `initrd`를 VM 호스트 서버로 복사해야 합니다.

1. KVM 호스트에 로그인하고 설치 원본 역할을 하는 원격 호스트나 장치에 연결할 수 있는지 확인합니다.
2. 다음 두 파일을 설치 원본에서 /var/lib/libvirt/images/ 로 복사합니다. 데이터를 원격 호스트에서 제공하는 경우 ftp, sftp 또는 scp 를 사용하여 파일을 전송하십시오.

/boot/s390x/initrd  
/boot/s390x/cd.ikr

3. KVM 호스트에서 파일 이름을 변경합니다.

```
cd /var/lib/libvirt/images/  
mv initrd s12-initrd.boot  
mv cd.ikr s12-kernel.boot
```

#### 4.2.4.3.2 VM 게스트에 대한 IPL 수행

VM 게스트에 대한 IPL을 수행하려면 KVM 호스트에 로그인하고 다음 명령을 실행합니다.

```
virsh create s12-1.xml --console
```

VM 게스트 시작이 완료되면 설치 시스템이 시작되고 다음 메시지가 표시됩니다.

```
Domain s12-1 started  
Connected to domain s12-1  
Escape character is ^]  
Initializing cgroup subsys cpuset  
Initializing cgroup subsys cpu  
Initializing  
cgroup subsys cpuacct  
.  
.  
Please make sure your installation medium is available.  
Retry?  
0) <-- Back <--  
1) Yes  
2) No
```

2) 아니요로 답하고 다음 단계에서 설치를 선택합니다. linuxrc 및 YaST를 사용하여 소프트웨어 설치를 시작하려면 4.2.5.3절 “네트워크 설정 및 설치 원본 선택”.

## 4.2.5 네트워크 구성

커널이 시작 루틴을 완료할 때까지 기다리십시오. 기본 모드 또는 LPAR에서 설치할 경우 HMC 또는 SE에서 운영 체제 메시지를 여십시오.

먼저 linuxrc 주 메뉴에서 설치 시작을 선택하고 설치 또는 업데이트 시작을 선택하여 설치 프로세스를 시작합니다. 설치 미디어로 네트워크를 선택한 다음 설치에 사용할 네트워크 프로토콜 유형을 선택하십시오. 4.2.1절 “설치 데이터 사용 설정”에서 다양한 유형의 네트워크 연결에 설치 데이터를 사용할 수 있게 하는 방법을 설명합니다. 현재는 FTP, HTTP, NFS 및 SMB/CIFS(Windows 파일 공유)가 지원됩니다.

이제 사용 가능한 장치 목록에서 설치 데이터를 수신하는 데 사용할 OSA 또는 하이퍼소켓 네트워크 장치를 선택합니다. 목록에 CTC, ESCON 또는 IUCV 장치가 포함될 수도 있지만 이러한 장치는 SUSE Linux Enterprise Server에서 더 이상 지원되지 않습니다.

#### 4.2.5.1 HiperSockets 인터페이스 구성

네트워크 장치 목록에서 하이퍼소켓 장치를 선택합니다. 그런 다음 읽기, 쓰기 및 데이터 채널 번호를 입력합니다.

예제 4.5#지원되는 네트워크 연결 유형 및 드라이버 파라미터

```
Choose the network device.

1) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0600)
2) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0601)
3) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0602)
4) IBM Hipersocket (0.0.0800)
5) IBM Hipersocket (0.0.0801)
6) IBM Hipersocket (0.0.0802)
7) IBM OSA Express Network card (0.0.0700)
8) IBM OSA Express Network card (0.0.0701)
9) IBM OSA Express Network card (0.0.0702)
10) IBM OSA Express Network card (0.0.f400)
11) IBM OSA Express Network card (0.0.f401)
12) IBM OSA Express Network card (0.0.f402)
13) IBM IUCV

> 4

Device address for read channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.800]> 0.0.800

Device address for write channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.801]> 0.0.801

Device address for data channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.802]> 0.0.802
```



#### 4.2.5.2 OSA Express 장치 구성

네트워크 장치 목록에서 OSA Express 장치를 선택하고 포트 번호를 입력합니다. 그런 다음 읽기, 쓰기 및 데이터 채널 번호와 포트 이름(해당하는 경우)을 입력합니다. OSI Layer 2 지원 활성화 여부를 선택합니다.

포트 번호는 새로운 2 포트 OSA Express 3 네트워크 장치를 지원하기 위해 추가되었습니다. OSA Express 3 장치를 사용하지 않으면 0을 입력합니다. 또한 OSA Express 카드는 “OSI 레이어 2 지원” 모드에서 실행하거나 이전의 더 일반적인 “레이어 3” 모드를 사용하는 옵션을 선택할 수 있습니다. 카드 모드는 다른 LPAR의 시스템을 포함하여 장치를 공유하는 모든 시스템에 영향을 줍니다. 확실하지 않은 경우, z/VM 및 z/OS와 같은 다른 운영 체제에서 사용하는 기본 모드와의 호환성을 위해 2를 지정합니다. 이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 해당 하드웨어 관리자에게 문의하십시오.

#### 예제 4.6#네트워크 장치 드라이버 파라미터

```
Choose the network device.

1) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0600)
2) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0601)
3) IBM parallel CTC Adapter (0.0.0602)
4) IBM Hipersocket (0.0.0800)
5) IBM Hipersocket (0.0.0801)
6) IBM Hipersocket (0.0.0802)
7) IBM OSA Express Network card (0.0.0700)
8) IBM OSA Express Network card (0.0.0701)
9) IBM OSA Express Network card (0.0.0702)
10) IBM OSA Express Network card (0.0.f400)
11) IBM OSA Express Network card (0.0.f401)
12) IBM OSA Express Network card (0.0.f402)
13) IBM IUCV

> 7

Enter the relative port number. (Enter '+++' to abort).
> 0

Device address for read channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0700]> 0.0.0700

Device address for write channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0701]> 0.0.0701

Device address for data channel. (Enter '+++' to abort).
[0.0.0702]> 0.0.0702

Enable OSI Layer 2 support?

0) <-- Back <--
1) Yes
2) No
```

```
> 1
```

```
MAC address. (Enter '+++' to abort).
```

```
> +++
```

### 4.2.5.3 네트워크 설정 및 설치 원본 선택

모든 네트워크 장치 파라미터를 입력하면 각 드라이버가 설치되고 해당 커널 메시지가 표시됩니다.

다음으로 네트워크 인터페이스 파라미터를 설정하기 위해 DHCP 자동 구성을 사용할지 결정하십시오. DHCP는 일부 장치에서만 작동하고 특별 하드웨어 구성 설정이 필요하므로, 여기서는 DHCP 자동 구성을 사용하지 않고자 할 수 있습니다. 이 경우 다음 네트워킹 파라미터를 묻는 메시지가 나타납니다.

- 설치할 시스템의 IP 주소
- 해당 넷마스크 (IP 주소로 지정되지 않은 경우)
- 서버에 연결할 게이트웨이의 IP 주소
- DNS(도메인 이름 서버)에서 처리되는 검색 도메인 목록
- 도메인 이름 서버의 IP 주소

#### 예제 4.7#네트워킹 파라미터

```
Automatic configuration via DHCP?
```

```
0) <-- Back <--
```

```
1) Yes
```

```
2) No
```

```
> 2
```

```
Enter your IP address with network prefix.
```

```
You can enter more than one, separated by space, if necessary.  
Leave empty for autoconfig.
```

```
Examples: 192.168.5.77/24 2001:db8:75:fff::3/64. (Enter '+++' to abort).
```

```
> 192.168.0.20/24
```

```
Enter your name server IP address.
```

```
You can enter more than one, separated by space, if necessary.  
Leave empty if you don't need one.
```

```
Examples: 192.168.5.77 2001:db8:75:fff::3. (Enter '+++' to abort).
```

```
> 192.168.0.1

Enter your search domains, separated by a space:.. (Enter '+++' to abort).
> example.com

Enter the IP address of your name server. Leave empty if you do not need one. (Enter '+++' to abort).
> 192.168.0.1
```

마지막으로 IP 주소, 설치 데이터가 포함된 디렉토리, 로그인 인증서와 같은 설치 서버에 대한 세부사항을 묻는 메시지가 표시됩니다. 모든 필수 데이터를 입력하고 나면 설치 시스템이 로드됩니다.

## 4.2.6 SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에 연결

설치 시스템을 로드하고 나면 linuxrc에서는 설치 절차 제어에 사용할 표시 유형을 묻는 메시지를 표시합니다. X11 (X Window 시스템), VNC (Virtual Network Computing 프로토콜), SSH (텍스트 모드 또는 보안 셸을 통한 X11 설치) 또는 ASCII Console 을 선택할 수 있습니다. VNC 또는 SSH 를 선택하는 것이 좋습니다.

마지막 항목(ASCII 콘솔)을 선택하면 YaST가 텍스트 모드로 시작되므로 사용자의 터미널에서 바로 설치를 수행할 수 있습니다. 텍스트 모드에서 YaST를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 5장 “YaST in Text Mode”를 참조하십시오. ASCII 콘솔은 LPAR에 설치할 때만 유용합니다.



### 참고: ASCII 콘솔의 터미널 에뮬레이션

텍스트 모드에서 YaST를 사용하려면 VT220/Linux 에뮬레이션이 포함된 터미널(ASCII 콘솔이라고도 함)에서 실행해야 합니다. 예를 들어 3270 터미널에서는 YaST를 사용할 수 없습니다.

### 4.2.6.1 VNC용 설치 시작

1. 설치 옵션 VNC가 선택되었으면 VNC 서버가 시작됩니다. 콘솔에 표시된 간단한 메모는 vncviewer와의 연결을 위해 필요한 IP 주소 및 표시 번호에 대한 정보를 제공합니다.
2. 클라이언트 시스템에서 VNC 클라이언트 응용 프로그램을 시작합니다.
3. SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템의 IP 주소 및 표시 번호를 요청하는 프롬프트가 표시되면 각 정보를 입력합니다.
4. 연결이 설정되었으면 YaST를 사용하여 SUSE Linux Enterprise Server 설치를 시작합니다.

#### 4.2.6.2 X Window 시스템에 대한 설치 시작

##### ! 중요: X 인증 메커니즘

X Window 시스템을 사용하는 직접 설치의 호스트 이름을 기반으로 하는 기본 인증 메커니즘을 사용합니다. 이 메커니즘은 현재 SUSE Linux Enterprise Server 버전에서 사용할 수 없습니다. SSH 또는 VNC를 사용한 설치가 선호됩니다.

1. X Server에서 클라이언트(설치된 시스템)의 연결을 허용함을 확인합니다. `/etc/sysconfig/displaymanager` 파일에서 `DISPLAYMANAGER_XSERVER_TCP_PORT_6000_OPEN="yes"` 변수를 설정합니다. 그런 다음 X Server를 다시 시작하고 `xhost <client IP address>`를 사용하여 서버로 클라이언트 바인딩을 허용합니다.
2. 설치 시스템에서 프롬프트가 표시되면 X Server를 실행하는 시스템의 IP 주소를 입력합니다.
3. YaST가 열릴 때까지 기다렸다가 설치를 시작합니다.

#### 4.2.6.3 SSH용 설치 시작

SSH를 사용하여 이름이 `earth`인 설치 시스템에 연결하려면 `ssh -X earth`를 실행합니다. 워크스테이션이 Microsoft Windows에서 실행되는 경우 SSH 및 telnet 클라이언트와 <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/>에서 사용할 수 있는 터미널 에뮬레이터 Putty를 사용하십시오. 연결 SSH > X11 > 아래 Putty에서 X11 전달 활성화를 설정하십시오. 다른 운영 체제를 사용하는 경우 `ssh -X earth`를 실행하여 `earth`라는 이름으로 설치 시스템에 연결하십시오. 로컬 X 서버를 사용할 수 있는 경우 SSH를 통한 X-Forwarding이 지원됩니다. 그 외의 경우 YaST가 ncurses를 통한 텍스트 인터페이스를 제공합니다.

로그인 프롬프트가 나타납니다. `root`를 입력하고 사용자의 비밀번호로 로그인하십시오. `yast.ssh`를 입력하여 YaST를 시작합니다. YaST에서 설치 과정을 안내합니다.

6장 YaST로 설치의 설치 절차에 대한 자세한 설명에 따라 계속 진행하십시오.

#### 4.2.7 IBM Z에서 SUSE Linux Enterprise Server 부팅 절차

SLES 10 및 11의 부팅 프로세스는 아래 제공된 스키마를 따랐습니다. 자세한 내용은 [http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_suse.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html)에 제공된 설명서를 참조하십시오.

1. 커널을 제공합니다.
2. 지정된 커널의 initrd를 제공하거나 생성합니다.
3. initrd 및 커널의 올바른 경로를 /etc/zipl.conf에 지정합니다.
4. /etc/zipl.conf에서 제공한 구성을 시스템에 설치합니다.

SLES 12에서는 IBM Z에서 SUSE Linux Enterprise Server가 부팅되는 방식이 변경되었습니다. 다음의 여러 이유 때문에 이렇게 변경되었습니다.

- 다른 아키텍처에 맞게 조정: 관리 면에서 SLES 시스템은 모든 아키텍처에서 동일하게 작동해야 합니다.
- Btrfs: zipl 부트 로더는 SLES의 새 기본 루트 파일 시스템인 Btrfs와 기술적으로 호환되지 않습니다(자세한 내용은 책 “Storage Administration Guide”, 1장 “Overview of File Systems in Linux”, 1.2절 “Btrfs” 참조).
- Snapper를 사용한 시스템 롤백 지원: Snapper는 Btrfs와 함께 시스템 롤백에 사용할 수 있는 부팅 가능한 시스템 스냅샷을 제공합니다(자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 7장 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper” 참조).

이러한 이유 때문에 SLES 12부터 GRUB#2가 IBM Z용 IBMSUSE Linux Enterprise Server의 zipl을 대체합니다. AMD64/Intel#64 아키텍처의 GRUB 2에는 파일 시스템에 액세스하기 위한 펌웨어 수준의 장치 드라이버가 포함되어 있습니다. 메인프레임에서는 펌웨어가 없으므로 GRUB 2에 ccw를 추가하는 것은 중요한 작업일 뿐 아니라 GRUB 2에서 zipl을 다시 구현해야 합니다. 따라서 SUSE Linux Enterprise Server에서 다음과 같은 2단계 접근법을 사용합니다.

#### 1단계:

커널 및 initrd를 포함하는 별도의 파티션이 /boot/zipl (UEFI 플랫폼의 /boot/efi와 약간 비슷)에 탑재됩니다. 이 커널 및 initrd는 /boot/zipl/config의 구성을 사용하여 zipl을 통해 로드됩니다.

이 구성은 initgrub 키워드를 커널 명령 줄에 추가합니다. 커널 및 initrd가 로드되면 initrd는 루트 파일 시스템 탑재에 필요한 장치를 활성화합니다(/boot/zipl/active\_devices.txt 참조). 이후 GRUB#2 사용자 공간 프로그램이 시작되고 /boot/grub2/grub.cfg를 읽습니다.

#### 2단계:

/boot/grub2/grub.cfg에 지정된 커널 및 initrd가 kexec를 통해 시작됩니다. 디스크 시스템에서 시작하는 데 필요한 장치(/boot/zipl/active\_devices.txt에 나열되어 있음)가 활성화됩니다. 이 목록에 있는 다른 장치는 허용 목록에 포함되지만 무시됩니다. 루트 파일 시스템이 탑재되고 부팅 절차가 다른 아키텍처에서와 마찬가지로 계속 진행됩니다.

## 4.3 parmfile - 시스템 구성 자동화

parmfile에 중요 파라미터를 지정하여 설치 프로세스를 부분적으로 자동화할 수 있습니다.

parmfile은 네트워크 설정 및 DASD 구성에 필요한 모든 데이터를 포함합니다. 또한 SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템과 이 시스템에서 실행 중인 YaST 인스턴스에 대한 연결 방법을 설정하는 데도 사용될 수 있습니다. 따라서 사용자 상호 작용은 YaST 대화 상자로 제어된 실제 YaST 설치로 제한됩니다.

다음 파라미터를 설치 루틴으로 전달할 수 있으며, 해당 파라미터를 설치의 기본값으로 사용합니다. 모든 IP 주소, 서버 이름 및 숫자 값은 예입니다. 이러한 값을 설치 시나리오에서 필요한 값으로 바꾸십시오.

parmfile의 줄 수는 10으로 제한됩니다. 줄당 둘 이상의 파라미터를 지정하십시오. 파라미터 이름은 대소문자를 구분하지 않습니다. 여러 파라미터는 공백으로 구분하십시오. 원하는 순서로 파라미터를 지정할 수 있습니다. 항상 PARAMETER=value 문자열을 한 줄에 함께 두십시오. 예:

```
Hostname=s390zvm01.suse.de HostIP=10.11.134.65
```



### 작은 정보: 설치 중 IPv6 사용

기본적으로 해당 시스템에는 IPv4 네트워크 주소만 할당할 수 있습니다. 설치 중 IPv6를 활성화하려면 부팅 프롬프트에서 ipv6=1 (IPv4 및 IPv6 승인) 또는 ipv6only=1 (IPv6만 승인) 파라미터 중 하나를 입력하십시오.

다음 파라미터 중 일부는 필수입니다. 파라미터가 없으면 자동 프로세스가 일시 중지된 후 수동으로 값을 입력하라는 메시지가 표시됩니다.

### 4.3.1 일반 파라미터

AutoYaST= <URL> ##Manual=0

AutoYaST 파라미터는 자동 설치를 위한 autoinst.xml 제어 파일의 위치를 지정합니다.

Manual 파라미터는 다른 파라미터가 사용자가 여전히 확인해야 하는 기본값만인지 여부를 제어합니다. 모든 값을 승인하고 질문이 없어야 하는 경우 이 파라미터를 0으로 설정하십시오. AutoYaST 설정에는 Manual을 0으로 설정한다는 것이 포함됩니다.

Info= <URL>

추가 옵션을 읽을 파일의 위치를 지정합니다. 이렇게 하면 parmfile에 대한 10줄 제한(및 z/VM 아래 줄당 80자 제한) 문제를 해결할 수 있습니다. Info 파일에 대한 자세한 내용은 책 “AutoYaST”, 6장 “The Auto-Installation Process”, 6.3.3절 “Combining the linuxrc info file with the AutoYaST control file”에서 찾을 수 있습니다. 일반적으로 Info 파일은 IBM Z의 네트워크

를 통해서만 액세스할 수 있으므로, 네트워크를 설정하는 데 필요한 옵션(즉, 4.3.2절 “네트워크 인터페이스 구성”에 설명된 옵션)을 지정하는 데 이 파일을 사용할 수 없습니다. 또한 디버깅의 경우와 같은 다른 linuxrc 관련 옵션이 적용되려면 parmfile에서 지정해야 합니다.

Upgrade=<0|1>

SUSE Linux Enterprise를 업그레이드하려면 **Upgrade=1** 을 지정합니다. 따라서 SUSE Linux Enterprise의 기존 설치를 업그레이드하려면 사용자 정의 parmfile이 필요합니다. 이 파라미터가 없으면 설치에서 업그레이드 옵션을 제공하지 않습니다.

## 4.3.2 네트워크 인터페이스 구성

### ! 중요: 네트워크 인터페이스 구성

이 절에서 설명된 설정은 설치 중에 사용된 네트워크 인터페이스에만 적용됩니다. 책 “Administration Guide”, 16장 “Basic Networking”, 16.5절 “Configuring a Network Connection Manually” 지시사항에 따라 설치된 시스템에서 추가 네트워크 인터페이스를 구성하십시오.

Hostname=zsystems.example.com

전체 호스트 이름을 입력합니다.

Domain=example.com

DNS에 대한 도메인 검색 경로. 완전한 호스트 이름 대신 짧은 호스트 이름을 사용할 수 있습니다.

HostIP=192.168.1.2

구성할 인터페이스의 IP 주소를 입력합니다.

Gateway=192.168.1.3

사용할 게이트웨이를 지정합니다.

Nameserver=192.168.1.4

해당 DNS 서버를 지정합니다.

InstNetDev=osa

구성할 인터페이스의 유형을 입력합니다. 가능한 값은 osa, hsi, ctc, escon 및 iucv입니다(CTC, ESCON 및 IUCV는 더 이상 공식적으로 지원되지 않음).

hsi 및 osa 유형의 인터페이스인 경우, 해당 넷마스크와 브로드캐스트 주소(선택사항)를 지정합니다.

Netmask=255.255.255.0

Broadcast=192.168.255.255

ctc, escon 및 iucv 유형의 인터페이스인 경우(CTC, ESCON 및 IUCV는 공식적으로 더 이상 지원되지 않음) 피어의 IP 주소를 입력합니다.

Pointpoint=192.168.55.20

OsaInterface=<lcs|qdio>

osa 네트워크 장치의 경우 호스트 인터페이스(qdio 또는 lcs)를 지정합니다.

Layer2=<0|1>

osa QDIO 이더넷 및 hsi 장치의 경우 OSI Layer 2 지원을 활성화(1) 또는 비활성화(0)할지 여부를 지정합니다.

OSAHWAddr=02:00:65:00:01:09

계층 2 지원 osa QDIO 이더넷 장치의 경우. MAC 주소를 수동으로 지정하거나 시스템 기본값으로 OSAHWADDR= (후행 공백)을 표시합니다.

PortNo=<0|1>

osa 네트워크 장치의 경우 포트 번호를 지정합니다(장치가 이 기능을 지원하는 경우). 기본값은 0입니다.

각 인터페이스에는 특정 설정 옵션이 필요합니다.

- ctc 및 escon 인터페이스(CTC 및 ESCON은 공식적으로 더 이상 지원되지 않음):

ReadChannel=0.0.0600  
WriteChannel=0.0.0601

ReadChannel은 사용할 READ 채널을 지정합니다. WriteChannel은 WRITE 채널을 지정합니다.

- ctc 인터페이스의 경우(더 이상 공식적으로 지원되지 않음) 이 인터페이스에 사용되는 프로토콜을 지정합니다.

CTCProtocol=<0/1/2>

올바른 항목은 다음과 같습니다.

<u>0</u>	호환성 모드로, OS/390 및 z/OS가 아닌 비 Linux 피어에도 사용됨(기본 모드)
<u>1</u>	확장 모드
<u>2</u>	OS/390 및 z/OS에서의 호환성 모드



- lcs 인터페이스를 사용하는 osa 네트워크 장치 유형:

```
ReadChannel=0.0.0124
```

ReadChannel은 이 설정에서 사용된 채널 번호를 나타냅니다. 두 번째 포트 번호는 ReadChannel에 1을 더하여 이 읽기 채널에서 파생될 수 있습니다. Portnumber를 사용하여 관련 포트를 지정합니다.

- iucv 인터페이스:

```
IUCVPeer=PEER
```

피어 시스템의 이름을 입력합니다.

- OSA-Express Gigabit Ethernet에 대한 인터페이스 qdio를 사용하는 네트워크 장치 유형 osa:

```
ReadChannel=0.0.0700
WriteChannel=0.0.0701
DataChannel=0.0.0702
```

ReadChannel에 대해 READ 채널의 번호를 입력합니다. WriteChannel에 대해 WRITE 채널의 번호를 입력합니다. DataChannel은 DATA 채널을 지정합니다. READ 채널이 짝수 장치 번호를 전송함을 확인하십시오.

- HiperSockets 및 VM 게스트 LAN에 대한 hsi 인터페이스:

```
ReadChannel=0.0.0800
WriteChannel=0.0.0801
DataChannel=0.0.0802
```

ReadChannel에 대해 READ 채널에 대한 해당 번호를 입력합니다. WriteChannel 및 DataChannel에 대해 WRITE 및 DATA 채널 번호를 입력합니다.

### 4.3.3 설치 원본 및 YaST 인터페이스 지정

Install=nfs://server/directory/DVD1/

사용할 설치 원본의 위치를 지정하십시오. 가능한 프로토콜은 nfs, smb (Samba/CIFS), ftp, tftp, http 및 https입니다.

ftp, tftp 또는 smb URL이 제공된 경우 URL과 함께 사용자 이름 및 비밀번호를 지정하십시오. 이러한 파라미터는 선택사항이며 이러한 파라미터를 제공하지 않으면 익명 또는 게스트 로그인 가정됩니다.

```
Install=ftp://USER:PASSWORD@SERVER/DIRECTORY/DVD1/
```

```
Install=tftp://USER:PASSWORD@SERVER/DIRECTORY/DVD1/
```

암호화 연결을 통해 설치하려면 https URL을 사용하십시오. 인증서를 확인할 수 없는 경우 sslcerts=0 부팅 옵션을 사용하여 인증서 확인을 비활성화하십시오.  
Samba 또는 CIFS 설치시 사용되는 도메인도 지정할 수 있습니다.

```
Install=smb://WORKDOMAIN;USER:PASSWORD@SERVER/DIRECTORY/DVD1/
```

ssh=1 #vnc=1 #Display\_IP=192.168.42.42

제공하는 파라미터에 따라 원격 X Server, SSH 또는 VNC가 설치에 사용됩니다. ssh는 SSH 설치를 활성화하고, vnc는 설치 시스템에서 VNC 서버를 시작하고, Display\_IP는 설치 시스템이 지정된 주소의 X Server에 연결을 시도하도록 합니다. 이러한 파라미터 중 하나만 설정해야 합니다.

### ! 중요: X 인증 메커니즘

X Window 시스템을 사용하는 직접 설치의 호스트 이름을 기반으로 하는 기본 인증 메커니즘을 사용합니다. 이 메커니즘은 현재 SUSE Linux Enterprise Server 버전에서 사용할 수 없습니다. SSH 또는 VNC를 사용한 설치가 선호됩니다.

YaST와 원격 X Server 간 연결을 허용하려면 원격 시스템의 설치 시스템 주소를 사용하여 xhost #<IP address>를 실행하십시오.

VNC의 경우 설치에 사용할 6-8자 비밀번호를 지정합니다.

```
VNCPassword=<a password>
```

SSH의 경우 설치에 사용할 6-8자 비밀번호를 지정합니다.

```
ssh.password=<a password>
```

## 4.3.4 Parmfile 예

parmfile의 최대 용량은 860자입니다. 일반적으로 parmfile에는 79자 이하의 최대 10줄이 포함되어야 합니다. parmfile을 읽을 때 공백을 추가하지 않고 모든 줄이 연결되므로 각 줄의 마지막 문자(79)가 **Space**가 됩니다.

콘솔에서 잠재적인 오류 메시지를 수신하려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
linuxrclog=/dev/console
```

예제 4.8 **#VNC 및 AUTOYAST를 사용하여 NFS에서 설치할 PARMFILE**

```
ramdisk_size=131072 root=/dev/ram1 ro init=/linuxrc TERM=dumb
```

```
instnetdev=osa osainterface=qdio layer2=1 osahwaddr=
pointopoint=192.168.0.1
hostip=192.168.0.2
nameserver=192.168.0.3
install=nfs://192.168.0.4/SLES/SLES-12-Server/s390x/DVD1
autoyast=http://192.168.0.5/autoinst.xml
linuxrclog=/dev/console vnc=1
VNCPassword=testing
```

#### 예제 4.9#NFS, SSH 그리고 NFS 이용 HSI 및 AUTOYAST를 사용하는 설치를 위한 PARMFILE

```
ramdisk_size=131072 root=/dev/ram1 ro init=/linuxrc TERM=dumb
AutoYast=nfs://192.168.1.1/autoinst/s390.xml
Hostname=zsystems.example.com HostIP=192.168.1.2
Gateway=192.168.1.3 Nameserver=192.168.1.4
InstNetDev=hsi layer2=0
Netmask=255.255.255.128 Broadcast=192.168.1.255
readchannel=0.0.702c writechannel=0.0.702d datachannel=0.0.702e
install=nfs://192.168.1.5/SLES-12-Server/s390x/DVD1/
ssh=1 ssh.password=testing linuxrclog=/dev/console
```

## 4.4 vt220 터미널 에뮬레이터 사용

최근 MicroCode 레벨을 통해 표준 라인 모드 터미널뿐만 아니라, 통합된 vt220 터미널 에뮬레이터(ASCII 터미널)도 사용할 수 있습니다. vt220 터미널은 `/dev/ttytsc1p0`에 연결됩니다. 라인 모드 터미널은 `/dev/ttytsc1p_line0`에 연결됩니다. LPAR 설치의 경우 vt220 터미널 에뮬레이터가 기본적으로 활성화됩니다.

HMC에서 ASCII 콘솔을 시작하려면 HMC에 로그인하고 **시스템 관리 > 시스템 > IMAGE\_ID**를 선택합니다. LPAR에 대한 라디오 버튼을 선택하고 **복구 > 통합 ASCII 콘솔**을 선택합니다.

부팅 시 커널 메시지를 시스템 콘솔에서 vt220 터미널로 리디렉션하려면 `/etc/zip1.conf`의 `parameters` 줄에 다음 항목을 추가하십시오.

```
console=ttytsc1p0 console=ttytsc1p_line0
```

결과 `parameters` 줄은 다음 예와 같이 나타납니다.

```
parameters = "root=/dev/dasda2 TERM=dumb console=ttytsc1p0 console=ttytsc1p_line0"
```

`/etc/zip1.conf`에 변경사항을 저장하고 `zip1`을 실행한 후 시스템을 재부팅하십시오.

## 4.5 IBM Z에 대한 추가 심화 정보

IBM Redbooks(<https://www.redbooks.ibm.com/Redbooks.nsf/domains/zsystems>) 또는 IBM developerWorks(<https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/>)에서 IBM Z에 대한 자세한 추가 기술 문서를 찾으십시오. SUSE Linux Enterprise Server 전용 문서는 [https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_suse.html](https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_suse.html)에서 찾을 수 있습니다.

### 4.5.1 IBM Z의 Linux에 대한 일반 문서

IBM Z의 Linux에 대한 일반적인 내용은 다음 문서에서 찾을 수 있습니다.

- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: ISP and ASP Solutions (SG24-6299)

이러한 문서는 Linux의 현재 상태를 반영하지 않을 수 있지만, 문서에 개괄된 Linux 개발 원칙은 동일합니다.

### 4.5.2 IBM Z의 Linux에 대한 기술 문제

Linux 커널 및 응용 프로그램 주제에 대한 상세한 기술 정보를 보려면 다음 문서를 참조하십시오. 최신 코드 드롭에 대해서는 이러한 문서의 최신 버전을 인터넷을 통해 참조할 수 있습니다 (<http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/index.html>).



- Linux on System z Device Drivers, Features, and Commands
- zSeries ELF Application Binary Interface Supplement
- Linux on System z Device Drivers, Using the Dump Tools
- IBM zEnterprise 196 기술 안내서
- IBM zEnterprise EC12 기술 안내서
- IBM z13 기술 안내서

<http://www.redbooks.ibm.com>에도 Linux 응용 프로그램 개발을 위한 Redbook이 있습니다.


- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Application Development (SG24-6807)

### 4.5.3 IBM Z의 Linux에 대한 고급 구성

다소 복잡한 IBM Z 시나리오에 대해서는 다음 Redbooks, Redpapers 및 링크를 참조하십시오.

- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Large Scale Deployment (SG24-6824)
- Linux on IBM eServer zSeries and S/390: Performance Measuring and Tuning (SG24-6926)
- Linux with zSeries and ESS: Essentials (SG24-7025)
- IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Implementing ESS Copy Services with IBM eServer zSeries (SG24-5680)
- Linux on IBM zSeries and S/390: High Availability for z/VM and Linux (REDP-0220)
- Saved Segments Planning and Administration  
<http://publibz.boulder.ibm.com/epubs/pdf/hcsg4a00.pdf> 
- Linux on System z documentation for "Development stream"  
[http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/development\\_documentation.html](http://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/development_documentation.html) 

#### 4.5.4 IBM Z에서 KVM을 통한 가상화

IBM Z의 KVM에 대한 자세한 내용은 [https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation\\_dev.html](https://www.ibm.com/developerworks/linux/linux390/documentation_dev.html) 의 다음 문서를 참조하십시오.

- KVM 게스트로서 SUSE Linux Enterprise Server 12 설치(SC34-2755-00)
- KVM 가상 서버 빠른 시작(SC34-2753-01)
- KVM 가상 서버 관리(SC34-2752-01)
- KVM 게스트로서 Linux에 대한 장치 드라이버, 기능 및 명령(커널 4.4)(SC34-2754-01)

## 5 ARM AArch64에 설치

이 장에서는 SUSE Linux Enterprise Server를 ARM AArch64 컴퓨터에 설치하기 위한 준비에 필요한 단계를 설명합니다. 다양한 설치 방법 준비에 필요한 단계를 설명합니다. 하드웨어 요구사항 목록에서는 SUSE Linux Enterprise Server에서 지원하는 시스템에 대한 개요를 제공합니다. 사용할 수 있는 설치 방법과 여러 가지 공통적인 알려진 문제에 대한 정보를 찾을 수 있습니다. 또한 설치를 제어하고 설치 미디어를 제공하며 정기적으로 부팅하는 방법을 배웁니다.

### 5.1 Linux 작동을 위한 시스템 요구사항

SUSE® Linux Enterprise Server 운영 체제는 광범위한 하드웨어에서 배포될 수 있지만, SUSE Linux Enterprise Server가 지원하는 다양한 하드웨어 조합을 모두 나열하는 것은 불가능합니다. 그러나 본 문서에서는 계획 단계에서 도움이 되는 길잡이를 제공하는데 필요한 최소 요구사항을 제공합니다.

지정된 컴퓨터 구성이 작동하는지 확인하려는 경우 SUSE에서 인증한 플랫폼을 알아내십시오.

<https://www.suse.com/yessearch/>에서 목록을 확인하십시오.

#### 5.1.1 ARM AArch64용 하드웨어

##### CPU

최소 요구사항은 ARMv8-A ISA(지침 설정 아키텍처)를 지원하는 CPU입니다(예: ARM Cortex-A53 또는 Cortex-A57). 사용 가능한 ARMv8-A 프로세서 목록은 <https://www.arm.com/products/processors/cortex-a/>를 참조하십시오.

ARMv8-R(실시간) 및 ARMv8-M(마이크로 컨트롤러) ISA를 사용하는 CPU는 현재 지원되지 않습니다.

##### 최대 CPU 수

소프트웨어 디자인에 따라 지원되는 최대 CPU 수는 128개입니다. 이와 같은 대형 시스템을 사용하려면 하드웨어 시스템 인증 웹 페이지에서 지원되는 장치를 확인하십시오(<https://www.suse.com/yessearch/> 참조).

##### 메모리 요구사항

최소 설치를 위해 최소 1GB의 메모리가 필요합니다. 그러나 멀티프로세서 컴퓨터에서 최소 권장 메모리는 CPU당 1024MB 또는 512MB입니다. HTTP 또는 FTP를 통한 원격 설치에는 150MB를 추가합니다. 이러한 값은 운영 체제 설치에만 적용되며 운영에서의 실제 메모리 요구사항은 시스템 워크로드에 따라 달라집니다.

## 하드 디스크 요구사항

디스크 요구사항은 일반적으로 선택한 설치와 시스템을 사용하는 방법에 따라 다릅니다. 다양한 선택의 최소 요구사항은 다음과 같습니다.

시스템	하드 디스크 요구사항
최소 시스템	800MB~1GB
최소 X Window 시스템	1.4GB
GNOME 데스크톱	3.5GB
모든 패턴	8.5GB
가상화용 스냅샷 사용	최소 8GB

## 부팅 방법

CD 또는 네트워크에서 컴퓨터를 부팅할 수 있습니다. 네트워크에서 부팅하려면 특수 부팅 서버가 필요합니다. 이는 SUSE Linux Enterprise Server와 함께 설정할 수 있습니다.

# 5.2 설치 시 고려 사항

이 섹션에서는 ARM AArch64 하드웨어에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하기 전에 고려해야 하는 여러 가지 요인에 대해 설명합니다.

## 5.2.1 설치 유형

SUSE Linux Enterprise Server는 대부분 독립 운영 체제로 설치됩니다. 가상화의 도입과 함께 SUSE Linux Enterprise Server 인스턴스 여러 개를 동일한 하드웨어에서 실행할 수도 있게 되었습니다. 그러나 VM 호스트 서버 설치의 일반적인 설치와 똑같이 수행하며 몇 가지 패키지만 추가하면 됩니다. 가상 게스트 설치에 책 “Virtualization Guide”, 9장 “Guest Installation”에서 설명합니다.

## 5.2.2 부팅 방법

사용된 하드웨어에 따라 SUSE Linux Enterprise Server 설치 전의 첫 번째 부팅 절차에 다음 부팅 방법을 이용할 수 있습니다.

표#5.1 부팅 옵션

부팅 옵션	사용
CD 또는 DVD 드라이브	가장 간단한 부팅 방법. 이렇게 하려면 시스템에 로컬 CD-ROM 또는 DVD-ROM 드라이브가 필요합니다.
플래시 디스크	첫 번째 CD 또는 DVD의 <u>/boot</u> 디렉토리에서 부팅 디스크 생성에 필요한 이미지를 찾습니다. 동일 디렉토리의 <u>README</u> 를 참조하십시오. USB 메모리 스틱을 이용한 부팅은 시스템의 BIOS가 해당 부팅 방법을 지원할 때만 가능합니다.
PXE 또는 bootp	사용하는 시스템의 펌웨어에서 지원해야 합니다. 이 옵션에는 네트워크 부팅 서버가 필요합니다. 이 작업은 별도의 SUSE Linux Enterprise Server에서 처리될 수 있습니다.
하드 디스크	SUSE Linux Enterprise Server는 하드 디스크에서도 부팅할 수 있습니다. 이렇게 하려면 첫 번째 CD 또는 DVD의 <u>/boot/loader</u> 디렉토리에서 커널( <u>linux</u> ) 및 설치 시스템( <u>initrd</u> )을 하드 디스크로 복사한 후 부팅 로더에 적절한 항목을 추가합니다.

### 5.2.3 설치 원본

SUSE Linux Enterprise Server를 설치하려면 네트워크, 하드 디스크 파티션 또는 로컬 DVD에서 실제 설치 데이터를 사용할 수 있어야 합니다. 네트워크에서 설치하려면 설치 서버가 필요합니다. 설치 데이터를 사용하려면 Unix 또는 Linux 환경에 NFS, HTTP, SMB 또는 FTP 서버로 컴퓨터를 설치합니다. Windows 컴퓨터에서 설치 데이터를 이용하려면 SMB를 통해 데이터를 해제합니다.

로컬 네트워크에 SLP 서버를 구성하면 설치 원본 선택이 아주 간단해집니다. 자세한 내용은 [8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정](#)을 참조하십시오.



## 5.2.4 설치 대상

대부분 로컬 하드 디스크에 설치되므로, 설치 시스템이 하드 디스크 컨트롤러를 사용할 수 있어야 합니다. RAID 컨트롤러와 같은 특수 컨트롤러가 추가 커널 모듈을 필요로 하면 설치 시스템에 커널 모듈 업데이트 디스크를 넣으십시오.

충분한 디스크 공간과 운영 체제를 실행할 수 있는 속도를 가진 다양한 유형의 블록 장치는 기타 설치 대상이 될 수 있습니다. 여기에는 iSCSI 또는 SAN과 같은 네트워크 블록 장치가 포함됩니다. 표준 Unix 사용 권한을 제공하는 네트워크 파일 시스템에 설치할 수도 있습니다. 하지만 이러한 시스템은 실제 시스템을 시작하기 전에 initramfs가 지원해야 하기 때문에 부팅하는 데 다소 문제가 있을 수 있습니다. 다른 위치에서 동일한 시스템을 시작해야 할 경우 이러한 설치가 유용합니다.

## 5.2.5 다른 설치 방법

SUSE Linux Enterprise Server는 설치 제어를 위한 여러 가지 방법을 제공합니다.

- 그래픽 콘솔에 설치
- 직렬 콘솔을 통해 설치
- AutoYaST를 사용한 설치
- KIWI 이미지를 사용한 설치
- SSH를 통한 설치
- VNC를 사용한 설치

기본적으로 그래픽 콘솔을 사용합니다. 여러 대의 비슷한 컴퓨터에 설치해야 할 경우 AutoYaST 구성 파일 또는 KIWI 사전 로드 이미지를 만들어 설치 프로세스에서 사용하는 것이 바람직합니다. AutoYaST에 대한 문서는 책 “AutoYaST”, KIWI에 대한 문서는 <http://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/> 페이지를 참조하십시오.

## 5.3 부팅 및 설치 미디어

시스템을 설치할 때 시스템 부팅 미디어와 설치 미디어가 다를 수 있습니다. 부팅 및 설치를 위해 지원되는 모든 미디어를 다양하게 결합하여 사용할 수 있습니다.

### 5.3.1 부팅 미디어

컴퓨터 부팅은 사용된 하드웨어 성능과 각 부팅 옵션에 대한 미디어의 가용성에 따라 달라집니다.

#### DVD에서 부팅

가장 일반적인 시스템 부팅 방법으로, 대부분의 컴퓨터 사용자에게 간단한 방법이지만, 모든 설치 프로세스에서 많은 작업을 수행해야 합니다.

#### USB 플래시 드라이브에서 부팅

사용된 하드웨어에 따라 USB 하드 디스크에서 부팅할 수 있습니다. [6.2.2절 “PC\(AMD64/Intel 64/ARM AArch64\): 시스템 시작”](#)에서 설명한 대로 해당 미디어를 작성해야 합니다.

#### 네트워크에서 부팅

컴퓨터의 펌웨어에서 지원하는 경우에만 네트워크에서 직접 컴퓨터를 부팅할 수 있습니다. 이 부팅 방법을 사용하려면 네트워크를 통해 필요한 부팅 이미지를 제공하는 부팅 서버가 필요합니다. 정확한 프로토콜은 하드웨어에 따라 달라집니다. 일반적으로 TFTP 및 DHCP 또는 PXE 부팅과 같은 여러 가지 서비스가 필요합니다. 부팅 서비스가 필요한 경우 [10.1.3절 “VNC를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL\(Wake On LAN\)”](#)도 참조하십시오.

### 5.3.2 설치 미디어

설치 미디어는 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하는 데 필요한 모든 필수 패키지 및 메타 정보를 포함합니다. 설치를 위해 부팅 후 설치 시스템에서 해당 패키지 및 메타 정보를 사용할 수 있어야 합니다. 시스템에 설치 미디어를 제공할 수 있는 여러 가지 방법을 SUSE Linux Enterprise Server에서 사용할 수 있습니다.

#### DVD에서 설치

필요한 모든 데이터는 부팅 미디어에 제공되어 있습니다. 선택한 설치에 따라 네트워크 연결 또는 추가 기능 미디어가 필요할 수 있습니다.

#### 네트워크 설치

여러 대의 시스템을 설치할 경우 네트워크를 통해 설치 미디어를 제공하면 작업이 훨씬 쉬워집니다. NFS, HTTP, FTP 또는 SMB와 같은 일반적인 프로토콜에서 설치할 수 있습니다. 이러한 설치를 실행하는 방법에 대한 자세한 내용은 [10장 원격 설치](#)를 참조하십시오.

## 5.4 설치 절차

이 절에서는 필수 모드로 SUSE® Linux Enterprise Server를 전체 설치하는 데 필요한 단계에 대해 간단히 설명합니다. **II부. 설치 워크플로**에서는 YaST를 사용하여 설치 및 구성하는 방법에 대해 전체적으로 설명합니다.

### 5.4.1 교체 가능한 로컬 드라이브에서 부팅

DVD-ROM 및 USB 저장 장치를 설치 목적으로 사용할 수 있습니다. 컴퓨터를 필요에 맞게 조정합니다.

1. 펌웨어에서 해당 드라이브가 부팅 가능한 드라이브로 입력되어 있어야 합니다.
2. 드라이브에 부팅 매체를 넣고 부팅 절차를 시작합니다.
3. SUSE Linux Enterprise Server의 설치 부팅 메뉴를 통해 여러 가지 파라미터를 설치 시스템으로 전송할 수 있습니다. **10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용”**을 참조하십시오. 네트워크에서 설치해야 할 경우에는 여기서 설치 원본을 지정합니다.
4. 설치 중에 예기치 않은 문제가 발생하면 안전 설정을 이용해 부팅합니다.

### 5.4.2 네트워크에서 설치

네트워크 원본을 사용해 설치를 수행하려면 설치 서버가 필요합니다. 이 서버의 설치 절차는 **8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정**에 요약되어 있습니다.

SLP 서버를 가지고 있으면 첫 번째 부팅 화면에서 설치 원본으로 SLP를 선택하십시오. 부팅 절차 중에 사용할 수 있는 설치 원본을 선택하십시오.

DVD를 네트워크에서 사용할 수 있으면 DVD를 설치 원본으로 사용하십시오. 이 경우 부팅 프롬프트가 나타나면 파라미터 `install=<URL>`에 적합한 값을 지정하십시오. **10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용”**에서 이 파라미터에 대한 자세한 설명을 찾아보십시오.

## 5.5 설치 제어

여러 가지 방법 중 하나로 설치를 제어하십시오. 가장 자주 사용되는 방법은 컴퓨터 콘솔에서 SUSE® Linux Enterprise Server를 설치하는 것입니다. 다른 상황에서는 다른 옵션을 사용할 수 있습니다.

## 5.5.1 컴퓨터 콘솔에서 설치

SUSE Linux Enterprise Server를 설치하는 가장 간단한 방법은 컴퓨터 콘솔을 사용하는 것입니다. 이 방법을 사용하면 그래픽 설치 프로그램이 설치 과정을 안내합니다. 이 설치 방법은 [6장 YaST로 설치](#)에서 자세히 설명합니다.

그래픽 모드를 사용하지 않고도 콘솔에서 설치를 수행할 수 있습니다. 텍스트 기반 설치 프로그램은 그래픽 버전과 동일한 기능을 제공합니다. 책 “Administration Guide”, 5장 “YaST in Text Mode”, 5.1절 “Navigation in Modules”에서 이 모드에서 탐색에 대한 여러 힌트를 볼 수 있습니다.

## 5.5.2 직렬 콘솔을 사용하여 설치

이 설치 방법을 사용하려면 null 모뎀 케이블로 SUSE Linux Enterprise Server를 설치할 컴퓨터에 연결할 보조 컴퓨터가 필요합니다. 두 시스템의 하드웨어 및 펌웨어에서 직렬 콘솔을 지원해야 합니다. 일부 펌웨어 구현은 /chosen/stdout-path를 적절히 설정한 장치 트리를 제공하여 부팅 콘솔 출력을 직렬 콘솔로 보내도록 이미 구성되어 있습니다. 이 경우 추가 구성이 필요하지 않습니다.

부팅 콘솔 출력에 직렬 콘솔을 사용하도록 펌웨어가 설정되지 않은 경우에는 설치 시스템의 부팅 프롬프트에서 다음 부팅 파라미터를 제공해야 합니다(자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 12장 “The Boot Loader GRUB#2”, 12.2.5절 “Editing Menu Entries during the Boot Procedure”참조).

console=TTY,BAUDRATE

BAUDRATE는 인터페이스의 전송 속도로 바꾸어야 합니다. 유효한 값은 115200, 38400 또는 9600입니다. TTY는 인터페이스 이름으로 바꾸어야 합니다. 대부분의 컴퓨터에는 직렬 인터페이스가 하나 이상 있습니다. 하드웨어에 따라 인터페이스 이름이 달라질 수 있습니다:

- ttyS0 - APM
- ttyAMA0 - SBSA(Server Base System Architecture)
- ttyPS0 - Xilinx

설치하려면 minicom 또는 화면과 같은 터미널 프로그램이 필요합니다. 직렬 연결을 시작하려면 다음 명령을 입력하여 로컬 콘솔에서 화면 프로그램을 실행하십시오.

```
screen /dev/ttyUSB0 115200
```

화면이 115200의 전송 속도로 첫 번째 직렬 포트를 수신합니다. 이때부터 설치하는 이 터미널에서 텍스트 기반 설치를 하는 경우와 유사하게 진행됩니다.

### 5.5.3 SSH를 사용한 설치

시스템에 직접 액세스하지 못하고 관리 콘솔에서 설치를 수행해야 하는 경우 네트워크를 통해 전체 설치 프로세스를 제어할 수 있습니다. 이렇게 하려면 부팅 프롬프트에서 ssh=1 및 ssh.password=SECRET를 입력하십시오. 그러면 SSH 데몬이 시스템에서 실행되고, root 사용자로 SECRET를 비밀번호로 사용하여 로그인할 수 있습니다.

연결하려면 ssh -X를 사용하십시오. 로컬 X 서버를 사용할 수 있는 경우 SSH를 통한 X-Forwarding이 지원됩니다. 그 외의 경우 YaST가 ncurses를 통한 텍스트 인터페이스를 제공합니다. YaST에서 설치 과정을 안내합니다. 이 절차는 10.1.5절 “SSH를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성”에서 자세히 설명합니다.

로컬 네트워크에 사용할 수 있는 DHCP 서버가 없으면 수동으로 설치 시스템에 IP 주소를 할당하십시오. 부팅 프롬프트에 HostIP=IPADDR 옵션을 입력하십시오.

### 5.5.4 VNC를 통한 설치

시스템에 직접 액세스하지 않지만 그래픽 설치를 원하는 경우 VNC를 통해 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하십시오. 이 방법은 10.3.1절 “VNC 설치”에서 자세히 설명합니다.

또한 Microsoft Windows 및 mac OS와 같은 다른 운영 체제에 적합한 VNC 클라이언트를 사용할 수 있으므로, 이러한 운영 체제를 실행하는 컴퓨터에서 설치를 제어할 수 있습니다.

### 5.5.5 AutoYaST를 사용한 설치

유사한 하드웨어가 장착된 여러 컴퓨터에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치해야 하는 경우 AutoYaST를 사용하여 설치하는 것이 좋습니다. 이 경우 SUSE Linux Enterprise Server를 하나 설치하여 시작하고 이 설치를 사용하여 필요한 AutoYaST 구성 파일을 생성하십시오.

AutoYaST는 책 “AutoYaST”에서 광범위하게 설명합니다.

## 5.6 부팅 및 설치 문제 처리

SUSE® Linux Enterprise Server는 전달 전에 광범위한 테스트 프로그램을 거치게 됩니다. 그러나 부팅 또는 설치하는 중에 문제가 자주 발생합니다.

### 5.6.1 부팅 문제

부팅 문제가 발생하면 YaST 설치 프로그램이 시스템에서 시작되지 않을 수 있습니다. 또한 설치가 완료된 후 시스템이 부팅되지 않을 수도 있습니다.

## 설치된 시스템 부팅, 미디어 아님

컴퓨터의 펌웨어를 변경하여 부팅 순서를 수정하십시오. 이렇게 하려면 해당 하드웨어 관련 설명서를 참조하십시오.

## 컴퓨터 중단

컴퓨터의 콘솔을 변경하여 커널 출력을 표시하십시오. 마지막 출력을 확인하십시오. 일반적으로 **Ctrl-Alt-F10** 키를 누르면 됩니다. 문제를 해결할 수 없으면 SUSE Linux Enterprise Server 지원 담당자에게 문의하십시오. 부팅 시 모든 시스템 메시지를 기록하려면 2.5절 “설치 제어”에 설명된 대로 직렬 연결을 사용하십시오.

## 부팅 디스크

부팅 디스크는 다른 작업을 구성하는 데 문제가 있거나 최종 부팅 메커니즘을 아직 결정하지 않은 경우 유용한 임시 해결책입니다. 부팅 디스크 생성에 대한 자세한 내용은 Book “Administration Guide”, Chapter#12 “The Boot Loader GRUB#2” grub2-mkrescue를 참조하십시오.

## 5.6.2 설치 문제

설치 중 예상치 못한 문제가 발생할 경우 문제의 원인을 파악하기 위한 정보가 필요합니다. 문제를 해결하려면 다음 디렉토리를 사용하십시오.

- 다양한 콘솔의 출력을 확인합니다. **Ctrl-Alt-Fn** 키 조합으로 콘솔을 전환할 수 있습니다. 예를 들어 **Ctrl-Alt-F2** 를 눌러 다양한 명령을 실행하는 셸을 가져오십시오.
- “안전 설정”을 사용하여 설치를 시작해 보십시오(설치 화면에서 **F5** 키를 누르고 안전 설정 선택). 이 경우 문제 없이 설치되면 ACPI 또는 APIC에 오류가 발생하게 하는 비호환성 문제가 있습니다. 경우에 따라 펌웨어 업데이트가 이 문제를 해결합니다.
- dmesg 명령을 입력하여 설치 시스템의 콘솔에서 시스템 메시지를 확인합니다.

## 5.6.3 부팅 원본을 DVD로 리디렉션

설치 프로세스를 쉽게 수행하고 잘못된 설치를 방지하기 위해 SUSE Linux Enterprise Server용 설치 DVD의 기본 설정은 시스템이 첫 번째 하드 디스크에서 부팅되는 것입니다. 이때 일반적으로 설치된 부팅 로더가 시스템을 제어하는데, 이것은 부팅 DVD가 설치 도중 드라이브에 계속 들어 있을 수 있음을 의미합니다. 설치를 시작하려면 미디어의 부팅 메뉴에서 설치 방법 중 하나를 선택하십시오.

## II 설치 워크플로

6 YaST로 설치 68

7 디스크 이미지 복제 115

## 6 YaST로 설치

에서 설명한 대로 SUSE® Linux Enterprise Server 부. 설치 준비 설치를 위해 하드웨어를 준비하고 설치 시스템과의 연결을 설정한 후에는 SUSE Linux Enterprise Server의 시스템 길잡이인 YaST 인터페이스가 표시됩니다. YaST에서 전체 설치 과정을 안내합니다.

YaST는 현재 시스템 설정과 하드웨어 구성요소를 모두 분석합니다. 이 분석에 따라 시스템에서는 네트워킹을 포함한 기본 구성을 사용하여 설정합니다(DHCP를 사용하여 시스템을 구성할 수 있는 경우). 설치가 완료된 후 시스템을 세밀하게 조정하려면 설치된 시스템에서 YaST를 시작합니다.

### 6.1 설치 방법 선택

설치 매체를 선택한 후에는 사용자 요구에 가장 적합한 설치 방법과 부팅 옵션을 결정합니다.

#### SUSE Linux Enterprise Server 미디어(DVD, USB)에서 설치

독립형 설치를 수행하고 설치 데이터 또는 부팅 인프라를 제공하는 네트워크를 사용하지 않으려는 경우 이 옵션을 선택합니다. 설치 6.3절 “설치 단계”에 설명된 대로 정확하게 수행합니다.

#### 네트워크 서버에서 설치

설치 서버를 네트워크에서 사용할 수 있거나 외부 서버를 설치 데이터의 원본으로 사용할 경우 이 옵션을 선택합니다. 이 설정은 실제 미디어(플래시 디스크, CD/DVD 또는 하드 디스크)에서 부팅하도록 구성하거나 PXE/BOOTP를 사용하여 네트워크를 통해 부팅하도록 구성할 수 있습니다. 자세한 내용은 6.2절 “설치를 위한 시스템 시작”을 참조하십시오.

설치 프로그램은 DHCP로 네트워크 연결을 구성하고 OpenSLP 서버에서 네트워크 설치 원본의 위치를 검색합니다. DHCP를 사용할 수 없으면 F4 원본 > 네트워크 구성 > 수동을 선택하고 네트워크 데이터를 입력합니다. EFI 시스템에서 6.2.2.2절 “UEFI를 갖춘 시스템의 부팅 화면”의 설명대로 네트워크 부팅 파라미터를 수정합니다.

**SLP 서버 설치.** # 네트워크 설정이 OpenSLP를 지원하고 네트워크 설치 원본이 SLP를 통해 자체적으로 알리도록 구성된 경우(8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에서 설명) 시스템을 부팅하고 부팅 화면에서 **[F4]** 키를 누른 다음 메뉴에서 SLP를 선택합니다. EFI 시스템에서 6.2.2.2절 “UEFI를 갖춘 시스템의 부팅 화면”의 설명대로 install=slp:/로 설정합니다.

**SLP 없이 네트워크 원본에서 설치.** # 네트워크 설정이 네트워크 설치 원본을 검색할 OpenSLP를 지원하지 않는 경우 시스템을 부팅하고 부팅 화면에서 **[F4]** 키를 누른 다음 원



하는 네트워크 프로토콜(NFS, HTTP, FTP 또는 SMB/CIFS)을 선택하고 서버 주소와 설치 미디어 경로를 제공합니다. EFI 시스템에서 6.2.2.2절 “UEFI를 갖춘 시스템의 부팅 화면”의 설명대로 install= 부팅 파라미터를 수정합니다.

## 6.2 설치를 위한 시스템 시작

설치를 위해 시스템을 시작하는 방법은 아키텍처에 따라 다릅니다. 예를 들어 PC(AMD64/Intel 64) 또는 메인프레임에 대한 시스템 시작이 서로 다릅니다. SUSE Linux Enterprise Server를 KVM 또는 Xen Hypervisor에 VM 게스트로 설치할 경우 AMD64/Intel 64 아키텍처에 대한 지침을 따르십시오.

### 6.2.1 IBM Z: 시스템 시작

IBM Z 플랫폼의 경우 시스템은 4.2.4절 “SUSE Linux Enterprise Server 설치 시스템에서 IPL 수행”의 설명대로 부팅됩니다(IPL, 초기 프로그램 로드). SUSE Linux Enterprise Server에는 이 시스템에 대한 시작 화면이 표시되지 않습니다. 설치하는 동안 커널, initrd 및 parmfile을 수동으로 로드합니다. VNC, X 또는 SSH를 통해 설치 시스템 연결이 설정되면 YaST가 설치 화면과 함께 시작됩니다. 스플래시 화면이 없으므로 커널 또는 부팅 파라미터는 화면에 입력할 수 없지만 parmfile에서 지정해야 합니다(4.3절 “parmfile - 시스템 구성 자동화” 참조).

### 6.2.2 PC(AMD64/Intel 64/ARM AArch64): 시스템 시작

SUSE Linux Enterprise Server는 사용할 수 있는 하드웨어와 선호하는 설치 시나리오에 따라 선택할 수 있는 몇 가지 부팅 옵션을 지원합니다. SUSE Linux Enterprise Server 미디어에서 부팅은 가장 간단한 옵션이지만 설정에 따라 특수 요구사항이 필요할 수도 있습니다.

표#6.1 부팅 옵션

부팅 옵션	설명
DVD	가장 간단한 부팅 옵션입니다. 이 옵션은 시스템에 Linux에서 지원되는 로컬 DVD-ROM 드라이브가 있는 경우 사용할 수 있습니다.
플래시 디스크(USB 대용량 저장 장치)	시스템에 광학 드라이브가 장착되지 않은 경우 플래시 디스크에서 설치 이미지를 부팅할 수 있습니다. 부팅 가능한 플래시 디스크를 만들

부팅 옵션	설명
	<p>러면 <code>dd</code> 명령을 사용하여 DVD 또는 미니 CD iso 이미지를 장치에 복사해야 합니다. 플래시 디스크는 장치의 모든 데이터가 지워지기 때문에 탑재하면 안 됩니다.</p> <pre>dd if=PATH_TO_ISO_IMAGE of=USB_STORAGE_DEVICE bs=4M</pre> <p><b>! 중요: 호환성</b> USB 대용량 저장 장치로부터의 부팅이 UEFI 시스템과 POWER 아키텍처에서 지원되지 않습니다.</p>
PXE 또는 BOOTP	네트워크를 통한 부팅은 시스템의 BIOS 또는 펌웨어에서 지원해야 하고 부팅 서버는 네트워크에서 사용할 수 있어야 합니다. 이 작업은 다른 SUSE Linux Enterprise Server 시스템에서도 처리할 수 있습니다. 자세한 내용은 <a href="#">10장 원격 설치</a> 를 참조하십시오.
하드 디스크	SUSE Linux Enterprise Server 설치에는 하드 디스크에서도 부팅할 수 있습니다. 이 경우 설치 미디어의 <code>/boot/ARCHITECTURE/</code> 디렉토리에서 커널( <code>linux</code> )과 <code>initrd</code> 을 하드 디스크로 복사하고 이전 SUSE Linux Enterprise Server 설치의 기존 부팅 로더에 적절한 항목을 추가합니다.



### 작은 정보: UEFI 시스템에서 DVD로 부팅

DVD1은 UEFI(Unified Extensible Firmware Interface)가 포함되어 있는 시스템의 부팅 매체로 사용할 수 있습니다. 특정 정보는 제조업체의 설명서를 참조하십시오. 부팅에 오류가 발생하면 펌웨어에서 CSM(Compatibility Support Module) 활성화를 시도해 보십시오.



## 참고: 추가 기능 제품 설치 미디어

추가 기능 제품(확장 또는 타사 제품)용 미디어는 독립 실행형 설치 미디어로 사용할 수 없습니다. 이러한 미디어는 설치 프로세스 중에 추가 설치 원본으로 포함되거나(6.9절 “확장 선택” 참조), YaST 추가 기능 제품 모듈을 사용하여 실행 중인 시스템에서 설치될 수 있습니다(자세한 내용은 14장 모듈, 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치 참조).

### 6.2.2.1 일반 BIOS를 갖추고 있는 시스템의 부팅 화면

부팅 화면에는 설치 절차에 대한 몇 가지 옵션이 표시됩니다. 하드 디스크에서 부팅은 설치된 시스템을 부팅하며 기본값으로 선택됩니다. CD가 드라이브에 남아 있는 경우가 있기 때문입니다. 화살표 키로 다른 옵션 중 하나를 선택하고 **Enter** 키를 눌러 부팅합니다. 관련 옵션은 다음과 같습니다.

#### 설치

일반적인 설치 모드입니다. 모든 모뎀 하드웨어 기능이 활성화됩니다. 설치에 오류가 발생한 경우 잠재적으로 문제가 있는 기능을 비활성화하는 부팅 옵션에 대해서는 **F5** 커널 을 참조하십시오.

#### 업그레이드

시스템 업그레이드를 수행합니다. 자세한 내용은 19장 SUSE Linux Enterprise 업그레이드를 참조하십시오.

#### 복구 시스템

그래픽 사용자 인터페이스 없이 최소의 Linux 시스템을 시작합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 41장 “Common Problems and Their Solutions”, 41.6.2절 “Using the Rescue System”의 내용을 참조하십시오.

#### 설치 미디어 검사

이 옵션은 다운로드한 ISO에서 생성된 미디어에서 설치하는 경우에만 사용할 수 있습니다. 이 경우 설치 매체의 무결성을 확인하는 것이 좋습니다. 이 옵션은 자동으로 미디어를 검사하기 전에 설치 시스템을 시작합니다. 검사에 성공하면 일반 설치 과정이 시작됩니다. 손상된 미디어가 검색되면 설치 과정이 중단됩니다.



## 주의: 미디어 검사 실패

미디어 검사에 실패하면 매체가 손상됩니다. 설치에 실패하거나 데이터를 잃을 수 있으므로 설치를 계속하지 마십시오. 손상된 매체를 바꾸고 설치 프로세스를 다시 시작하십시오.

## 메모리 테스트

반복된 읽기 및 쓰기 주기를 사용하여 시스템 RAM을 테스트합니다. 재부팅하여 테스트를 종료합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 41장 “Common Problems and Their Solutions”, 41.2.4절 “Fails to Boot”을 참조하십시오.

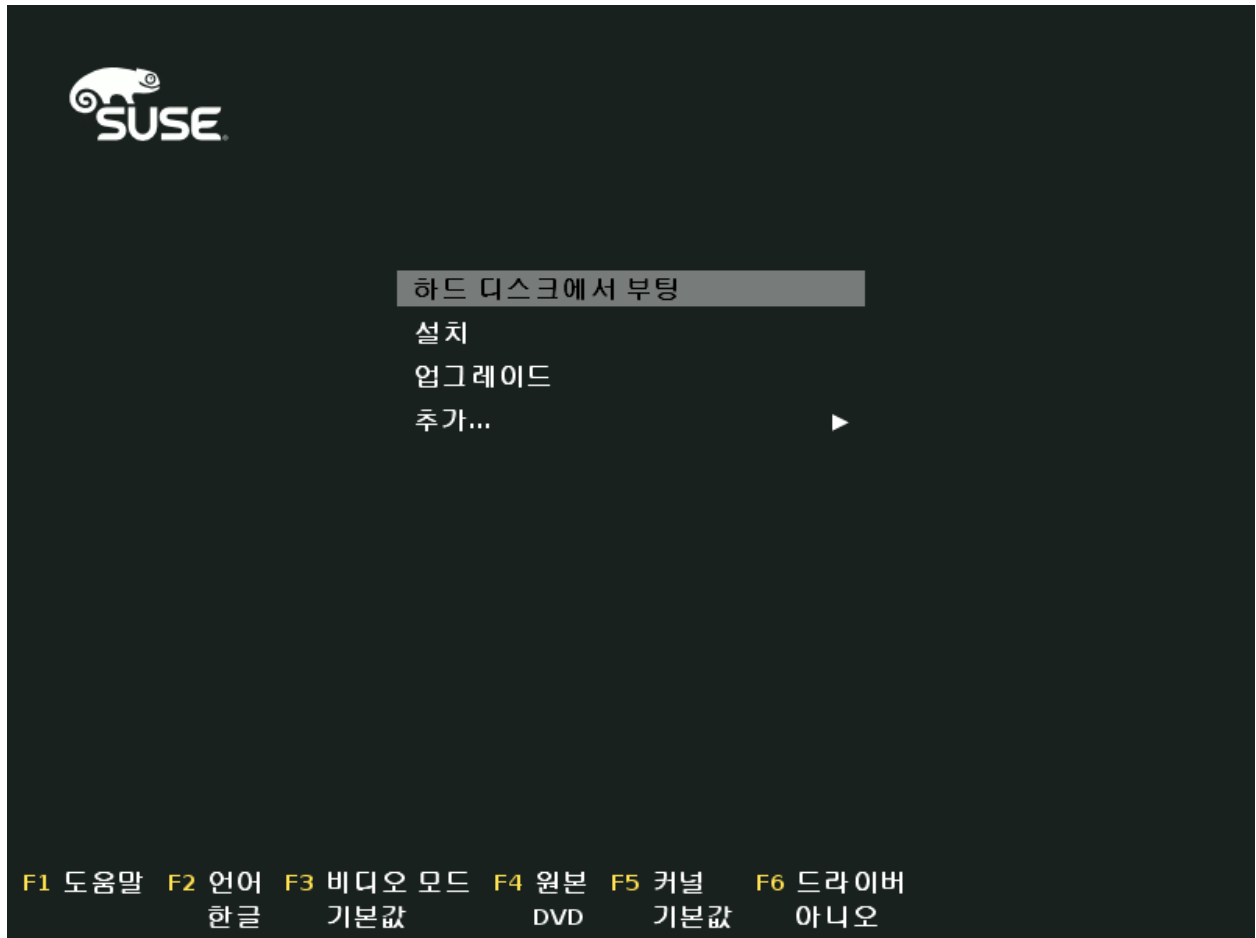


그림 6.1#부팅 화면 - 일반 BIOS가 포함된 시스템

화면의 하단에 표시된 기능 키를 사용하여 언어, 화면 해상도, 설치 소스를 변경하거나 하드웨어 제조업체의 드라이버를 추가합니다.

### **F1** 도움말

부팅 화면의 활성 요소에 대한 상황별 도움말이 제공됩니다. 탐색하려면 화살표 키를, 링크를 따르려면 **Enter** 키를, 도움말 화면을 종료하려면 **Esc** 키를 사용하십시오.

### **F2** 언어

설치를 위한 디스플레이 언어와 해당 키보드 배열을 선택합니다. 기본 언어는 영어(US)입니다.

### F3 비디오 모드

설치를 위한 다양한 그래픽 디스플레이 모드를 선택합니다. 기본적으로 비디오 해상도는 KMS(“Kernel Mode Settings”)를 사용하여 자동으로 결정됩니다. 시스템에서 이 설정이 작동하지 않으면 KMS 없음을 선택하고 선택적으로 부팅 명령줄에서 `vga=ask`를 지정하여 비디오 해상도 선택 화면을 표시합니다. 그래픽 설치로 인해 문제가 발생하면 텍스트 모드를 선택합니다.

### F4 원본

일반적으로 설치하는 삽입된 설치 매체에서 수행됩니다. 여기서는 FTP 또는 NFS 서버와 같은 기타 원본을 선택합니다. SLP 서버를 사용하는 네트워크에서 설치할 경우 이 옵션과 함께 서버에서 사용할 수 있는 설치 원본을 선택합니다. SLP를 사용하여 설치 서버를 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 **8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정**을 참조하십시오.

### F5 커널

일반 설치에 문제가 발생하는 경우 이 메뉴에서 잠재적으로 문제가 있는 몇 가지 기능을 비활성화하도록 설정할 수 있습니다. 하드웨어에서 ACPI(Advanced Configuration And Power Interface)를 지원하지 않는 경우 ACPI 지원 없이 설치하려면 ACPI 없음을 선택합니다. 로컬 APIC 없음은 일부 하드웨어에서 문제를 유발할 수 있는 APIC(Advanced Programmable Interrupt Controller)에 대한 지원을 비활성화합니다. 안전 설정은 DMA 모드로 시스템을 부팅(CD/DVD-ROM 드라이브에 해당)하고 전원 관리 기능을 비활성화합니다. 확실하지 않으면 먼저 설치 - ACPI 비활성화됨 또는 설치 - 안전 설정 옵션을 시도해 보십시오. 전문가용 명령줄(부팅 옵션)을 사용하여 커널 파라미터를 입력하거나 변경할 수 있습니다.

### F6 드라이버

SUSE Linux Enterprise Server에 대한 옵션 드라이버 업데이트가 있음을 시스템에 알려려면 이 키를 누르십시오. 설치를 시작하기 전에 파일 또는 URL을 사용하여 드라이버를 직접 로드합니다. 예를 선택하면 설치 프로세스의 적절한 시점에 업데이트 디스크를 삽입하라는 메시지가 표시됩니다.



### 작은 정보: 드라이버 업데이트 디스크 얻기

SUSE Linux Enterprise용 드라이버 업데이트가 <http://drivers.suse.com/>에서 제공됩니다. 이러한 드라이버는 SUSE SolidDriver 프로그램을 통해 생성되었습니다.

### 6.2.2.2 UEFI를 갖춘 시스템의 부팅 화면

UEFI(Unified Extensible Firmware Interface)는 일반 BIOS를 교체 및 확장하는 새로운 업계 표준입니다. 최신 UEFI 구현에는 서명된 부팅 로더만 실행되도록 허용하여 악성 코드 부팅을 방지하는 “보안 부팅” 확장 기능이 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 11장 “UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)”에서 확인하십시오.

일반 BIOS를 갖추고 있는 시스템 부팅에 사용된 GRUB#2 부팅 관리자는 UEFI를 지원하지 않으므로 GRUB#2가 GRUB#2 for EFI로 바뀝니다. 보안 부팅이 활성화된 경우 YaST는 설치를 위해 자동으로 GRUB#2 for EFI를 선택합니다. 관리 및 사용자 관점에서 두 가지 부팅 관리자 구현은 동작이 동일하며, 다음에서 GRUB 2 라고 합니다.



#### 작은 정보: UEFI 및 보안 부팅이 기본적으로 지원됨

SUSE Linux Enterprise Server의 설치 루틴에서 시스템에 UEFI가 갖추어져 있는지 자동으로 검색합니다. 모든 설치 소스에서도 보안 부팅을 지원합니다. 이중 부팅 시스템(예: Microsoft Windows 8 설치)에 EFI 시스템 파티션이 이미 있는 경우 자동으로 검색되어 사용됩니다. UEFI 시스템에서 파티션 테이블이 GPT로 작성됩니다.



#### 주의: 보안 부트에서 받은 편지함 이외 드라이버 사용

보안 부트를 활성화한 상태에서 설치 중에 받은 편지함 이외 드라이버(SLE와 함께 제공되지 않은 드라이버)를 추가할 수 없습니다. SolidDriver/PLDP에 사용되는 서명 키는 기본적으로 신뢰할 수 없습니다.

이 문제를 해결하려면 설치하기 전에 펌웨어/시스템 관리 도구를 통해 펌웨어 데이터베이스에 필요한 키를 추가하거나, 부팅 가능한 ISO를 사용하여 처음 부팅할 때 MOK 목록에 필요한 키를 등록해야 합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 11장 “UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)”, 11.1절 “Secure Boot”을(를) 참조하십시오.

부팅 화면에는 설치 절차에 대한 몇 가지 옵션이 표시됩니다. 선택한 옵션을 화살표 키로 변경하고 **Enter** 을 눌러 부팅합니다. 관련 옵션은 다음과 같습니다.

#### 설치

일반적인 설치 모드입니다.

#### 업그레이드

시스템 업그레이드를 수행합니다. 자세한 내용은 [19장 SUSE Linux Enterprise 업그레이드](#)를 참조하십시오.



## 복구 시스템

그래픽 사용자 인터페이스 없이 최소의 Linux 시스템을 시작합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 41장 “Common Problems and Their Solutions”, 41.6.2절 “Using the Rescue System”의 내용을 참조하십시오.

## 설치 미디어 검사

이 옵션은 다운로드한 ISO에서 생성된 미디어에서 설치하는 경우에만 사용할 수 있습니다. 이 경우 설치 매체의 무결성을 확인하는 것이 좋습니다. 이 옵션은 자동으로 미디어를 검사하기 전에 설치 시스템을 시작합니다. 검사에 성공하면 일반 설치 과정이 시작됩니다. 손상된 미디어가 검색되면 설치 과정이 중단됩니다.



그림 6.2#UEFI가 포함된 시스템의 부팅 화면

SUSE Linux Enterprise Server의 GRUB#2 for EFI는 부팅 파라미터를 추가하기 위한 부팅 프롬프트 또는 기능 키를 지원하지 않습니다. 기본적으로 설치의 미국 영어로 시작되고 부팅 미디어가 설치 원본으로 사용됩니다. DHCP 조회를 수행하여 네트워크를 구성합니다. 이러한 기본값을 변

경하거나 다른 부팅 파라미터를 추가하려면 해당하는 부팅 항목을 편집해야 합니다. 화살표 키를 사용하여 강조 표시하고 **[E]**를 누릅니다. 힌트를 편집하려면 온스크린 도움말을 참조하십시오 (현재 영어 키보드만 사용 가능함). 설치 항목은 다음과 유사합니다.

```
setparams 'Installation'

set gfxpayload=keep
echo 'Loading kernel ...'
linuxefi /boot/x86_64/loader/linux splash=silent
echo 'Loading initial ramdisk ...'
initrdefi /boot/x86_64/loader/initrd
```

linuxefi로 끝나는 행 끝에 공백으로 구분된 파라미터를 추가합니다. 편집된 항목을 부팅하려면 **[F10]** 키를 누르십시오. 직렬 콘솔을 통해 시스템에 액세스할 경우 **[Esc]-[0]**을 누르십시오. 전체 파라미터 목록은 <http://en.opensuse.org/Linuxrc>에서 사용 가능합니다. 가장 중요한 파라미터는 다음과 같습니다.

표#6.2 **설치** 원본

CD/DVD(기본값)	<u>install=cd:/</u>
하드 디스크	<u>install=hd:/?device=sda/PATH_TO_ISO</u>
SLP	<u>install=slp:/</u>
FTP	<u>install=ftp://ftp.example.com/PATH_TO_ISO</u>
HTTP	<u>install=http://www.example.com/PATH_TO_ISO</u>
NFS	<u>install=nfs:/PATH_TO_ISO</u>
SMB/CIFS	<u>install=smb://PATH_TO_ISO</u>

표#6.3 **네트워크** 구성

DHCP(기본값)	netsetup=dhcp
파라미터 프롬프트	<u>netsetup=hostip,netmask,gateway,nameserver</u>
호스트 IP 주소	<u>hostip=192.168.2.100</u> <u>hostip=192.168.2.100/24</u>
넷마스크	<u>netmask=255.255.255.0</u>
게이트웨이	<u>gateway=192.168.5.1</u>



이름 서버	<u>nameserver=192.168.1.116</u> <u>nameserver=192.168.1.116,192.168.1.118</u>
도메인 검색 경로	<u>domain=example.com</u>

표#6.4#~~이~~타

드라이버 업데이트: 프롬프트	<u>dud=1</u>
드라이버 업데이트: URL	<u>dud=ftp://ftp.example.com/PATH_TO_DRIVER</u> <u>dud=http://www.example.com/PATH_TO_DRIVER</u>
설치 언어	<u>Language=LANGUAGE</u> <u>LANGUAGE</u> 에 대해 지원되는 값은 <u>cs_CZ</u> , <u>de_DE</u> , <u>es_ES</u> , <u>fr_FR</u> , <u>ja_JP</u> , <u>pt_BR</u> , <u>pt_PT</u> , <u>ru_RU</u> , <u>zh_CN</u> 및 <u>zh_TW</u> 입니다.
커널: ACPI 없음	<u>acpi=off</u>
커널: 로컬 APIC 없음	<u>noapic</u>
비디오: KMS 비활성화	<u>nomodeset</u>
비디오: 텍스트 모드에서 설치 프로그램 시작	<u>Textmode=1</u>

## 6.2.3 고급 설정을 위한 부팅 파라미터

설치에 대한 로컬 SMT 또는 supportconfig 서버의 액세스를 구성하기 위해 부팅 파라미터를 지정하여 설치 중에 이러한 서비스를 설정할 수 있습니다. 설치 중에 IPv6 지원이 필요한 경우에도 마찬가지입니다.

### 6.2.3.1 데이터를 제공하여 SMT 서버에 액세스

기본적으로 SUSE Linux Enterprise Server에 대한 업데이트는 SUSE 고객 센터에서 제공됩니다. 네트워크에서 이른바 SMT 서버를 제공하여 로컬 업데이트 소스를 제공하는 경우 클라이언트에 서버의 URL이 포함되어야 합니다. 클라이언트와 서버는 HTTPS 프로토콜을 통해서만 통신하기 때문에 인증서가 인증 기관에서 발행되지 않은 경우 서버의 인증서에 대한 경로도 입력해야 합니다.



## 참고: 비대화형 설치만 해당

SMT 서버 액세스용 파라미터는 비대화형 설치에만 필요합니다. 대화형 설치 중 데이터는 설치 동안 제공할 수 있습니다(자세한 내용은 6.8절 “SUSE 고객 센터 등록” 참조).

### regurl

SMT 서버의 URL입니다. 이 URL에는 고정된 형식 `https://FQN/center/regsvc/` 가 사용됩니다. FQN은 SMT 서버의 전체 호스트 이름이어야 합니다. 예:

```
regurl=https://smt.example.com/center/regsvc/
```

### regcert

SMT 서버의 인증서 위치입니다. 다음 위치 중 하나를 지정하십시오.

#### URL

인증서를 다운로드할 수 있는 원격 위치(HTTP, HTTPS 또는 FTP)입니다. 예:

```
regcert=http://smt.example.com/smt-ca.crt
```

#### 로컬 경로

로컬 시스템에서 인증서에 대한 절대 경로입니다. 예:

```
regcert=/data/inst/smt/smt-ca.cert
```

#### 대화형

설치하는 동안 인증서에 대한 경로를 지정할 수 있는 팝업 메뉴를 열려면 ask를 사용하십시오. 이 옵션은 AutoYaST와 함께 사용하지 마십시오. 예:

```
regcert=ask
```

#### 인증서 설치 비활성화

인증서가 추가 기능 제품에 설치되거나 공식 인증 기관에서 발급한 인증서를 사용하는 경우 done을 사용하십시오. 예:

```
regcert=done
```



## 주의: 입력 오류 주의

입력한 값이 정확한지 확인하십시오. regurl을 올바르게 지정하지 않으면 업데이트 소스가 등록되지 않습니다. regcert에 대해 잘못된 값을 입력하면 인증서에 대한 로컬 경로를 입력하라는 메시지가 표시됩니다.

regcert가 지정되지 않은 경우 `http://FQN/smt.crt`로 기본 설정되고 FQN은 SMT 서버의 이름이 됩니다.

### 6.2.3.2 supportconfig에 대체 데이터 서버 구성

supportconfig(자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 40장 “Gathering System Information for Support” 참조)에서 수집하는 데이터는 기본적으로 SUSE Customer Center로 전송됩니다. 이 데이터를 수집하는 로컬 서버를 설정할 수도 있습니다. 네트워크에서 이러한 서버를 사용할 수 있는 경우 서버의 URL을 클라이언트에 설정해야 합니다. 이 정보는 부팅 프롬프트에서 입력해야 합니다.

supporturl.# 서버의 URL입니다. URL은 http://FQN/Path/ 형식이며 여기에서 FQN은 서버의 전체 호스트 이름이고 Path는 서버에서의 위치입니다. 예:

```
supporturl=http://support.example.com/supportconfig/data/
```

### 6.2.3.3 설치 중 IPv6 사용

기본적으로 해당 시스템에는 IPv4 네트워크 주소만 할당할 수 있습니다. 설치 중에 IPv6을 활성화하려면 부팅 프롬프트에서 다음 파라미터 중 하나를 입력합니다.

#### IPv4 및 IPv6 허용

```
ipv6=1
```

#### IPv6만 허용

```
ipv6only=1
```

### 6.2.3.4 설치 중 프록시 사용

원격 웹 사이트에 액세스하는 데 프록시 서버를 사용해야 하는 네트워크에서는 프록시 서버를 구성하는 경우에만 설치 중 등록이 가능합니다.

설치 중 프록시를 사용하려면 부팅 화면에서 **[F4]** 키를 누르고 HTTP 프록시 대화 상자에서 필수 파라미터를 설정합니다. 또는 부팅 프롬프트에서 커널 파라미터 proxy를 제공합니다.

```
l>proxy=http://USER:PASSWORD@proxy.example.com:PORT
```

USER 및 Password 지정은 선택 사항입니다. 서버에서 익명 액세스를 허용하는 경우 http://proxy.example.com:PORT 데이터로 충분합니다.

### 6.2.3.5 SELinux 지원 활성화

설치 시작 시 SELinux를 활성화하면 설치가 완료된 후 재부팅하지 않고 SELinux를 구성할 수 있습니다. 다음 파라미터를 사용합니다.

```
security=selinux selinux=1
```

### 6.2.3.6 설치 프로그램 자동 업데이트 활성화

설치와 업그레이드 중 6.4절 “설치 프로그램 자동 업데이트”에 설명된 대로 YaST가 자동 업데이트 하여 릴리스 후 발견된 잠재적 버그를 해결할 수 있습니다. `self_update` 파라미터를 사용하여 이 기능의 동작을 수정할 수 있습니다.

설치 프로그램 자동 업데이트를 활성화하려면 파라미터를 `1`로 설정합니다.

```
self_update=1
```

사용자 정의 리포지토리를 사용하려면 URL을 지정합니다.

```
self_update=https://updates.example.com/
```

### 6.2.3.7 CPU Mitigations 사용 M

부팅 파라미터 `mitigations`를 사용하면 영향을 받은 CPU에서 부채널 공격에 대한 완화 옵션을 제어할 수 있습니다. 가능한 값은 다음과 같습니다.

`auto` **.#** CPU 모델에 필요한 모든 완화를 활성화하지만, 교차 CPU 스레드 공격에 대해 보호하지 않습니다. 이 설정은 워크로드에 따라 어느 정도 성능에 영향을 줄 수 있습니다.

`nosmt` **.#** 사용 가능한 보안 완화의 전체 집합을 제공합니다. CPU 모델에 필요한 모든 완화를 활성화합니다. 또한 SMT(Simultaneous Multithreading)를 비활성화하여 여러 CPU 스레드에서 부채널 공격을 방지합니다. 이 설정은 워크로드에 따라 성능에 추가적인 영향을 줄 수 있습니다.

`off` **.#** 모든 완화를 비활성화합니다. CPU에 대한 부채널 공격은 CPU 모델에 따라 가능합니다. 이 설정은 성능에 영향을 주지 않습니다.

각 값에는 CPU 아키텍처, 커널 버전 및 완화가 필요한 취약성에 따라 특정 파라미터 집합이 제공됩니다. 자세한 내용은 커널 문서를 참조하십시오.

## 6.3 설치 단계


SUSE Linux Enterprise Server의 대화형 설치의 다음과 같이 몇 단계로 구분됩니다.

설치를 시작한 후에 SUSE Linux Enterprise Server는 설치 절차를 실행할 최소 Linux 시스템을 로드하고 구성합니다. 이 프로세스 동안 부팅 메시지와 저작권 표시를 보려면 **[Esc]** 키를 누르십시오. 이 프로세스가 완료되면 YaST 설치 프로그램이 시작되고 그래픽 설치 프로그램이 표시됩니다.



### 작은 정보: 마우스 없이 설치

설치 프로그램이 마우스를 올바르게 감지하지 않는 경우 탐색하려면 **[→]** 키를, 스크롤하려면 화살표 키를, 선택항목을 확인하려면 **[Enter]** 키를 누르십시오. 다양한 버튼 또는 선택 필드에는 글자가 밑줄과 함께 포함됩니다. **[Alt]**-**[Letter]** 글자 **[→]** 를 사용하여 버튼 또는 선택항목을 직접 선택합니다.

1. 6.4절 “설치 프로그램 자동 업데이트”
2. 6.5절 “언어, 키보드 및 사용권 계약”
3. 6.7절 “네트워크 설정”
4. 6.6절 “IBM Z: 디스크 활성화”
5. 6.8절 “SUSE 고객 센터 등록”
6. 6.9절 “확장 선택”
7. 6.11절 “지원되는 파티셔닝”
8. 6.12절 “시계 및 시간대”
9. 6.13절 “새 사용자 작성”
10. 6.14절 “시스템 관리자  비밀번호”
11. 6.15절 “설치 설정”
12. 6.16절 “설치 수행”

## 6.4 설치 프로그램 자동 업데이트

설치와 업그레이드 프로세스 중 YaST가 자동으로 업데이트하여 릴리스 후 발견된 설치 프로그램의 버그를 해결할 수 있습니다. 이 기능은 기본적으로 활성화되어 있으며 비활성화하려면 부팅 파라미터 `self_update` 를 `0` 으로 설정합니다. 자세한 내용은 6.2.3.6절 “설치 프로그램 자동 업데이트 활성화”을 참조하십시오.

이 기능은 사용자 개입 없이 실행하도록 설계되어 있지만 작동 방식을 알고 있는 편이 유용합니다. 원하지 않는 경우 6.5절 “언어, 키보드 및 사용권 계약” 항목으로 바로 이동하여 이 절의 나머지 부분을 건너뛸 수 있습니다.



### 작은 정보: 언어 선택

설치 프로그램 업데이트는 언어 선택 단계 전에 실행됩니다. 따라서 이 프로세스 중 발생하는 오류와 진행률은 기본적으로 영어로 표시됩니다.

이 설치 프로그램 부분에서 다른 언어를 사용하려면 DVD 부팅 메뉴에서 **[F2]**를 누르고 목록에서 언어를 선택합니다. language 부팅 파라미터를 사용할 수도 있습니다(예: language=de\_DE).

## 6.4.1 자동 업데이트 프로세스

이 프로세스는 다음 두 부분으로 나누어질 수 있습니다.

1. 업데이트 리포지토리 위치 결정
2. 업데이트 다운로드 및 설치 시스템에 적용

### 6.4.1.1 업데이트 리포지토리 위치 결정

설치 프로그램 자동 업데이트는 전용 리포지토리를 통해 일반 RPM 패키지로 배포되므로 첫 번째 단계로 리포지토리 URL을 찾아야 합니다.



### 중요: 설치 프로그램 자동 업데이트 리포지토리만

다음 옵션 중 무엇을 사용하든 설치 프로그램 자동 업데이트 리포지토리 URL만 필요합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
self_update=https://www.example.com/my_installer_updates/
```

소프트웨어 업데이트 리포지토리와 같은 다른 리포지토리 URL을 지정하지 마십시오.

YaST는 다음과 같은 원본에서 정보를 가져오려고 합니다.

1. self\_update 부팅 파라미터. (자세한 내용은 6.2.3.6절 “설치 프로그램 자동 업데이트 활성화”). URL을 지정하는 경우 이 URL이 다른 방법보다 우선합니다.
2. AutoYaST를 사용 중인 경우 /general/self\_update\_url 프로파일 요소

3. 등록 서버. YaST는 등록 서버에 URL을 쿼리합니다. 사용할 서버는 다음 순서로 결정됩니다.
  - a. `regurl` 부팅 파라미터 평가(6.2.3.1절 “데이터를 제공하여 SMT 서버에 액세스”)
  - b. AutoYaST를 사용 중인 경우 `/suse_register/reg_server` 프로파일 요소 평가
  - c. SLP 조회 수행. SLP 서버를 찾으면 관련된 인증이 없고 로컬 네트워크 클라우드의 모든 사용자가 등록 서버를 알릴 수 있기 때문에 YaST에서 이 서버를 사용할지 여부를 묻는 메시지를 표시합니다.
  - d. SUSE Customer Center에 쿼리.
4. 위 시도 중 어느 것으로도 결정되지 않은 경우 대체 설치 미디어에 정의된 URL이 사용됩니다.

#### 6.4.1.2 업데이트 다운로드 및 적용

업데이트 리포지토리가 결정되면 YaST는 업데이트를 사용할 수 있는지 확인합니다. 사용할 수 있으면 모든 업데이트가 다운로드되어 설치 시스템에 적용됩니다.

마지막으로 YaST가 재시작되어 새 버전을 로드하고 시작 화면이 표시됩니다. 업데이트를 사용할 수 없으면 YaST가 재시작되지 않고 설치가 계속됩니다.



#### 참고: 업데이트 무결성

업데이트 서명을 확인하여 무결성과 만든 사람을 확인합니다. 서명이 없거나 잘못된 경우 업데이트를 적용할지 묻는 메시지가 표시됩니다.

#### 6.4.2 자동 업데이트 중 네트워킹

설치 프로그램 업데이트를 다운로드하기 위해 YaST는 네트워크에 액세스해야 합니다. 기본적으로 모든 네트워크 인터페이스에서 DHCP를 사용합니다. 네트워크에 DHCP 서버가 있는 경우 자동으로 진행됩니다.

고정 IP를 설정해야 하는 경우 `ifcfg` 부팅 인수를 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 <https://en.opensuse.org/Linuxrc>에서 `linuxrc` 설명서를 참조하십시오.

#### 6.4.3 사용자 정의 자동 업데이트 리포지토리

YaST에서는 `self_update` 부팅 옵션을 통해 URL을 지정하여 사용자 정의 리포지토리를 공식 리포지토리 대신 사용할 수 있습니다. 그러나 다음 사항을 고려해야 합니다.

- HTTP/HTTPS 및 FTP 리포지토리만 지원됩니다.
- RPM-MD 리포지토리만 지원됩니다(SMT에서 필요).
- 패키지가 일반적인 방식으로 설치되지 않습니다. 패키지가 압축되지 않고 스크립트는 실행되지 않습니다.
- 종속성 검사가 수행되지 않습니다. 패키지가 사전순으로 설치됩니다.
- 패키지의 파일이 기존 설치 미디어의 파일을 무효화합니다. 따라서 업데이트 패키지에는 모든 파일이 아니라 변경된 파일만 포함하면 됩니다. 메모리와 다운로드 대역폭을 절약하기 위해 변경되지 않은 파일은 생략됩니다.



#### 참고: 리포지토리 하나만

현재 두 개 이상의 리포지토리를 자동 업데이트의 원본으로 사용할 수 없습니다.

## 6.5 언어, 키보드 및 사용권 계약

언어를 선택하여 SUSE Linux Enterprise Server 설치를 시작합니다. 언어를 변경하면 해당 키보드 배열이 자동으로 미리 선택됩니다. 드롭다운 메뉴에서 다른 키보드 배열을 선택하여 이 제안을 무효화합니다. 여기서 선택한 언어는 시스템 시계의 시간대를 가정하는 데에도 사용됩니다. 이 설정은 [17장 YaST를 사용하여 언어 및 국가 설정 변경](#)의 설명대로 나중에 설치된 시스템에서 수정할 수 있습니다.

언어와 키보드 선택 바로 아래에 표시된 사용권 계약을 자세히 읽어 보십시오. 라이선스 변환을 사용하여 변환에 액세스합니다. 조건에 동의하면 동의를 선택하고 다음을 클릭하여 설치를 진행합니다. 사용권 계약에 동의하지 않으면 SUSE Linux Enterprise Server를 설치할 수 없습니다. 설치를 종료하려면 중단을 클릭하십시오.



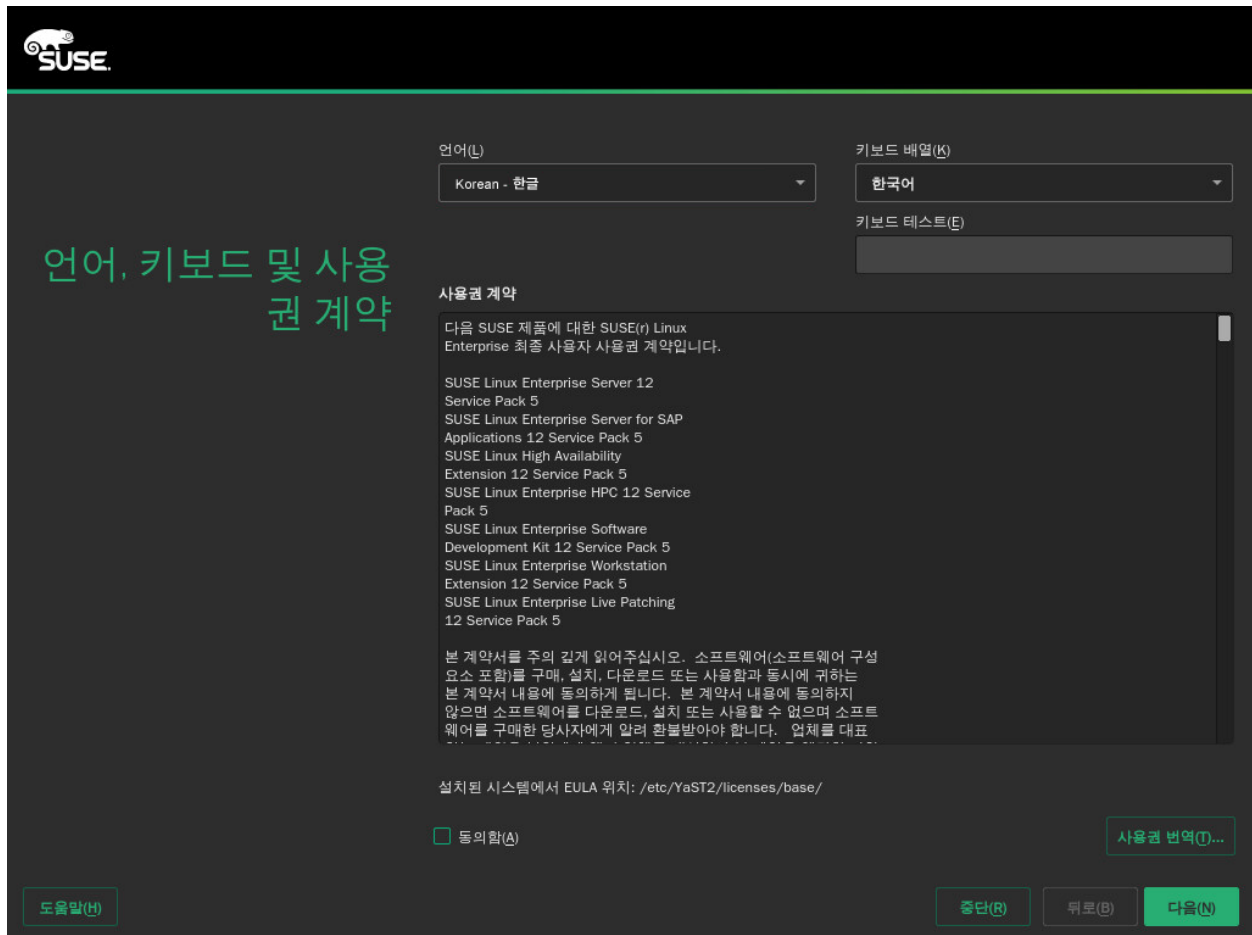


그림 6.3#언어, 키보드 및 사용권 계약

## 6.6 IBM Z: 디스크 활성화

IBM Z 플랫폼에서 설치할 경우 언어 선택 대화 상자 다음에는 연결된 하드 디스크를 구성할 대화 상자가 표시됩니다. SUSE Linux Enterprise Server 설치를 위해 DASD, zFCP(Fibre Channel Attached SCSI Disks) 또는 iSCSI를 선택합니다. 해당하는 장치가 연결된 경우에만 DASD 및 zFCP 구성 버튼을 사용할 수 있습니다. iSCSI 디스크를 구성하는 방법은 책 “Storage Administration Guide”, 14장 “Mass Storage over IP Networks: iSCSI”, 14.3절 “Configuring iSCSI Initiator” 항목을 참조하십시오.

이 화면에서 네트워크 설정 대화 상자를 실행하여 네트워크 구성을 변경할 수도 있습니다. 목록에서 네트워크 인터페이스를 선택하고 편집을 클릭하여 설정을 변경합니다. 탭을 사용하여 DNS 및 라우팅을 구성합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 16장 “Basic Networking”, 16.4절 “Configuring a Network Connection with YaST”을 참조하십시오.

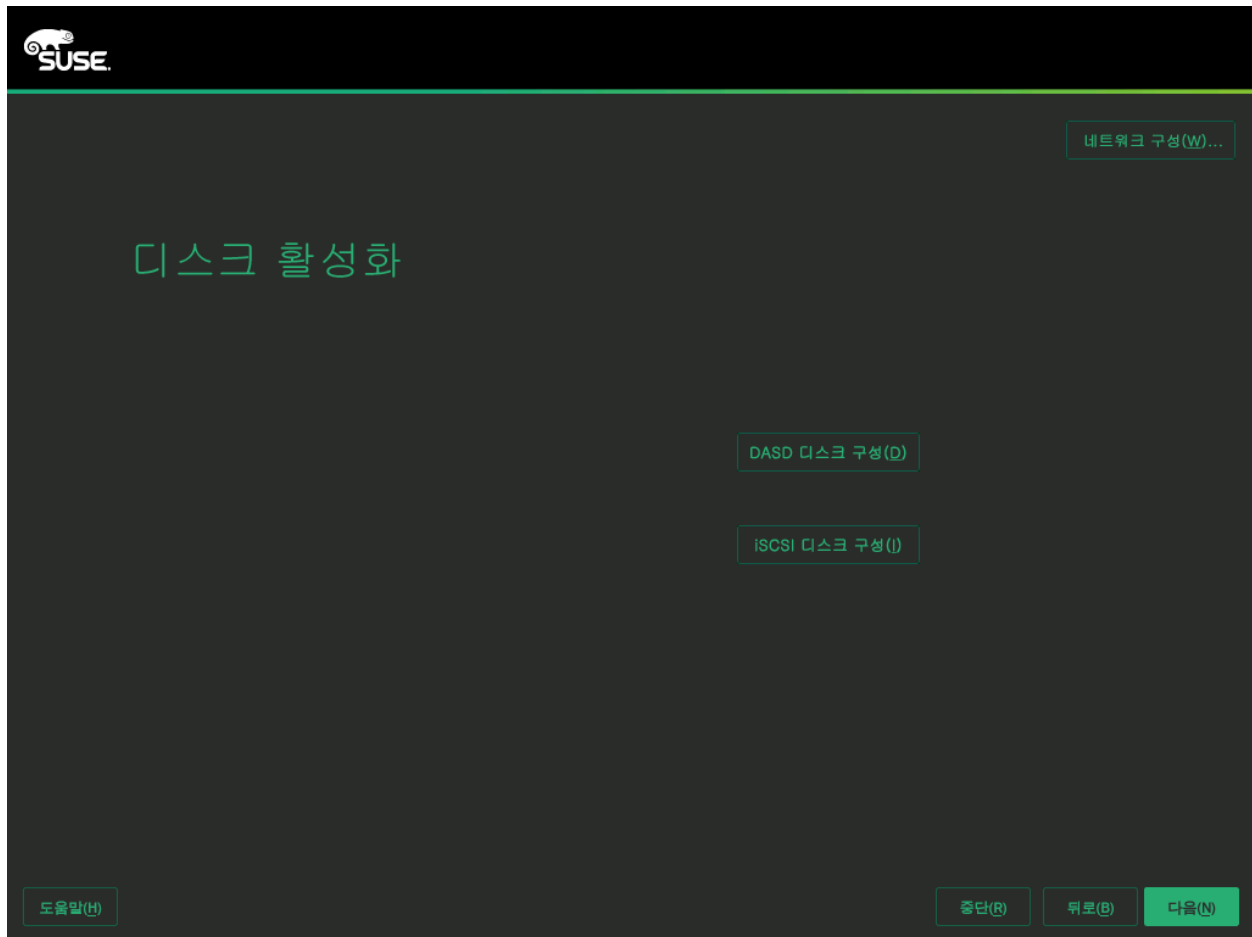


그림 6.4#디스크 활성화

## 6.6.1 DASD 디스크 구성

DASD 디스크 구성을 선택한 후에는 개요에 모든 사용 가능한 DASD가 나열됩니다. 사용 가능한 장치의 그림을 더 선명하게 보려면 목록 위에 있는 텍스트 상자를 사용하여 표시할 채널 범위를 지정합니다. 이러한 범위에 따라 목록을 필터링하려면 필터를 선택합니다.



그림 6.5#BM Z: DASD 선택

목록에서 해당되는 항목을 선택하여 설치에 사용할 DASD를 지정합니다. 현재 표시된 모든 DASD를 선택하려면 모두 선택을 사용합니다. 작업 수행 > 활성화 를 선택하면 선택된 DASD를 활성화하고 설치에 사용하도록 설정할 수 있습니다. DASD를 포맷하려면 작업 수행 > 포맷 을 선택합니다. 또는 12.1절 “YaST 파티션 도구 사용”의 설명대로 나중에 YaST 파티션 도구를 사용합니다.

## 6.6.2 zFCP 디스크 구성

SUSE Linux Enterprise Server 설치를 위해 zFCP 디스크를 사용하려면 [선택] 대화 상자에서 zFCP 디스크 구성을 선택합니다. 시스템에서 사용 가능한 zFCP 디스크 목록이 있는 대화 상자가 열립니다. 이 대화 상자에서 추가를 선택하여 zFCP 파라미터를 입력하는 다른 대화 상자를 엽니다.

zFCP 디스크를 SUSE Linux Enterprise Server 설치에 사용하도록 설정하려면 드롭다운 목록에서 사용 가능한 채널 번호를 선택합니다. WWPN 가져오기 및 LUN 가져오기는 사용 가능한 WWPN 과 FCP-LUN이 있는 목록을 반환하여 이 목록에서 각각 선택합니다. 자동 LUN 스캔은 NPIV를 활성화한 경우에만 작동합니다.

완료되면 다음을 선택하여 zFCP 대화 상자를 종료하거나, 완료를 선택하여 일반 하드 디스크 구성 대화 상자를 종료한 다음 나머지 구성을 계속 진행합니다.

## 6.7 네트워크 설정

설치로 부팅한 후 설치 루틴이 설정됩니다. 이 설정 중에 DHCP를 사용하여 하나 이상의 네트워크 인터페이스를 구성하는 시도가 수행됩니다. 이 시도가 실패하면 네트워크 설정 대화 상자가 실행됩니다. 목록에서 네트워크 인터페이스를 선택하고 편집을 클릭하여 설정을 변경합니다. 탭을 사용하여 DNS 및 라우팅을 구성합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 16장 “Basic Networking”, 16.4절 “Configuring a Network Connection with YaST”을 참조하십시오. IBM Z에서는 이 대화 상자가 자동으로 시작되지 않습니다. 디스크 활성화 단계에서 이 대화 상자를 시작할 수 있습니다.

DHCP가 설치 설정 중에 성공적으로 구성되면 SUSE 고객 센터 등록 단계에서 네트워크 구성을 클릭하여 이 대화 상자에 액세스할 수도 있습니다. 이 대화 상자에서 자동으로 제공된 설정을 변경할 수 있습니다.



### 참고: linuxrc를 통해 구성된 네트워크 인터페이스

하나 이상의 네트워크 인터페이스를 linuxrc를 통해 구성하는 경우 자동 DHCP 구성이 비활성화되고 linuxrc의 구성이 임포트되어 사용됩니다.

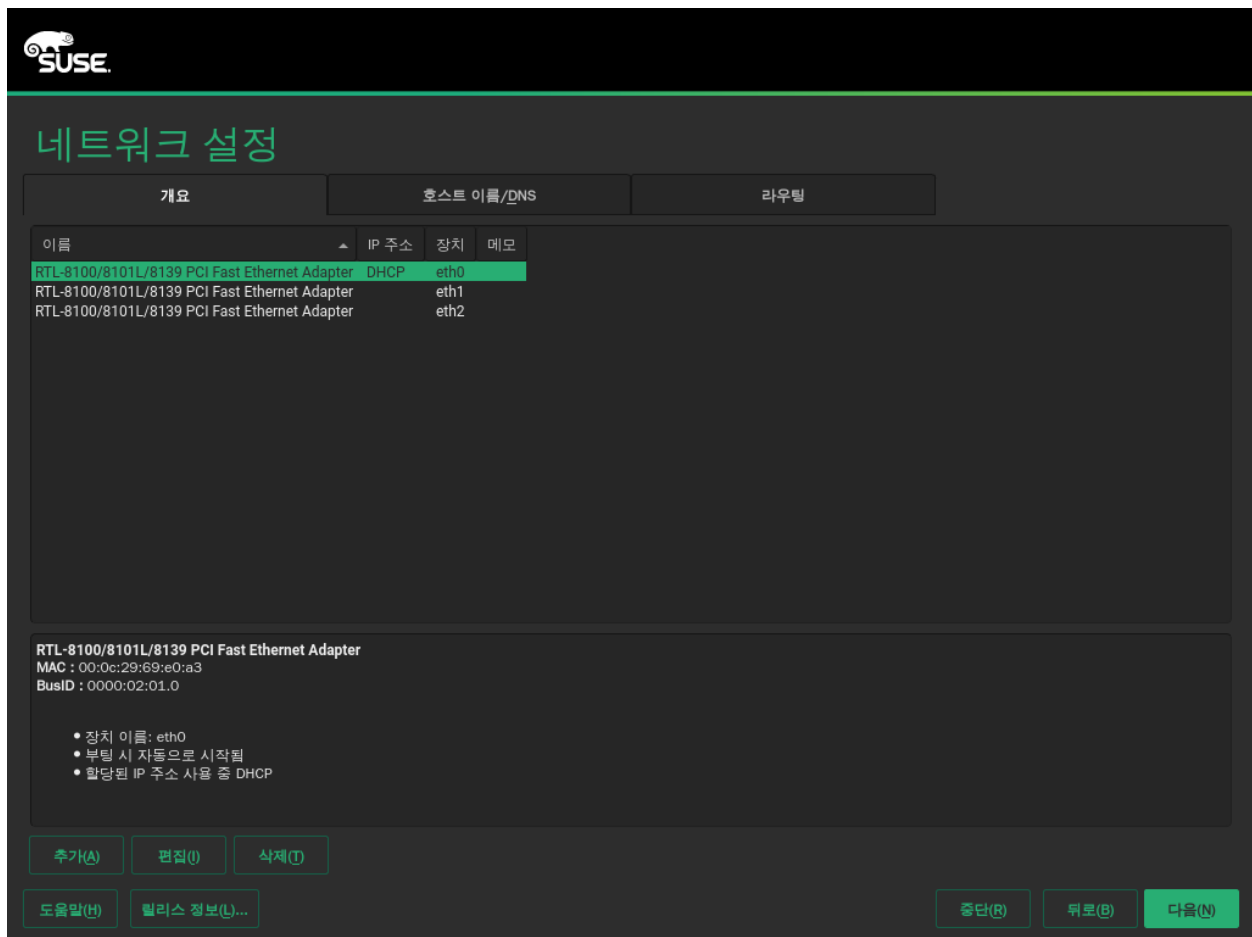


그림 6.6#네트워크 설정



### 작은 정보: 네트워크 저장소 또는 로컬 RAID에 액세스

설치 중에 SAN 또는 로컬 RAID에 액세스하려면 `libstorage` 명령줄 클라이언트를 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

1. `Ctrl` `Alt` `F2` 가 있는 콘솔로 전환합니다.
2. `extend libstoragemgmt` 를 실행하여 `libstoragemgmt` 확장을 설치합니다.
3. 이제 `lsmcli` 명령을 사용할 수 있습니다. 추가 정보를 보려면 `lsmcli --help` 를 실행하십시오.
4. 설치 프로그램으로 돌아가려면 `Alt` `F7` 을 누릅니다.

Netapp Ontap, 모든 SMI-S 호환 SAN 공급자 및 LSI MegaRAID가 지원됩니다.

## 6.8 SUSE 고객 센터 등록

기술 지원과 제품 업데이트를 가져오려면 SUSE 고객 센터에서 제품을 등록하고 활성화해야 합니다. 지금 SUSE Linux Enterprise Server를 등록하면 업데이트 리포지토리에 즉시 액세스할 수 있습니다. 그러면 제공되는 최신 업데이트와 패치를 사용하여 시스템을 설치할 수 있습니다. 오프라인 상태이거나 이 단계를 건너뛰려면 등록 건너뛰기를 선택합니다. 나중에 언제든지 설치된 시스템에서 시스템을 등록할 수 있습니다.



### 참고: 네트워크 구성

설치로 부팅한 후 설치 루틴이 설정됩니다. 이 설정 중에 DHCP를 사용하여 모든 네트워크 인터페이스를 구성하는 시도가 수행됩니다. DHCP를 사용할 수 없거나 네트워크 구성을 수정하려면 SUSE Customer Center 등록 화면의 오른쪽 위에서 네트워크 구성을 클릭합니다. YaST 모듈 네트워크 설정이 열립니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 16장 “Basic Networking”, 16.4절 “Configuring a Network Connection with YaST”를 참조하십시오.

그림 6.7 SUSE CUSTOMER CENTER 등록

시스템을 등록하려면 사용자나 조직이 가입을 관리하는 데 사용하는 SUSE 계정과 연결된 전자 메일 주소를 입력하십시오. 아직 SUSE 계정이 없다면 SUSE 고객 센터 홈 페이지(<https://scc.suse.com/>)로 이동하여 계정을 생성하십시오.

SUSE Linux Enterprise Server와 함께 받은 등록 코드를 입력하십시오. YaST는 플래시 디스크와 같은 USB 저장 장치에서 등록 코드를 읽을 수도 있습니다. 자세한 내용은 [6.8.1절 “USB 저장소에서 등록 코드 로드”](#)을(를) 참조하십시오.

계속해서 다음을 눌러 등록 프로세스를 시작합니다. 네트워크에서 하나 이상의 로컬 등록 서버를 사용할 수 있으면 목록에서 로컬 등록 서버를 선택할 수 있습니다. 기본적으로 SUSE Linux Enterprise Server는 SUSE Customer Center에 등록되어 있습니다. 로컬 등록 서버가 자동으로 검색되지 않는 경우, 취소를 선택하고, 로컬 SMT 서버를 통해 시스템 등록을 선택한 다음 서버의 URI를 입력하십시오. 다음을 선택하여 등록을 다시 시작하십시오.

등록 중에 온라인 업데이트 리포지토리가 설치 설정에 추가됩니다. 완료되면 업데이트 리포지토리에서 사용 가능한 최신 패키지 버전을 설치할지 여부를 선택할 수 있습니다. 이를 선택하면 SUSE Linux Enterprise Server가 사용 가능한 최신 보안 업데이트를 사용하여 설치됩니다. 아니오를 선택하면 모든 패키지가 설치 미디어에서 설치됩니다. 다음을 눌러 계속합니다.

설치 중에 시스템이 성공적으로 등록되었다면 설치가 완료될 때 YaST가 CD/DVD 또는 플래시 디스크와 같은 로컬 설치 미디어의 리포지토리를 비활성화합니다. 설치 원본을 더 이상 사용할 수 없을 때 문제를 방지하고 항상 온라인 리포지토리에서 최신 업데이트를 받을 수 있도록 하기 위한 것입니다.



### 작은 정보: 릴리스 정보

이 시점부터 설치 프로세스 중에 원하는 화면에서 릴리스 정보를 선택하여 릴리스 정보를 볼 수 있습니다.

## 6.8.1 USB 저장소에서 등록 코드 로드

더 편리한 등록을 위해 플래시 디스크와 같은 USB 저장 장치에 등록 코드를 저장할 수도 있습니다. YaST가 해당 텍스트 상자를 자동으로 미리 채웁니다. 이 기능은 설치를 테스트할 때나 여러 시스템 또는 확장을 등록해야 할 때 유용합니다.



### 참고: 제한 사항

현재 플래시 디스크는 설치 또는 업그레이드 중에만 검색되고 실행 중인 시스템을 등록할 때는 검색되지 않습니다.

USB 디스크에서 regcodes.txt 또는 regcodes.xml 이라는 파일을 만듭니다. 둘 다 있다면 XML 이 우선합니다.

이 파일에서 zypper search --type product 를 통해 반환된 이름을 가진 제품을 찾아서 다음과 같이 등록 코드를 할당합니다.

#### 예제 6.1#regcodes.txt

```
SLES    cc36aae1
SLED    309105d4

sle-we  5eedd26a
sle-live-patching 8c541494
```

#### 예제 6.2#regcodes.xml

```
<?xml version="1.0"?>
<profile xmlns="http://www.suse.com/1.0/yast2ns"
  xmlns:config="http://www.suse.com/1.0/configns">
  <suse_register>
    <addons config:type="list">
      <addon>
<name>SLES</name>
<reg_code>cc36aae1</reg_code>
      </addon>
      <addon>
<name>SLED</name>
<reg_code>309105d4</reg_code>
      </addon>
      <addon>
<name>sle-we</name>
<reg_code>5eedd26a</reg_code>
      </addon>
      <addon>
<name>sle-live-patching</name>
<reg_code>8c541494</reg_code>
      </addon>
    </addons>
  </suse_register>
</profile>
```

SLES 와 SLED 는 확장이 아니지만, 추가 기능으로 열거하면 단일 파일에서 여러 기본 제품 등록 코드를 결합할 수 있습니다. 자세한 내용은 책 “AutoYaST”, 4장 “Configuration and Installation Options”, 4.3.1절 “Extensions”를 참조하십시오.



## 6.9 확장 선택

이전 단계에서 시스템을 성공적으로 등록했으면 SUSE Linux Enterprise Server를 기반으로 사용 가능한 모듈 및 확장 목록이 표시됩니다. 그렇지 않으면 이 구성 단계를 건너뛵니다. 설치된 시스템에서 모듈 및 확장을 추가할 수도 있습니다. 자세한 내용은 [14장 모듈, 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치](#)을(를) 참조하십시오.

목록에는 SUSE Linux Enterprise SDK와 같은 SUSE Linux Enterprise Server용 무료 모듈 및 유료 등록 키가 필요한 확장이 포함됩니다. 항목을 클릭하면 설명이 표시됩니다. 확인 표시를 활성화하여 설치할 모듈 또는 확장을 선택합니다. 그러면 리포지토리가 SUSE 고객 센터 서버에서 설치로 추가됩니다. 추가적인 설치 원본이 필요하지 않습니다. 또한 모듈이나 확장의 설치 패턴이 기본 설치에 추가되어 자동으로 설치됩니다.

사용 가능한 확장 및 모듈 양은 등록 서버에 따라 다릅니다. 로컬 등록 서버에서는 업데이트 리포지토리만 제공하고 추가 확장을 제공하지 않을 수 있습니다.



### 작은 정보: 모듈

모듈은 다른 라이프사이클을 사용하여 완전히 지원되는 SUSE Linux Enterprise Server의 일부입니다. 명시적으로 정의된 범위가 있고 온라인 채널을 통해서만 전달됩니다. 이러한 채널에 가입하려면 먼저 SUSE 고객 센터에 등록해야 합니다.



### 작은 정보: SUSE Linux Enterprise Desktop

SUSE Linux Enterprise 12에서는 SUSE Linux Enterprise Desktop을 별도의 제품으로 사용할 수도 있고, SUSE Linux Enterprise Server용 워크스테이션 확장으로 사용할 수도 있습니다. SUSE 고객 센터에 등록하면 SUSE Linux Enterprise 워크스테이션을 설치하도록 선택할 수 있습니다. 이 확장을 설치하려면 유효한 등록 키가 필요합니다.

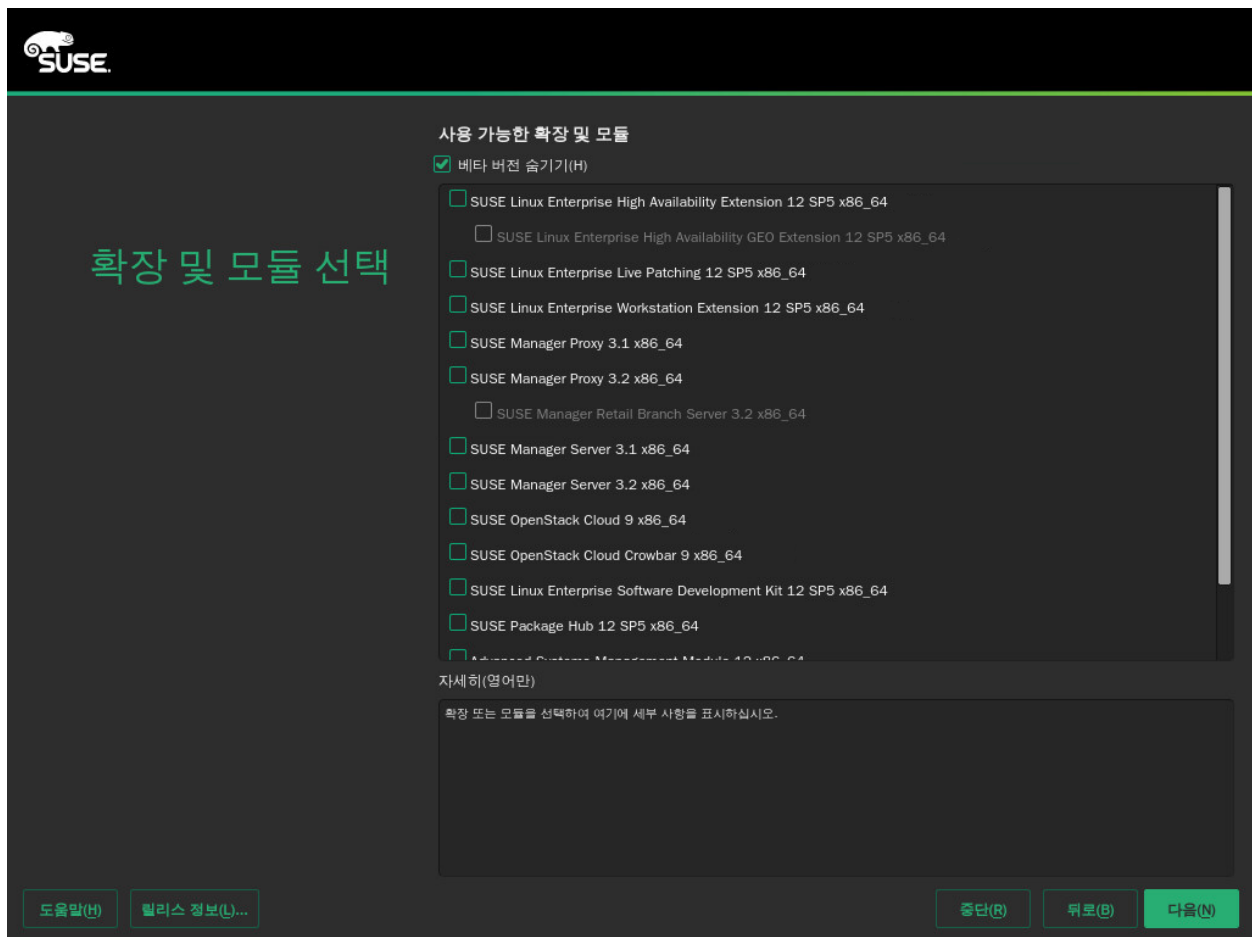


그림 6.8#확장 선택

계속해서 다음을 눌러 등록 서버에서 사용할 수 없는 다른 추가 기능 제품에 대한 원본을 지정할 수 있는 추가 기능 제품 대화 상자를 표시합니다.

추가 기능을 설치하지 않으려면 다음을 눌러 계속합니다. 또는 다른 추가 기능 제품을 설치합니다.를 활성화합니다. CD, DVD, 하드 디스크, USB 대용량 저장 장치, 로컬 디렉토리 또는 로컬 ISO 이미지 중에서 선택하여 미디어 유형을 지정합니다. 네트워크 액세스가 구성되면 HTTP, SLP, FTP 등과 같은 추가 원격 소스에서 선택할 수 있습니다. 또는 URL을 직접 지정할 수도 있습니다. 리포지토리 설명 파일 다운로드를 선택하여 현재 리포지토리를 설명하는 파일을 다운로드합니다. 비활성화한 경우 설치를 시작하고 나면 파일이 다운로드됩니다. 다음을 눌러 계속하고 필요에 따라 CD 또는 DVD를 삽입합니다.

추가 기능의 콘텐츠에 따라 추가 라이선스 계약에 동의해야 할 수 있습니다. 등록 키가 필요한 추가 기능 제품을 선택한 경우 확장 및 모듈 등록 코드 페이지에서 등록 키를 입력해야 합니다. 다음을 눌러 계속합니다.

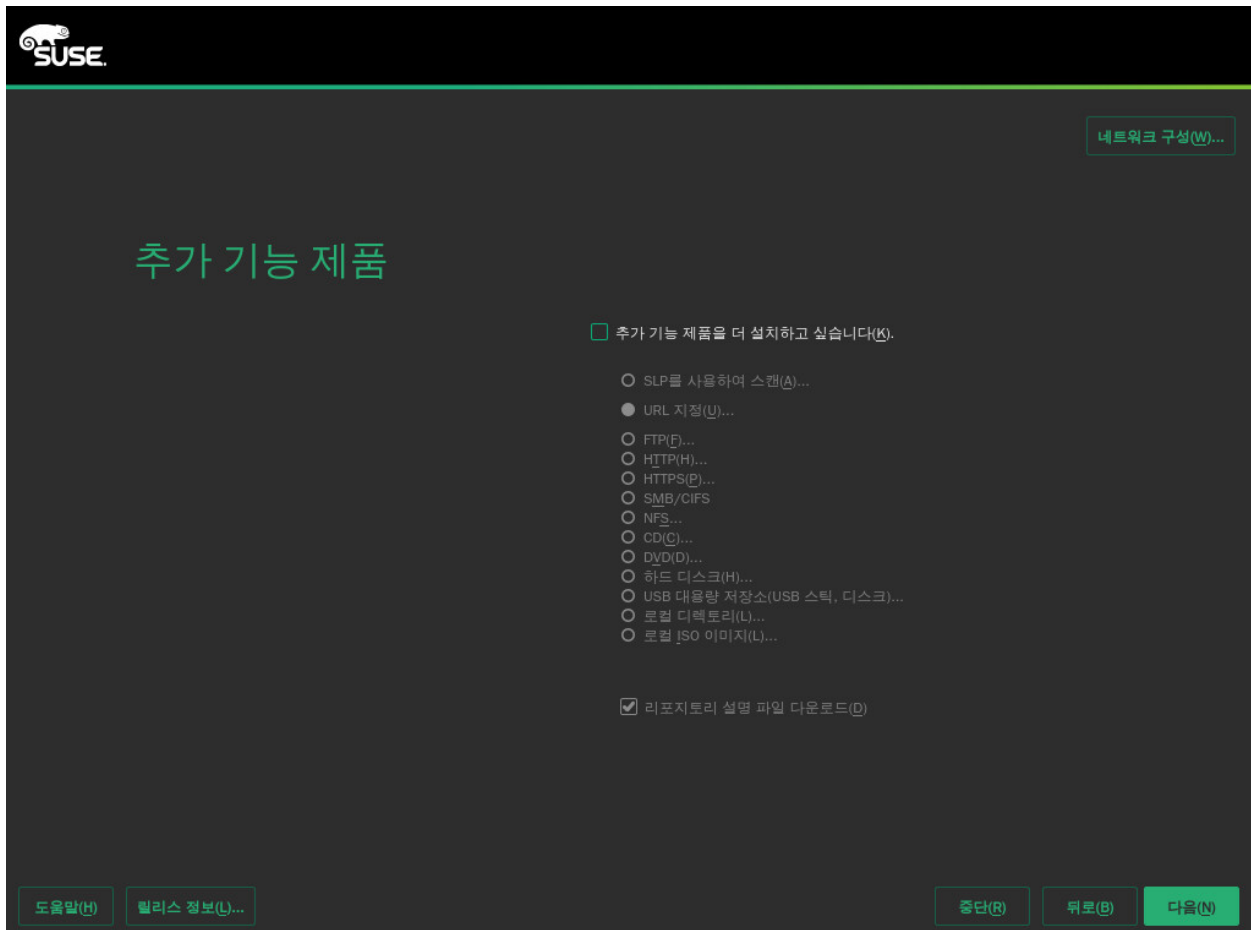


그림 6.9#추가 기능 제품



### 작은 정보: “등록 키 없음” 오류

확장 선택 대화 상자에서 유효한 등록 키가 없는 제품을 선택했다면 확장 선택 대화 상자가 표시될 때까지 뒤로를 선택합니다. 모듈 또는 확장을 선택 취소하고 다음을 눌러 계속합니다. 14장 모듈, 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치의 설명대로 나중에 언제든지 실행 중인 시스템에서 모듈 또는 확장을 설치할 수도 있습니다.

## 6.10 시스템 역할

SUSE Linux Enterprise Server는 다양한 기능을 지원합니다. YaST는 설치를 단순화하기 위해 선택한 시나리오에 맞게 설치할 시스템을 조정하는 사전 정의된 사용 사례를 제공합니다. 현재 사전 정의된 사용 사례는 패키지 세트와 권장 파티셔닝 스키마에 적용됩니다.

요구사항에 가장 잘 맞는 시스템 역할을 선택하십시오.

## 기본 시스템

"실제" 시스템 또는 완전히 가상화된 게스트에 설치할 경우 이 시나리오를 선택합니다.

## KVM 가상화 호스트

다른 가상 시스템을 실행할 수 있는 KVM 호스트 역할을 할 시스템에 설치할 경우 이 시나리오를 선택하십시오.

## Xen 가상화 호스트

다른 가상 시스템을 실행할 수 있는 Xen 호스트 역할을 할 시스템에 설치할 경우 이 시나리오를 선택하십시오.

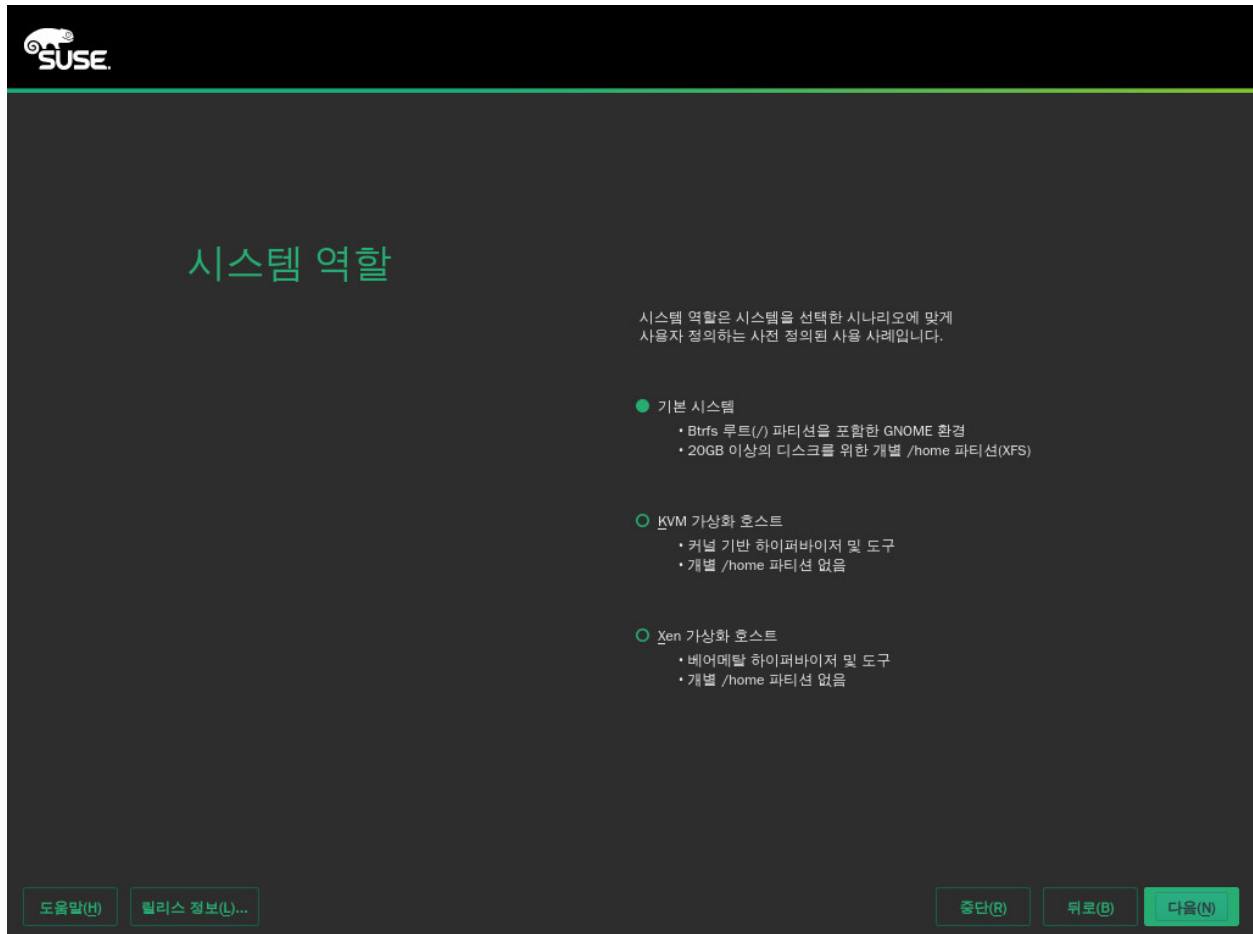


그림 6.10#시스템 역할 선택

## 6.11 지원되는 파티셔닝

이 단계에서 SUSE Linux Enterprise Server에 대한 파티션 설정을 정의합니다. 시스템 역할에 따라 설치 프로그램에서는 사용 가능한 디스크 중 하나를 제안합니다. 모든 제안에는 스냅샷을 활성화하고 Btrfs로 포맷된 루트 파티션과 바꾸기 파티션이 포함됩니다. 이전 단계에서 시스템 역할

기본 시스템을 선택한 경우 XFS로 포맷된 홈 파티션도 생성됩니다. 20GB보다 작은 하드 디스크에서는 제안에 별도의 홈 파티션이 포함되지 않습니다. 사용 가능한 하드 디스크에서 스왑 파티션이 하나 이상 감지된 경우 이러한 기존 스왑 파티션이 사용됩니다(새 스왑 파티션을 제안하지 않음). 여러 가지 진행 옵션이 제공됩니다.

## 다음

변경사항 없이 제안을 수락하려면 다음을 클릭하여 설치 워크플로를 계속 진행합니다.

## 제안 설정 편집

제안을 조정하려면 제안 설정 편집을 선택합니다. 팝업 대화 상자를 통해 LVM 기반 제안 또는 암호화된 LVM 기반 제안 생성으로 전환할 수 있습니다. 제안된 파티션에 대한 파일 시스템을 조정하고, 별도의 홈 파티션을 생성하고, 스왑 파티션을 확대(예: 디스크 일시 중단을 사용하기 위해)할 수도 있습니다.

루트 파일 시스템 형식이 Btrfs인 경우 여기서 Btrfs 스냅샷을 비활성화할 수도 있습니다.

## 파티션 설정 생성

이 옵션을 사용하여 위에서 설명한 제안을 다른 디스크로 이동합니다. 목록에서 특정 디스크를 선택합니다. 선택한 하드 디스크에 파티션이 아직 포함되지 않은 경우 전체 하드 디스크를 제안에 사용할 수 있습니다. 또는 사용할 기존 파티션을 선택할 수도 있습니다. 제안 설정 편집에서는 제안을 세밀하게 조정할 수 있습니다.

## 고급 파티션 도구

사용자 정의 파티션 설정을 생성하려면 고급 파티션 도구를 선택합니다. 설치 프로그램에서 제안된 제안을 포함하여 모든 하드 디스크에 대한 현재 파티션 설정을 표시하는 고급 파티션 도구가 열립니다. 파티션을 추가, 편집, 크기 조정 또는 삭제할 수 있습니다.

고급 파티션 도구에서 LVM(논리적 볼륨)을 설정하고, 소프트웨어 RAID 및 DM(장치 매핑)을 구성하고, 파티션을 암호화하고, NFS 공유를 탑재하고, tmpfs 볼륨을 관리할 수도 있습니다. 각 BTRFS 파티션에 대한 하위 볼륨 및 스냅샷 처리와 같은 설정을 세밀하게 조정하려면 Btrfs를 선택합니다. 사용자 정의 파티셔닝 및 고급 기능 구성에 대한 자세한 내용은 [12.1 절 “YaST 파티션 도구 사용”](#)을 참조하십시오.



## 주의: UEFI 시스템의 사용자 정의 파티셔닝

UEFI 시스템에는 `/boot/efi`로 탑재되어야 하는 EFI 시스템 파티션이 필요합니다. 이 파티션은 FAT 파일 시스템으로 포맷되어야 합니다.

EFI 시스템 파티션이 이미 시스템에 있는 경우(예: 이전 Windows 설치에서) 이 파티션을 포맷하지 않고 `/boot/efi`에 탑재하여 사용하십시오.



## 주의: 사용자 정의 파티셔닝 및 스냅퍼

기본적으로 SUSE Linux Enterprise Server는 시스템 변경 사항 롤백을 수행할 수 있는 기능을 제공하는 스냅샷을 지원하도록 설정됩니다. SUSE Linux Enterprise Server는 이 기능을 위해 Btrfs와 함께 스냅퍼를 사용합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 7장 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper”을(를) 참조하십시오.

롤백을 지원하는 시스템 스냅샷을 생성할 수 있으려면 대부분의 시스템 디렉토리를 단일 파티션에 탑재해야 합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 7장 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper”, 7.1절 “Default Setup”을(를) 참조하십시오. 여기에는 /usr 및 /var도 포함됩니다. 스냅샷에서 제외되는 디렉토리(목록은 책 “Administration Guide”, 7장 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper”, 7.1.2절 “Directories That Are Excluded from Snapshots” 참조)만 별도의 파티션에 있을 수 있습니다. 그중에서도 이 목록에는 /usr/local, /var/log 및 /tmp가 포함됩니다.

시스템 롤백에 스냅퍼를 사용하지 않을 경우에는 위에서 언급한 파티셔닝 제한 사항이 적용되지 않습니다.



## 중요: 암호화된 루트 파티션의 Btrfs

기본 파티션 구성 설정에서는 /boot가 디렉토리인 Btrfs를 루트 파티션으로 추천합니다. 루트 파티션을 암호화하려면 기본 MSDOS 유형 대신 GPT 파티션 테이블 유형을 사용하십시오. 그렇지 않으면 GRUB2 부트 로더에 두 번째 단계 로더에 필요한 공간이 부족할 수 있습니다.



## 참고: IBM Z: z/VM에서 미니디스크 사용

SUSE Linux Enterprise Server가 z/VM에서 동일한 물리적 디스크에 상주하는 미니디스크에 설치된 경우 미니디스크의 액세스 경로(/dev/disk/by-id/)는 물리적 디스크의 ID를 나타내므로 고유하지 않습니다. 따라서 둘 이상의 미니디스크가 동일한 물리적 디스크에 있는 경우 ID는 모두 동일합니다.

미니디스크를 탑재할 때 문제가 발생하지 않도록 하려면 미니디스크를 항상 경로별 또는 UUID별로 탑재하십시오.



### 주의: IBM Z: LVM 루트 파일 시스템

LVM 또는 소프트웨어 RAID 배열에 있는 루트 파일 시스템으로 시스템을 구성하는 경우 별도의 LVM이 아니거나 RAID가 아닌 파티션에 `/boot` 를 배치해야 합니다. 그렇지 않으면 시스템 부팅 시 오류가 발생합니다. 이러한 파티션의 권장 크기는 500MB이고 권장 파일 시스템은 Ext4입니다.



### 참고: 지원되는 소프트웨어 RAID 볼륨

DDF(Disk Data Format) 볼륨과 IMSM(Intel Matrix Storage Manager) 볼륨의 경우 기존 RAID 볼륨으로 설치하거나 이 볼륨에서 부팅하는 기능이 지원되지 않습니다. IMSM은 다음 이름으로도 알려져 있습니다.

- Intel Rapid Storage Technology
- Intel Matrix Storage Technology
- Intel Application Accelerator/Intel Application Accelerator RAID Edition



### 참고: FCoE 및 iSCSI 장치의 탑재 지점

FCoE 및 iSCSI 장치는 부팅 프로세스 동안 비동기적으로 표시됩니다. 루트 파일 시스템의 경우 `initrd`에서 이러한 장치를 올바르게 설정하지만 다른 파일 시스템이나 `/usr` 같은 탑재 지점에서는 올바르게 설정되지 않을 수도 있습니다. 따라서 `/usr`, `/var` 등의 시스템 탑재 지점은 지원되지 않습니다. 이러한 장치를 사용하려면 각 서비스 및 장치의 올바른 동기화를 확인하십시오.

## 추천하는 파티션 구성

- 스왑 볼륨 /dev/sda1 (2.01 GiB) 을(를) 생성
- btrfs (으)로 루트 볼륨 /dev/sda2 (23.49 GiB) 을(를) 생성
- xfs (으)로 /home에 대한 볼륨 /dev/sda3 (34.49 GiB) 을(를) 생성
- /dev/sda2 장치에 @/boot/grub2/i386-pc 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/boot/grub2/x86\_64-efi 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/opt 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/srv 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/tmp 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/usr/local 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/var/cache 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/var/crash 하위 볼륨을 생성
- Create subvolume @/var/lib/libvirt/images on device /dev/sda2 with option "no copy on write"
- /dev/sda2 장치에 @/var/lib/machines 하위 볼륨을 생성
- /dev/sda2 장치에 @/var/lib/mailman 하위 볼륨을 생성
- Create subvolume @/var/lib/mariadb on device /dev/sda2 with option "no copy on write"
- Create subvolume @/var/lib/mysql on device /dev/sda2 with option "no copy on write"
- /dev/sda2 장치에 @/var/lib/named 하위 볼륨을 생성
- Create subvolume @/var/lib/pgsql on device /dev/sda2 with option "no copy on write"
- /dev/sda2 장치에 @/var/log 하위 볼륨을 생성

제안 설정 편집(O)

파티션 설정 생성(C)...

고급 파티션 도구(E)...

도움말(H)

필리스 정보(L)...

종단(R)

뒤로(B)

다음(N)

그림 6.11 #파티셔닝

## 6.12 시계 및 시간대

이 대화 상자에서 지역과 시간대를 선택합니다. 두 항목 모두 설치 언어에 따라 미리 선택됩니다. 미리 선택된 값을 변경하려면 지역 및 시간대에 대한 드롭다운 상자나 지도를 사용합니다. 지도를 사용할 경우 영역의 방향 쪽으로 커서를 놓고 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 확대합니다. 이제 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 국가 또는 지역을 선택합니다. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 세계 지도로 돌아옵니다.

시계를 설정하는 경우 하드웨어 시계가 UTC로 설정되었는지 여부를 선택합니다. 시스템에서 다른 운영 체제(예: Microsoft Windows)를 실행하는 경우 시스템에서 로컬 시간을 대신 사용할 가능성이 높습니다. 시스템에서 Linux를 실행하는 경우 하드웨어 시계를 UTC로 설정하고 표준 시간에서 일광절약 시간제로 자동 전환합니다.



## ! 중요: 하드웨어 시계를 UTC로 설정

하드웨어 시계(CMOS 시계)가 UTC로 설정된 경우에만 표준 시간에서 일광 절약 시간으로 (또는 반대로) 자동으로 전환할 수 있습니다. 이는 NTP와 자동 시간 동기화를 사용할 경우에도 마찬가지입니다. 하드웨어 시계와 시스템 시계의 차이가 15분 미만일 경우에만 자동 동기화가 수행되기 때문입니다.

시스템 시간이 잘못된 경우 심각한 문제(원격 파일 시스템의 백업 누락, 메일 메시지 삭제, 탑재 실패 등)가 발생할 수 있기 때문에 항상 하드웨어 시계를 UTC로 설정하는 것이 좋습니다.

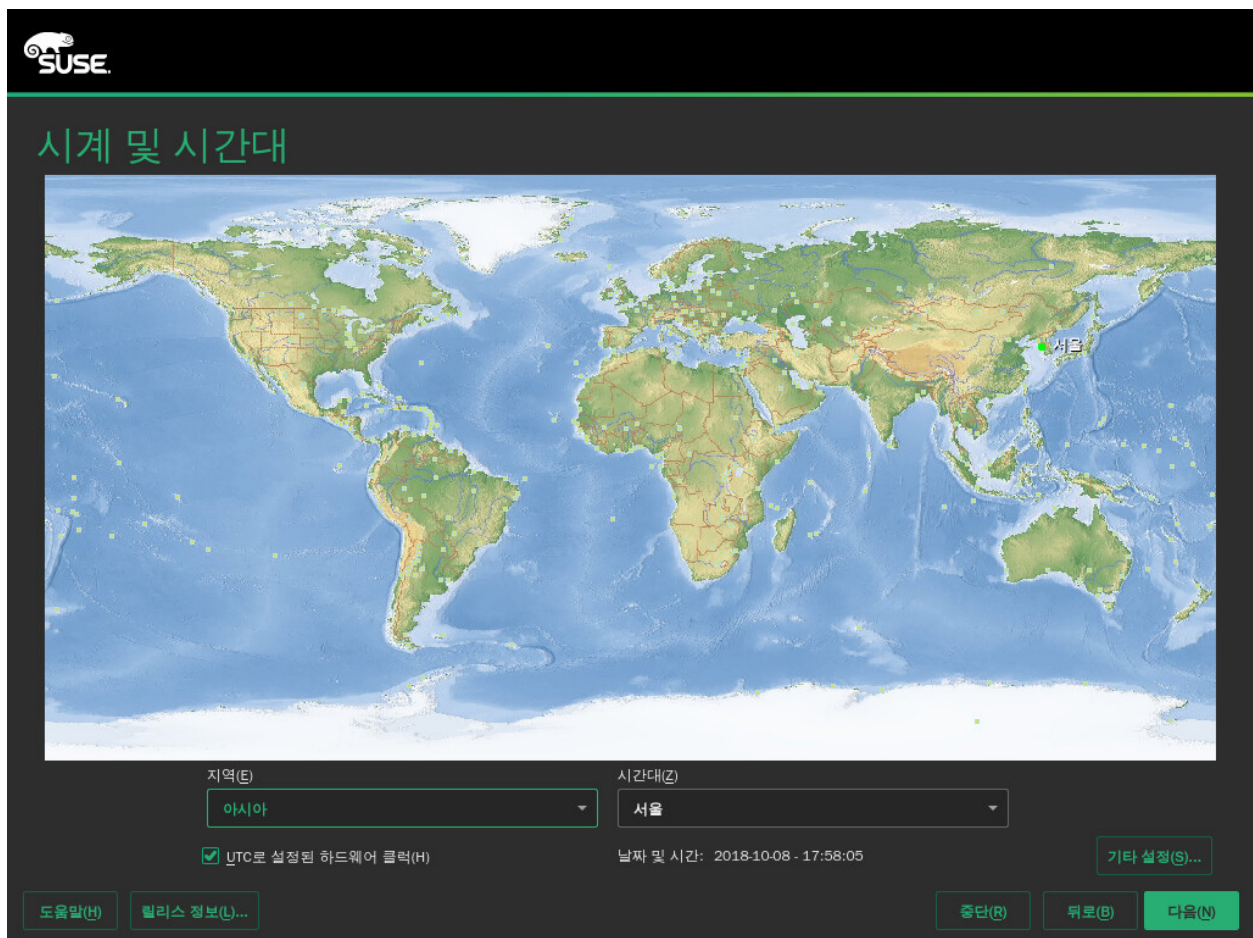


그림 6.12#시계 및 시간대

**POWER, x86\_64** 네트워크가 이미 구성된 경우 NTP 서버에서 시간 동기화를 구성할 수 있습니다. NTP 설정을 변경하거나 시간을 수동으로 설정하려면 기타 설정을 클릭합니다. NTP 서비스 구성에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 25장 “Time Synchronization with NTP”를 참조하십시오. 완료되면 승인을 클릭하여 설치를 계속합니다. ◀

**POWER, x86 64** NTP를 구성하지 않고 실행하는 경우 동기화되지 않은 시간을 하드웨어 시계에 저장하지 않도록 `SYSTOHC=no` (`sysconfig` 변수)를 설정하는 것이 좋습니다. ◀



### 참고: IBM Z에서 시간을 변경할 수 없음

운영 체제에서 직접 시간 및 날짜를 변경할 수 없으므로 IBM Z에서 기타 설정 옵션을 사용할 수 없습니다.

## 6.13 새 사용자 작성

이 단계에서 로컬 사용자를 작성합니다. 성과 이름을 입력한 후에 제안을 승인하거나 로그인에 사용할 새 사용자 이름을 지정합니다. 소문자(a-z), 숫자(0-9) 및 `.` (마침표), `_` (하이픈), `_` (밑줄) 문자만 사용하십시오. 특수 문자, 움라우트 및 액센트 문자는 사용할 수 없습니다.

마지막으로 사용자의 비밀번호를 입력합니다. 실수로 다르게 입력하지 않았는지 확인하기 위해 다시 한 번 입력합니다. 효과적인 보안을 제공하려면 비밀번호는 길이가 6자 이상이고 대문자, 소문자, 숫자, 특수 문자(7비트 ASCII)로 구성되어야 합니다. 움라우트 또는 액센트 문자는 사용할 수 없습니다. 입력한 비밀번호가 취약점에 대해 검사됩니다. 사전에 있는 단어나 이름과 같은 추측하기 쉬운 비밀번호를 입력할 경우 경고가 표시됩니다. 추측하기 어려운 비밀번호를 사용하는 것이 보안상 유리합니다.



### 중요: 사용자 이름 및 비밀번호

시스템에 로그인할 때마다 필요하기 때문에 사용자 이름과 비밀번호를 모두 기억하십시오.

하나 이상의 기존 Linux 설치가 있는 시스템에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치할 경우 YaST에서는 사용자 이름 및 비밀번호와 같은 사용자 데이터 임포트를 지원합니다. 이전 설치로부터 사용자 데이터 임포트를 선택하고 사용자 선택을 통해 임포트하면 됩니다.

로컬 사용자를 구성하지 않으려면(예를 들어 중앙 사용자 인증을 통해 네트워크에서 클라이언트를 설정하는 경우) 다음을 선택하고 경고를 확인하여 이 단계를 건너뛵니다. 네트워크 사용자 인증은 나중에 언제든지 설치된 시스템에서 구성할 수 있습니다. 관련 지침은 [16장 YaST를 사용하여 사용자 관리](#) 항목을 참조하십시오.

## 로컬 사용자

● 새 사용자 생성(C)

사용자의 전체 이름(F)

사용자 이름(U)

비밀번호(P)

비밀번호 확인(O)

☐ 이 비밀번호를 시스템 관리자 비밀번호로 사용(S)

☐ 자동 로그인(A)

○ 이전 설치로부터 사용자 데이터 임포트(I)

선택한 사용자 없음    사용자 선택(E)

○ 사용자 생성 건너뛰기(S)

도움말(H)

릴리스 정보(L)...

종단(R)

뒤로(B)

다음(N)

그림 6.13 새 사용자 생성

다음과 같은 두 개의 추가 옵션을 사용할 수 있습니다.

## 이 비밀번호를 시스템 관리자 비밀번호로 사용

이 옵션을 선택하면 사용자에게 대해 입력한 동일한 비밀번호가 root 시스템 관리자에게 사용됩니다. 단일 사용자가 관리하는 독립 실행형 워크스테이션이나 홈 네트워크의 시스템인 경우 이 옵션이 적절합니다. 이 옵션을 선택하지 않은 경우 설치 워크플로의 다음 단계에서 시스템 관리자 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다(6.14절 “시스템 관리자 **root** 비밀번호” 참조).

## 자동 로그인

이 옵션은 시스템이 시작할 때 현재 사용자를 이 시스템에 자동으로 기록합니다. 이는 주로 한 명의 사용자만 컴퓨터를 작동하는 경우 유용합니다. 자동 로그인을 작동하려면 이 옵션을 명시적으로 활성화해야 합니다.

### 6.13.1 고급 설정

[사용자 생성] 대화 상자에서 변경을 클릭하여 이전 설치에서 사용자를 임포트합니다(있는 경우). 또한, 이 대화 상자에서 비밀번호 암호화 유형을 변경합니다.

기본 인증 방법은 로컬(/etc/passwd)입니다. SUSE Linux Enterprise Server의 이전 버전이나 /etc/passwd를 사용하는 다른 시스템이 감지된 경우 로컬 사용자를 임포트할 수 있습니다. 그러려면 이전 설치로부터 사용자 데이터 읽어 오기를 선택하고 선택을 클릭합니다. 다음 대화 상자에서 임포트할 사용자를 선택하고 확인을 눌러 완료합니다.

기본적으로 비밀번호는 SHA-512 해시 함수로 암호화됩니다. 호환성을 위해 필요한 경우가 아니면 이 방법은 변경하지 않는 것이 좋습니다.

## 6.14 시스템 관리자 ~~root~~ 비밀번호

이전 단계에서 이 비밀번호를 시스템 관리자 비밀번호로 사용을 선택하지 않은 경우에는 시스템 관리자 root에 대한 비밀번호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다. 그렇지 않으면 이 구성 단계를 건너뜁니다.

root는 슈퍼유저 또는 시스템 관리자의 이름입니다. 일반 사용자와 달리 ~~root~~는 시스템 구성을 변경하고, 프로그램을 설치하고, 새 하드웨어를 설정하는 권한에 제한이 없습니다. 사용자가 비밀번호를 잊었거나 시스템에 다른 문제가 있는 경우 root가 도움을 줄 수 있습니다. root 계정은 시스템 관리, 유지보수 및 복구에만 사용해야 합니다. 일상적인 작업을 위해 root로 로그인하는 것은 다소 위험할 수 있습니다. 단 한 번의 실수로 시스템 파일을 잃어버릴 수 있기 때문입니다.

검증을 위해 root의 비밀번호는 두 번 입력해야 합니다. root 비밀번호를 잊어버리지 마십시오. 입력되고 나면 이 비밀번호를 검색할 수 없습니다.

## 시스템 관리자 "root"에 대한 비밀번호

이곳에 입력한 비밀번호를 잊어버리지 않도록 주의하십시오.

루트 사용자에게 대한 비밀번호(P)

비밀번호 확인(F)

키보드 배열 검사(T)

도움말(H)

릴리스 정보(L)...

종단(R)

뒤로(B)

다음(N)

그림 6.14#시스템 관리자 루트의 비밀번호



### 작은 정보: 비밀번호 및 키보드 배열

영어 키보드에서 사용할 수 있는 문자만 사용하는 것이 좋습니다. 시스템 오류가 발생하거나 복구 모드에서 시스템을 시작해야 할 경우 영어 이외의 키보드는 사용하지 못할 수 있습니다.

root 비밀번호는 나중에 언제든지 설치된 시스템에서 변경할 수 있습니다. 변경하려면 YaST를 실행하고 보안 및 사용자 > 사용자 및 그룹 관리 를 시작합니다.



### 중요: root 사용자

root 사용자는 시스템을 변경하는 데 필요한 모든 권한을 갖고 있습니다. 이러한 작업을 수행하려면 root 비밀번호가 필요합니다. 이 비밀번호가 없으면 관리 작업을 수행할 수 없습니다.

## 6.15 설치 설정

실제 설치가 수행되기 전 마지막 단계에서는, 설치 프로그램에서 제안된 설치 설정을 변경할 수 있습니다. 제안을 수정하려면 해당하는 헤드라인을 클릭합니다. 특정 설정을 변경하고 나면 항상 [설치 설정] 창으로 돌아옵니다. 이 창은 그에 따라 업데이트됩니다.

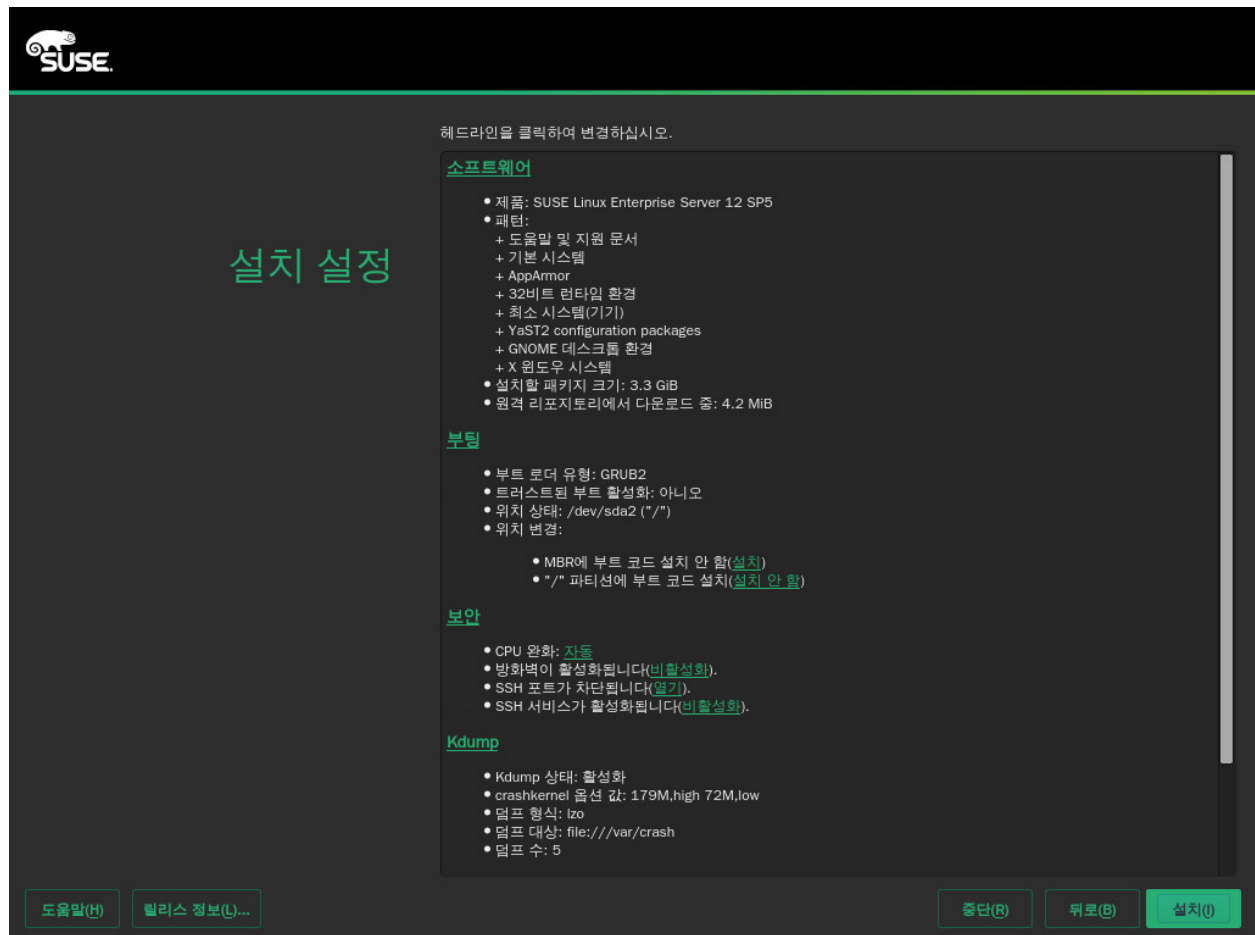


그림 6.15#설치 설정

### 6.15.1 소프트웨어

SUSE Linux Enterprise Server에는 다양한 응용 프로그램 목적을 위한 몇몇 소프트웨어 패턴이 포함되어 있습니다. 소프트웨어를 클릭하여 소프트웨어 선택 및 시스템 작업 화면을 열고 필요에 따라 패턴 선택을 수정할 수 있습니다. 목록에서 패턴을 선택하고 창 오른쪽에서 패턴 설명을 확인하십시오. 각 패턴에는 특정 기능(예: 웹 및 LAMP 서버 또는 인쇄 서버)에 필요한 몇 가지 소프트웨어 패키지가 포함됩니다. 설치할 소프트웨어 패키지를 기반으로 한 세부 선택에 대해서는 세부사항을 선택하여 YaST 소프트웨어 관리자로 전환하십시오.

YaST 소프트웨어 관리자를 사용하여 나중에 추가 소프트웨어 패키지를 설치하거나 시스템에서 소프트웨어 패키지를 제거할 수도 있습니다. 자세한 내용은 [13장 소프트웨어 설치 또는 제거](#)를 참조하십시오.

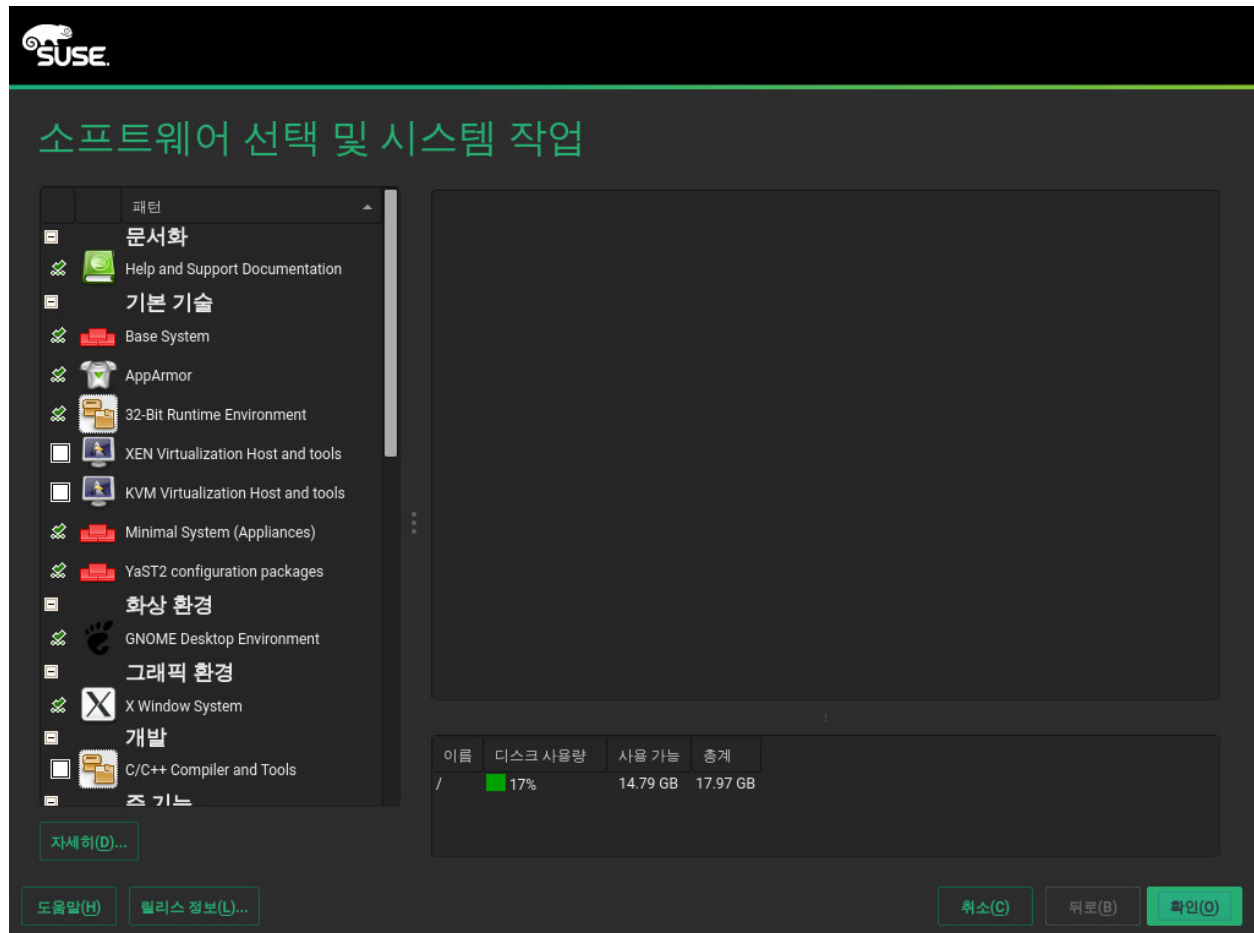


그림 6.16 소프트웨어 선택 및 시스템 작업



### 참고: 그래픽 데스크톱

기본적으로 SUSE Linux Enterprise Server는 X Window 및 GNOME 데스크톱 환경과 함께 설치됩니다. X Window가 필요하지 않으면 소프트웨어 선택 및 시스템 작업 화면에서 두 가지 해당 패턴을 선택 취소하십시오. GNOME 대신에 경량 창 관리자인 IceWM을 설치할 수 있습니다. 소프트웨어 선택 및 시스템 작업 화면에서 세부사항을 선택하고 icewm을 검색합니다.





### 작은 정보: IBM Z: 하드웨어 암호화 지원

하드웨어 암호화 스택은 기본적으로 설치되지 않습니다. 설치하려면 소프트웨어 선택 및 시스템 작업 화면에서 System z HW 암호 지원을 선택합니다.



### 작은 정보: 보조 언어 추가

첫 번째 설치 단계에서 선택한 언어가 시스템의 기본(기본값) 언어로 사용됩니다. 소프트웨어 대화 상자 내에서 세부사항 > 보기 > 언어를 선택하여 보조 언어를 추가할 수 있습니다.

## 6.15.2 부팅

설치 프로그램에서 시스템에 대한 부팅 구성을 제안합니다. 컴퓨터에서 검색된 다른 운영 체제(예: Microsoft Windows 또는 기타 Linux 설치)가 자동으로 검색되고 부팅 로더에 추가됩니다. 그러나 SUSE Linux Enterprise Server는 기본적으로 부팅됩니다. 일반적으로 이러한 설정은 변경하지 않은 채로 남겨둘 수 있습니다. 사용자 정의 설정이 필요한 경우 필요에 따라 제안을 수정합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 12장 “The Boot Loader GRUB#2”, 12.3절 “Configuring the Boot Loader with YaST”에서 확인하십시오.



### 중요: 소프트웨어 RAID 1

/boot가 소프트웨어 RAID 1 장치에 있는 구성을 부팅할 수 있지만 이를 위해서는 부트 로더를 MBR에 설치해야 합니다(부트 로더 위치 > 마스터 부트 레코드에서 부팅). /boot를 소프트웨어 RAID 장치에서 RAID 1 외의 수준에 둘 수는 없습니다. 책 “Storage Administration Guide”, 8장 “Configuring Software RAID for the Root Partition”도 참조하십시오.

## 6.15.3 보안

CPU Mitigations는 CPU 부채널 공격을 막기 위해 배포된 소프트웨어 완화를 위한 커널 부팅 명령줄 파라미터를 참조합니다. 강조 표시된 항목을 클릭하여 다른 옵션을 선택합니다. 자세한 내용은 Book “Administration Guide”, Chapter#12 “The Boot Loader GRUB#2” CPU Mitigation를 참조하십시오.

기본적으로 SuSEfirewall2는 모든 구성된 네트워크 인터페이스에서 활성화됩니다. 이 컴퓨터에 대해 방화벽을 전체적으로 비활성화하려면 비활성화를 클릭합니다(권장되지 않음).





### 참고: 방화벽 설정

방화벽이 활성화되면 모든 인터페이스는 모든 포트가 기본적으로 닫히는 “외부 영역”에 포함되도록 구성되므로 최대 보안이 보장됩니다. 원격 액세스를 허용하기 위해 설치 중에 열 수 있는 포트는 포트 22(SSH)뿐입니다. 네트워크 액세스가 필요한 모든 기타 서비스(예: FTP, Samba, 웹 서버 등)는 방화벽 설정을 조정한 후에만 작동합니다. 자세한 내용은 책 “Security Guide”, 16장 “Masquerading and Firewalls”를 참조하십시오.

SSH(Secure SHell)를 통해 원격 액세스를 활성화하려면 SSH 서비스가 활성화되고 SSH 포트가 열려 있는지 확인하십시오.



### 작은 정보: 기존 SSH 호스트 키

기존 Linux 설치가 있는 시스템에 SUSE Linux Enterprise Server를 설치하는 경우 설치 루틴이 SSH 호스트 키를 импорт합니다. 기본적으로 가장 최근 액세스 시간이 포함된 호스트 키를 선택합니다. 6.15.7절 “SSH 호스트 키 및 구성 импорт”을 참조하십시오.

VNC를 통해 원격 관리를 수행하고 있는 경우 설치 후에도 VNC를 통해 시스템에 액세스 할 수 있는지 여부를 지정할 수도 있습니다. VNC를 활성화하려면 기본 systemd 대상을 그래픽으로 설정해야 합니다.

## 6.15.4 Kdump

Kdump를 사용하여 충돌 시 커널 덤프를 저장하여 오류의 원인을 분석할 수 있습니다. 이 대화 상자에서는 Kdump를 활성화하고 구성할 수 있습니다. 자세한 내용은 책 “System Analysis and Tuning Guide”, 17장 “Kexec and Kdump”를 참조하십시오.

## 6.15.5 IBM Z: 블랙리스트 장치

메모리를 절약하기 위해, 현재 사용되지 않는 장치의 모든 채널이 기본적으로 블랙리스트에 추가됩니다(블랙리스트에 추가되지 않은 각 채널은 메모리 50KB 정도를 차지함). 설치된 시스템에서 현재 블랙리스트에 추가된 채널을 사용하는 추가 하드웨어를 구성하려면 해당하는 YaST 모듈을 실행하여 해당 채널을 먼저 활성화합니다.

블랙리스트를 비활성화하려면 비활성화를 클릭합니다.

## 6.15.6 기본 systemd 대상

SUSE Linux Enterprise Server는 두 가지 대상(이전 “실행 수준”)으로 부팅될 수 있습니다. 그래픽 대상은 디스플레이 관리자를 시작하지만 여러 사용자 대상은 명령 줄 인터페이스를 시작합니다. 기본 대상은 그래픽입니다. X Window 시스템 패턴을 선택하지 않은 경우 여러 사용자로 변경해야 합니다. VNC를 통해 시스템에 액세스할 수 있어야 하는 경우 그래픽을 선택해야 합니다.

## 6.15.7 SSH 호스트 키 및 구성 импорт

컴퓨터에서 기존 Linux 설치가 발견되면 YaST는 기본적으로 `/etc/ssh`에서 가장 최근의 SSH 호스트 키를 импорт합니다. 옵션에 따라 디렉토리의 다른 파일도 함께 импорт할 수 있습니다. 이를 통해 기존 설치의 SSH ID를 다시 사용할 수 있어 첫 연결 시 `원래의 ID가 변경` 경고를 피할 수 있습니다. 이 항목은 YaST가 다른 설치를 발견하지 못한 경우 설치 요약에 표시되지 않습니다.

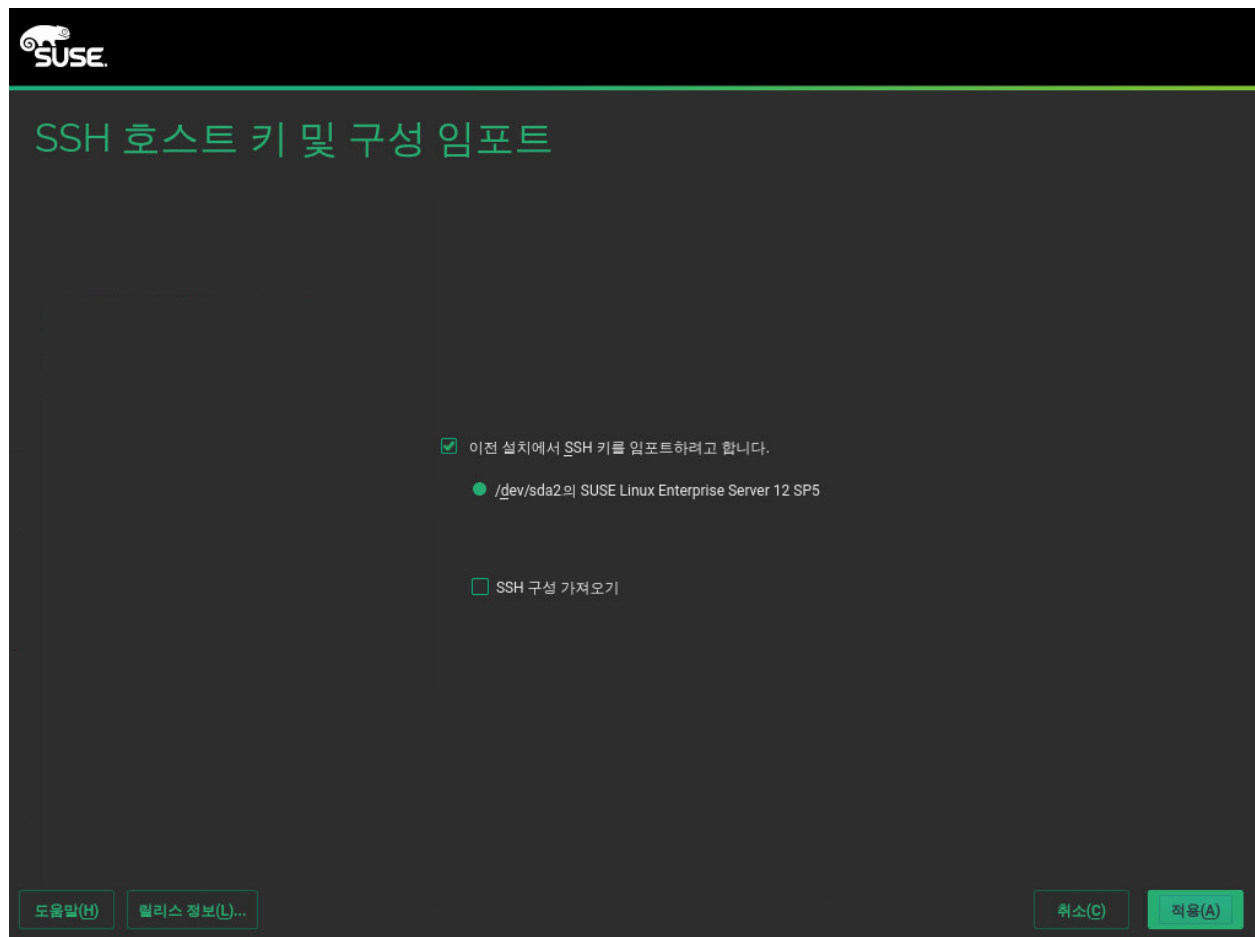


그림 6.17 SSH 호스트 키 및 구성 импорт

이전 설치에서 **SSH 키를** 임포트합니다.

설치된 시스템에서 SSH 호스트 키와 구성(선택 사항)을 임포트하려면 이 옵션을 선택합니다. 아래 옵션 목록에서 임포트할 설치를 선택할 수 있습니다.

#### SSH 구성 임포트

호스트 키 외에 /etc/ssh의 다른 파일을 설치된 시스템으로 복사하려면 선택합니다.

## 6.15.8 시스템 정보

이 화면에는 설치 프로그램이 컴퓨터에 대해 얻을 수 있는 모든 하드웨어 정보가 나열됩니다. 처음 열릴 때 하드웨어 검색이 시작됩니다. 시스템에 따라 이 작업에는 시간이 다소 걸릴 수 있습니다. 목록에서 항목을 선택하고 세부 사항을 클릭하여 선택한 항목에 대한 세부 정보를 확인합니다. 파일에 저장을 사용하여 세부 목록을 로컬 파일 시스템이나 이동식 장치에 저장합니다.

고급 사용자는 커널 설정을 선택하여 PCI ID 설정과 커널 설정을 변경할 수도 있습니다. 두 개의 탭이 있는 화면이 열립니다.

#### PCI ID 설정

각 커널 드라이버에는 지원되는 모든 장치의 장치 ID 목록이 포함됩니다. 새 장치가 드라이버 데이터베이스에 없으면 해당 장치는 기존 드라이버와 함께 사용할 수 있더라도 지원되지 않는 장치로 처리됩니다. 여기서 장치 드라이버에 PCI ID를 추가할 수 있습니다. 고급 사용자만 이 작업을 수행해야 합니다.

ID를 추가하려면 추가를 클릭하고 수동으로 데이터를 입력할지, 아니면 목록에서 선택할지를 선택합니다. 필요한 데이터를 입력합니다. SysFS Dir은 /sys/bus/pci/drivers의 디렉토리 이름입니다. 비어 있으면 드라이버 이름이 디렉토리 이름으로 사용됩니다. 기존 항목은 편집 및 삭제를 통해 관리할 수 있습니다.

#### 커널 설정

여기서 전역 I/O 스케줄러를 변경합니다. 구성되지 않음을 선택하면 해당하는 아키텍처의 기본 설정이 사용됩니다. 이 설정은 나중에 언제든지 설치된 시스템에서 변경할 수도 있습니다. I/O 조정에 대한 자세한 내용은 책 “System Analysis and Tuning Guide”, 12장 “Tuning I/O Performance”을 참조하십시오.

또한 여기서 SysRq 키 활성화를 활성화합니다. 시스템이 충돌하는 경우 이러한 키를 사용하여 기본 명령을 실행할 수 있습니다(예: 시스템 재부팅 또는 커널 덤프 기록). 커널 개발을 수행할 경우 이러한 키를 활성화하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 <https://www.kernel.org/doc/html/latest/admin-guide/sysrq.html>를 참조하십시오.

## 6.16 설치 수행

모든 설치 설정을 구성한 후에는 설치 설정 창에서 설치를 클릭하여 설치를 시작합니다. 일부 소프트웨어에는 라이선스 확인이 필요할 수 있습니다. 소프트웨어 선택에 이러한 소프트웨어가 포함되는 경우 라이선스 확인 대화 상자가 표시됩니다. 승인을 클릭하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다. 라이선스에 동의하지 않는 경우 동의 안 함을 클릭하면 소프트웨어 패키지가 설치되지 않습니다. 다음에 표시되는 대화 상자에서 설치를 사용하여 다시 확인합니다.

설치는 시스템 성능과 선택한 소프트웨어 범위에 따라 일반적으로 15-30분 정도 걸립니다. 하드 디스크를 준비했고 사용자 설정을 저장 및 복원하고 나면 소프트웨어 설치가 시작됩니다. 이 절차 중에 슬라이드 쇼에서는 SUSE Linux Enterprise Server의 기능을 소개합니다. 세부사항을 선택하여 설치 로그로 전환하거나, 릴리스 정보를 선택하여 설명서 인쇄 시 제공되지 않은 중요한 최신 정보를 읽습니다.

소프트웨어 설치가 완료되고 나면 시스템이 새 설치로 재부팅되고 이 설치에서 로그인할 수 있습니다. 시스템 구성을 사용자 정의하거나 추가 소프트웨어 패키지를 설치하려면 YaST를 시작합니다.



### 참고: 1단계 설치

SUSE Linux Enterprise Server 12부터는 시스템 설치와 네트워크 설정을 비롯한 기본 구성을 단일 단계로 수행합니다. 설치된 시스템으로 재부팅된 후 로그인하고 곧바로 시스템을 사용할 수 있습니다. 설정을 미세 조정하거나 서비스를 구성하거나 추가 소프트웨어를 설치하려면 YaST를 시작합니다.

### 6.16.1 IBM Z: 설치된 시스템에서 IPL 수행

YaST는 일반적으로 IBM Z 플랫폼에서 설치된 시스템으로 재부팅합니다. 시스템의 LPAR가 z196 이전이거나 z/VM이 릴리스 5.4 이전인 환경에서 FCP 장치에 부팅 로더가 상주하는 설치는 예외입니다. 부팅 로더는 /boot/zip1/로 탑재된 별도의 파티션에 기록됩니다.

자동 재부팅이 불가능한 경우 YaST는 IPL을 수행할 장치에 대한 정보가 포함된 대화 상자를 표시합니다. 종료 옵션을 승인하고 종료 후에 IPL을 수행합니다. 절차는 설치 유형에 따라 다양합니다.

#### LPAR 설치

IBM Z HMC에서 로드, 지우기를 차례로 선택하고 로드 주소(부팅 로더와 함께 /boot/zip1 디렉토리가 포함된 장치 주소)를 입력합니다. zFCP 디스크를 부트 장치로 사용할 경우 SCSI에서 로드를 선택하고 FCP 어댑터의 로드 주소와 부트 장치의 WWPN 및 LUN을 지정합니다. 이제 로드 프로세스를 시작합니다.

## z/VM 설치

VM 게스트(구성은 예#4.1. “z/VM 디렉토리 구성”참조)에 LINUX1로 로그인하고 설치된 시스템에서 계속 IPL을 수행합니다.

```
IPL 151 CLEAR
```

151은 DASD 부팅 장치의 주소 예입니다. 이 값을 올바른 주소로 바꾸십시오.  
zFCP 디스크를 부팅 장치로 사용할 경우 IPL을 시작하기 전에 부팅 장치의 zFCP WWPN과 LUN을 모두 지정하십시오. 파라미터 길이는 8자로 제한됩니다. 길이가 더 길어지면 공백으로 구분해야 합니다.

```
SET LOADDEV PORT 50050763 00C590A9 LUN 50010000 00000000
```

마지막으로 IPL을 시작합니다.

```
IPL FC00
```

FC00은 zFCP 어댑터의 주소 예입니다. 이 값을 올바른 주소로 바꾸십시오.

## KVM 게스트 설치

설치가 완료된 후 가상 시스템이 종료됩니다. 이때 KVM 호스트에 로그인하고, 가상 시스템의 설명 파일을 수정하고, 다시 시작하여 설치된 시스템으로 IPL을 수행하십시오.

1. KVM 호스트에 로그인합니다.
2. 다음을 실행하여 도메인 XML 파일을 수정하고

```
virsh edit s12-1
```

다음 행을 삭제합니다.

```
<!-- Boot kernel - remove 3 lines after successful installation -->
<kernel>/var/lib/libvirt/images/s12-kernel.boot</kernel>
<initrd>/var/lib/libvirt/images/s12-initrd.boot</initrd>
<cmdline>linuxrcstderr=/dev/console</cmdline>
```

3. VM 게스트를 다시 시작하여 설치된 시스템으로 IPL을 수행합니다.

```
virsh start s12-1 --console
```



### 참고: cio\_ignore가 KVM 설치에 대해 비활성화됨

커널 파라미터 cio\_ignore는 커널이 모든 사용 가능한 하드웨어 장치를 찾는 작업을 차단합니다. 하지만 KVM 게스트의 경우 Hypervisor가 이미 올바른 장치에만 액세스를 제공하도록 조치합니다. 따라서 KVM 게스트를 설치할 때는 cio\_ignore가 기본적으로 비활성화됩니다(z/VM 및 LPAR 설치의 경우 기본적으로 활성화됨).

## 6.16.2 IBM Z: 설치된 시스템에 연결

시스템에서 IPL을 수행한 후 VNC, SSH 또는 X를 통해 연결을 설정하여 설치된 시스템에 로그인합니다. VNC 또는 SSH를 사용하는 것이 좋습니다. 시스템 구성을 사용자 정의하거나 추가 소프트웨어 패키지를 설치하려면 YaST를 시작합니다.

### 6.16.2.1 VNC를 사용하여 연결

3270#터미널의 메시지는 VNC 클라이언트를 사용하여 Linux 시스템에 연결하도록 요청합니다. 그러나 이 메시지는 쉽게 누락됩니다. 사용자가 메시지를 인식하기 전에 커널 메시지와 혼합되고 터미널 프로세스가 종료될 수 있기 때문입니다. 5분 동안 아무것도 발생하지 않으면 VNC 뷰어를 사용하여 Linux 시스템에 대한 연결을 시작해 보십시오.

### 6.16.2.2 SSH를 사용하여 연결

3270#터미널의 메시지는 SSH 클라이언트를 사용하여 Linux 시스템에 연결하도록 요청합니다. 그러나 이 메시지는 쉽게 누락됩니다. 사용자가 메시지를 인식하기도 전에 커널 메시지와 혼합되고 터미널 프로세스가 종료될 수 있기 때문입니다.

메시지가 나타나면 SSH를 사용하여 Linux 시스템에 root로 로그인합니다. 연결이 거부되거나 시간 초과된 경우 로그인 시간 제한이 만료될 때까지 기다린 다음 다시 시도합니다. 이 시간은 서버 설정에 따라 달라집니다.

### 6.16.2.3 X를 사용하여 연결

설치된 시스템에서 IPL을 수행하는 경우 설치의 첫 단계에 사용된 X Server가 작동하고 DASD에서 부팅하기 전에 사용할 수 있는지 확인합니다. YaST가 X Server에서 열리고 설치가 완료됩니다. 시스템이 부팅되었지만 적절한 시간 내에 X Server에 연결할 수 없는 경우 복잡한 문제가 발생할 수 있습니다.

## 7 디스크 이미지 복제

SUSE Linux Enterprise Server를 가상화된 환경에 설치한 경우, 기존 설치를 복제하는 것이 다른 시스템을 배포하는 가장 신속한 방법일 수 있습니다. SUSE Linux Enterprise Server는 각 설치에 대한 고유한 구성을 정리하기 위한 스크립트를 제공합니다. systemd의 도입으로 고유 시스템 식별자가 사용되며 다양한 위치와 파일에 설정됩니다. 따라서 복제는 시스템 이미지를 빌드하는데 더 이상 권장되는 방식이 아닙니다. 이미지는 KIWI를 사용하여 생성할 수 있습니다. <https://doc.opensuse.org/projects/kiwi/doc/> 항목을 참조하십시오.

시스템의 디스크를 복제하려면 가상화 환경의 문서를 참조하십시오.

### 7.1 고유 시스템 식별자 정리



#### 주의: 중요한 구성 손실

다음 절차를 실행하면 중요한 시스템 구성 데이터가 영구적으로 삭제됩니다. 복제본의 소스 시스템을 프로덕션에 사용하는 경우 복제본 이미지에서 정리 스크립트를 실행하십시오.

모든 고유 시스템 식별자를 정리하려면 디스크 이미지를 복제하기 전이나 후에 다음 절차를 실행하십시오. 복제본에서 실행하는 경우 이 절차를 각 복제본에서 실행해야 합니다. 따라서 프로덕션에서 사용하지 않고 새 복제본의 소스로만 제공되는 골든 이미지를 생성하는 것이 좋습니다. 골든 이미지는 이미 정리되어 있으며 복제본을 즉시 사용할 수 있습니다.

`clone-master-clean-up` 명령은 예를 들어 다음 항목을 제거합니다.

- 스왑 파일
- Zypper 리포지토리
- SSH 호스트 및 클라이언트 키
- 임시 디렉토리(예: `/tmp/*`)
- Postfix 데이터
- HANA 방화벽 스크립트
- systemd 저널

#### 1. `zypper`를 사용하여 `clone-master-clean-up`을 설치

```
root # zypper install clone-master-clean-up
```

2. /etc/sysconfig/clone-master-clean-up을 편집하여 clone-master-clean-up의 동작을 구성합니다. 이 구성 파일은 1000보다 큰 UID, /etc/sudoers 파일, Zypper 리포지토리 및 Btrfs 스냅샷이 있는 사용자를 제거해야 하는지 여부를 정의합니다.
3. 스크립트를 실행하여 기존 구성 및 고유 식별자를 제거합니다.

```
root # clone-master-clean-up
```



### III 설치 서버 설정

- 8 설치 원본을 보유하는 서버 설정 118
- 9 대상 시스템의 부팅 준비 127

## 8 설치 원본을 보유하는 서버 설정

SUSE® Linux Enterprise Server는 다양한 방법으로 설치할 수 있습니다. 6장 **YaST로 설치**에서 다루는 일반적인 미디어 설치 외에도 다양한 네트워크 기반 접근 방식에서 선택하거나, SUSE Linux Enterprise Server의 무인 설치를 선택할 수 있습니다.

각 방법은 두 개의 간단한 점검 목록을 통해 소개되는데, 하나는 이 방법에 대한 전제 조건이 나열되어 있고 다른 하나는 기본 절차를 설명합니다. 다음으로 이 설치 시나리오에 사용된 모든 기법에 대한 자세한 내용이 제공됩니다.



### 참고: 용어

다음 섹션에서는 새 SUSE Linux Enterprise Server 설치가 보관된 시스템을 대상 시스템 또는 설치 대상이라고 합니다. 이전에 “설치 원본”이라고 부르던 리포지토리라는 용어는 설치 데이터의 모든 원본에 사용됩니다. 여기에는 CD 및 DVD와 같은 실제 미디어와 네트워크에서 설치 데이터를 배포하는 네트워크 서버가 포함됩니다.

SUSE Linux Enterprise Server의 네트워크 설치 소스로 사용할 시스템의 운영 체제에 따라 서버 구성에 필요한 몇 가지 옵션이 있습니다. 설치 서버를 설정하는 가장 쉬운 방법은 SUSE Linux Enterprise Server 또는 openSUSE에서 YaST를 사용하는 것입니다.



### 작은 정보: 설치 서버 운영 체제

Linux 배포를 위해 설치 서버로 Microsoft Windows 시스템을 사용할 수도 있습니다. 자세한 내용은 8.5절 “SMB 리포지토리 관리”를 참조하십시오.

## 8.1 YaST를 사용하여 설치 서버 설정

YaST는 네트워크 리포지토리를 생성하기 위한 그래픽 도구를 제공하며, HTTP, FTP 및 NFS 네트워크 설치 서버를 지원합니다.

1. 설치 서버로 작동할 시스템에 root로 로그인합니다.
2. YaST > 기타 > 설치 서버를 시작합니다.
3. 리포지토리 유형(HTTP, FTP 또는 NFS)을 선택합니다. 선택한 서비스가 시스템이 시작될 때마다 자동으로 시작됩니다. 선택한 유형의 서비스가 시스템에서 이미 실행 중이고 이 서비스를 서버에 수동으로 구성하려면 네트워크 서비스를 구성하지 않음을 사용하여 서버 서비스의 자동 구성을 비활성화합니다. 두 경우 모두, 서버에서 설치 데이터를 사용 가능하도록 설정할 디렉토리를 정의합니다.

4. 필요한 리포지토리 유형을 구성합니다. 이 단계는 서버 서비스의 자동 구성과 관련되며 자동 구성이 비활성화되면 건너뜁니다.

설치 데이터를 검색할 FTP 또는 HTTP 서버의 루트 디렉토리 별칭을 정의합니다.

리포지토리는 나중에 ftp://Server-IP/Alias/Name (FTP) 또는 http://Server-IP/Alias/Name (HTTP)에 배치됩니다. Name은 다음 단계에서 정의된 리포지토리의 이름을 나타냅니다. 이전 단계에서 NFS를 선택한 경우 와일드카드와 익스포트 옵션을 정의합니다. NFS 서버는 nfs://Server-IP/Name에서 액세스할 수 있습니다. NFS 및 익스포트에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 28장 “Sharing File Systems with NFS”에서 확인할 수 있습니다.



### 작은 정보: 방화벽 설정

서버 시스템의 방화벽 설정이 HTTP, NFS 및 FTP에 대한 포트에서 트래픽을 허용하는지 확인합니다. 방화벽 설정이 현재 트래픽을 허용하지 않으면 방화벽에서 포트 열기를 선택하거나 먼저 방화벽 세부 사항을 확인하십시오.

5. 리포지토리를 구성합니다. 설치 미디어가 대상에 복사되기 전에 리포지토리의 이름(기억하기 쉬운 제품 및 버전의 약어 등)을 정의합니다. YaST는 설치 DVD의 복사본 대신 미디어의 ISO 이미지 제공을 허용합니다. 그러려면, 관련 체크 박스를 활성화하고 ISO 파일을 로컬로 검색할 수 있는 디렉토리 경로를 지정합니다. 이 설치 서버를 사용하여 배포할 제품에 따라 서비스 팩 DVD와 같은 추가 미디어를 추가 리포지토리로 추가해야 할 수 있습니다. OpenSLP를 통해 네트워크에서 설치 서버를 알려려면 적합한 옵션을 활성화합니다.



### 작은 정보: 리포지토리 알리기

네트워크 설정이 이 옵션을 지원하는 경우 OpenSLP를 통해 리포지토리를 알리도록 고려해 보십시오. 그러면 대상 시스템마다 네트워크 설치 경로를 입력하지 않아도 됩니다. 대상 시스템은 SLP 부팅 옵션을 사용하여 부팅되고 추가 구성 없이도 네트워크 리포지토리를 검색합니다. 이 옵션에 대한 자세한 내용은 10.2절 “설치할 대상 시스템 부팅”을 참조하십시오.

6. 추가 리포지토리 구성 YaST는 추가 CD 또는 서비스 팩 CD 리포지토리 구성을 위한 특정 명명 규칙을 따릅니다. 구성은 추가 CD의 리포지토리 이름이 설치 미디어의 리포지토리 이름으로 시작되는 경우에만 승인됩니다. 즉 SLES12SP1을 DVD1의 리포지토리 이름으로 선택하는 경우 SLES12SP1addon을 DVD2의 리포지토리 이름으로 선택해야 합니다. SDK CD도 마찬가지입니다.

7. 설치 데이터를 업로드합니다. 설치 서버 구성 시 가장 시간이 오래 걸리는 단계는 실제 설치 미디어를 복사하는 것입니다. YaST에서 요청한 미디어를 순서대로 삽입하고 복사 절차가 끝날 때까지 기다립니다. 원본이 완전히 복사되면 기존 리포지토리의 개요로 돌아가서 완료를 선택하여 구성을 닫습니다.

이제 설치 서버가 완전히 구성되고 서비스를 제공할 준비가 됩니다. 설치 서버는 시스템이 시작될 때마다 자동으로 시작되며 추가 개입은 필요하지 않습니다. 초기 단계로 YaST를 사용하여 선택한 네트워크 서비스의 자동 구성을 비활성화한 경우 이 서비스를 직접 올바르게 구성하고 시작하기만 하면 됩니다.

리포지토리를 비활성화하려면 제거할 리포지토리를 선택한 다음 삭제를 선택합니다. 설치 데이터가 시스템에서 제거됩니다. 네트워크 서비스를 비활성화하려면 각 YaST 모듈을 사용합니다. 설치 서버에서 제품 버전이 둘 이상인 제품에 대해 설치 데이터를 제공해야 할 경우 YaST 설치 서버 모듈을 시작하고 기존 리포지토리 개요에서 추가를 선택하여 새 리포지토리를 구성합니다.

## 8.2 수동으로 NFS 리포지토리 설정

설치할 NFS 원본 설정은 기본적으로 2단계로 수행됩니다. 1단계는 설치 데이터를 보관하고 있는 디렉토리 구조를 생성하여 설치 미디어를 이 구조에 복사하는 것입니다. 2단계는 설치 데이터를 보관하고 있는 디렉토리를 네트워크로 익스포트하는 것입니다.

설치 데이터를 보관할 디렉토리를 생성하려면 다음 작업을 수행하십시오.

1. root로 로그인합니다.
2. 나중에 모든 설치 데이터를 보관해야 할 디렉토리를 생성하고 이 디렉토리로 변경합니다. 예:

```
root # mkdir /srv/install/PRODUCT/PRODUCTVERSION
root # cd /srv/install/PRODUCT/PRODUCTVERSION
```

PRODUCT를 제품 이름의 약어로 바꾸고 PRODUCTVERSION을 제품 이름과 버전을 포함하는 스트링으로 바꿉니다.

3. 미디어 키트에 포함된 각 DVD의 경우 다음 명령을 실행합니다.

- a. 설치 DVD의 전체 내용을 설치 서버 디렉토리로 복사합니다.

```
root # cp -a /media/PATH_TO_YOUR_DVD_DRIVE .
```

PATH\_TO\_YOUR\_DVD\_DRIVE를 DVD 드라이브가 지정된 실제 경로로 바꿉니다. 이 경로는 시스템에서 사용된 드라이브 유형에 따라 cdrom, cdrecorder, dvd 또는 dvdrecorder가 될 수 있습니다.

- b. DVD 번호에 대해 디렉토리의 이름을 바꿉니다.

```
root # mv PATH_TO_YOUR_DVD_DRIVE DVDX
```

X를 DVD의 실제 번호로 바꿉니다.

SUSE Linux Enterprise Server에서 YaST를 사용하여 리포지토리를 NFS로 익스포트할 수 있습니다. 다음 단계를 수행하십시오.

1. root로 로그인합니다.
2. YaST > 네트워크 서비스 > NFS 서버를 시작합니다.
3. 시작 및 방화벽 포트 열기를 선택하고 다음을 클릭합니다.
4. 디렉토리 추가를 선택하고 설치 소스를 포함하는 디렉토리(이 경우에 PRODUCTVERSION)를 찾아봅니다.
5. 호스트 추가를 선택하고 설치 데이터를 익스포트할 시스템의 호스트 이름을 입력합니다. 여기에 호스트 이름을 지정하는 대신 와일드카드, 네트워크 주소 범위 또는 네트워크의 도메인 이름을 사용할 수도 있습니다. 적절한 익스포트 옵션을 입력하거나 기본값(대부분의 설정에서 정상 작동)으로 그대로 둡니다. NFS 공유 익스포트에 사용된 구문에 대한 자세한 내용은 이전 페이지를 읽어 보십시오.
6. 완료를 클릭합니다. SUSE Linux Enterprise Server 리포지토리를 보관하고 있는 NFS 서버가 자동으로 시작되고 부팅 프로세스로 통합됩니다.

YaST NFS 서버 모듈을 사용하는 대신 NFS를 통해 리포지토리를 수동으로 익스포트하려면 다음 작업을 수행하십시오.

1. root로 로그인합니다.
2. /etc/exports 파일을 열고 다음 행을 입력합니다.

```
/PRODUCTVERSION *(ro,root_squash,sync)
```

/PRODUCTVERSION 디렉토리를 이 네트워크의 일부인 호스트 또는 이 서버에 연결할 수 있는 호스트로 익스포트합니다. 이 서버에 대한 액세스를 제한하려면 일반 와일드카드 \* 대신 넷마스크 또는 도메인 이름을 사용합니다. 자세한 내용은 이전 페이지를 참조하십시오. 이 구성 파일을 저장하고 종료합니다.

3. 시스템 부팅 동안 시작된 서버 목록에 NFS 서비스를 추가하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
root # systemctl enable nfsserver
```

4. `systemctl start nfsserver` 로 NFS 서버를 시작합니다. 나중에 NFS 서버의 구성을 변경해야 할 경우 구성 파일을 수정하고 `systemctl restart nfsserver` 로 NFS 데몬을 다시 시작합니다.

OpenSLP를 통해 NFS 서버를 알리면 해당 주소가 네트워크의 모든 클라이언트에 알려집니다.

1. `root` 로 로그인합니다.
2. 다음 행을 사용하여 `/etc/slp.reg.d/install.suse.nfs.reg` 구성 파일을 생성합니다.

```
# Register the NFS Installation Server
service:install.suse:nfs://$HOSTNAME/PATH_TO_REPOSITORY/DVD1,en,65535
description=NFS Repository
```

서버에서 `PATH_TO_REPOSITORY` 를 설치 소스의 실제 경로로 바꿉니다.

3. `systemctl start slpd` 로 OpenSLP 데몬을 시작합니다.

OpenSLP에 대한 자세한 내용은 `/usr/share/doc/packages/openslp/` 의 패키지 설명서를 참조하거나 책 “Administration Guide”, 31장 “SLP”를 참조하십시오. NFS에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 28장 “Sharing File Systems with NFS”를 참조하십시오.

## 8.3 수동으로 FTP 리포지토리 설정

FTP 리포지토리를 생성하는 것은 NFS 리포지토리를 생성하는 것과 매우 유사합니다. FTP 리포지토리는 OpenSLP를 사용하여 네트워크를 통해서도 알릴 수 있습니다.

1. 8.2절 “수동으로 NFS 리포지토리 설정”에서 설명한 대로 설치 원본을 보관하고 있는 디렉토리를 생성합니다.
2. 설치 디렉토리의 콘텐츠를 배포할 FTP 서버를 구성합니다.

- a. `root` 로 로그인하고 YaST 소프트웨어 관리를 사용하여 패키지 `vsftpd` 를 설치합니다.
- b. FTP 서버 루트 디렉토리를 입력합니다.

```
root # cd /srv/ftp
```

- c. FTP 루트 디렉토리에서 설치 원본을 보관하고 있는 하위 디렉토리를 생성합니다.

```
root # mkdir REPOSITORY
```

`REPOSITORY` 를 제품 이름으로 바꿉니다.

- d. 설치 리포지토리의 콘텐츠를 FTP 서버의 변경 루트 환경으로 탑재합니다.

```
root # mount --bind PATH_TO_REPOSITORY /srv/ftp/REPOSITORY
```

PATH\_TO\_REPOSITORY 및 REPOSITORY 를 설정과 일치하는 값으로 바꿉니다. 이를 영구적으로 설정해야 할 경우 /etc/fstab 에 추가합니다.

e. vsftpd 로 vsftpd를 시작합니다.

3. 리포지토리가 네트워크 설정에서 지원되는 경우 OpenSLP를 통해 알립니다.

a. 다음 행을 사용하여 /etc/slp.reg.d/install.suse.ftp.reg 구성 파일을 생성합니다.

```
# Register the FTP Installation Server
service:install.suse:ftp://$HOSTNAME/REPOSITORY/DVD1,en,65535
description=FTP Repository
```

서버에서 REPOSITORY 를 리포지토리 디렉토리의 실제 이름으로 바꿉니다. service: 행을 하나의 연속 행으로 입력해야 합니다.

b. systemctl start slpd 로 OpenSLP 데몬을 시작합니다.



### 작은 정보: YaST를 사용하여 FTP 서버 구성

FTP 설치 서버의 수동 구성 대신에 YaST를 사용할 경우 YaST FTP 서버 모듈을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 33장 “Setting Up an FTP Server with YaST”을 참조하십시오.

## 8.4 수동으로 HTTP 리포지토리 설정

HTTP 리포지토리를 생성하는 것은 NFS 리포지토리를 생성하는 것과 매우 유사합니다. HTTP 리포지토리는 OpenSLP를 사용하여 네트워크를 통해서도 알릴 수 있습니다.

1. 8.2절 “수동으로 NFS 리포지토리 설정”에서 설명한 대로 설치 원본을 보관하고 있는 디렉토리를 생성합니다.
2. 설치 디렉토리의 콘텐츠를 배포할 HTTP 서버를 구성합니다.
  - a. 책 “Administration Guide”, 32장 “The Apache HTTP Server”, 32.1.2절 “Installation”에서 설명한 대로 웹 서버 Apache를 설치합니다.
  - b. HTTP 서버의 루트 디렉토리(/srv/www/htdocs)를 입력하고 설치 원본을 보관할 하위 디렉토리를 생성합니다.

```
root # mkdir REPOSITORY
```

REPOSITORY를 제품 이름으로 바꿉니다.

- c. 설치 원본의 위치에서 웹 서버의 루트 디렉토리(/srv/www/htdocs)로 심볼 링크를 생성합니다.

```
root # ln -s /PATH_TO_REPOSITORY/srv/www/htdocs/REPOSITORY
```

- d. HTTP 서버의 구성 파일(/etc/apache2/default-server.conf)이 심볼 링크를 따르도록 수정합니다. 다음 줄을 바꿉니다.

```
Options None
```

사용

```
Options Indexes FollowSymLinks
```

- e. systemctl reload apache2를 사용하여 HTTP 서버 구성을 다시 로드합니다.
3. 리포지토리가 네트워크 설정에서 지원되는 경우 OpenSLP를 통해 알립니다.
- a. 다음 행을 사용하여 /etc/slp.reg.d/install.suse.http.reg 구성 파일을 생성합니다.

```
# Register the HTTP Installation Server
service:install.suse:http://$HOSTNAME/REPOSITORY/DVD1/,en,65535
description=HTTP Repository
```

서버에서 REPOSITORY를 리포지토리의 실제 경로로 바꿉니다. service: 행을 하나의 연속 행으로 입력해야 합니다.

- b. systemctl start slpd로 OpenSLP 데몬을 시작합니다.

## 8.5 SMB 리포지토리 관리

SMB를 사용하여 Microsoft Windows 서버에서 설치 원본을 импорт하고 Linux 시스템이 주위에 없는 경우에도 Linux 배포를 시작할 수 있습니다.

SUSE Linux Enterprise Server 리포지토리를 보관하고 있는 익스포트된 Windows 공유를 설정하려면 다음 작업을 수행하십시오.

1. Windows 시스템에 로그인합니다.
2. 전체 설치 트리를 보관할 새 디렉토리를 생성한 후 이름을 INSTALL 등으로 지정합니다.



3. Windows 설명서에서 개략적으로 설명하는 절차에 따라 이 공유를 익스포트합니다.
4. 이 공유를 입력하고 PRODUCT 라는 하위 디렉토리를 생성합니다. PRODUCT 를 실제 제품 이름으로 바꿉니다.
5. INSTALL/PRODUCT 디렉토리를 입력하고 각 DVD를 별도의 디렉토리(예: DVD1 및 DVD2)에 복사합니다.

SMB 탑재 공유를 리포지토리로 사용하려면 다음 작업을 수행하십시오.

1. 설치 대상을 부팅합니다.
2. 설치를 선택합니다.
3. 리포지토리를 선택하려면 **F4** 키를 누릅니다.
4. SMB를 선택하고 Windows 시스템의 이름 또는 IP 주소, 공유 이름(이 예에서는 INSTALL/PRODUCT/DVD1), 사용자 이름 및 비밀번호를 입력합니다. 구문은 다음과 같습니다.

```
smb://workdomain;user:password@server/INSTALL/DVD1
```

**Enter** 키를 누르면 YaST가 시작되어 설치를 수행할 수 있습니다.

## 8.6 서버에서 설치 미디어의 ISO 이미지 사용

실제 미디어를 서버 디렉토리에 수동으로 복사하는 대신, 설치 미디어의 ISO 이미지를 설치 서버에 탑재하고 해당 이미지를 리포지토리로 사용할 수도 있습니다. 미디어 복사본 대신 ISO 이미지를 사용하는 HTTP, NFS 또는 FTP 서버를 설정하려면 다음을 수행하십시오.

1. ISO 이미지를 다운로드하여 설치 서버로 사용할 시스템에 저장합니다.
2. root 로 로그인합니다.
3. 8.2절 “수동으로 NFS 리포지토리 설정”, 8.3절 “수동으로 FTP 리포지토리 설정” 또는 8.4절 “수동으로 HTTP 리포지토리 설정”에서 설명한 대로 설치 데이터의 적절한 위치를 선택하고 생성합니다.
4. 각 DVD의 하위 디렉토리를 생성합니다.
5. 각 ISO 이미지를 최종 위치에 탑재하고 압축을 풀려면 다음 명령을 실행합니다.

```
root # mount -o loop PATH_TO_ISO PATH_TO_REPOSITORY/PRODUCT/MEDIUMX
```

PATH\_TO\_ISO 를 ISO 이미지의 로컬 복사본 경로로, PATH\_TO\_REPOSITORY 를 서버의 원본 디렉토리로, PRODUCT 를 제품 이름으로, MEDIUMX 를 사용 중인 미디어 유형(CD 또는 DVD) 및 개수로 바꿉니다.

6. 제품에 필요한 모든 ISO 이미지를 탑재하려면 이전 단계를 반복합니다.

7. 8.2절 “수동으로 NFS 리포지토리 설정”, 8.3절 “수동으로 FTP 리포지토리 설정” 또는 8.4절 “수동으로 HTTP 리포지토리 설정”에서 설명한 대로 설치 서버를 원래대로 시작합니다.

부팅 시 ISO 이미지를 자동으로 탑재하려면 /etc/fstab에 각 탑재 항목을 추가합니다. 이전 예제에 따른 항목은 다음과 같이 나타납니다.

```
PATH_TO_ISO PATH_TO_REPOSITORY/PRODUCTMEDIUM auto loop
```

## 9 대상 시스템의 부팅 준비

SUSE® Linux Enterprise Server는 다양한 방법으로 설치할 수 있습니다. 6장 [YaST로 설치](#)에서 다루는 일반적인 미디어 설치 외에도 다양한 네트워크 기반 접근 방식에서 선택하거나, SUSE Linux Enterprise Server의 설치에 대해 완전한 자동 접근법을 사용할 수 있습니다.

이 예에서는 NFS를 사용하여 설치 데이터를 제공합니다. FTP, SMB 또는 HTTP를 사용하려면 8장 [설치 원본을 보유하는 서버 설정](#)을 참조하십시오.



### 참고: 용어

다음 섹션에서는 새 SUSE Linux Enterprise Server 설치가 보관된 시스템을 대상 시스템 또는 설치 대상이라고 합니다. 이전에 “설치 원본”이라고 부르던 리포지토리라는 용어는 설치 데이터의 모든 원본에 사용됩니다. 여기에는 CD 및 DVD와 같은 실제 미디어와 네트워크에서 설치 데이터를 배포하는 네트워크 서버가 포함됩니다.

이 절에서는 복잡한 부팅 시나리오에 필요한 구성 작업에 대해 다룹니다. 여기에는 DHCP, PXE 부팅, TFTP 및 WOL(Wake On Lan)에 즉시 적용 가능한 구성 예가 포함됩니다.

이 예제에서는 DHCP, TFTP 및 NFS 서버가 IP가 192.168.1.1 인 같은 시스템에 있다고 가정합니다. 모든 서비스가 다른 시스템에 있어도 문제는 없습니다. 필요한 경우 IP 주소를 변경하십시오.

### 9.1 DHCP 서버 설정

네트워크 클라이언트에 자동 주소 할당을 제공하는 것 외에도 DHCP 서버는 TFTP 서버의 IP 주소와 대상 시스템의 설치 루틴으로 가져와야 하는 파일을 표시합니다. 로드해야 할 파일은 대상 시스템의 아키텍처와 레거시 BIOS 또는 UEFI 부팅 중 무엇을 사용할지에 따라 다릅니다.

1. DHCP 서버를 호스팅하는 시스템에 root 로 로그인합니다.
2. `systemctl enable dhcpd` 를 실행하여 DHCP 서버를 활성화합니다.
3. `/etc/dhcpd.conf` 에 있는 DHCP 서버 구성 파일의 서브넷 구성에 다음 행을 추가합니다.

```
# The following lines are optional
option domain-name "my.lab";
option domain-name-servers 192.168.1.1;
option routers 192.168.1.1;
option ntp-servers 192.168.1.1;
ddns-update-style none;
default-lease-time 3600;

# The following lines are required
```

```
option arch code 93 = unsigned integer 16; # RFC4578
subnet 192.168.1.0 netmask 255.255.255.0 {
    next-server 192.168.1.1;
    range 192.168.1.100 192.168.1.199;
    default-lease-time 3600;
    max-lease-time 3600;
    if option arch = 00:07 or option arch = 00:09 {
        filename "/EFI/x86/grub.efi";
    }
    else if option arch = 00:0b {
        filename "/EFI/aarch64/bootaa64.efi";
    }
    else {
        filename "/BIOS/x86/pxelinux.0";
    }
}
```

이 구성 예에서는 IP가 192.168.1.1 인 서버에서 DHCP, DNS 및 게이트웨이가 있는 서브넷 192.168.1.0/24 를 사용합니다. 사용한 모든 IP 주소는 네트워크 레이아웃에 따라 변경됩니다. dhcpd.conf 에서 사용할 수 있는 옵션에 대한 자세한 내용은 dhcpd.conf 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

#### 4. `systemctl restart dhcpd` 를 실행하여 DHCP 서버를 다시 시작합니다.

PXE 및 WOL(Wake On Lan) 설치의 원격 제어에 SSH를 사용하려는 경우 DHCP에서 설치 대상에 제공해야 하는 IP 주소를 지정합니다.. 이렇게 하려면 다음 예에 따라 위에서 언급한 DHCP 구성을 수정합니다.

```
group {
    host test {
        hardware ethernet MAC_ADDRESS;
        fixed-address IP_ADDRESS;
    }
}
```

Host 문은 설치 대상의 호스트 이름을 소개합니다. 특정 호스트에 호스트 이름과 IP 주소를 바인딩하려면 시스템의 하드웨어(MAC) 주소를 알고 이를 지정해야 합니다. 이 예에서 사용된 모든 변수를 사용자 환경과 일치하는 실제 값으로 바꿉니다.

DHCP 서버를 다시 시작한 후에는 정적 IP가 지정된 호스트에 제공되어 SSH를 통해 시스템에 연결할 수 있습니다.

## 9.2 TFTP 서버 설정

SUSE 기반 설치를 사용하는 경우 YaST를 사용하여 TFTP 서버를 설정할 수도 있습니다. 또는 수동으로 설정할 수도 있습니다. TFTP 서버는 부팅 후 요청을 전송하고 나면 부팅 이미지를 대상 시스템에 전달합니다.

## 9.2.1 YaST를 사용하여 TFTP 서버 설정

1. root 로 로그인합니다.
2. YaST > 네트워크 서비스 > TFTP 서버를 시작하고 요청된 패키지를 설치합니다.
3. 서버가 시작되었고 부팅 루틴에 포함되었는지 확인하려면 활성화를 클릭합니다. 사용자 측에서 이를 보호하기 위한 추가 작업은 필요하지 않습니다. xinetd는 부팅 시 tftpd를 시작합니다.
4. 시스템에서 실행 중인 방화벽에서 적합한 포트를 열려면 방화벽 포트 열기를 클릭합니다. 서버에서 실행 중인 방화벽이 없으면 이 옵션은 사용할 수 없습니다.
5. 부팅 이미지 디렉토리를 찾아보려면 찾아보기를 클릭합니다. 기본 디렉토리 /srv/tftpboot가 생성되고 자동으로 선택됩니다.
6. 완료를 클릭하여 설정을 적용하고 서버를 시작합니다.

## 9.2.2 TFTP 서버를 수동으로 설정

1. root 로 로그인하고 패키지 tftp 및 xinetd를 설치합니다.
2. /etc/xinetd.d에 있는 xinetd의 구성을 수정하여 TFTP 서버가 부팅 시 시작되었는지 확인합니다.
  - a. 이 항목이 없는 경우 touch tftp가 포함된 이 디렉토리에 있는 tftp라는 파일을 생성합니다. 그런 다음 chmod 755 tftp를 실행합니다.
  - b. 파일 tftp를 열고 다음 행을 추가합니다.

```
service tftp
{
    socket_type      = dgram
    protocol        = udp
    wait            = yes
    user            = root
    server          = /usr/sbin/in.tftpd
    server_args     = -s /srv/tftpboot
    disable         = no
}
```

- c. 파일을 저장하고 systemctl restart xinetd로 xinetd를 다시 시작합니다.

## 9.3 TFTP 서버에서 파일 설치

다음 절차에서는 32비트 및 64비트의 x86 아키텍처에서 UEFI 및 BIOS를 사용하여 대상 시스템용 서버를 준비하는 방법을 설명합니다. 준비된 구조에서는 이미 AArch64 시스템을 제공합니다.

### 9.3.1 구조 준비

이 절차에서는 OS\_VERSION 및 SP\_VERSION을 사용되는 운영 체제 및 서비스 팩 버전으로 바꿉니다. 예를 들어 sles12 및 sp5를 사용합니다.

1. /srv/tftpboot에서 다양한 옵션을 지원하는 구조를 생성합니다.

```
root # mkdir -p /srv/tftpboot/BIOS/x86
root # mkdir -p /srv/tftpboot/EFI/x86/boot
root # mkdir -p /srv/tftpboot/EFI/aarch64/boot
root # mkdir -p /srv/install/x86/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1
root # mkdir -p /srv/install/aarch64/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1
```

2. SUSE 웹사이트에서 필요한 모든 아키텍처용 SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5의 DVD ISO 이미지를 다운로드합니다.
3. 8.6절 “서버에서 설치 미디어의 ISO 이미지 사용”에 설명된 대로 ISO 파일을 탑재합니다. 재부팅 후 파일을 사용할 수 있도록 하려면 /etc/fstab에 항목을 생성합니다. 표준 설치에는 DVD#1만 필요합니다.

```
root # mount -o loop PATH_TO_ISO /srv/install/ARCH/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1/
```

필요한 모든 아키텍처에 대해 이 단계를 반복하고 ARCH를 x86 또는 aarch64로 바꾸고 PATH\_TO\_ISO를 해당 iso 파일의 경로로 바꿉니다.

4. x86 BIOS 및 UEFI 부팅에 필요한 kernel, initrd 및 message 파일을 적절한 위치로 복사합니다.

```
root # cd /srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1/boot/x86_64/loader/
root # cp -a linux initrd message /srv/tftpboot/BIOS/x86/
```

5. /srv/install 경로를 NFS를 통해 사용할 수 있는지 확인합니다. 자세한 내용은 8.2절 “수동으로 NFS 리포지토리 설정”을(를) 참조하십시오.

### 9.3.2 x86용 BIOS 파일

1. pxelinux.0을 TFTP 폴더로 복사하고 구성 파일용 하위 폴더를 준비합니다.

```
root # cp /usr/share/syslinux/pxelinux.0 /srv/tftpboot/BIOS/x86/
root # mkdir /srv/tftpboot/BIOS/x86/pxelinux.cfg
```

2. /srv/tftpboot/BIOS/x86/pxelinux.cfg/default 를 생성하고 다음 줄을 추가합니다.

```
default install

# hard disk
label hddisk
    localboot -2
# install
label install
    kernel linux
    append initrd=initrd install=nfs://192.168.1.1:/srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1

display message
implicit 0
prompt 1
timeout 5
```

3. 방금 편집한 default 파일을 반영하여 /srv/tftpboot/BIOS/x86/message 파일을 편집합니다.

```
Welcome to the Installer Environment!

To start the installation enter 'install' and press <return>.

Available boot options:
hddisk      - Boot from Hard Disk (this is default)
install     - Installation
```

### 9.3.3 x86용 UEFI 파일

이 절차에서는 OS\_version 및 SP\_version을 사용되는 운영 체제 및 서비스 팩 버전으로 바꿉니다. 예를 들어 sles12 및 sp5를 사용합니다.

1. UEFI 부팅에 필요한 grub2 파일을 모두 복사합니다.

```
root # cd /srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1/EFI/BOOT
root # cp -a bootx64.efi grub.efi MokManager.efi /srv/tftpboot/EFI/x86/
```

2. 커널 및 initrd 파일을 디렉토리 구조로 복사합니다.

```
root # cd /srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1/boot/x86_64/loader/
root # cp -a linux initrd /srv/tftpboot/EFI/x86/boot
```

3. 적어도 다음 내용을 포함하여 /srv/tftpboot/EFI/x86/grub.cfg 파일을 만듭니다.

```
set timeout=5
menuentry 'Install OS_version SP_version for x86_64' {
    linuxefi /EFI/x86/boot/linux \
    install=nfs://192.168.1.1/srv/install/x86/OS_version/SP_version/cd1
    initrdefi /EFI/x86/boot/initrd
}
```

### 9.3.4 AArch64용 UEFI 파일

이 절차에서는 OS\_version 및 SP\_version을 사용되는 운영 체제 및 서비스 팩 버전으로 바꿉니다. 예를 들어 sles12 및 sp5를 사용합니다.

1. x86\_64 EFI 환경과 아주 비슷한 방법으로 수행됩니다. 먼저 grub2-efi 환경의 UEFI 부팅에 필요한 파일을 복사합니다.

```
root # cd /srv/install/aarch64/OS_version/SP_version/cd1/EFI/BOOT
root # cp -a bootaa64.efi /srv/tftpboot/EFI/aarch64/
```

2. 커널 및 initrd를 디렉토리 구조로 복사합니다..

```
root # cd /srv/install/aarch64/OS_version/SP_version/cd1/boot/aarch64
root # cp -a linux initrd /srv/tftpboot/EFI/aarch64/boot
```

3. 이제 /srv/tftpboot/EFI/grub.cfg 파일을 생성하고 다음 내용을 추가합니다.

```
menuentry 'Install OS_version SP_version' {
    linux /EFI/aarch64/boot/linux network=1 usessh=1 sshpassword="suse" \
    install=nfs://192.168.1.1:/srv/install/aarch64/OS_version/SP_version/cd1 \
    console=ttyAMA0,115200n8
    initrd /EFI/aarch64/boot/initrd
}
```

구성 파일에 추가되는 이 내용은 직렬 콘솔을 활성화하고 SSH를 통한 설치를 가능하게 하는 몇 가지 다른 옵션을 포함하며, 표준 KVM 콘솔 인터페이스가 없는 시스템에 유용합니다. 특정 ARM 플랫폼에 대한 설정임을 확인할 수 있습니다.

## 9.4 PXELINUX 구성 옵션

여기에 나열된 옵션은 PXELINUX 구성 파일에 사용할 수 있는 모든 옵션의 하위 집합입니다.



## APPEND OPTIONS

하나 이상의 옵션을 커널 명령줄에 추가합니다. 이 옵션은 자동 부팅과 수동 부팅 모두에 추가됩니다. 옵션은 커널 명령의 맨 처음에 추가되고, 명시적으로 입력된 커널 옵션을 무효화하도록 일반적으로 허용됩니다.

## APPEND -

아무것도 추가하지 않습니다. LABEL 섹션에서 인수로 단일 하이픈이 있는 APPEND는 전역 APPEND를 무효화하는 데 사용할 수 있습니다.

## DEFAULT KERNEL\_OPTIONS...

기본 커널 명령줄을 설정합니다. PXELINUX가 자동으로 부팅되면 자동 옵션이 자동으로 추가되어 자동 부팅을 나타내는 것을 제외하고, DEFAULT 이후의 항목이 부팅 프롬프트 시 입력된 것처럼 작동합니다.

구성 파일이 없거나 DEFAULT 항목이 구성 파일에 정의되지 않은 경우 기본값은 옵션이 없는 커널 이름 "linux"입니다.

## IFAPPEND FLAG

FLAG 값에 따라 특정 옵션을 커널 명령줄에 추가합니다. IFAPPEND 옵션은 PXELINUX에서만 사용 가능합니다. FLAG에는 다음과 같은 값이 필요합니다(표#9.1. "생성 및 추가된 IFAPPEND에서 커널 명령줄 옵션" 참조).

표#9.1 생성 및 추가된 IFAPPEND에서 커널 명령줄 옵션

인수	생성된 커널 명령줄/설명
<u>1</u>	<div>ip=CLIENT_IP:BOOT_SERVER_IP:GW_IP:NETMASK</div> <p>DHCP/BOOTP 또는 PXE 부팅 서버의 입력을 기반으로 자리 표시자가 바뀝니다.</p> <p>이 옵션은 부팅된 시스템에서 DHCP 클라이언트를 실행하기 위한 대체 옵션이 아닙니다. 정기적으로 갱신하지 않으면 PXE BIOS가 얻은 임대가 만료되므로 IP 주소를 DHCP 서버가 다시 사용할 수 있습니다.</p>
<u>2</u>	<div>BOOTIF=MAC_ADDRESS_OF_BOOT_INTERFACE</div> <p>DHCP 서버에서 응답을 받을 때까지 설치 서버가 LAN 인터페이스를 하나씩 검색할 때 시간 제한을 방지하려면 이 옵션이 유용합니다. 이 옵션을 사용하면 initrd 프로그램에서 시스템이 부팅되는 인터페이스를 결정할 수 있습니다. linuxrc에서 이 옵션을 읽고 이 네트워크 인터페이스를 사용합니다.</p>
<u>4</u>	<div>SYSUUID=SYSTEM_UUID</div>

인수	생성된 커널 명령줄/설명
	소문자로 된 16진수의 UUID를 추가합니다. <u>/usr/share/doc/packages/syslinux/pxelinux.txt</u> 참조

#### LABEL LABEL KERNEL IMAGE APPEND OPTIONS...

LABEL 이 부팅 시 커널로 입력되면 PXELINUX는 대신 IMAGE 를 부팅해야 하고, 지정된 APPEND 옵션을 첫 번째 LABEL 명령 전에 파일의 전역 섹션에서 지정된 옵션 대신 사용해야 함을 나타냅니다. IMAGE 의 기본값은 LABEL 과 동일하고, APPEND 가 지정되지 않은 경우 기본값은 전역 항목(있는 경우)입니다. 최대 128개의 LABEL 항목이 허용됩니다. PXELINUX는 다음 구문을 사용합니다.

```
label MYLABEL
kernel MYKERNEL
append MYOPTIONS
```

레이블은 파일 이름이었던 것처럼 바뀌고, 바뀐 후에는 고유해야 합니다. 예를 들어 “v2.6.30”과 “v2.6.31”의 두 레이블은 두 항목 모두 동일한 DOS 파일 이름으로 바뀌기 때문에 PXELINUX에서 구분할 수 없게 됩니다. 커널이 Linux 커널일 필요는 없으며 부팅 섹터나 COMBOOT 파일일 수도 있습니다.

#### LOCALBOOT TYPE

PXELINUX에서 KERNEL 옵션 대신 LOCALBOOT 0 을 지정하는 것은 이 특수 레이블을 호출하는 것을 의미하며, 이로 인해 커널 부팅 대신 로컬 디스크 부팅이 실행될 수 있습니다.

인수	설명
<u>0</u>	일반 부팅을 수행합니다.
<u>4</u>	메모리에 있는 UNDI(Universal Network Driver Interface) 드라이버를 사용하여 로컬 부팅을 수행합니다.
<u>5</u>	메모리에 있는 UNDI 드라이버를 포함하여 전체 PXE 스택이 있는 로컬 부팅을 수행합니다.

모든 다른 값은 정의되지 않았습니다. UNDI 또는 PXE 스택의 정의를 모르는 경우 0 을 지정하십시오.

## TIMEOUT TIME-OUT

부팅 프롬프트에서 자동으로 부팅될 때까지 기다려야 하는 시간을 1/10초 단위로 나타냅니다. 키보드의 아무 키나 누르면 시간 초과가 취소되고, 시작된 명령을 사용자가 완료할 것이라고 가정합니다. 제로(0) 시간 초과는 시간 초과를 완전히 비활성화합니다(이 항목도 기본 값임). 허용 가능한 최대 시간 초과 값은 35996입니다(1시간 미만).

## PROMPT flag\_val

flag\_val 이 0인 경우 **Shift** 또는 **Alt** 키를 눌렀거나 **Caps Lock** 또는 **Scroll Lock** 키를 설정(기본값)한 경우에만 부팅 프롬프트를 표시합니다. flag\_val 이 1인 경우 항상 부팅 프롬프트를 표시합니다.

```
F2  FILENAME
F1  FILENAME
..etc...
F9  FILENAME
F10 FILENAME
```

부팅 프롬프트에서 기능 키를 눌렀을 때 화면에 나타난 파일을 표시합니다. 이 파일은 프리 부팅 온라인 도움말(커널 명령줄 옵션에 해당)을 구현하는 데 사용할 수 있습니다. 이전 릴리스에서의 이전 버전과의 호환성의 경우 **F10** 을 **F0** 으로도 입력할 수 있습니다. 현재는 파일 이름을 **F11** 및 **F12** 로 바인딩할 방법이 없습니다.

## 9.5 PXE 부팅을 위한 대상 시스템 준비

BIOS 부팅 순서에 PXE 옵션을 포함시켜 PXE 부팅을 위한 시스템의 BIOS를 준비합니다.



### 주의: BIOS 부팅 순서

PXE 옵션을 BIOS의 하드 디스크 부팅 옵션 앞에 배치하지 마십시오. 그렇지 않으면 이 시스템은 부팅할 때마다 재설치를 시도합니다.

## 9.6 WOL(Wake On Lan)을 위한 대상 시스템 준비

WOL(Wake On Lan)에는 설치 전에 활성화할 적합한 BIOS 옵션이 필요합니다. 대상 시스템의 MAC 주소도 기록해 두십시오. 이 데이터는 WOL(Wake On Lan)을 시작하는 데 필요합니다.

## 9.7 WOL(Wake On Lan)

WOL(Wake On Lan)을 사용하면 시스템의 MAC 주소가 포함된 특수 네트워크 패킷에서 시스템을 켤 수 있습니다. 전 세계 모든 시스템에는 고유 MAC ID가 있기 때문에 잘못된 시스템을 실수로 켜는 것에 대해 걱정할 필요가 없습니다.



### 중요: 여러 네트워크 세그먼트에 대한 WOL(Wake On Lan)

제어 시스템이 활성화해야 하는 설치 대상으로 동일한 네트워크 세그먼트에 없는 경우 멀티캐스트로 전송할 WOL 요청을 구성하거나, 이러한 요청을 보낸 사람으로 역할을 수행할 해당 네트워크 세그먼트에서 시스템을 원격으로 제어합니다.

SUSE Linux Enterprise Server의 사용자는 WOL이라는 YaST 모듈을 사용하여 WOL(Wake On Lan)을 쉽게 구성할 수 있습니다. 다른 버전의 SUSE Linux 기반 운영 체제 사용자는 명령줄 도구를 사용할 수 있습니다.

## 9.8 YaST를 사용하여 WOL(Wake On Lan)

1. root 로 로그인합니다.
2. YaST > 네트워크 서비스 > WOL을 시작합니다.
3. 추가를 클릭하고 대상 시스템의 호스트 이름과 MAC 주소를 입력합니다.
4. 이 시스템을 켜려면 해당 항목을 선택하고 부팅하기를 클릭합니다.

## 9.9 PXE 대신 CD 또는 USB 드라이브에서 부팅

PXE를 통해 부팅하는 대신 작은 시스템 이미지가 포함된 CD, DVD 또는 USB 드라이브를 사용할 수도 있습니다. 커널 및 initrd가 로드되면 필요한 파일이 NFS를 통해 로드됩니다. 부팅 가능 이미지는 mksusecd로 생성할 수 있습니다. 이 방법은 대상 시스템에서 PXE 부팅을 지원하지 않는 경우 유용합니다.

sudo zypper in mksusecd를 사용하여 설치합니다. 다음 명령을 사용하여 부팅 가능 ISO 이미지를 만듭니다.

```
tux > mksusecd --create image.iso \  
--net=nfs://192.168.1.1:/srv/install/ARCH/OS_VERSION/SP_VERSION/cd1 \  
/srv/tftpboot/EFI/ARCH/boot
```

ARCH를 대상 시스템 아키텍처에 해당하는 폴더로 바꿉니다. 또한 OS\_version과 SP\_version을 9.3절 “TFTP 서버에서 파일 설치”의 경로에 따라 바꿉니다.

--net 옵션에 NFS 서버를 사용하는 대신 HTTP 리포지토리(예: openSUSE 리포지토리)를 사용할 수도 있습니다.

```
tux > mksusecd --create image.iso \  
--net=http://download.opensuse.org/tumbleweed/repo/oss/suse \  
/srv/tftpboot/EFI/ARCH/boot
```

image.iso를 DVD 또는 CD에 쓰거나 dd를 사용하여 USB 스틱에 쓸 수 있습니다.

```
root # dd if=image.iso of=/dev/USB_DEVICE
```

USB\_DEVICE를 사용하는 USB 스틱의 장치 이름으로 바꿉니다. 실수로 다른 드라이브의 데이터를 손상하지 않도록 장치 이름을 철저히 확인하십시오.

## IV 원격 설치

10 원격 설치 139

## 10 원격 설치

SUSE® Linux Enterprise Server는 다양한 방법으로 설치할 수 있습니다. 6장 [YaST로 설치](#)에서 다루는 일반적인 미디어 설치 외에도 다양한 네트워크 기반 접근 방식에서 선택하거나, SUSE Linux Enterprise Server를 무인 설치를 선택할 수 있습니다.

각 방법은 두 개의 간단한 점검 목록을 통해 소개되는데, 하나는 이 방법에 대한 전제 조건을 나열하고 다른 하나는 기본 절차를 설명합니다. 다음으로 이 설치 시나리오에 사용된 모든 기법에 대한 자세한 내용이 제공됩니다.



### 참고: 용어

다음 섹션에서는 새 SUSE Linux Enterprise Server 설치가 보관된 시스템을 대상 시스템 또는 설치 대상이라고 합니다. 이전에 “설치 원본”이라고 부르던 리포지토리는 용어는 설치 데이터의 모든 원본에 사용됩니다. 여기에는 CD 및 DVD와 같은 실제 미디어와 네트워크에서 설치 데이터를 배포하는 네트워크 서버가 포함됩니다.

## 10.1 원격 설치의 설치 시나리오

이 절에서는 원격 설치의 가장 일반적인 설치 시나리오에 대해 소개합니다. 각 시나리오에 대해 전제 조건 목록을 신중하게 확인한 후 해당 시나리오에 간략하게 설명된 절차를 따르십시오. 특정 단계에 대한 상세 지침이 필요할 경우 각 지침에 제공된 링크를 눌러 이동하십시오.

### 10.1.1 VNC를 통한 단순 원격 설치 - 정적 네트워크 구성

설치를 위해 부팅하기 위해서는 이 설치 유형에 대상 시스템에 대한 물리적 액세스가 어느 정도 필요합니다. 설치 는 설치 프로그램에 연결할 VNC를 사용하여 원격 워크스테이션에서 제어됩니다. 사용자 개입은 6장 [YaST로 설치](#)의 수동 설치에서와 같이 필요합니다.

이 설치 유형에서 다음과 같은 요구사항이 충족되는지 확인합니다.

- 원격 또는 로컬 리포지토리:
  - 네트워크 연결이 작동 중인 원격 리포지토리(NFS, HTTP, FTP, TFTP 또는 SMB)
  - 로컬 리포지토리(예: DVD)
- 네트워크 연결 중인 대상 시스템
- 네트워크 연결 및 VNC 뷰어 소프트웨어 작업 중인 제어 시스템

- 대상 시스템을 부팅할 실제 부팅 미디어(CD, DVD 또는 플래시 드라이브)
- 리포지토리와 제어 시스템에 이미 지정된 유효한 고정 IP 주소
- 대상 시스템에 지정할 유효한 정적 IP 주소

이 설치 유형을 실행하려면 다음을 수행하십시오.

1. 8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에서 설명한 대로 리포지토리를 설정합니다. NFS, HTTP, FTP 또는 TFTP 네트워크 서버를 선택합니다. SMB 리포지토리의 경우 8.5절 “SMB 리포지토리 관리”을(를) 참조하십시오.
2. SUSE Linux Enterprise Server 미디어 키트의 DVD1을 사용하여 대상 시스템을 부팅합니다.
3. 대상 시스템의 부팅 화면이 나타나면 부팅 옵션 프롬프트를 사용하여 적절한 VNC 옵션과 리포지토리의 주소를 설정합니다. 자세한 내용은 10.2절 “설치할 대상 시스템 부팅”에서 설명됩니다.  
대상 시스템은 텍스트 기반 환경에서 부팅합니다. 이 환경은 VNC 뷰어 응용 프로그램 또는 브라우저에서 사용할 수 있는 그래픽 설치 환경 하에서 네트워크 주소와 디스플레이 번호를 제공합니다. VNC 설치에 OpenSLP를 통해 알립니다(방화벽 설정에서 허용하는 경우). VNC 설치에 절차#10.1. “OpenSLP를 통해 VNC 설치 찾기”에 설명된 대로 slptool을 사용하여 찾을 수 있습니다.
4. 제어 워크스테이션에서 VNC 보기 응용 프로그램 또는 웹 브라우저를 열고 10.3.1절 “VNC 설치”에서 설명한 대로 대상 시스템에 연결합니다.
5. 6장 YaST로 설치에서 설명한 대로 설치를 수행합니다. 설치의 마지막 부분에서 재부팅한 후에 대상 시스템에 다시 연결합니다.
6. 설치를 완료합니다.

### 10.1.2 VNC를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성

설치를 위해 부팅하기 위해서는 이 설치 유형에 대상 시스템에 대한 물리적 액세스가 어느 정도 필요합니다. 네트워크 구성은 DHCP를 통해 수행됩니다. 설치에 VNC를 사용하는 원격 워크스테이션에서 제어되지만 구성 시 사용자 개입이 필요합니다.

이 설치 유형에서 다음과 같은 요구사항이 충족되는지 확인합니다.

- 네트워크 연결이 작동 중인 원격 리포지토리(NFS, HTTP, FTP 또는 SMB)
- 네트워크 연결 중인 대상 시스템



- 네트워크 연결 및 VNC 뷰어 소프트웨어 작업 중인 제어 시스템
- SUSE Linux Enterprise Server 미디어 키트의 DVD1을 사용하여 대상 시스템을 부팅합니다.
- IP 주소를 제공하는 실행 중인 DHCP 서버

이 설치 유형을 실행하려면 다음을 수행하십시오.

1. 8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에서 설명한 대로 리포지토리를 설정합니다. NFS, HTTP 또는 FTP 네트워크 서버를 선택합니다. SMB 리포지토리의 경우 8.5절 “SMB 리포지토리 관리”를 참조하십시오.
2. SUSE Linux Enterprise Server 미디어 키트의 DVD1을 사용하여 대상 시스템을 부팅합니다.
3. 대상 시스템의 부팅 화면이 나타나면 부팅 옵션 프롬프트를 사용하여 적절한 VNC 옵션과 리포지토리의 주소를 설정합니다. 자세한 내용은 10.2절 “설치할 대상 시스템 부팅”에서 설명됩니다.  
대상 시스템은 텍스트 기반 환경에서 부팅합니다. 이 환경은 VNC 뷰어 응용 프로그램 또는 브라우저에서 사용할 수 있는 그래픽 설치 환경 하에서 네트워크 주소와 디스플레이 번호를 제공합니다. VNC 설치에 OpenSLP를 통해 알립니다(방화벽 설정에서 허용하는 경우). VNC 설치에 절차#10.1. “OpenSLP를 통해 VNC 설치 찾기”에 설명된 대로 slptool을 사용하여 찾을 수 있습니다.
4. 제어 워크스테이션에서 VNC 보기 응용 프로그램 또는 웹 브라우저를 열고 10.3.1절 “VNC 설치”에서 설명한 대로 대상 시스템에 연결합니다.
5. 6장 YaST로 설치에서 설명한 대로 설치를 수행합니다. 설치의 마지막 부분에서 재부팅한 후에 대상 시스템에 다시 연결합니다.
6. 설치를 완료합니다.

### 10.1.3 VNC를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL(Wake On LAN)

이 설치 유형은 완전 자동입니다. 대상 시스템은 원격으로 시작되고 부팅됩니다. 사용자 개입은 실제 설치에만 필요합니다. 이 접근법은 교차 사이트 배포에 적합합니다.

이 설치 유형을 수행하려면 다음과 같은 요구사항이 충족되는지 확인합니다.

- 네트워크 연결이 작동 중인 원격 리포지토리(NFS, HTTP, FTP 또는 SMB)
- TFTP 서버
- 네트워크에서 실행 중인 DHCP 서버

- PXE 부팅, 네트워킹 및 WOL(Wake On Lan)을 네트워크에 연결할 수 있는 대상 시스템
- 네트워크 연결 및 VNC 뷰어 소프트웨어 작업 중인 제어 시스템

이 설치 유형을 실행하려면 다음을 수행하십시오.

1. 8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에서 설명한 대로 리포지토리를 설정합니다. NFS, HTTP 또는 FTP 네트워크 서버를 선택하거나 8.5절 “SMB 리포지토리 관리”에서 설명한 대로 SMB 리포지토리를 구성합니다.
2. 대상 시스템에서 끌어올 수 있는 부팅 이미지를 보관하도록 TFTP 서버를 설정합니다. 방법은 9.2절 “TFTP 서버 설정”에 기술되어 있습니다.
3. 모든 시스템에 IP 주소를 제공하도록 DHCP 서버를 설정하고 대상 시스템에 TFTP 서버의 위치를 공개합니다. 방법은 9.1절 “DHCP 서버 설정”에 기술되어 있습니다.
4. PXE 부팅을 위한 대상 시스템을 준비합니다. 자세한 내용은 9.5절 “PXE 부팅을 위한 대상 시스템 준비”에서 설명됩니다.
5. WOL(Wake On Lan)을 사용하여 대상 시스템의 부팅 프로세스를 시작합니다. 방법은 9.7절 “WOL(Wake On Lan)”에 기술되어 있습니다.
6. 제어 워크스테이션에서 VNC 보기 응용 프로그램 또는 웹 브라우저를 열고 10.3.1절 “VNC 설치”에서 설명한 대로 대상 시스템에 연결합니다.
7. 6장 YaST로 설치에서 설명한 대로 설치를 수행합니다. 설치의 마지막 부분에서 재부팅한 후에 대상 시스템에 다시 연결합니다.
8. 설치를 완료합니다.

#### 10.1.4 SSH를 통한 단순 원격 설치 - 정적 네트워크 구성

설치를 위해 부팅하고 설치 대상의 IP 주소를 결정하기 위해서는 이 설치 유형에 대상 시스템에 대한 물리적 액세스가 어느 정도 필요합니다. 설치 자체는 설치 프로그램에 연결할 SSH를 사용하여 원격 워크스테이션에서 전적으로 제어되지만, 사용자 개입은 6장 YaST로 설치의 일반 설치에 서와 같이 필요합니다.

이 설치 유형에서 다음과 같은 요구사항이 충족되는지 확인합니다.

- 네트워크 연결이 작동 중인 원격 리포지토리(NFS, HTTP, FTP 또는 SMB)
- 네트워크 연결 중인 대상 시스템
- 네트워크 연결 및 SSH 클라이언트 소프트웨어 작업 중인 제어 시스템

- SUSE Linux Enterprise Server 미디어 키트의 DVD1을 사용하여 대상 시스템을 부팅합니다.
- 리포지토리 및 제어 시스템에 이미 지정된 유효한 고정 IP 주소
- 대상 시스템에 지정할 유효한 정적 IP 주소

이 설치 유형을 실행하려면 다음을 수행하십시오.

1. 8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에서 설명한 대로 리포지토리를 설정합니다. NFS, HTTP 또는 FTP 네트워크 서버를 선택합니다. SMB 리포지토리의 경우 8.5절 “SMB 리포지토리 관리”를 참조하십시오.
2. SUSE Linux Enterprise Server 미디어 키트의 DVD1을 사용하여 대상 시스템을 부팅합니다.
3. 대상 시스템의 부팅 화면이 나타나면 부팅 옵션 프롬프트를 사용하여 네트워크 연결에 적절한 파라미터, 리포지토리의 주소 및 SSH 실행을 설정합니다. 자세한 내용은 10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용”에서 설명됩니다.  
대상 시스템은 텍스트 기반 환경에서 부팅합니다. 이 환경은 SSH 클라이언트에서 사용할 수 있는 그래픽 설치 환경 하에서 네트워크 주소를 제공합니다.
4. 제어 워크스테이션에서 터미널 창을 열고 10.3.2.2절 “설치 프로그램에 연결”에서 설명한 대로 대상 시스템에 연결합니다.
5. 6장 YaST로 설치에서 설명한 대로 설치를 수행합니다. 설치의 마지막 부분에서 재부팅한 후에 대상 시스템에 다시 연결합니다.
6. 설치를 완료합니다.

### 10.1.5 SSH를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성

설치를 위해 부팅하고 설치 대상의 IP 주소를 결정하기 위해서는 이 설치 유형에 대상 시스템에 대한 물리적 액세스가 어느 정도 필요합니다. 설치하는 SSH를 사용하는 원격 워크스테이션에서 제어되지만 구성 시 사용자 개입이 필요합니다.



#### 참고: 두 번째 단계(설치) 후 연결 끊어짐 방지

[네트워크 설정] 대화 상자에서 ifup를 사용한 일반 방법을 선택하고 NetworkManager를 사용하지 마십시오. 그렇지 않을 경우 설치 중에 SSH 연결이 끊어집니다. 설치가 완료된 후 사용자가 NetworkManager를 사용하여 제어로 설정을 재설정합니다.

이 설치 유형에서 다음과 같은 요구사항이 충족되는지 확인합니다.

- 원격 또는 로컬 리포지토리:
  - 네트워크 연결이 작동 중인 원격 리포지토리(NFS, HTTP, FTP, TFTP 또는 SMB)
  - 로컬 리포지토리(예: DVD)
- 네트워크 연결 중인 대상 시스템
- 네트워크 연결 및 SSH 클라이언트 소프트웨어 작업 중인 제어 시스템
- 대상 시스템을 부팅할 실제 부팅 미디어(CD, DVD 또는 플래시 드라이브)
- IP 주소를 제공하는 실행 중인 DHCP 서버

이 설치 유형을 실행하려면 다음을 수행하십시오.

1. 8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에서 설명한 대로 리포지토리 원본을 설정합니다. NFS, HTTP 또는 FTP 네트워크 서버를 선택합니다. SMB 리포지토리의 경우 8.5절 “SMB 리포지토리 관리”를 참조하십시오.
2. SUSE Linux Enterprise Server 미디어 키트의 DVD1을 사용하여 대상 시스템을 부팅합니다.
3. 대상 시스템의 부팅 화면이 나타나면 부팅 옵션 프롬프트를 사용하여 네트워크 연결에 적절한 파라미터, 설치 원본의 위치 및 SSH 실행을 전달합니다. 이 파라미터의 사용에 대한 자세한 내용은 10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용”을 참조하십시오.  
대상 시스템은 텍스트 기반 환경에서 부팅합니다. 이 환경은 SSH 클라이언트에서 사용할 수 있는 그래픽 설치 환경 하에서 네트워크 주소를 제공합니다.
4. 제어 워크스테이션에서 터미널 창을 열고 10.3.2.2절 “설치 프로그램에 연결”에서 설명한 대로 대상 시스템에 연결합니다.
5. 6장 YaST로 설치에서 설명한 대로 설치를 수행합니다. 설치의 마지막 부분에서 재부팅한 후에 대상 시스템에 다시 연결합니다.
6. 설치를 완료합니다.

### 10.1.6 SSH를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL(Wake On LAN)

이 설치 유형은 완전 자동입니다. 대상 시스템은 원격으로 시작되고 부팅됩니다.

이 설치 유형을 수행하려면 다음과 같은 요구사항이 충족되는지 확인합니다.

- 네트워크 연결이 작동 중인 원격 리포지토리(NFS, HTTP, FTP 또는 SMB)
- TFTP 서버

- 네트워크에서 실행 중인 DHCP 서버(설치할 호스트에 정적 IP 제공)
- PXE 부팅, 네트워크 및 WOL(Wake On Lan)을 네트워크에 연결할 수 있는 대상 시스템
- 네트워크 연결 및 SSH 클라이언트 소프트웨어 작업 중인 제어 시스템

이 설치 유형을 실행하려면 다음을 수행하십시오.

1. 8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에서 설명한 대로 리포지토리를 설정합니다. NFS, HTTP 또는 FTP 네트워크 서버를 선택합니다. SMB 리포지토리의 구성은 8.5절 “SMB 리포지토리 관리”를 참조하십시오.
2. 대상 시스템에서 끌어올 수 있는 부팅 이미지를 보관하도록 TFTP 서버를 설정합니다. 방법은 9.2절 “TFTP 서버 설정”에 기술되어 있습니다.
3. 모든 시스템에 IP 주소를 제공하도록 DHCP 서버를 설정하고 대상 시스템에 TFTP 서버의 위치를 공개합니다. 방법은 9.1절 “DHCP 서버 설정”에 기술되어 있습니다.
4. PXE 부팅을 위한 대상 시스템을 준비합니다. 자세한 내용은 9.5절 “PXE 부팅을 위한 대상 시스템 준비”에서 설명됩니다.
5. WOL(Wake On Lan)을 사용하여 대상 시스템의 부팅 프로세스를 시작합니다. 방법은 9.7절 “WOL(Wake On Lan)”에 기술되어 있습니다.
6. 제어 워크스테이션에서 SSH 클라이언트를 시작하고 10.3.2절 “SSH 설치”에서 설명한 대로 대상 시스템에 연결합니다.
7. 6장 YaST로 설치에서 설명한 대로 설치를 수행합니다. 설치의 마지막 부분에서 재부팅한 후에 대상 시스템에 다시 연결합니다.
8. 설치를 완료합니다.

## 10.2 설치할 대상 시스템 부팅

9.7절 “WOL(Wake On Lan)” 및 9.3.1절 “구조 준비”에서 언급한 항목 외에도, 설치할 부팅 프로세스를 사용자 정의하는 방법이 두 가지 있습니다. 한 가지 방법은 기본 부팅 옵션 및 기능 키를 사용하는 것입니다. 또는 설치 부팅 화면의 기본 부팅 프롬프트를 사용하여 이 특정 하드웨어에 대해 설치 커널에 필요한 부팅 옵션을 지정합니다.

### 10.2.1 기본 부팅 옵션 사용

부팅 옵션은 6장 YaST로 설치에서 자세히 설명합니다. 일반적으로 설치를 선택하면 설치 부팅 프로세스가 시작됩니다.

문제가 발생하면 설치 - ACPI 비활성화됨 또는 설치 - 안전 설정을 사용합니다. 설치 프로세스의 문제 해결에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 41장 “Common Problems and Their Solutions”, 41.2절 “Installation Problems”을 참조하십시오.

화면 아래쪽에 있는 메뉴 모음은 일부 설정에 필요한 몇몇 고급 기능을 제공합니다. 기능 키(**F1** ... **F12**)를 사용하면 이러한 파라미터의 상세 구문을 몰라도 설치 루틴에 전달할 추가 옵션을 지정할 수 있습니다(10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용” 참조). 사용 가능한 기능 키의 상세 설명은 6.2.2.1절 “일반 BIOS를 갖추고 있는 시스템의 부팅 화면”에 나와 있습니다.

## 10.2.2 사용자 정의 부팅 옵션 사용

적절한 부팅 옵션 집합은 설치 절차를 간소화하도록 도와줍니다. 많은 파라미터는 linuxrc 루틴을 사용하여 나중에 구성할 수도 있지만, 부팅 옵션을 사용하는 것이 더 쉽습니다. 일부 자동 설정에서 부팅 옵션은 `initrd` 또는 `info` 파일과 함께 제공될 수 있습니다.

다음 테이블에는 이 장에서 언급된 모든 설치 시나리오가 부팅에 필요한 파라미터 및 해당 부팅 옵션과 함께 나열됩니다. 설치 루틴에 전달된 한 개의 부팅 옵션 스트링을 가져오려면 이 항목들을 모두 해당 테이블에 나타난 순서대로 추가합니다. 예를 들면 다음과 같습니다(한 줄에 모두 표시).

```
install=XXX netdevice=XXX hostip=XXX netmask=XXX vnc=XXX VNCPassword=XXX
```

이 명령의 모든 값 XXX를 설정에 적합한 값으로 바꿉니다.

### 6장 YaST로 설치

부팅에 필요한 파라미터.# 없음

부팅 옵션.# 필요한 항목 없음

#### 10.1.1절 “VNC를 통한 단순 원격 설치 - 정적 네트워크 구성”

부팅에 필요한 파라미터

- 설치 서버의 위치
- 네트워크 장치
- IP 주소
- 넷마스크
- 게이트웨이
- VNC 활용
- VNC 비밀번호

부팅 옵션

- install=(nfs,http, ftp,smb)://PATH\_TO\_INSTMEDIA

- netdevice=NETDEVICE (여러 네트워크 장치를 사용할 수 있는 경우에만 필요)
- hostip=IP\_ADDRESS
- netmask=NETMASK
- gateway=IP\_GATEWAY
- vnc=1
- VNCPassword=PASSWORD

### 10.1.2절 “VNC를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성”

부팅에 필요한 파라미터

- 설치 서버의 위치
- VNC 활용
- VNC 비밀번호

부팅 옵션

- install=(nfs,http, ftp,smb)://PATH\_TO\_INSTMEDIA
- vnc=1
- VNCPassword=PASSWORD

### 10.1.3절 “VNC를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL(Wake On LAN)”

부팅에 필요한 파라미터

- 설치 서버의 위치
- TFTP 서버의 위치
- VNC 활용
- VNC 비밀번호

부팅 옵션.# 해당 안 됨: PXE 및 DHCP를 통해 관리되는 프로세스

### 10.1.4절 “SSH를 통한 단순 원격 설치 - 정적 네트워크 구성”

부팅에 필요한 파라미터

- 설치 서버의 위치
- 네트워크 장치
- IP 주소
- 넷마스크
- 게이트웨이

- SSH 활용
- SSH 비밀번호

#### 부팅 옵션

- install=(nfs,http, ftp,smb)://PATH\_TO\_INSTMEDIA
- netdevice=NETDEVICE (여러 네트워크 장치를 사용할 수 있는 경우에만 필요)
- hostip=IP\_ADDRESS
- netmask=NETMASK
- gateway=IP\_GATEWAY
- ssh=1
- ssh.password=PASSWORD

### 10.1.5절 “SSH를 통한 단순 원격 설치 - 동적 네트워크 구성”

#### 부팅에 필요한 파라미터

- 설치 서버의 위치
- SSH 활용
- SSH 비밀번호

#### 부팅 옵션

- install=(nfs,http, ftp,smb)://PATH\_TO\_INSTMEDIA
- ssh=1
- ssh.password=PASSWORD


### 10.1.6절 “SSH를 통한 원격 설치 - PXE 부팅 및 WOL(Wake On LAN)”

- 설치 서버의 위치
- TFTP 서버의 위치
- SSH 활용
- SSH 비밀번호

**부팅 옵션.** # 해당 안 됨: PXE 및 DHCP를 통해 관리되는 프로세스



#### 작은 정보: linuxrc 부팅 옵션에 대한 자세한 내용

Linux 시스템 부팅에 사용된 linuxrc 부팅 옵션에 대한 자세한 내용은 <http://en.opensuse.org/SDB:Linuxrc>  를 참조하십시오.



### 10.2.2.1 추가 기능 제품 및 드라이버 업데이트 설치

SUSE Linux Enterprise Server에서는 확장 기능(예: SUSE Linux Enterprise High Availability Extension), 타사 제품 및 드라이버 또는 추가 소프트웨어와 같은 추가 기능 제품의 설치를 지원합니다. SUSE Linux Enterprise Server를 원격으로 배포할 때 추가 기능 제품을 자동으로 설치하려면 `addon=REPOSITORY` 파라미터를 지정하십시오.

`REPOSITORY`는 YaST(YaST2 또는 YUM(rpm-md))에서 읽을 수 있는 호스팅된 리포지토리여야 합니다. ISO 이미지는 현재 지원되지 않습니다.



#### 작은 정보: 드라이버 업데이트

드라이버 업데이트는 <http://drivers.suse.com/>에 있습니다. 일부 드라이버 업데이트만 리포지토리로 제공됩니다. 일부는 iso 이미지로만 사용 가능하므로 `addon` 파라미터로 설치할 수 없습니다. iso 이미지를 통해 드라이버 업데이트를 설치하는 방법은 [http://drivers.suse.com/doc/SolidDriver/Driver\\_Kits.html](http://drivers.suse.com/doc/SolidDriver/Driver_Kits.html)에서 확인할 수 있습니다.

## 10.3 설치 프로세스 모니터링

설치 프로세스를 원격으로 모니터링하는 옵션에는 몇 가지가 있습니다. 설치 부팅 중에 적절한 부팅 옵션이 지정된 경우 VNC 또는 SSH를 사용하여 원격 워크스테이션에서 설치 및 시스템 구성을 제어할 수 있습니다.

### 10.3.1 VNC 설치

VNC 뷰어 소프트웨어를 사용하여 실제로 모든 운영 체제에서 SUSE Linux Enterprise Server의 설치를 원격으로 제어할 수 있습니다. 이 절에서는 VNC 뷰어 응용 프로그램 또는 웹 브라우저를 사용한 설정을 소개합니다.

#### 10.3.1.1 VNC 설치 준비

설치 대상에서 VNC를 활성화하려면 설치를 위한 초기 부팅 시 적절한 부팅 옵션을 지정합니다 (10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용” 참조). 대상 시스템은 텍스트 기반 환경으로 부팅하고 VNC 클라이언트가 설치 프로그램에 연결할 때까지 기다립니다.

설치 프로그램은 IP 주소를 알리고 설치를 위해 연결에 필요한 번호를 표시합니다. 대상 시스템에 대한 물리적 액세스가 있는 경우 이 정보는 시스템이 설치를 위해 부팅된 즉시 제공됩니다. VNC 클라이언트 소프트웨어에 관련 메시지가 표시되면 이 데이터를 입력하고 VNC 비밀번호를 제공합니다.

설치 대상은 OpenSLP를 통해 자체적으로 알리기 때문에 네트워크 설정과 모든 시스템이 OpenSLP를 제공하는 한, 설치 자체에 실제로 접속할 필요 없이 SLP 브라우저를 통해 설치 대상의 주소 정보를 검색할 수 있습니다.

#### 절차 10.1#OPENSLEP를 통해 VNC 설치 찾기

1. VNC를 제공하는 모든 서비스 목록을 가져오려면 `slptool findsrvtypes | grep vnc`를 실행합니다. VNC 설치 대상은 `YaST.installation.suse` 서비스 아래에서 사용할 수 있습니다.
2. 사용 가능한 설치 목록을 가져오려면 `slptool findsrvs YaST.installation.suse`를 실행합니다. VNC 뷰어와 함께 제공된 IP 주소 및 포트(일반적으로 `5901`)를 사용합니다.

### 10.3.1.2 설치 프로그램에 연결

VNC 서버(이 경우 설치 대상)에 연결하려면 모든 운영 체제에서 독립 VNC 뷰어 응용 프로그램을 시작합니다.

VNC를 사용하여 Linux 특징, Windows 또는 Mac OS를 포함한 기타 운영 체제에서 Linux 시스템의 설치를 제어할 수 있습니다.

Linux 시스템에서 패키지 `tightvnc`가 설치되었는지 확인합니다. Windows 시스템에서 이 응용 프로그램의 Windows 포트를 설치합니다. 이 내용은 TightVNC 홈페이지(<http://www.tightvnc.com/download.html>)에서 확인할 수 있습니다.

대상 시스템에서 실행 중인 설치 프로그램에 연결하려면 다음을 수행하십시오.

1. VNC 뷰어를 시작합니다.
2. SLP 브라우저 또는 설치 프로그램 자체에서 제공된 대로 설치 대상의 IP 주소와 디스플레이 번호를 입력합니다.

IP\_ADDRESS:DISPLAY\_NUMBER

바탕 화면에서 창이 열리고 YaST 화면이 일반 로컬 설치에서와 같이 표시됩니다.

### 10.3.2 SSH 설치

SSH를 사용하여 SSH 클라이언트 소프트웨어를 사용하는 Linux 시스템의 설치를 원격으로 제어할 수 있습니다.

### 10.3.2.1 SSH 설치 준비

필요한 소프트웨어 패키지(Linux의 경우 OpenSSH, Windows의 경우 PuTTY)의 설치 외에도 적합한 부팅 옵션을 지정하여 설치를 위해 SSH를 활성화해야 합니다. 자세한 내용은 [10.2.2절 “사용자 정의 부팅 옵션 사용”](#)를 참조하십시오. OpenSSH는 기본적으로 모든 SUSE Linux 기반 운영 체제에서 설치됩니다.

### 10.3.2.2 설치 프로그램에 연결

1. 설치 대상의 IP 주소를 검색합니다. 대상 시스템에 대한 물리적 액세스가 있는 경우 초기 부팅 후에 설치 루틴이 콘솔에서 제공하는 IP 주소를 가져옵니다. 그렇지 않으면, DHCP 서버 구성에서 이 특정 호스트에 지정된 IP 주소를 가져옵니다.

2. 명령줄에서 다음 명령을 입력합니다.

```
ssh -X root@  
ip_address_of_target
```

IP\_ADDRESS\_OF\_TARGET 을 설치 대상의 실제 IP 주소로 바꿉니다.

3. 사용자 이름을 입력하라는 메시지가 나타나면 root 를 입력합니다.
4. 비밀번호를 입력하라는 메시지가 나타나면 SSH 부팅 옵션과 함께 설정된 비밀번호를 입력합니다. 인증에 성공하면 설치 대상에 대한 명령줄 프롬프트가 나타납니다.
5. yast 를 입력하여 설치 프로그램을 시작합니다. [6장 YaST로 설치](#)에서 설명한 대로 창이 열리고 일반 YaST 화면이 표시됩니다.

## V 초기 시스템 구성

- 11 YaST를 사용하여 하드웨어 구성요소 설정 153
- 12 고급 디스크 설정 163
- 13 소프트웨어 설치 또는 제거 181
- 14 모듈, 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치 198
- 15 여러 커널 버전 설치 207
- 16 YaST를 사용하여 사용자 관리 212
- 17 YaST를 사용하여 언어 및 국가 설정 변경 225

## 11 YaST를 사용하여 하드웨어 구성요소 설정

YaST를 사용하여 오디오 하드웨어, 시스템 키보드 배열 또는 프린터와 같은 하드웨어 항목을 구성할 수 있습니다.



### 참고: 그래픽 카드, 모니터, 마우스 및 키보드 설정

그래픽 카드, 모니터, 마우스 및 키보드는 GNOME 도구를 사용하여 구성할 수 있습니다.

### 11.1 시스템 키보드 배열 설정

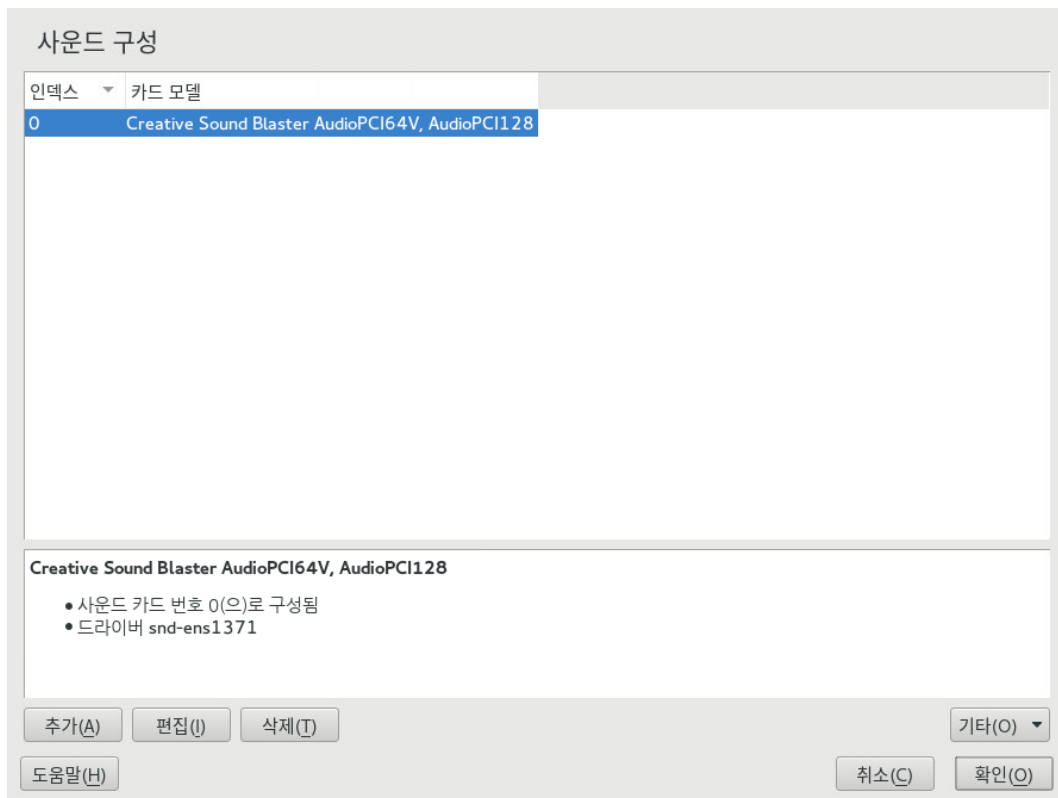
YaST 시스템 키보드 배열 모듈을 통해 시스템의 기본 키보드 배열을 정의할 수 있습니다(콘솔에도 사용됨). 사용자는 데스크톱 도구를 사용하여 개별 X 세션에서 키보드 배열을 수정할 수 있습니다.

1. YaST에서 하드웨어 시스템 키보드 배열 을 클릭하여 YaST > 시스템 키보드 구성 대화 상자를 시작합니다. 또는 `sudo yast2 keyboard`를 사용하여 명령줄에서 모듈을 시작합니다.
2. 목록에서 원하는 키보드 배열을 선택합니다.
3. 선택적으로 고급 설정에서 키보드 반복 속도나 키보드 지연 속도를 정의할 수도 있습니다.
4. 테스트 텍스트 상자에서 선택된 설정을 시도해 보십시오.
5. 예상한 결과가 나타나면 변경사항을 확인하고 대화 상자를 닫습니다. 설정은 `/etc/sysconfig/keyboard`에 기록됩니다.

### 11.2 사운드 카드 설치

YaST는 대부분의 사운드 카드를 자동으로 감지하고 이 카드를 적합한 값으로 구성합니다. 기본 설정을 변경하거나 자동으로 구성할 수 없는 사운드 카드를 설정하려면 YaST 사운드 모듈을 사용하십시오. 여기서 추가 사운드 카드를 설정하거나 순서를 전환할 수도 있습니다.

사운드 모듈을 시작하려면 YaST를 시작하고 하드웨어 > 사운드 를 클릭합니다. 또는 명령줄에서 `root` 사용자로 `yast2 sound &`를 실행하여 사운드 구성 대화 상자를 시작합니다.



이 대화 상자는 감지된 모든 사운드 카드를 표시합니다.

#### 절차 11.1#사운드 카드 구성

새 사운드 카드를 추가했거나 YaST에서 자동으로 기존 사운드 카드를 구성할 수 없으면 다음 단계를 수행하십시오. 새 사운드 카드를 구성할 경우 사운드 카드 제조업체와 모델을 알고 있어야 합니다. 해당 정보가 확실하지 않은 경우 필요한 정보를 보려면 사운드 카드 설명서를 참조하십시오. ALSA에서 지원하는 사운드 카드와 해당 사운드 모듈을 나열하는 참조 목록을 보려면 <http://www.alsa-project.org/main/index.php/Matrix:Main> 을 참조하십시오. 구성하는 동안 다음 설정 옵션 중에서 선택할 수 있습니다.

##### 빠른 자동 설정

추가 구성 단계로 진행할 필요 없이 사운드 카드는 자동으로 구성됩니다. 나중에 변경하려는 볼륨 또는 옵션을 설정할 수 있습니다.

##### 일반 설정

구성하는 동안 출력 볼륨을 조정하고 테스트 사운드를 재생할 수 있습니다.

##### 옵션 변경이 가능한 고급 설정

전문가 전용. 사운드 카드의 모든 파라미터를 사용자 정의할 수 있습니다.

## ! 중요: 고급 구성

수행 중인 작업이 무엇인지 정확히 아는 경우에만 이 옵션을 사용하십시오. 그렇지 않으면 파라미터를 변경하지 않고 일반 또는 자동 설정 옵션을 사용하십시오.

1. YaST 사운드 모듈을 시작합니다.
2. 감지되었지만 구성되지 않은 사운드 카드를 구성하려면 목록에서 해당 항목을 선택하고 편집을 클릭합니다.  
새 사운드 카드를 구성하려면 추가를 클릭합니다. 사운드 카드 제조업체와 모델을 선택하고 다음을 클릭합니다.
3. 설정 옵션 중 하나를 선택하고 다음을 클릭합니다.
4. 일반 설정을 선택한 경우 사운드 구성을 테스트하고 볼륨을 조정할 수 있습니다. 청력이나 스피커가 손상되지 않도록 10퍼센트 정도로 시작합니다.
5. 원하는 대로 모든 옵션을 설정했으면 다음을 클릭합니다.  
사운드 구성 대화 상자에는 새로 구성된 사운드 카드 또는 수정된 사운드 카드가 표시됩니다.
6. 더 이상 필요 없는 사운드 카드 구성을 제거하려면 각 항목을 선택하고 삭제를 클릭합니다.
7. 확인을 클릭하여 변경사항을 저장하고 YaST 사운드 모듈을 종료합니다.

### 절차 11.2#사운드 카드 구성 수정

1. 개별 사운드 카드(전문가 전용)의 구성을 변경하려면 사운드 구성 대화 상자에서 사운드 카드 항목을 선택하고 편집을 클릭합니다.  
그러면 여러 파라미터를 세부 조정할 수 있는 사운드 카드 고급 옵션으로 이동합니다. 자세한 내용은 도움말을 클릭하십시오.
2. 이미 구성된 사운드 카드의 볼륨을 조정하거나 사운드 카드를 테스트하려면 사운드 구성 대화 상자에서 사운드 카드 항목을 선택하고 기타를 클릭합니다. 각 메뉴 항목을 선택합니다.



### 참고: YaST 믹서

YaST 믹서 설정은 기본 옵션만 제공합니다. 이러한 옵션은 테스트 사운드에서 소리가 나지 않는 등의 문제를 해결하기 위한 것입니다. 기타 > 볼륨 에서 YaST 믹서 설정에 액세스합니다. 사운드 옵션을 매일 사용하고 미세 조정할 경우 데스크톱에서 제공한 믹서 애플릿이나 [alsasound](#) 명령줄 도구를 사용하십시오.

3. MIDI 파일을 재생하려면 기타 > 시퀀서 시작 을 선택합니다.
4. 지원되는 사운드 카드가 감지되면 MIDI 파일의 재생에 대한 SoundFont를 설치할 수 있습니다.
  - a. 원래 드라이버 CD-ROM을 CD 또는 DVD 드라이브에 넣습니다.
  - b. 기타 > SoundFonts 설치 를 선택하여 SF2 SoundFonts™를 하드 디스크에 복사합니다. SoundFonts가 /usr/share/sfbank/creative/ 디렉토리에 저장됩니다.
5. 시스템에서 둘 이상의 사운드 카드를 구성한 경우 사운드 카드의 순서를 조정할 수 있습니다. 사운드 카드를 주 장치로 설정하려면 사운드 구성에서 사운드 카드를 선택하고 기타 > 주 카드로 설정 을 클릭합니다. 인덱스 0의 사운드 장치가 기본 장치이며 시스템 및 응용 프로그램에서 이 장치를 사용합니다.
6. 기본적으로 SUSE Linux Enterprise Server에서는 PulseAudio 사운드 시스템을 사용합니다. 이것은 하드웨어에 있을 수 있는 제한사항을 무시하여 다중 오디오 스트림을 혼합하는 데 유용한 추상 계층입니다. PulseAudio 사운드 시스템을 활성화 또는 비활성화하려면 기타 > PulseAudio 구성 을 클릭합니다. 이 기능이 활성화된 경우 사운드 재생에 PulseAudio 데몬이 사용됩니다. 시스템 전체에서 다른 것을 사용하려면 PulseAudio 지원을 비활성화하십시오.

확인을 클릭하고 YaST 사운드 모듈을 종료하면 모든 사운드 카드의 볼륨 및 구성이 저장됩니다. 믹서 설정은 /etc/asound.state 파일에 저장됩니다. ALSA 구성 데이터는 /etc/modprobe.d/sound 파일의 끝에 추가되고, /etc/sysconfig/sound에 기록됩니다.

## 11.3 프린터 설정

YaST를 사용하면 USB를 통해 시스템에 연결되는 로컬 프린터를 구성하거나 네트워크 프린터로 인쇄를 설정할 수 있습니다. 또한 네트워크에서 프린터를 공유할 수 있습니다. 인쇄 관련 일반 정보, 기술 세부 사항 및 문제 해결 등에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 17장 “Printer Operation”에서 확인할 수 있습니다.

YaST에서 하드웨어 > 프린터 를 클릭하여 프린터 모듈을 시작하십시오. 기본적으로 프린터 구성 보기에서 열리고 이 보기에는 사용할 수 있고 구성된 모든 프린터 목록이 표시됩니다. 이것은 특히 네트워크를 통해 많은 프린터에 액세스할 경우 유용합니다. 여기서 테스트 페이지를 인쇄하고 프린터를 구성할 수도 있습니다.





## 참고: CUPS 시작

시스템에서 인쇄하려면 CUPS를 실행해야 합니다. CUPS를 실행하지 않은 경우 SUPS를 시작하라는 메시지가 표시됩니다. 예로 대답합니다. 그러지 않으면 인쇄를 구성할 수 없습니다. 부팅할 때 CUPS가 시작되지 않은 경우에도 이 기능을 사용할지를 묻는 메시지가 표시됩니다. 예라고 대답하는 것이 좋습니다. 그러지 않으면 재부팅할 때마다 CUPS를 수동으로 시작해야 합니다.

### 11.3.1 프린터 구성

일반적으로 USB 프린터는 자동으로 감지됩니다. 프린터가 자동으로 감지되지 않는 이유는 두 가지가 있습니다.

- USB 프린터가 꺼져 있습니다.
- 프린터와 컴퓨터 간에 통신이 가능하지 않습니다. 케이블과 플러그를 점검하여 프린터가 제대로 연결되어 있는지 확인하십시오. 이 경우에는 프린터 관련 문제가 아니라 USB 관련 문제일 수 있습니다.

프린터 구성은 연결 유형 지정, 드라이버 선택, 해당 설정의 인쇄 대기열 이름 지정의 3단계로 구성된 프로세스입니다.

대부분의 프린터 모델의 경우 드라이버를 여러 개 사용할 수 있습니다. 프린터를 구성할 때 YaST는 일반적으로 권장이 표시된 항목을 기본값으로 지정합니다. 일반적으로 드라이버를 변경할 필요는 없습니다. 그러나 컬러 프린터를 흑백으로만 인쇄할 경우 컬러 인쇄를 지원하지 않는 드라이버를 사용할 수 있습니다. 그래픽을 인쇄할 때 PostScript 프린터에 성능 문제가 발생하면 PostScript 드라이버에서 PCL 드라이버로 전환을 시도하십시오(제공된 프린터가 PCL을 이해하는 경우).

해당 프린터용 드라이버가 나열되지 않은 경우 목록에서 적절한 표준 언어를 사용하는 일반 드라이버를 선택할 수 있습니다. 프린터가 이해하는 언어(프린터를 제어하는 명령 집합)를 알아보려면 해당 프린터의 설명서를 참조하십시오. 이 작업이 수행되지 않으면 [11.3.1.1절 “YaST를 사용하여 드라이버 추가”](#)에서 가능한 다른 해결책을 참조하십시오.

프린터는 직접 사용되지 않고 항상 프린터 대기열을 통해 사용됩니다. 이렇게 해서 동시에 작업이 대기열에 있고 차례대로 처리될 수 있도록 합니다. 각 인쇄 대기열이 특정 드라이버에 할당되며, 한 프린터에 여러 개의 대기열이 있을 수 있습니다. 따라서 컬러 프린터에 흑백으로만 인쇄하는 두 번째 대기열을 설정할 수 있습니다. 인쇄 대기열에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 17장 “Printer Operation”, 17.1절 “The CUPS Workflow”를 참조하십시오.

#### 절차 11.3#새 프린터 추가

1. 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작합니다.

2. 프린터 구성 화면에서 추가를 클릭합니다.
3. 프린터가 연결 아래에 이미 나열된 경우 다음 단계로 진행합니다. 그렇지 않으면, 추가 감지를 사용해 보거나 연결 마법사를 시작합니다.
4. 모든 장치 및 할당 텍스트 상자에서 제조업체 이름과 모델 이름을 입력하고 검색을 클릭합니다.
5. 프린터와 일치하는 드라이버를 선택합니다. 목록의 첫 번째에 있는 드라이버를 선택하는 것이 좋습니다. 적합한 드라이버가 표시되지 않는 경우
  - a. 검색어를 확인합니다.
  - b. 추가 찾기를 클릭하여 검색 범위를 넓힙니다.
  - c. 11.3.1.1절 “YaST를 사용하여 드라이버 추가”에 설명된 대로 드라이버를 추가합니다.
6. 기본 장치를 지정합니다.
7. 임의 이름 설정 필드에서 인쇄 대기열의 고유한 이름을 입력합니다.
8. 이제 프린터가 기본 설정으로 구성되고 사용할 준비가 되었습니다. 확인을 클릭하여 프린터 구성 보기로 돌아갑니다. 새로 구성된 프린터가 프린터 목록에 나타납니다.

### 11.3.1.1 YaST를 사용하여 드라이버 추가

SUSE Linux Enterprise Server에 사용 가능한 프린터 드라이버가 기본적으로 모두 설치되는 것은 아닙니다. 새 프린터를 추가할 때 드라이버 찾기 및 할당 대화 상자에서 사용 가능한 드라이버가 없는 경우, 프린터용 드라이버가 포함된 드라이버 패키지를 설치합니다.

#### 절차 11.4#추가 드라이버 패키지 설치

1. 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작합니다.
2. 프린터 구성 화면에서 추가를 클릭합니다.
3. 모든 장치 및 할당 섹션에서 드라이버 패키지를 클릭합니다.
4. 목록에서 적절한 드라이버 패키지를 하나 이상 선택합니다. 프린터 설명 파일의 경로를 지정하지 마십시오.
5. 확인을 선택하고 패키지 설치를 확인합니다.
6. 이러한 드라이버를 직접 사용하려면 절차#11.3. “새 프린터 추가”의 설명에 따라 계속 진행합니다.

PostScript 프린터에는 프린터 드라이버 소프트웨어가 필요하지 않습니다. PostScript 프린터에는 해당 모델과 일치하는 PPD(PostScript Printer Description) 파일만 있으면 됩니다. PPD 파일은 프린터 제조업체에서 제공합니다.

PostScript 프린터를 추가할 때 드라이버 찾기 및 할당 대화 상자에서 사용 가능한 PPD 파일이 없는 경우 해당 프린터용 PPD 파일을 설치합니다.

PPD 파일의 여러 원본을 사용할 수 있습니다. 먼저 SUSE Linux Enterprise Server와 함께 제공되지만 기본적으로 설치되지 않는 추가 드라이버 패키지로 시도하는 것이 좋습니다(설치 지침은 아래 참조). 이러한 패키지에 알맞은 프린터 드라이버가 없는 경우 프린터 제조업체 또는 PostScript 프린터 드라이버 CD에서 PPD 파일을 직접 가져옵니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 17장 “Printer Operation”, 17.8.2절 “No Suitable PPD File Available for a PostScript Printer”를 참조하십시오. 또는 <http://www.linuxfoundation.org/collaborate/workgroups/openprinting/database/databaseintro>의 “OpenPrinting.org 프린터 데이터베이스”에서 PPD 파일을 찾으십시오.

OpenPrinting에서 PPD 파일을 다운로드할 경우 항상 최신 Linux 지원 상태가 표시됩니다. 그러나 SUSE Linux Enterprise Server에서는 최신 지원 상태가 표시되지 않을 수 있습니다.

#### 절차 11.5#POSTSCRIPT 프린터용 PPD 파일 추가

1. 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작합니다.
2. 프린터 구성 화면에서 추가를 클릭합니다.
3. **드라이버 찾기 및 할당** 섹션에서 드라이버 패키지를 클릭합니다.
4. **사용 가능한 PPD 파일** 텍스트 상자에 PPD 파일의 전체 경로를 입력합니다.
5. 확인을 클릭하여 **새 프린터 추가** 화면으로 돌아갑니다.
6. 이 PPD 파일을 직접 사용하려면 **절차#11.3. “새 프린터 추가”**의 설명에 따라 계속 진행합니다.

### 11.3.1.2 로컬 프린터 구성 편집

프린터의 기본 구성을 편집하여 연결 유형, 드라이버 등과 같은 기본 설정을 변경할 수 있습니다. 용지 크기, 해상도, 미디어 소스 등에 대한 기본 설정을 조정할 수도 있습니다. 프린터 설명 또는 위치를 변경하여 프린터 식별자를 변경할 수 있습니다.

1. 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작합니다.
2. 프린터 구성 화면의 목록에서 로컬 프린터 구성을 선택하고 편집을 클릭합니다.
3. **절차#11.3. “새 프린터 추가”**에 설명된 대로 연결 유형 또는 드라이버를 변경합니다. 현재 구성에 문제가 있는 경우에만 이러한 변경을 수행해야 합니다.

4. 원하는 경우 기본 프린터를 선택하여 이 프린터를 기본값으로 설정합니다.
5. 현재 드라이버에 대한 모든 옵션을 클릭하여 기본 설정을 조정합니다. 설정을 변경하려면 해당 **+** 기호를 클릭하여 옵션 목록을 확장합니다. 옵션을 클릭하여 기본값을 변경합니다. 확인을 클릭하여 변경사항을 적용합니다.

## 11.3.2 YaST를 사용하여 네트워크에서 인쇄 구성

네트워크 프린터는 자동으로 감지되지 않습니다. 이러한 컴퓨터는 YaST 프린터 모듈을 사용하여 수동으로 구성해야 합니다. 네트워크 설정에 따라, 인쇄 서버(CUPS, LPD, SMB 또는 IPX)로 인쇄하거나 네트워크 프린터로 직접(주로 TCP를 통해) 인쇄할 수 있습니다. YaST 프린터 모듈의 왼쪽 영역에서 네트워크를 통해 인쇄를 선택하여 네트워크 인쇄를 위한 구성 보기에 액세스하십시오.

### 11.3.2.1 CUPS 사용

Linux 환경에서는 일반적으로 네트워크를 통해 인쇄하는 데 CUPS가 사용됩니다. 가장 간단한 설정은 모든 클라이언트에서 직접 액세스할 수 있는 단일 CUPS 서버를 통해서만 인쇄하는 것입니다. 둘 이상의 CUPS 서버를 통해 인쇄하려면 원격 CUPS 서버와 통신하는 로컬 CUPS 데몬이 실행 중이어야 합니다.

#### ! 중요: 네트워크 인쇄 대기열 검색

CUPS 서버는 기존 CUPS 검색 프로토콜 또는 Bonjour/DND-SD를 통해 네트워크에 대한 인쇄 대기열을 알립니다. 사용자가 특정 프린터를 선택하여 인쇄 작업을 전송하려면 클라이언트가 이러한 목록을 검색할 수 있어야 합니다. 네트워크 인쇄 대기열을 검색하려면 인쇄 작업 시 CUPS 서버를 사용하는 모든 클라이언트에서 cups-filters-cups-browsed 패키지에 제공되는 cups-browsed 서비스를 실행해야 합니다. YaST를 사용하여 네트워크 인쇄를 구성할 경우 cups-browsed가 자동으로 시작됩니다.

cups-browsed를 시작한 이후에 검색이 실행되지 않는 경우 CUPS 서버가 Bonjour/DND-SD를 통해 네트워크 인쇄 대기열에 실행 문제를 알릴 수 있습니다. 이 경우 avahi 패키지를 추가로 설치하고 모든 클라이언트에서 sudo systemctl start avahi-daemon과 연관된 서비스를 시작합니다.

#### 절차 11.6#단일 CUPS 서버를 통해 인쇄

1. 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작합니다.
2. 왼쪽 창에서 네트워크를 통해 인쇄 화면을 실행합니다.

3. 한 개의 단일 CUPS 서버를 통해 모든 인쇄를 직접 수행을 선택하고 서버의 이름 또는 IP 주소를 지정합니다.
4. 테스트 서버를 클릭하여 올바른 이름 또는 IP 주소를 선택했는지 확인합니다.
5. 확인을 클릭하여 프린터 구성 화면으로 돌아갑니다. 이제 CUPS 서버를 통해 사용할 수 있는 모든 프린터가 나열됩니다.

#### 절차 11.7#여러 CUPS 서버를 통해 인쇄

1. 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작합니다.
2. 왼쪽 창에서 네트워크를 통해 인쇄 화면을 실행합니다.
3. CUPS 서버의 프린터 알림 허용을 선택합니다.
4. 연결에서 사용할 서버를 지정합니다. 사용할 수 있는 모든 네트워크 또는 특정 호스트에서 연결을 허용할 수 있습니다. 후자를 선택할 경우 호스트 이름이나 IP 주소를 지정해야 합니다.
5. 로컬 CUPS 서버를 시작할지 묻는 메시지가 표시되면 확인을 클릭한 다음 예를 클릭하여 확인합니다. 서버가 YaST를 시작한 후에는 프린터 구성 화면으로 돌아갑니다. 목록 새로 고침을 클릭하여 지금까지 감지된 프린터를 나타냅니다. 추가 프린터를 사용할 수 있는 경우 이 버튼을 다시 클릭합니다.

### 11.3.2.2 CUPS가 아닌 다른 인쇄 서버 사용


네트워크에서 CUPS가 아닌 인쇄 서버를 통해 인쇄 서비스를 제공하는 경우 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작하고 왼쪽 창에서 네트워크를 통해 인쇄 화면을 시작합니다. 연결 마법사를 시작하고 적합한 연결 유형을 선택합니다. 해당 환경에서 네트워크 프린터 구성에 대한 자세한 내용은 네트워크 관리자에게 문의하십시오.

### 11.3.3 네트워크를 통한 프린터 공유

로컬 CUPS 데몬으로 관리되는 프린터는 네트워크를 통해 공유될 수 있으므로 시스템을 CUPS 서버로 돌릴 수 있습니다. 일반적으로 CUPS의 “찾아보기 모드”를 활성화하여 프린터를 공유합니다. 찾아보기가 활성화되면 네트워크에서 로컬 인쇄 대기열을 사용해 원격 CUPS 데몬을 수신할 수 있습니다. 또한 모든 인쇄 대기열을 관리하고 원격 클라이언트가 직접 액세스할 수 있는 전용 CUPS 서버를 설정할 수 있습니다. 이러한 경우 찾아보기를 활성화할 필요가 없습니다.

#### 절차 11.8#프린터 공유

1. 하드웨어 > 프린터에서 YaST 프린터 모듈을 시작합니다.

2. 왼쪽 창에서 프린터 공유 화면을 시작합니다.
3. 원격 액세스 허용을 선택합니다. 또한 로컬 네트워크 내의 컴퓨터를 선택하고 로컬 네트워크 내에서 기본값으로 프린터 게시를 함께 선택하여 찾아보기 모드를 활성화합니다.
4. 확인을 클릭하여 CUPS 서버를 재시작하고 프린터 구성 화면으로 돌아갑니다.
5. CUPS 및 방화벽 설정에 대해서는 [http://en.opensuse.org/SDB:CUPS\\_and\\_SANE\\_Firewall\\_settings](http://en.opensuse.org/SDB:CUPS_and_SANE_Firewall_settings)  을 참조하십시오.

## 12 고급 디스크 설정

고급 시스템 구성에는 특정 디스크 설정이 필요합니다. 모든 일반적인 파티셔닝 작업은 YaST를 사용하여 수행할 수 있습니다. 블록 장치를 사용하여 영구 장치의 이름을 지정하려면 `/dev/disk/by-id` 또는 `/dev/disk/by-uuid` 아래의 블록 장치를 사용하십시오. LVM(Logical Volume Management)은 표준 설정에서 사용된 물리적 파티셔닝보다 훨씬 유연하게 설계된 디스크 파티셔닝 스키마로, 해당 스냅샷 기능을 통해 데이터 백업을 쉽게 생성할 수 있습니다. RAID(Redundant Array of Independent Disks)는 향상된 데이터 무결성, 성능 및 내결함성을 제공합니다. 또한 SUSE Linux Enterprise Server는 다중 경로 I/O를 지원합니다(자세한 내용은 책 “Storage Administration Guide”, 17장 “Managing Multipath I/O for Devices” 참조). iSCSI를 네트워크 디스크로 사용하는 옵션도 있습니다(책 “Storage Administration Guide”, 14장 “Mass Storage over IP Networks: iSCSI”에서 iSCSI에 대해 자세히 알아보기).

### 12.1 YaST 파티션 도구 사용

**그림#12.1.** “YaST 파티션 도구”에 표시된 고급 파티션 도구로, 하나 또는 여러 개의 하드 디스크 파티션을 수동으로 수정할 수 있습니다. 파티션을 추가, 삭제, 크기 조정 및 편집하거나 소프트웨어 RAID 및 LVM 구성에 액세스할 수 있습니다.



#### 주의: 실행 중인 시스템 다시 분할

실행 중인 시스템을 다시 분할할 수 있지만, 데이터 유실이 발생할 위험이 상당히 높습니다. 설치된 시스템을 다시 분할하는 것을 피하고 분할하기 전에 항상 데이터의 전체 백업을 수행하십시오.



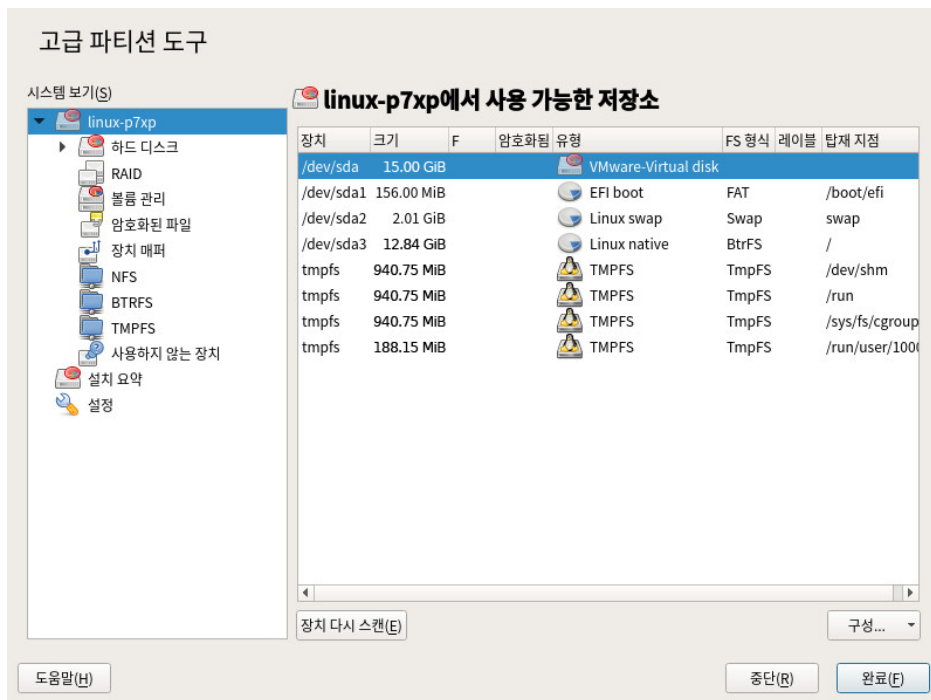


그림 12.1#YAST 파티션 도구

### 작은 정보: IBM Z: 장치 이름

IBM Z는 DASD 및 SCSI 하드 디스크만 인식합니다. IDE 하드 디스크는 지원되지 않습니다. 이러한 장치는 첫 번째로 인식된 장치에 대한 dasda 또는 sda로 파티션 테이블에 나타나기 때문입니다.

연결된 모든 하드 디스크에 존재하거나 제안된 파티션은 YaST 고급 파티션 도구 대화 상자의 사용 가능한 저장소 목록에 표시됩니다. 전체 하드 디스크는 /dev/sda (또는 /dev/dasda)와 같은 번호가 없는 장치로 나열됩니다. /dev/sda1 (또는 /dev/dasda1)과 같은 파티션이 이러한 장치의 부분으로 나열됩니다. 하드 디스크 및 파티션의 크기, 유형, 암호화 상태, 파일 시스템 및 탑재 지점도 표시됩니다. 탑재 지점은 파티션이 Linux 파일 시스템 트리에서 나타나는 위치를 알려줍니다.

왼쪽 시스템 보기에서 여러 가지 기능 보기를 사용할 수 있습니다. 이러한 보기를 통해 기존 저장소 구성에 대한 정보를 수집하고, 기능을 구성하고(RAID, 볼륨 관리, 암호화 등), Btrfs, NFS 또는 TMPFS와 같은 추가 기능을 포함한 파일 시스템을 볼 수 있습니다.

설치 중 고급 대화 상자를 실행하면 사용 가능한 하드 디스크 공간도 나열되고 자동으로 선택됩니다. SUSE® Linux Enterprise Server에 추가 디스크 공간을 제공하려면 목록의 맨 아래에서 시작하여 위쪽으로(하드 디스크의 마지막 파티션에서 첫 번째 파티션 쪽으로) 필요한 공간을 확보하십시오.



### 12.1.1 파티션 유형



#### 작은 정보: IBM Z: 하드 디스크

IBM Z 플랫폼에서 SUSE Linux Enterprise Server는 SCSI 하드 디스크와 DASD(direct access storage device)를 지원합니다. SCSI 디스크는 아래에 설명된 대로 분할될 수 있지만, DASD는 해당 파티션 테이블에 세 개 이상의 파티션 항목을 가질 수 없습니다.

모든 하드 디스크는 네 개 항목을 위한 공간이 있는 파티션 테이블을 가집니다. 파티션 테이블의 모든 항목은 기본 파티션 또는 확장 파티션에 해당합니다. 그러나 확장 파티션 항목은 하나만 허용됩니다.

주 파티션은 특정 운영 체제에 할당된 연속 실린더 범위(실제 디스크 영역)로 구성됩니다. 주 파티션을 사용하는 경우에는 하드 디스크당 파티션 4개로 제한됩니다. 4개가 넘으면 파티션 테이블 공간에 맞지 않기 때문입니다. 그 이유는 확장 파티션이 사용되기 때문입니다. 또한 확장 파티션은 연속 디스크 실린더 범위이지만, 논리 파티션으로 자체 세분될 수 있습니다. 논리 파티션은 파티션 테이블의 항목이 필요 없습니다. 다시 말하면 확장 파티션은 논리 파티션의 컨테이너입니다.

파티션이 5개 이상 필요하면 확장 파티션을 네 번째 파티션 또는 그 이전 파티션으로 생성하십시오. 이 확장 파티션은 나머지 사용 가능한 전체 실린더 범위여야 합니다. 그런 다음 확장 파티션에 여러 논리 파티션을 생성하십시오. 최대 논리 파티션 수는 디스크 유형에 상관 없이 63입니다. Linux에 사용되는 파티션 유형은 중요하지 않으며, 주 파티션과 논리 파티션 모두 정상적으로 작동합니다.



#### 작은 정보: GPT 파티션 테이블

하드 디스크 하나에 4개보다 많은 주 파티션을 생성하려면 GPT 파티션 유형을 사용해야 합니다. 이 유형의 경우 주 파티션 수가 제한되지 않으며 2TB 이상의 파티션도 지원합니다. GPT를 사용하려면 YaST 파티션 도구를 실행하고, 시스템 보기에서 관련 디스크 이름을 클릭한 후 고급 > 새 파티션 테이블 생성 > GPT를 선택합니다.

### 12.1.2 파티션 생성

처음 파티션을 생성하려면 하드 디스크를 선택한 다음 사용 가능한 공간을 포함한 하드 디스크를 선택하십시오. 파티션 탭에서 실제 수정 작업을 할 수 있습니다.

1. 추가를 선택하고 파티션 유형(주 또는 확장)을 지정합니다. 최대 4개의 주 파티션 또는 최대 세 개의 주 파티션과 한 개의 확장 파티션을 생성합니다. 확장 파티션 내에 여러 개의 논리 파티션을 생성합니다(12.1.1절 “파티션 유형” 참조).
2. 새 파티션의 크기를 지정합니다. 분할되지 않은 모든 사용 가능한 공간을 사용하도록 선택하거나 사용자 정의 크기를 입력할 수 있습니다.
3. 사용할 파일 시스템과 탑재 지점을 선택합니다. YaST는 생성된 각 파티션에 대한 탑재 지점을 제안합니다. 레이블별 탑재와 같은 다른 탑재 방법을 사용하려면 `Fstab` 옵션을 선택하십시오. 지원되는 파일 시스템에 대한 자세한 내용은 `root` 를 참조하십시오.
4. 설치에 필요하면 추가 파일 시스템 옵션을 지정합니다. 예를 들어 영구 장치 이름이 필요한 경우 추가 파일 시스템 옵션이 필요합니다. 사용 가능한 옵션에 대한 자세한 내용은 12.1.3절 “파티션 편집”을 참조하십시오.
5. 마침을 클릭하여 파티셔닝 설정을 적용하고 파티셔닝 모듈을 종료합니다. 설치 중 파티션을 생성한 경우 설치 개요 화면으로 돌아갑니다.

### 12.1.2.1 BTRFS 파티셔닝

루트 파티션의 기본 파일 시스템은 BTRFS입니다(BTRFS에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 7장 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper” 및 책 “Storage Administration Guide”, 1장 “Overview of File Systems in Linux” 참조). 루트 파일 시스템은 기본 하위 볼륨이고 작성된 하위 볼륨 목록에 표시되지 않습니다. 기본 BTRFS 하위 볼륨은 일반 파일 시스템으로 마운트할 수 있습니다.

#### ! 중요: 암호화된 루트 파티션의 Btrfs

기본 파티션 구성 설정에서는 `/boot` 가 디렉토리인 Btrfs를 루트 파티션으로 추천합니다. 루트 파티션을 암호화하려면 기본 MSDOS 유형 대신 GPT 파티션 테이블 유형을 사용하십시오. 그렇지 않으면 GRUB2 부트 로더에 두 번째 단계 로더에 필요한 공간이 부족할 수 있습니다.

시스템 이벤트에 따라 수동 또는 자동으로 BTRFS 하위 볼륨의 스냅샷을 작성할 수 있습니다. 예를 들어, 파일 시스템을 변경할 경우 `zypper` 에서 `snapper` 명령을 호출하여 변경 전과 후에 스냅샷을 작성합니다. 이 기능은 `zypper` 에서 변경한 내용을 취소하고 이전 상태를 복원할 경우 유용

합니다. zypper 에서 호출한 snapper 가 기본적으로 루트 파일 시스템의 스냅샷을 생성하므로 스냅샷에서 특정 디렉토리를 제외하는 것이 가능합니다. 따라서 YaST에서는 다음의 별도 하위 볼륨 생성을 제안하도록 제안합니다:

/boot/grub2/i386-pc, /boot/grub2/x86\_64-efi, /boot/grub2/powerpc-ieee1275, /boot/grub2/s390x-emu

부트 로더 구성 볼륨은 지원되지 않습니다. 위 디렉토리 목록은 아키텍처별 목록입니다. 처음 두 디렉토리는 AMD64/Intel 64 시스템에 있고 마지막 두 디렉토리는 각각 IBM POWER와 IBM Z에 있습니다.

/home

/home 이 별도의 파티션에 상주하지 않는 경우 롤백 시 데이터 손실 방지를 위해 제외됩니다.

/opt, /var/opt

타사 제품은 보통 /opt 에 설치됩니다. 롤백 시 해당 응용 프로그램의 제거를 방지하기 위해 제외됩니다.

/srv

웹 및 FTP 서버에 대한 데이터를 포함합니다. 롤백 시 데이터 손실 방지를 위해 제외됩니다.

/tmp, /var/tmp, /var/cache, /var/crash

임시 파일 및 캐시를 포함한 모든 디렉토리는 스냅샷에서 제외됩니다.

/usr/local

이 디렉토리는 소프트웨어를 수동으로 설치할 때 사용됩니다. 롤백 시 해당 설치의 제거를 방지하기 위해 제외됩니다.

/var/lib/libvirt/images

가상 시스템 이미지를 위한 기본 위치는 libvirt를 통해 관리됩니다. 롤백 중에 가상 시스템 이미지가 이전 버전으로 대체되지 않도록 제외됩니다. 기본적으로 이 하위 볼륨은 no copy on write 옵션으로 만들어집니다.

/var/lib/mailman, /var/spool

메일 또는 메일 큐를 포함한 디렉토리는 롤백 후 메일 손실 방지를 위해 제외됩니다.

/var/lib/named

DNS 서버에 대한 영역 데이터를 포함합니다. 롤백 후 네임 서버 작동을 보장하기 위해 스냅샷에서 제외됩니다.

/var/lib/mariadb, /var/lib/mysql, /var/lib/pgsql

이러한 디렉토리에는 데이터베이스 데이터가 포함되어 있습니다. 기본적으로 해당 하위 볼륨은 no copy on write 옵션으로 생성됩니다.

/var/log

로그 파일 위치입니다. 손상된 시스템의 롤백 후 로그 파일 분석을 허용하기 위해 스냅샷에서 제외됩니다. 기본적으로 /var/log에는 COW(copy-on-write)를 비활성화하는 NoCOW 특성 집합이 있으며 이는 성능을 개선하고 중복 블록의 수를 줄입니다. lsattr을 사용하여 확인:

```
tux > lsattr -l /var/  
/var/log      No_COW
```



### 작은 정보: BTRFS 파티션의 크기

저장한 스냅샷에 더 많은 디스크 공간이 필요하므로 Btrfs에 충분한 공간을 보유하는 것이 좋습니다. 기본 하위 볼륨이 포함된 루트 Btrfs 파티션의 제안 크기는 20GB입니다.

#### 12.1.2.1.1 YaST를 사용하여 BTRFS 하위 볼륨 관리

이제 BTRFS 파티션의 하위 볼륨을 YaST 고급 파티션 도구 모듈을 사용하여 관리할 수 있습니다. 새로운 하위 볼륨을 추가하거나 기존 하위 볼륨을 제거할 수 있습니다.

절차 12.1#YaST가 포함된 BTRFS 하위 볼륨

1. 시스템 파티션 도구와 함께 YaST > 고급 파티션 도구를 시작합니다.
2. 시스템 보기 창에서 BTRFS를 선택합니다.
3. 하위 볼륨을 관리해야 할 BTRFS 파티션을 선택하고 편집을 클릭합니다.
4. 하위 볼륨 처리를 클릭합니다. 선택한 BTRFS 파티션의 모든 기존 하위 볼륨 목록을 확인할 수 있습니다. 몇 가지 @/.snapshots/xyz/snapshot 항목을 볼 수 있습니다. 각 하위 볼륨은 하나의 기존 스냅샷에 속합니다.
5. 하위 볼륨을 추가 또는 제거할지 여부에 따라 다음 작업을 수행합니다.
  - a. 하위 볼륨을 제거하려면 기존 하위 볼륨 목록에서 선택하고 제거를 클릭합니다.
  - b. 새 하위 볼륨을 추가하려면 새 하위 볼륨 텍스트 필드에 이름을 입력하고 새로 추가를 클릭합니다.

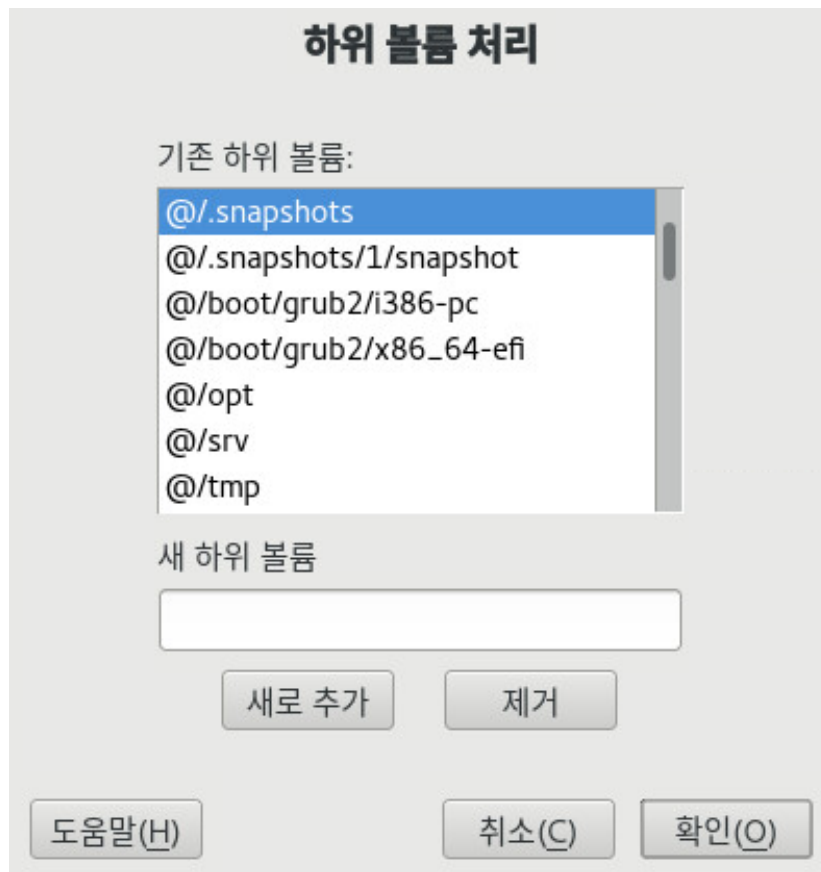


그림 12.2 #AST 파티션 도구의 BTRFS 하위 볼륨

6. 확인을 클릭하여 확인하고 완료를 클릭합니다.
7. 완료를 클릭하여 파티션 도구를 종료합니다.

### 12.1.3 파티션 편집

새 파티션을 생성하거나 기존 파티션을 수정할 때 다양한 파라미터를 설정할 수 있습니다. 새 파티션의 경우 일반적으로 YaST에서 설정된 기본 파라미터로 충분하며 수정할 필요는 없습니다. 파티션 설정을 수동으로 편집하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 파티션을 선택합니다.
2. 편집을 클릭하여 파티션을 편집하고 파라미터를 설정합니다.

## 파일 시스템 ID

이 단계에서 파티션을 포맷하지 않은 경우에도 해당 파티션에 파일 시스템 ID를 할당하여 파티션이 올바르게 등록되었는지 확인합니다. 일반적인 값은 Linux, Linux 스왑, Linux LVM 및 Linux RAID입니다.

## 파일 시스템

파티션 파일 시스템을 변경하려면 파티션 포맷을 클릭하고 파일 시스템 목록에서 파일 시스템 유형을 선택합니다.

SUSE Linux Enterprise Server에서는 여러 유형의 파일 시스템을 지원합니다. BTRFS는 고급 기능 때문에 루트 파티션용으로 선택한 고급 Linux 파일 시스템입니다. 이것은 COW(Copy-On-Write) 기능을 지원하여 스냅샷, 다중 장치 스페닝, 하위 볼륨 및 기타 유용한 기능을 만듭니다. XFS, Ext3 및 JFS는 저널링 파일 시스템입니다. 이러한 파일 시스템은 시스템 작동 중지 후 신속하게 시스템을 복원하여 작업 중 기록된 쓰기 프로세스를 이용할 수 있습니다. Ext2는 저널링 파일 시스템이 아니지만, 관리를 위해 많은 디스크 공간을 요구하지 않으므로 작은 파티션에 적합합니다.

루트 파티션의 기본 파일 시스템은 BTRFS입니다. 추가 파티션의 기본 파일 시스템은 XFS입니다.

스왑은 파티션을 가상 메모리로 사용할 수 있게 하는 특수 형식입니다. 256MB 이상의 스왑 파티션을 만듭니다. 그러나 스왑 공간을 모두 사용할 경우에는 더 많은 스왑 공간을 추가하는 대신 시스템에 메모리를 추가할 것을 고려하십시오.



### 주의: 파일 시스템 변경

파일 시스템을 변경하거나 파티션을 다시 포맷하면 파티션의 모든 데이터가 삭제됩니다.

다양한 파일 시스템에 대한 자세한 내용은 [저장소 관리 가이드](#)를 참조하십시오.

## 장치 암호화

암호화를 활성화하면 모든 데이터가 암호화된 형태로 하드 디스크에 기록됩니다. 이것은 중요 데이터의 보안 수준을 높이지만, 암호화하는 데 시간이 걸리기 때문에 시스템 속도는 느려집니다. 파일 시스템 암호화에 대한 자세한 내용은 책 “Security Guide”, 12장 “Encrypting Partitions and Files”에서 찾을 수 있습니다.

## 탐재 지점

파일 시스템 트리에서 파티션을 탐재할 디렉토리를 지정합니다. YaST 제안사항에서 선택하거나 다른 이름을 입력합니다.

## Fstab 옵션

전체 파일 시스템 관리 파일(`/etc/fstab`)에 포함된 다양한 파라미터를 지정합니다. 대부분의 설치에서 기본 설정이면 충분합니다. 예를 들어 장치 이름에서 볼륨 레이블로 파일 시스템 ID를 변경할 수 있습니다. 볼륨 레이블에는 `/`와 공백을 제외한 모든 문자를 사용합니다.

영구 장치 이름을 가져오려면 장치 ID, UUID 또는 LABEL 탑재 옵션을 사용하십시오. SUSE Linux Enterprise Server에서는 영구 장치 이름이 기본적으로 활성화됩니다.



### 참고: IBM Z: 경로로 탑재

복제 목적으로 디스크 간 복사를 사용할 때 ID로 탑재하면 IBM#Z에서 문제가 발생하므로 기본적으로 IBM Z에서는 `/etc/fstab`의 경로로 장치가 탑재됩니다.

레이블별로 파티션을 탑재하고자 할 경우 볼륨 레이블 텍스트 항목에서 레이블을 정의해야 합니다. 예를 들어 `/home`에 탑재할 파티션에 대해 `HOME` 파티션 레이블을 사용할 수 있습니다.

파일 시스템에서 할당량을 사용하려면 할당량 지원 활성화 탑재 옵션을 사용합니다. YaST 사용자 관리 모듈에서 사용자에 대한 할당량을 정의하려면 먼저 이 옵션을 선택해야 합니다. 사용자 할당량을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 [16.3.4절 “할당량 관리”](#)를 참조하십시오.

### 3. 마침을 선택하여 변경 사항을 저장합니다.



### 참고: 파일 시스템 크기 조정

기존 파일 시스템의 크기를 조정하려면 파티션을 선택하고 크기 조정을 사용하십시오. 그러나 탑재 중에는 파티션 크기를 조정할 수 없습니다. 파티션 크기를 조정하려면 파티션 도구를 실행하기 전에 각 파티션의 탑재를 해제하십시오.

## 12.1.4 고급 옵션

시스템 보기 창에서 하드 디스크 장치(예: `sda`)를 선택한 후 고급 파티션 도구 창의 오른쪽 아래에서 고급 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 이 메뉴의 명령은 다음과 같습니다.

### 새 파티션 테이블 생성

이 옵션을 선택하면 선택한 장치에서 새 파티션 테이블을 생성할 수 있습니다.



## 주의: 새 파티션 테이블 생성

장치에 새 파티션 테이블을 생성하면 모든 파티션과 데이터가 해당 장치에서 제거됩니다.

### 이 디스크 복제

이 옵션을 선택하면 장치 파티션 레이아웃(데이터는 아님)을 기타 사용 가능한 디스크 장치로 복제할 수 있습니다.

## 12.1.5 고급 옵션

컴퓨터의 호스트 이름(시스템 보기 창에서 트리의 최상위)을 선택하면 고급 파티션 도구 창의 오른쪽 아래에 있는 구성 메뉴에 액세스할 수 있습니다. 메뉴에 포함되는 명령은 다음과 같습니다.

### iSCSI 구성

IP 블록 장치를 통해 SCSI에 액세스하려면 먼저 iSCSI를 구성해야 합니다. 그 결과 기본 파티션 목록에서 장치를 추가로 사용할 수 있게 됩니다.

### 다중 경로 구성

이 옵션을 선택하면 지원되는 대용량 저장 장치에 대해 다중 경로의 향상된 기능을 구성할 수 있습니다.

## 12.1.6 파티션 작업 추가 정보

다음 절에는 시스템을 설정하는 동안 올바른 파티션 작업을 수행하기 위한 힌트와 추가 정보가 있습니다.



### 작은 정보: 실린더 수

다양한 파티션 도구가 파티션의 실린더를 0 또는 1부터 계산할 수 있습니다. 항상 마지막 실린더 번호와 첫 번째 실린더 번호의 차에 1을 더하면 실린더 수가 계산됩니다.

### 12.1.6.1 **스왑** 사용

스왑은 실제로 사용할 수 있는 메모리를 확장하는 데 사용됩니다. 이를 수행하면 사용할 수 있는 실제 RAM보다 더 많은 메모리를 사용할 수 있습니다. 2.4.10 이전 커널의 메모리 관리 시스템에서는 스왑이 보안을 위해 필요했습니다. 이런 경우 스왑에 RAM 크기의 두 배 공간이 없는 경우 시스템 성능에 문제가 있었습니다. 이러한 제한 사항은 더 이상 없습니다.



Linux는 “최근 사용 페이지”(LRU)라는 페이지를 사용하여 메모리에서 디스크로 이동할 수 있는 페이지를 선택합니다. 따라서 실행 중인 응용 프로그램이 더 많은 메모리를 사용할 수 있고 캐싱도 보다 원활하게 작동합니다.

응용 프로그램이 허용된 최대 메모리를 할당하려고 시도하면 스왑 문제가 발생할 수 있습니다. 문제가 발생하는 세 가지 주요 경우는 다음과 같습니다.

### 스왑이 없는 시스템

응용 프로그램이 허용된 최대 메모리를 가져옵니다. 모든 캐시가 삭제되므로 실행 중인 다른 모든 응용 프로그램의 속도가 느려집니다. 몇 분 후에 커널의 메모리 부족 강제 종료 메커니즘이 활성화되고 프로세스가 강제 종료됩니다.

### 중간 크기(128MB ~ 512MB)의 스왑을 포함한 시스템

처음에는 스왑이 없는 시스템처럼 속도가 느립니다. 모든 실제 RAM이 할당된 후에 스왑 공간도 사용됩니다. 이때 시스템은 매우 느려지고 원격으로 명령을 실행할 수 없게 됩니다. 스왑 공간을 실행하는 하드 디스크의 속도에 따라 커널의 메모리 부족 강제 종료 메커니즘이 문제를 해결할 때까지 시스템은 약 10-15분 동안 이 상태로 계속 있습니다. 컴퓨터에서 “디스크 일시 중단”을 수행해야 할 경우 특정 스왑 공간이 필요합니다. 이런 경우 스왑 공간은 메모리의 필요한 데이터를 포함할 수 있는 크기여야 합니다(512MB ~ 1GB).

### 스왑이 많은 시스템(몇 GB)

이 경우 제어할 수 없고 지나치게 스와핑되는 응용 프로그램은 사용하지 않는 것이 좋습니다. 이러한 응용 프로그램을 사용하게 되면 복구하는 데 많은 시간이 걸립니다. 다른 프로세스에서 시간 초과 및 오류가 발생할 수 있으므로, 오류가 있는 프로세스가 종료되더라도 시스템은 정의되지 않은 상태가 될 수 있습니다. 이 경우 시스템을 재부팅하고 다시 실행해 보십시오. 많은 스왑은 이러한 기능에 의존하는 응용 프로그램이 있는 경우에만 유용합니다. 데이터베이스나 그래픽 조작 프로그램과 같은 응용 프로그램에는 필요에 따라 하드 디스크 공간을 바로 사용하는 옵션이 있습니다. 많은 스왑 공간을 사용하지 않고 이 옵션을 사용하는 것이 좋습니다.

시스템을 제어할 수 있지만 일정 시간이 지난 후 추가 스왑이 필요한 경우 스왑 공간을 온라인으로 확장할 수 있습니다. 스왑 공간을 위해 파티션을 준비했으면 YaST를 사용하여 이 파티션을 추가하십시오. 사용할 수 있는 파티션이 없으면 스왑 파일을 사용하여 스왑을 확장할 수도 있습니다. 스왑 파일은 일반적으로 파티션보다 속도가 느리지만 실제 RAM과 비교했을 때 두 가지 항목 모두 속도가 매우 느리므로 실제 차이는 미미합니다.

#### 절차 12.2#수동으로 스왑 파일 추가

실행 중인 시스템에서 스왑 파일을 추가하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 시스템에 빈 파일을 생성합니다. 예를 들어 `/var/lib/swap/swapfile`에 128MB의 스왑을 가지는 스왑 파일을 추가하려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
mkdir -p /var/lib/swap
```

```
dd if=/dev/zero of=/var/lib/swap/swapfile bs=1M count=128
```

2. 다음 명령으로 이 스왑 파일을 초기화합니다.

```
mkswap /var/lib/swap/swapfile
```



**참고:** `mkswap`을 통해 포맷할 때 스왑 파티션에 대한 UUID 변경 가능하면 `mkswap`을 사용하여 기존 스왑 파티션을 다시 포맷하지 마십시오. `mkswap`으로 다시 포맷하면 스왑 파티션의 UUID 값이 변경됩니다. YaST를 통해 다시 포맷(`/etc/fstab` 업데이트)하거나 직접 `/etc/fstab`을 조정하십시오.

3. 다음 명령으로 스왑을 활성화합니다.

```
swapon /var/lib/swap/swapfile
```

스왑 파일을 비활성화하려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
swapoff /var/lib/swap/swapfile
```

4. 다음 명령으로 현재 사용할 수 있는 스왑 공간을 확인합니다.

```
cat /proc/swaps
```

이 공간은 임시 스왑 공간일 뿐입니다. 다음에 재부팅한 후에는 더 이상 사용되지 않습니다.

5. 스왑 파일을 영구적으로 활성화하려면 `/etc/fstab`에 다음 줄을 추가하십시오.

```
/var/lib/swap/swapfile swap swap defaults 0 0
```

### 12.1.7 파티션과 LVM

고급 파티션 도구의 시스템 보기 창에 있는 볼륨 관리 항목을 클릭하여 LVM 구성에 액세스합니다. 그러나 시스템에서 이미 LVM 구성이 작동 중이면 이 구성은 세션의 초기 LVM 구성을 입력할 때 자동으로 활성화됩니다. 이 경우 활성화된 볼륨 그룹에 속한 파티션을 포함하는 모든 디스크는 다시 분할할 수 없습니다. 이 디스크의 파티션이 사용 중일 때 Linux 커널은 하드 디스크의 수정된 파티션 테이블을 다시 읽을 수 없습니다. 시스템에서 이미 LVM 구성이 있는 경우 실제 파티셔닝을 다시 수행할 필요가 없습니다. 대신, 논리 볼륨의 구성을 변경하십시오.

실제 볼륨(PV)의 시작 부분에 있는 파티션에 볼륨 정보가 기록됩니다. LVM 이외의 목적을 위해 이러한 파티션을 다시 사용하려면 이 볼륨의 시작 부분을 삭제하는 것이 좋습니다. 예를 들어 VG `system` 및 PV `/dev/sda2`에서 `dd if=/dev/zero of=/dev/sda2 bs=512 count=1` 명령을 사용하십시오.



### 주의: 부팅 파일 시스템

부팅에 사용된 파일 시스템(루트 파일 시스템 또는 `/boot`)을 LVM 논리 볼륨에 저장할 필요는 없습니다. 대신, 일반적인 실제 위치에 저장하십시오.

LVM에 대한 자세한 내용은 책 “Storage Administration Guide”를 참조하십시오.

## 12.2 LVM 구성

이 섹션에서는 LVM 구성을 위해 필요한 구체적인 단계를 설명합니다. 논리적 볼륨 관리자에 대한 일반적인 정보가 필요하면 책 “Storage Administration Guide”, 5장 “LVM Configuration”, 5.1절 “Understanding the Logical Volume Manager” 항목을 참조하십시오.



### 주의: 데이터 백업

LVM 사용은 데이터 손실 등의 높은 위험과 관련될 수 있습니다. 위험에는 응용 프로그램 충돌, 정전 및 결함이 있는 명령도 포함됩니다. LVM을 구현하거나 볼륨을 재구성하기 전에 데이터를 저장하십시오. 작업할 때는 항상 백업하십시오.

### 12.2.1 YaST로 LVM 구성

시스템 보기 창의 볼륨 관리 항목에 있는 YaST 고급 파티션 도구(12.1절 “YaST 파티션 도구 사용” 참조)에서 YaST LVM 구성에 액세스할 수 있습니다. 고급 파티션 도구를 사용하면 기존 파티션을 편집하고 삭제할 수 있고 LVM과 함께 사용해야 할 새 파티션을 생성할 수 있습니다. 첫 번째 작업은 볼륨 그룹에 공간을 제공하는 PV를 생성하는 것입니다.

1. 하드 디스크에서 하드 디스크를 선택합니다.
2. 파티션 탭으로 변경합니다.
3. 추가를 클릭하고 이 디스크에서 원하는 PV 크기를 입력합니다.
4. 파티션 포맷 안 함을 사용하고 파일 시스템 ID를 0x8E Linux LVM으로 변경합니다. 이 파티션을 탑재하지 않음
5. 사용 가능한 디스크에 원하는 물리적 볼륨을 모두 정의할 때까지 이 절차를 반복합니다.

### 12.2.1.1 볼륨 그룹 생성

시스템에 볼륨 그룹이 없는 경우 볼륨 그룹을 추가해야 합니다(그림#12.3. “볼륨 그룹 생성”참조). 시스템 보기 창에서 볼륨 관리를 클릭한 다음 볼륨 그룹 추가를 클릭하여 추가 그룹을 생성할 수 있습니다. 일반적으로 한 개의 볼륨 그룹이면 충분합니다.

1. VG의 이름을 입력합니다(예: system).
2. 원하는 물리적 확장 크기를 선택합니다. 이 값은 볼륨 그룹에서 물리적 블록의 크기를 정의합니다. 볼륨 그룹의 모든 디스크 공간은 이 크기의 블록으로 처리됩니다.
3. 장치를 선택하고 추가를 클릭하여 준비된 PV를 VG에 추가합니다. 장치를 선택하는 동안 **Ctrl** 키를 누르고 있으면 여러 개의 장치를 선택할 수 있습니다.
4. VG를 추가 구성 단계에 사용할 수 있도록 하려면 완료를 선택합니다.

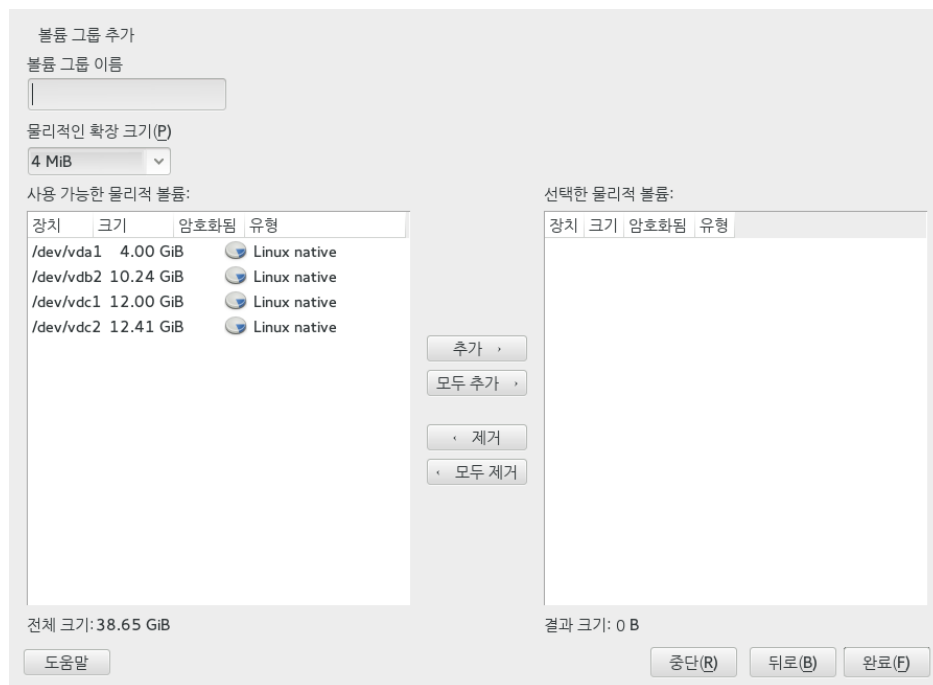


그림 12.3#볼륨 그룹 생성

여러 개의 볼륨 그룹이 정의되고 PV를 추가하거나 제거할 경우 볼륨 관리 목록에서 볼륨 그룹을 선택하고 크기 조정을 클릭합니다. 다음 창에서 선택한 볼륨 그룹에 PV를 추가하거나 제거할 수 있습니다.

### 12.2.1.2 논리적 볼륨 구성

볼륨 그룹을 PV로 채운 후에 다음 대화 상자에서 운영 체제를 사용할 LV를 정의합니다. 현재 볼륨 그룹을 선택하고 논리적 볼륨 탭으로 변경합니다. 볼륨 그룹의 모든 공간이 남지 않을 때까지 필요에 따라 LV를 추가, 편집, 크기 조정 및 삭제합니다. 각 볼륨 그룹에 하나 이상의 LV를 지정합니다.

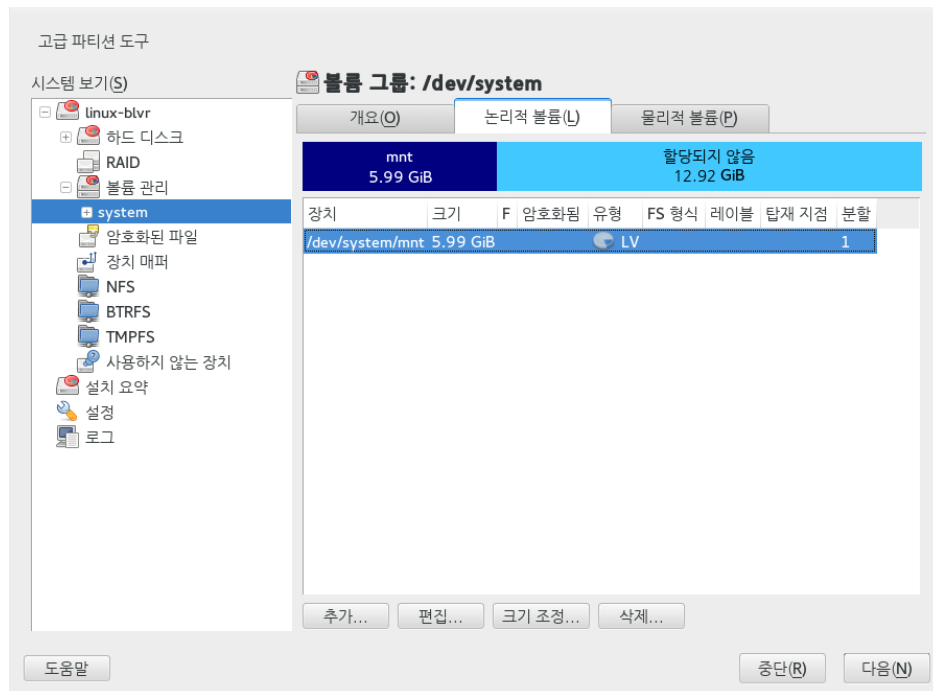


그림 12.4#논리적 볼륨 관리

추가를 클릭한 후 열려 있는 마법사 모양의 팝업으로 이동합니다.

1. LV의 이름을 입력합니다. /home에 탑재해야 할 파티션의 경우 HOME과 같은 이름을 사용할 수 있습니다.
2. LV 유형을 선택합니다. 이 유형은 일반 볼륨, 썬 풀 또는 썬 볼륨일 수 있습니다. 개별 썬 볼륨을 저장할 수 있는 썬 풀을 먼저 만들어야 합니다. 썬 프로비저닝의 큰 장점은 썬 풀에 저장된 모든 썬 볼륨의 합계가 풀 자체의 크기를 초과할 수 있다는 점입니다.
3. LV의 스트라이프 수와 크기를 선택합니다. PV가 한 개만 있는 경우 둘 이상의 스트라이프를 선택하는 것은 아무 소용이 없습니다.
4. LV에서 사용할 파일 시스템과 마운트 포인트를 선택합니다.

스트라이프를 사용하여 여러 PV(스트라이핑)에서 LV의 데이터 스트림을 배포할 수 있습니다. 그러나 볼륨 스트라이핑은 여러 PV에서만 수행될 수 있으며, 각 PV는 해당 볼륨 공간 이상을 제공합니다. 최대 스트라이프 수는 PV 수와 같고, 여기서 스트라이프 "1"은 "스트라이핑 없음"을 의미합니다. 스트라이핑은 PV가 여러 하드 디스크에 있을 경우에만 해당되며, 그렇지 않은 경우 성능이 저하됩니다.



### 주의: 스트라이핑

이때 YaST는 스트라이핑과 관련된 항목의 정확성을 확인할 수 없습니다. 여기서 발생한 모든 오류는 LVM이 디스크에서 구현된 경우에만 나중에 나타납니다.

시스템에서 LVM을 이미 구성한 경우 기존 논리적 볼륨도 사용할 수 있습니다. 계속하기 전에 해당 LV에도 적합한 탑재 지점을 지정하십시오. 완료 후 YaST 고급 파티션 도구로 돌아간 다음 작업을 완료하십시오.

## 12.3 YaST로 소프트웨어 RAID 구성

이 섹션에서는 다양한 유형의 RAID 생성 및 구성에 필요한 작업을 설명합니다. RAID에 관한 배경 정보가 필요한 경우 책 “Storage Administration Guide”, 7장 “Software RAID Configuration”, 7.1절 “Understanding RAID Levels” 항목을 참조하십시오.

### 12.3.1 YaST로 소프트웨어 RAID 구성

12.1절 “YaST 파티션 도구 사용”에 설명된 YaST 고급 파티션 도구에서 YaST RAID 구성에 액세스할 수 있습니다. 이 파티셔닝 도구를 사용하여 기존 파티션을 편집 및 삭제하고 소프트웨어 RAID와 함께 사용할 새 파티션을 생성할 수 있습니다.

1. 하드 디스크에서 하드 디스크를 선택합니다.
2. 파티션 탭으로 변경합니다.
3. 추가를 클릭하고 이 디스크의 원하는 RAID 파티션 크기를 입력합니다.
4. 파티션을 포맷하지 않음을 사용하고 파일 시스템 ID를 OxFD Linux RAID로 변경합니다. 이 파티션을 탑재하지 않음
5. 사용 가능한 디스크에 원하는 물리적 볼륨을 모두 정의할 때까지 이 절차를 반복하십시오.

RAID 0 및 RAID 1의 경우 최소 두 개의 파티션이 필요하며, RAID 1의 경우 일반적으로 정확히 두 개입니다. RAID 5가 사용되면 3개 이상의 파티션이 필요합니다. RAID 6 및 RAID 10에는 4개 이상의 파티션이 필요합니다. 동일한 크기의 파티션만 사용하는 것이 좋습니다. RAID 파티션은 하나가 손상될 경우(RAID#1 및 5) 데이터 유실 위험을 줄이고 RAID#0의 성능을 최적화하기 위해 다른 하드 디스크에 배치해야 합니다. RAID와 함께 사용할 모든 파티션을 생성한 후 RAID > RAID 추가를 클릭하여 RAID 구성을 시작하십시오.

다음 대화 상자에서 RAID 수준 0, 1, 5, 6, 10 중 하나를 선택하십시오. 그런 다음 RAID 시스템에서 사용하는 “Linux RAID” 또는 “Linux 기본” 유형을 포함한 모든 파티션을 선택하십시오. 스왑 또는 DOS 파티션이 표시되지 않습니다.



### 작은 정보: 디스크 분류

추가되는 디스크 순서가 중요한 RAID 유형의 경우 개별 디스크에 A부터 E까지 문자 중 하나를 표시할 수 있습니다. 분류 버튼을 클릭하고 디스크를 선택한 다음 클래스 X 버튼 중 하나를 클릭합니다. 여기서 X는 디스크에 할당한 문자입니다. 사용 가능한 모든 RAID 디스크를 이런 방식으로 할당하고 확인을 클릭하여 확인합니다. 정렬됨 또는 인터리브 버튼을 사용하여 분류된 디스크를 쉽게 정렬하거나, 패턴 파일을 사용하여 텍스트 파일의 정렬 패턴을 추가할 수 있습니다.

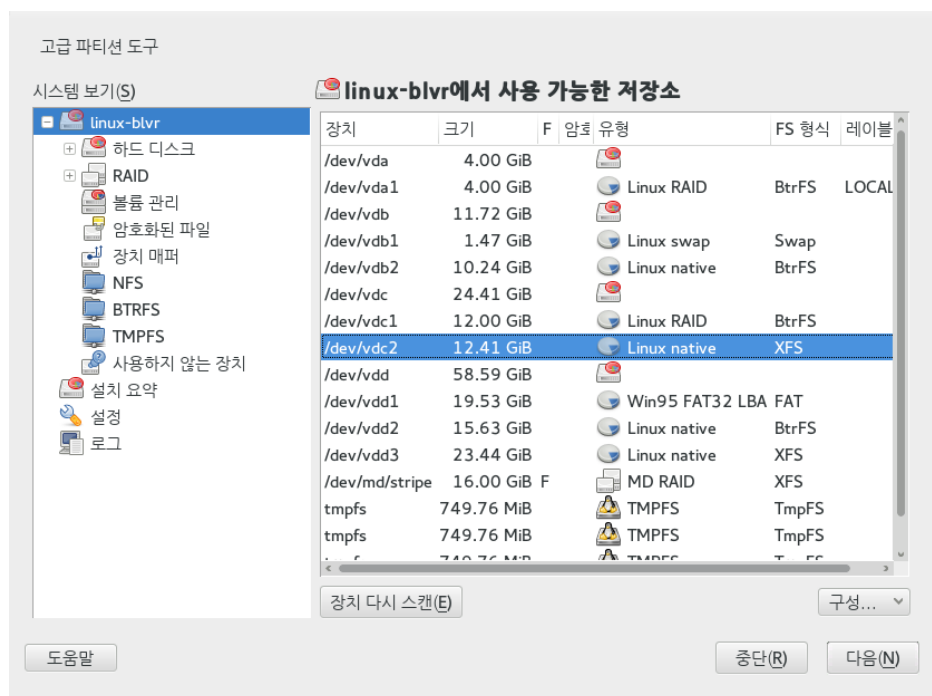


그림 12.5#RAID 파티션

이전에 할당되지 않은 파티션을 선택된 RAID 볼륨에 추가하려면 먼저 파티션을 클릭한 다음 추가를 클릭하십시오. RAID에 대해 예약된 모든 파티션을 할당하십시오. 그렇지 않으면, 파티션의 공간이 사용되지 않는 상태로 남아 있습니다. 모든 파티션을 할당한 후 다음을 클릭하여 사용할 수 있는 RAID 옵션을 선택하십시오.

마지막 단계에서 RAID 볼륨에 대해 사용할 파일 시스템, 암호화 및 탑재 지점을 설정하십시오. 마침으로 구성을 완료한 후 고급 파티션 도구에서 /dev/md0 장치와 RAID로 표시된 기타 장치를 확인하십시오.

### 12.3.2 문제 해결

RAID 파티션이 손상되었는지 여부를 알아보려면 /proc/mdstat 파일을 확인하십시오. 시스템 장애가 발생하면 Linux 시스템을 종료하고 결함이 있는 하드 디스크를 동일한 방식으로 파티션된 새 하드 디스크로 바꾸십시오. 그런 다음 시스템을 재시작하고 mdadm /dev/mdX --add /dev/sdX 명령을 입력하십시오. 'X'를 특정 장치 ID로 바꾸십시오. 하드 디스크가 자동으로 RAID 시스템에 통합되고 완전히 재구성됩니다.

재구성 중 모든 데이터에 액세스할 수 있더라도, RAID가 완전히 재구성될 때까지 성능 문제가 발생할 수도 있습니다.

### 12.3.3 추가 정보

소프트 RAID에 대한 구성 지침 및 상세 정보는 다음 문서의 Howto에서 찾을 수 있습니다.

- </usr/share/doc/packages/mdadm/Software-RAID.HOWTO.html>
- <http://raid.wiki.kernel.org> 

<http://marc.info/?l=linux-raid> 와 같은 Linux RAID 주소록도 사용할 수 있습니다.



## 13 소프트웨어 설치 또는 제거

YaST의 소프트웨어 관리 모듈을 사용하여 추가 또는 제거할 소프트웨어 구성요소를 검색하십시오. YaST는 사용자의 모든 종속성을 확인합니다. 설치 미디어와 함께 제공되지 않은 패키지를 설치하려면 추가 소프트웨어 리포지토리를 설정에 추가하여 YaST에서 관리할 수 있도록 하십시오. 업데이트 애플릿을 사용하는 소프트웨어 업데이트를 관리하여 시스템을 최신 상태로 유지하십시오.

YaST 소프트웨어 관리자로 시스템의 소프트웨어 모음을 변경하십시오. 이 YaST 모듈은 두 가지 특징인 X Window용 그래픽 변형 및 명령줄에서 사용할 텍스트 기반 변형으로 사용할 수 있습니다. 그래픽 특징은 여기에서 설명합니다. 텍스트 기반 YaST에 대한 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 5장 “YaST in Text Mode”를 참조하십시오.



### 참고: 변경 사항 확인 및 검토

패키지를 설치하거나 업데이트하거나 제거하는 경우 소프트웨어 관리자의 모든 변경 사항은 승인 또는 적용을 클릭한 후에만 적용됩니다. YaST는 모든 작업이 포함된 목록을 유지 관리하여 시스템에 변경사항을 적용하기 전에 변경사항을 검토하고 수정할 수 있습니다.

## 13.1 용어 정의

### 리포지토리

패키지와 함께 이러한 패키지에 대한 추가 정보(패키지 메타 데이터)를 포함하는 로컬 또는 원격 디렉토리입니다.

### (리포지토리) 별칭/리포지토리 이름

리포지토리의 짧은 이름입니다(Zypper 내에서는 **별칭**, YaST 내에서 리포지토리 이름이라고도 함). 사용자는 리포지토리를 추가할 때 이 이름을 선택할 수 있으며, 이 이름은 고유해야 합니다.

### 리포지토리 설명 파일

각 리포지토리는 리포지토리의 내용(패키지 이름, 버전 등)을 설명하는 파일을 제공합니다. 이러한 리포지토리 설명 파일은 YaST에서 사용하는 로컬 캐시에 다운로드됩니다.

### 제품

전체 제품을 나타냅니다(예: SUSE® Linux Enterprise Server).

## 패턴

패턴은 특정 목적으로만 설치할 수 있는 패키지 설치 그룹입니다. 예를 들어, **Minimal** 패턴은 모바일 컴퓨팅 환경에서 필요한 모든 패키지를 포함합니다. 패턴은 필수 또는 권장 패키지와 같은 패키지 종속성을 정의하고 설치할 패키지는 미리 선택되어 제공됩니다. 따라서 패턴을 설치한 후 특정 목적에 필요한 가장 중요한 패키지를 시스템에서 사용할 수 있습니다. 필요한 경우 패턴 내에서 패키지를 직접 선택하거나 선택 취소할 수 있습니다.

## 패키지

패키지는 특정 프로그램 파일을 포함하는 **rpm** 형식으로 압축된 파일입니다.

## 패치

패치는 하나 이상의 패키지로 구성되어 있으며, 델타 RPM을 사용하여 적용할 수 있습니다. 또한 아직 설치되지 않은 패키지에 종속성을 적용할 수 있습니다.

## Resolvable

제품, 패턴, 패키지 또는 패치를 총칭하는 용어로, 가장 일반적으로 사용되는 Resolvable 유형은 패키지 또는 패치입니다.

## 델타 RPM

델타 RPM은 패키지의 정의된 두 가지 버전 간 이진 차이만으로 구성되므로, 다운로드 크기가 가장 작습니다. 설치하기 전에 전체 RPM 패키지가 로컬 시스템에서 다시 작성됩니다.

## 패키지 종속성

특정 패키지는 공유 라이브러리와 같은 기타 패키지에 종속되어 있습니다. 한 패키지가 다른 패키지를 **필수** 할 수 있습니다. 이 경우 필수 패키지를 사용할 수 없으면 패키지를 설치할 수 없습니다. 이행해야 하는 종속성(패키지 요구사항) 외에도 일부 패키지는 다른 패키지를 **권장**합니다. 이러한 권장된 패키지는 실제로 사용할 수 있는 경우에만 설치되고, 사용할 수 없는 경우에는 무시되지만, 이러한 패키지를 권장하는 패키지는 설치됩니다.

# 13.2 설치된 시스템 등록

설치하는 동안 등록을 건너뛰거나 시스템을 다시 등록한 경우, YaST 모듈 제품 등록 또는 명령줄 도구 **SUSEConnect**를 사용하여 언제든지 시스템을 등록할 수 있습니다.

## 13.2.1 YaST를 사용하여 등록

시스템을 등록하려면 YaST를 시작하고 소프트웨어로 전환한 다음 제품 등록으로 이동합니다. 기본적으로 시스템은 SUSE Customer Center를 통해 등록됩니다. 조직에서 로컬 등록 서버를 제공하는 경우 자동 감지된 서버 목록에서 선택하거나 URL을 직접 제공할 수 있습니다.

## 13.2.2 SUSEConnect를 사용하여 등록

명령 줄에서 등록하려면 명령을 사용하십시오.

```
tux > sudo SUSEConnect -r REGISTRATION_CODE -e EMAIL_ADDRESS
```

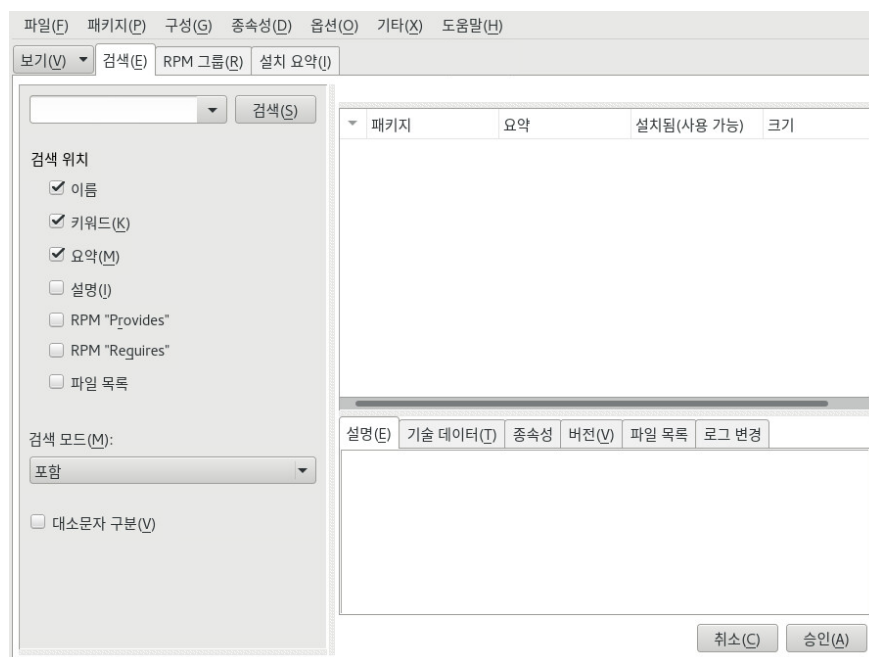
REGISTRATION\_CODE 를 SUSE Linux Enterprise Server의 복사본으로 받은 등록 코드로 바꿉니다.  
EMAIL\_ADDRESS 를 사용자나 조직이 가입을 관리하는 데 사용하는 SUSE 계정과 연결된 전자 메일 주소로 바꿉니다.

로컬 등록 서버로 등록하려면 서버의 URL도 입력하십시오.

```
tux > sudo SUSEConnect -r REGISTRATION_CODE -e EMAIL_ADDRESS --url "URL"
```

## 13.3 YaST 소프트웨어 관리자 사용

소프트웨어 소프트웨어 관리 를 선택하여 > YaST 관리 센터에서 소프트웨어 관리자를 시작합니다.



### 13.3.1 패키지 또는 패턴을 검색하기 위한 보기

YaST 소프트웨어 관리자는 현재 활성화된 모든 리포지토리에서 패키지 또는 패턴을 설치할 수 있습니다. 또한 검색 중인 소프트웨어를 보다 쉽게 찾을 수 있도록 서로 다른 보기와 필터를 제공합니다. 검색 보기는 창의 기본 보기입니다. 보기를 변경하려면 보기를 클릭하고 드롭다운 목록에서 다음 항목 중 하나를 선택합니다. 선택한 보기는 새 탭에서 열립니다.

#### 패턴

시스템에서 설치에 사용할 수 있는 모든 패턴을 나열합니다.

#### 패키지 그룹

그룹별로 정렬된 모든 패키지를 나열합니다(예: 그래픽, 프로그래밍 또는 보안).

#### RPM 그룹

기능별로 정렬된 모든 패키지를 그룹 및 하위 그룹으로 나열합니다. 예: 네트워킹 > 전자 메일 > 클라이언트.

#### 언어

새 시스템 언어를 추가하는 데 필요한 모든 패키지를 나열하기 위한 필터입니다.

#### 리포지토리

리포지토리별로 패키지를 나열하기 위한 필터입니다. 둘 이상의 리포지토리를 선택하려면 **Ctrl** 키를 누른 채로 리포지토리 이름을 클릭합니다. “의사 리포지토리” @시스템에는 현재 설치된 모든 패키지가 나열됩니다.

#### 검색

특정 조건에 따라 패키지를 검색할 수 있습니다. 검색어를 입력하고 **Enter** 키를 누르십시오. 검색 위치를 지정하고 검색 모드를 변경하여 검색 범위를 좁힙니다. 예를 들어, 패키지 이름은 모르고 검색하는 응용 프로그램의 이름만 아는 경우 검색 프로세스에서 설명 패키지를 포함해 보십시오.

#### 설치 요약

이미 설치, 업데이트 또는 제거할 패키지를 선택한 경우 승인을 클릭하면 이 보기에는 시스템에 적용될 변경사항이 표시됩니다. 이 보기에서 특정 상태의 패키지를 필터링하려면 각 확인란을 활성화 또는 비활성화합니다. 상태 플래그에 대한 자세한 내용을 보려면 **Shift-F1** 키를 누릅니다.



#### 작은 정보: Active Repository에 속하지 않은 패키지 찾기

Active Repository에 속하지 않은 모든 패키지를 나열하려면 보기 > 리포지토리 > @시스템을 선택한 다음 보조 필터 > 유지 관리되지 않은 패키지를 선택하십시오. 이 작업은 리포지토리를 삭제한 경우 등에서 유용하며 해당 리포지토리에서 설치된 채로 남아 있는 패키지가 없는지 확인할 수 있습니다.

## 13.3.2 패키지 또는 패턴 설치 및 제거

특정 패키지는 공유 라이브러리와 같은 기타 패키지에 종속되어 있습니다. 반면, 일부 패키지는 시스템의 다른 패키지와 공존할 수 없습니다. 가능한 경우, YaST는 자동으로 이러한 종속성 또는 충돌을 해결합니다. 선택 결과 자동으로 해결할 수 없는 종속성 충돌이 발생할 경우 [13.3.4절 “소프트웨어 종속성 검사”](#)에 설명된 대로 이 충돌을 수동으로 해결해야 합니다.



### 참고: 패키지 제거

패키지를 제거할 때 기본적으로 YaST는 선택한 패키지만 제거합니다. YaST에서 지정한 패키지를 제거한 후 필요하지 않게 되는 다른 패키지도 제거하려면, 주 메뉴에서 옵션 > 패키지 삭제 시 정리 를 선택하십시오.

1. [13.3.1절 “패키지 또는 패턴을 검색하기 위한 보기”](#)에 설명된 대로 패키지를 검색합니다.
2. 발견된 패키지는 오른쪽 창에 나열됩니다. 패키지를 설치하거나 제거하려면 패키지를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 설치 또는 삭제를 선택합니다. 관련 옵션을 사용할 수 없는 경우 패키지 이름 앞에 기호로 표시된 패키지 상태를 확인합니다. 도움말을 보려면 **Shift** **F1** 키를 누르십시오.



### 작은 정보: 나열된 모든 패키지에 작업 적용

오른쪽 창에 나열된 모든 패키지에 작업을 적용하려면 주 메뉴로 이동하고 패키지 > 이 목록의 모든 항목 에서 작업을 선택하십시오.

3. 패턴을 설치하려면 패턴 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 설치를 선택하십시오.
4. 패키지당 패턴을 제거할 수 없습니다. 대신, 제거할 패턴의 패키지를 선택하고 제거로 표시하십시오.
5. 더 많은 패키지를 선택하려면 위에 언급된 단계를 반복합니다.
6. 변경 사항을 적용하기 전에 보기 > 설치 요약 을 클릭하여 변경 사항을 검토하거나 수정할 수 있습니다. 기본적으로 상태를 변경할 모든 패키지가 나열됩니다.
7. 패키지 상태를 되돌리려면 패키지를 삭제 또는 업데이트할 예정인 경우 패키지를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 유지를 선택하거나 패키지를 설치할 예정인 경우 설치 안 함을 선택합니다. 모든 변경사항을 취소하고 소프트웨어 관리자를 종료하려면 취소 및 중단을 클릭하십시오.
8. 마쳤으면 승인을 클릭하여 변경 사항을 적용합니다.

9. YaST에서 다른 패키지의 종속성을 검색한 경우 설치, 업데이트 또는 제거 대상으로 추가로 선택된 패키지 목록이 나타납니다. 이 패키지를 사용하려면 계속을 클릭합니다. 선택한 모든 패키지가 설치, 업데이트 또는 제거되면 YaST 소프트웨어 관리자가 자동으로 종료됩니다.



### 참고: 원본 패키지 설치

현재 YaST 소프트웨어 관리자를 사용하여 원본 패키지를 설치할 수 없습니다. 원본 패키지를 설치하려면 명령줄 도구 [zypper](#) 를 사용하십시오. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 6장 “Managing Software with Command Line Tools”, 6.1.2.5절 “Installing or Downloading Source Packages”을 참조하십시오.

## 13.3.3 패키지 업데이트

개별 패키지를 업데이트하는 대신, 설치된 모든 패키지 또는 특정 리포지토리의 모든 패키지를 업데이트할 수 있습니다. 패키지를 대량 업데이트할 경우 일반적으로 다음과 같은 사항이 고려됩니다.

- 패키지를 제공하는 리포지토리의 중요도
- 패키지 아키텍처(예: AMD64/Intel 64),
- 패키지의 버전 번호
- 패키지 제조업체

업데이트 후보를 선택할 경우의 가장 높은 중요도는 사용자가 선택하는 각 업데이트 옵션에 따라 달라집니다.

1. 설치된 모든 패키지를 최신 버전으로 업데이트하려면 기본 메뉴에서 패키지 > 모든 패키지 > 최신 버전이 있는 경우 업데이트 를 선택합니다.  
다음 정책을 사용하여 모든 리포지토리에서 가능한 업데이트 후보를 확인합니다. 즉, YaST에서는 먼저 설치된 패키지와 아키텍처 및 제조업체가 동일한 패키지로 검색을 제한합니다. 검색 결과가 있으면 아래 프로세스에 따라 여기서 “가장 적합한” 업데이트 후보가 선택됩니다. 그러나 동일한 제조업체의 적합한 패키지를 찾을 수 없으면 검색은 아키텍처가 동일한 모든 패키지로 확장됩니다. 이렇게 해도 업데이트 후보가 될 만한 패키지를 찾을 수 없으면 모든 패키지가 고려되고 다음 기준에 따라 “가장 적합한” 업데이트 후보가 선택됩니다.

1. 리포지토리 중요도: 중요도가 가장 높은 리포지토리의 패키지를 선호합니다.
2. 이 선택에서 두 개 이상의 패키지가 검색되면 “가장 적합한” 아키텍처를 가지는 패키지를 선택합니다(최상의 선택: 설치된 패키지의 아키텍처와 일치함).

검색된 패키지가 설치된 패키지보다 상위 버전 번호를 가지는 경우, 설치된 패키지가 업데이트되고 선택한 업데이트 후보로 대체됩니다.

이 옵션을 사용하면 설치된 패키지에 대한 아키텍처 및 제조업체가 변경되지 않지만, 특정 환경에서는 해당 아키텍처 및 제조업체를 변경할 수 있습니다.



### 참고: 무조건 업데이트

대신 패키지 > 모든 패키지 > 무조건 업데이트 를 선택하면 동일한 기준이 적용되지만 검색된 후보 패키지가 무조건 설치됩니다. 따라서 이 옵션을 선택하면 실제로 일부 패키지가 다운그레이드될 수 있습니다.

2. 대량 업데이트할 패키지가 특정 리포지토리의 패키지인지 확인하려면:
  - a. 13.3.1절 “패키지 또는 패턴을 검색하기 위한 보기”에 설명된 대로 업데이트할 리포지토리를 선택합니다.
  - b. 창의 오른쪽에서 시스템 패키지를 이 리포지토리의 버전으로 전환을 클릭합니다. 패키지를 대체할 때 YaST에서 명시적으로 패키지 제조업체를 변경할 수 있습니다. 승인을 선택하여 계속 진행하면 설치된 모든 패키지는 이 리포지토리(사용 가능한 경우)에서 파생된 패키지로 대체됩니다. 제조업체 및 아키텍처가 변경될 수 있고, 일부 패키지가 다운그레이드될 수도 있습니다.
  - c. 이런 문제를 피하려면 시스템 패키지를 이 리포지토리의 패키지로 전환 취소를 클릭하십시오. 승인 버튼을 클릭하기 전까지만 이 설정을 취소할 수 있습니다.
3. 변경 사항을 적용하기 전에 보기 > 설치 요약 을 클릭하여 변경 사항을 검토하거나 수정할 수 있습니다. 기본적으로 상태를 변경할 모든 패키지가 나열됩니다.
4. 원하는 대로 모든 옵션을 선택한 경우 승인을 눌러 변경 사항을 확인하고 대량 업데이트를 시작하십시오.

## 13.3.4 소프트웨어 종속성 검사

대부분의 패키지는 기타 패키지에 종속되어 있습니다. 예를 들어, 패키지가 공유 라이브러리를 사용하는 경우 이 패키지는 해당 라이브러리를 제공하는 패키지에 종속되어 있습니다. 반면 일부 패키지는 충돌이 발생할 수 있으므로 같이 설치할 수 없습니다. 예를 들어 sendmail 또는 postfix

전송 에이전트 중 하나만 설치할 수 있습니다. 소프트웨어를 설치하거나 제거할 경우 소프트웨어 관리자는 시스템 무결성을 보장하기 위해 종속성 또는 충돌이 미해결된 것으로 남아 있는지 확인합니다.

종속성 또는 충돌을 해결할 솔루션이 한 개만 있는 경우 종속성 또는 충돌은 자동으로 해결됩니다. 여러 개의 솔루션은 항상 충돌을 유발하므로 수동으로 해결해야 합니다. 충돌 해결이 제조업체 또는 아키텍처 변경과 관련된 경우에도 수동으로 해결해야 합니다. 승인을 클릭하여 소프트웨어 관리자에서 변경 사항을 적용할 경우 확인해야 할 자동 해결 프로그램에서 트리거된 모든 작업의 개요를 파악할 수 있습니다.

기본적으로 종속성은 자동으로 검사됩니다. 검사는 패키지를 설치 또는 제거로 표시하는 것과 같이 패키지 상태를 변경할 때마다 수행됩니다. 이 검사는 일반적으로 유용하지만, 종속성 충돌을 수동으로 해결할 경우 모두 사용될 수 있습니다. 이 기능을 비활성화하려면 주 메뉴로 이동하고 종속성 > 자동 검사를 비활성화합니다. 종속성 > 지금 검사를 클릭하여 종속성 검사를 수동으로 수행하십시오. 승인을 클릭하여 사용자의 선택을 확인하면 일관성 검사가 항상 수행됩니다.

패키지의 종속성을 검토하려면 패키지를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 해결 프로그램 정보 표시를 선택하십시오. 종속성을 표시하는 맵이 열립니다. 이미 설치된 패키지가 녹색 프레임에 표시됩니다.



#### 참고: 수동으로 패키지 충돌 해결

숙련된 사용자가 아니면, 패키지 충돌을 처리할 때 YaST에서 작성하는 제안사항을 따르십시오. 그렇지 않으면 이 충돌을 해결할 수 없습니다. 변경할 때마다 다른 충돌을 잠재적으로 트리거하여 끊임없이 증가하는 충돌 문제를 쉽게 해결할 수 있습니다. 이 경우, 소프트웨어 관리자를 취소하고 모든 변경 사항을 중단한 다음 다시 시작하십시오.



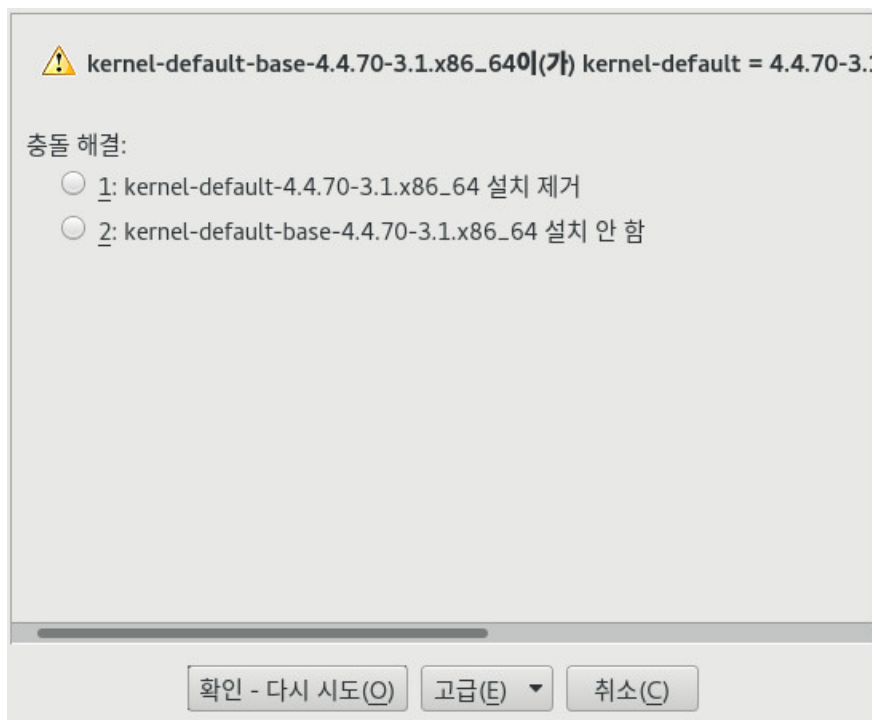


그림 13.1 소프트웨어 관리자의 충돌 관리

#### 13.3.4.1 패키지 권장 사항 처리

프로그램을 실행하기 위해서는 패키지에 특정 라이브러리 등과 같은 강제 종속성도 필요하지만 예를 들어 추가 기능이나 번역을 추가하는 등의 약한 종속성도 있을 수 있습니다. 이러한 약한 종속성을 패키지 권장 사항이라고 합니다.

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1부터 패키지 권장 사항 처리 방식이 약간 변경되었습니다. 새 패키지 설치 시에는 변경된 사항이 없이 권장 패키지가 기본적으로 설치됩니다.

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 이전에서는 이미 설치된 패키지의 누락된 권장사항이 자동으로 설치되었습니다. 이제 해당 패키지가 더 이상 자동으로 설치되지 않습니다. 이전 기본값으로 전환하려면 `/etc/sysconfig/yast2`에서 `PKGMR_REEVALUATE_RECOMMENDED="yes"`를 설정합니다. 이미 설치된 패키지에서 누락된 권장 사항을 모두 설치하려면 YaST > 소프트웨어 관리자를 시작하고 기타 > 일치하는 권장 패키지 모두 설치 를 선택합니다.

새 패키지를 설치할 때 권장 패키지 설치를 비활성화하려면 YaST 소프트웨어 관리자에서 종속성 > 권장 패키지 설치 를 비활성화합니다. 명령 줄 도구 Zypper를 사용하여 패키지를 설치하는 경우 `--no-recommends` 옵션을 사용합니다.

## 13.4 소프트웨어 리포지토리 및 서비스 관리

타사 소프트웨어를 설치하려면 소프트웨어 리포지토리를 시스템에 추가하십시오. 기본적으로 SUSE Linux Enterprise Server-DVD 12 SP5와 같은 제품 리포지토리 및 일치하는 업데이트 리포지토리는 시스템을 등록한 후 자동으로 구성됩니다. 등록에 대한 자세한 내용은 6.8절 “SUSE 고객 센터 등록” 또는 20.8절 “시스템 등록”을 참조하십시오. 처음 선택한 제품에 따라 번역, 사전 등을 포함하는 추가 리포지토리가 구성될 수 있습니다.

리포지토리를 관리하려면 YaST를 시작하고 **소프트웨어 > 소프트웨어 리포지토리**를 선택합니다. 구성된 소프트웨어 리포지토리 대화 상자가 열립니다. 또한 대화 상자의 오른쪽 모서리에 있는 보기를 모든 서비스로 변경하여 서비스에 대한 구독을 관리할 수 있습니다. 이 컨텍스트에서 서비스는 하나 이상의 소프트웨어 리포지토리를 제공할 수 있는 리포지토리 인덱스 서비스(RIS)입니다. 이러한 서비스는 관리자 또는 제조업체에 의해 동적으로 변경될 수 있습니다.

각 리포지토리는 리포지토리의 내용(패키지 이름, 버전 등)을 설명하는 파일을 제공합니다. 이러한 리포지토리 설명 파일은 YaST에서 사용하는 로컬 캐시에 다운로드됩니다. 리포지토리 관리자의 GPG 키로 소프트웨어 리포지토리에 서명하여 무결성을 보장할 수 있습니다. 새 리포지토리를 추가할 때마다 YaST는 이 키를 импорт하는 기능을 제공합니다.



### 주의: 외부 소프트웨어 원본 신뢰

외부 소프트웨어 리포지토리를 리포지토리 목록에 추가하기 전에 이 리포지토리를 신뢰할 수 있는지 확인하십시오. SUSE는 타사 소프트웨어 리포지토리에서 설치된 소프트웨어로 인해 발생하는 문제에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

### 13.4.1 소프트웨어 리포지토리 추가

DVD/CD, 이동식 대용량 저장 장치(예: 플래시 디스크), 로컬 디렉토리, ISO 이미지 또는 네트워크 원본에서 리포지토리를 추가할 수 있습니다.

YaST의 구성된 소프트웨어 리포지토리 대화 상자에서 리포지토리를 추가하려면 다음과 같이 진행하십시오.

1. 추가를 클릭합니다.
2. 대화 상자에 나열된 옵션 중 하나를 선택합니다.



그림 13.2#소프트웨어 리포지토리 추가

- SLP를 통해 서비스를 알리는 설치 서버를 네트워크에서 스캔하려면 SLP를 사용하여 스캔을 선택하고 다음을 클릭합니다.
- 이동식 매체에서 리포지토리를 추가하려면 관련 옵션을 선택하고 매체를 삽입하거나 USB 장치를 시스템에 각각 연결합니다. 다음을 클릭하여 설치를 시작합니다.
- 대부분 리포지토리의 경우 각 옵션을 선택하고 다음을 클릭한 후 미디어 경로(또는 URL)를 지정하라는 메시지가 표시됩니다. 리포지토리 이름 지정은 선택 사항입니다. 지정하지 않으면 YaST에서는 제품 이름이나 URL을 리포지토리 이름으로 사용합니다.

리포지토리 설명 파일 다운로드 옵션은 기본적으로 활성화됩니다. 이 옵션을 비활성화하면 YaST에서는 나중에 필요한 경우 파일을 자동으로 다운로드합니다.

3. 추가한 리포지토리에 따라 리포지토리의 GPG 키를 импорт하거나 라이선스에 동의하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.  
이러한 메시지를 확인하고 나면 YaST에서는 메타 데이터를 다운로드하고 구문 분석합니다. 리포지토리가 구성된 리포지토리 목록에 추가됩니다.
4. 필요한 경우 13.4.2절 “리포지토리 속성 관리”의 설명대로 리포지토리 속성을 조정하십시오.
5. 확인을 선택하여 변경사항을 확인하면 [구성] 대화 상자가 닫힙니다.

6. 리포지토리를 성공적으로 추가하면 소프트웨어 관리자가 시작되고 이 리포지토리에서 패키지를 설치할 수 있습니다. 자세한 내용은 [13장 소프트웨어 설치 또는 제거](#)를 참조하십시오.

## 13.4.2 리포지토리 속성 관리

소프트웨어 리포지토리의 구성된 소프트웨어 리포지토리 개요를 통해 다음 리포지토리 속성을 변경할 수 있습니다.

### 상태

리포지토리 상태는 활성화됨 또는 비활성화됨입니다. 패키지는 활성화된 리포지토리에서만 설치할 수 있습니다. 리포지토리를 일시적으로 해제하려면 리포지토리를 선택하고 활성화를 비활성화합니다. 또한 리포지토리 이름을 두 번 클릭하여 리포지토리 상태를 전환할 수 있습니다. 리포지토리를 완전히 제거하려면 삭제를 클릭합니다.

### 새로 고침

리포지토리를 새로 고칠 경우 해당 내용 설명(패키지 이름, 버전 등)이 YaST에서 사용된 로컬 캐시에 다운로드됩니다. CD 또는 DVD와 같은 정적 리포지토리는 한 번만 새로 고치면 되지만, 내용이 자주 바뀌는 리포지토리는 자주 새로 고쳐야 합니다. 리포지토리의 캐시를 최신 상태로 유지하는 가장 쉬운 방법은 자동으로 새로 고침을 선택하는 것입니다. 수동 새로 고침을 수행하려면 새로 고침을 클릭하고 옵션 중 하나를 선택합니다.

### 다운로드된 패키지 저장

원격 리포지토리의 패키지는 설치되기 전에 다운로드됩니다. 기본적으로 이러한 패키지는 성공적으로 설치되면 삭제됩니다. 다운로드된 패키지 저장을 활성화하면 다운로드된 패키지가 삭제되지 않습니다. 다운로드 위치는 /etc/zypp/zypp.conf에서 구성되며, 기본적으로 /var/cache/zypp/packages입니다.

### 중요도

리포지토리의 중요도는 1에서 200 사이의 값이며, 1이 가장 높은 중요도이고 200이 가장 낮은 중요도입니다. YaST를 통해 추가되는 새 리포지토리의 중요도는 기본적으로 99입니다. 특정 리포지토리의 중요도 값이 문제가 되지 않을 경우 값을 0으로 설정하여 기본 중요도(99)를 해당 리포지토리에 적용할 수도 있습니다. 둘 이상의 리포지토리에서 패키지를 사용할 수 있는 경우 우선 순위가 가장 높은 리포지토리가 선택됩니다. 이것은 로컬 리포지토리(예: DVD)에 더 높은 중요도를 지정하여 인터넷에서 불필요하게 패키지를 다운로드하지 않도록 할 경우 유용합니다.



### 중요: 버전별 중요도 비교

우선 순위가 가장 높은 리포지토리가 항상 우선됩니다. 따라서 업데이트 리포지토리가 항상 가장 높은 중요도를 가지는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 다음 온라인 업데이트 전까지 업데이트되지 않을 이전 버전을 설치할 수도 있습니다.

#### 이름 및 URL

리포지토리 이름 또는 URL을 변경하려면 클릭 한 번으로 목록에서 선택한 다음 편집을 클릭하십시오.

### 13.4.3 리포지토리 키 관리

리포지토리 관리자의 GPG 키로 소프트웨어 리포지토리에 서명하여 무결성을 보장할 수 있습니다. 새 리포지토리를 추가할 때마다 YaST는 이 키를 импорт하라는 메시지를 표시합니다. 다른 GPG 키의 경우와 같이 키를 변경하지 않았는지 확인합니다. 키 변경을 발견한 경우 리포지토리에 문제가 발생할 수 있습니다. 키 변경의 원인을 알아내기 전에는 리포지토리를 설치 원본으로 비활성화하십시오.

임포트된 모든 키를 관리하려면 구성된 소프트웨어 리포지토리 대화 상자에서 GPG 키를 클릭합니다. 마우스로 항목을 선택하여 창 하단에 키 등록 정보를 표시합니다. 각 버튼을 클릭하여 키를 추가, 편집 또는 삭제하십시오.

## 13.5 시스템 최신 상태 유지

SUSE는 제품에 대한 소프트웨어 보안 패치를 지속적으로 제공합니다. 이 패치는 책 “Administration Guide”, 3장 “YaST Online Update” 모듈을 사용하여 설치할 수 있습니다. SUSE는 패치 설치를 사용자 정의하는 고급 기능도 제공합니다.

GNOME 데스크톱은 또한 패치 설치 및 이미 설치된 패키지의 패키지 업데이트 설치를 위한 도구를 제공합니다. 패치와 달리 패키지 업데이트는 단일 패키지에만 관련되고 최신 버전 패키지를 제공합니다. 13.5.2절 “패치 및 패키지 업데이트 설치”에서 설명한 대로, GNOME 도구를 사용하여 몇 번의 클릭으로 패치와 패키지 업데이트를 둘 다 설치할 수 있습니다.

### 13.5.1 GNOME 소프트웨어 업데이터

새 패치 또는 패키지 업데이트를 사용할 수 있을 때마다 GNOME에서는 데스크톱 하단(또는 잠긴 화면)에 이에 대한 알림을 표시합니다.

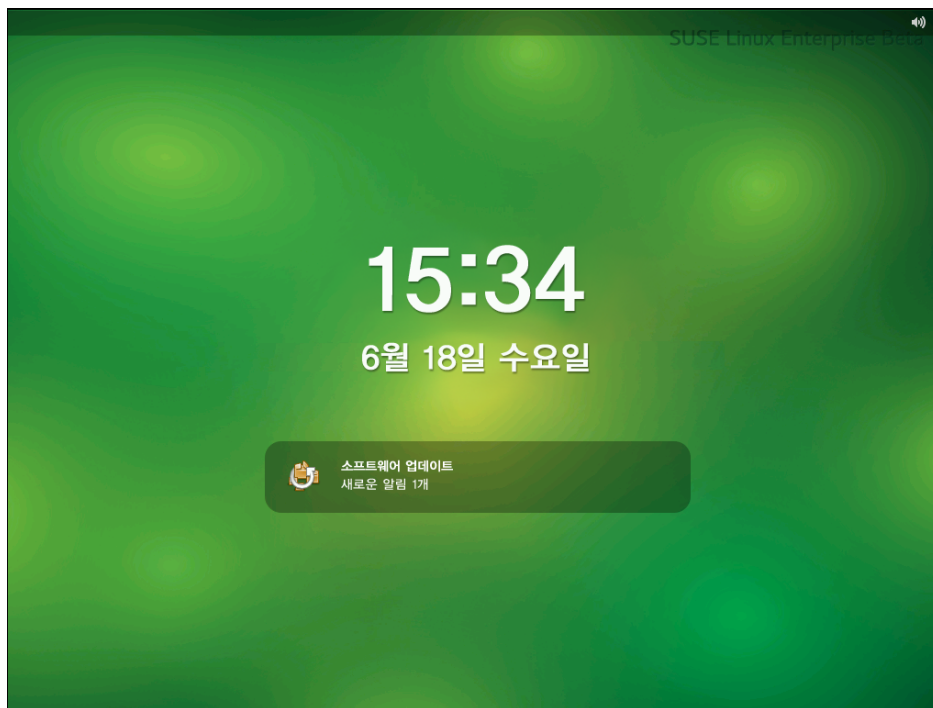


그림 13.3 GNOME 잠금 화면의 업데이트 알림

## 13.5.2 패치 및 패키지 업데이트 설치

새 패치 또는 패키지 업데이트를 사용할 수 있을 때마다 GNOME에서는 데스크톱 하단(또는 잠금 화면)에 이에 대한 알림을 표시합니다.

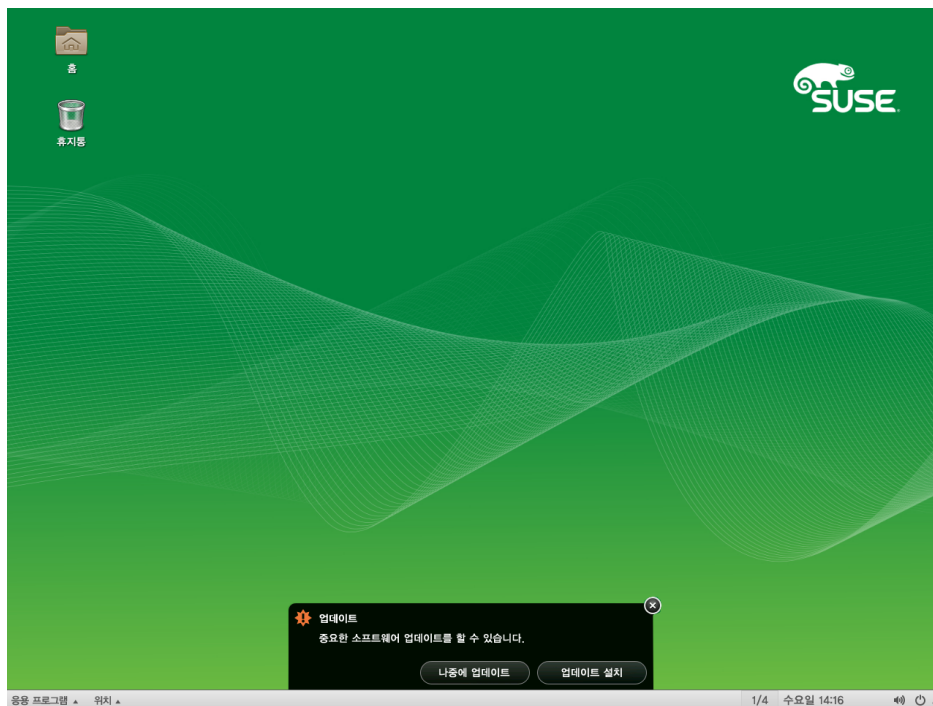


그림 13.4#GNOME 데스크톱의 업데이트 알림

1. 패치와 업데이트를 설치하려면 알림 메시지에서 업데이트 설치를 클릭합니다. GNOME 업데이트 뷰어가 열립니다. 또는 응용 프로그램 > 시스템 도구 > 소프트웨어 업데이트 에서 업데이트 뷰어를 열거나, **[Alt]-[F2]** 키를 누르고 `gpk-update-viewer` 를 입력합니다.
2. 모든 보안 업데이트 및 중요 업데이트는 미리 선택되어 있으며, 이러한 패치는 설치하는 것이 좋습니다. 기타 업데이트는 해당 체크박스를 활성화하여 수동으로 선택할 수 있습니다. 제목을 클릭하면 패치 또는 패키지 업데이트에 대한 자세한 정보가 표시됩니다.
3. 업데이트 설치를 클릭하여 설치를 시작합니다. `root` 비밀번호를 입력하라는 메시지가 나타납니다.
4. [인증] 대화 상자에 `root` 비밀번호를 입력하고 계속 진행합니다.



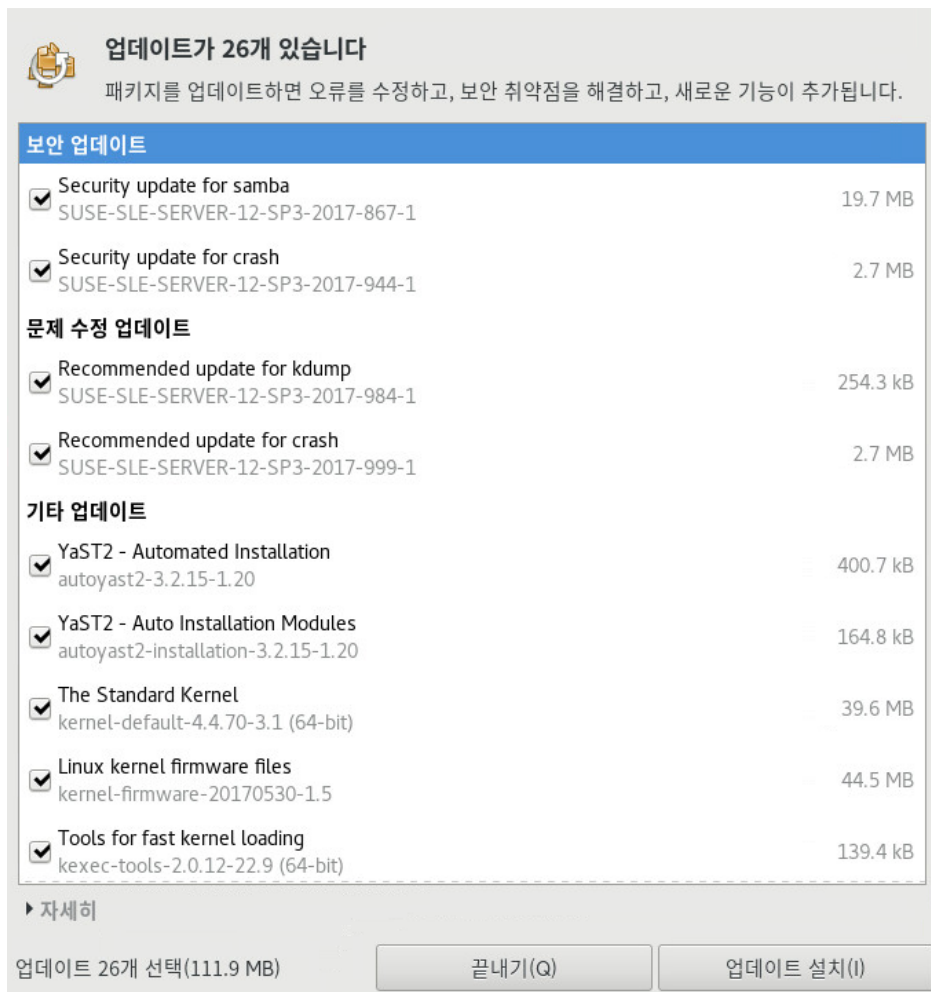


그림 13.5 GNOME 업데이트 뷰어

### 13.5.3 GNOME 소프트웨어 업데이트 구성

알림을 구성하려면 응용 프로그램 > 시스템 설정 > 알림 > 소프트웨어 업데이트를 선택하고 원하는 설정을 조정합니다.

업데이트 확인 빈도를 구성하거나 리포지토리를 활성화 또는 비활성화하려면 응용 프로그램 > 시스템 도구 > 설정 > 소프트웨어 설정을 선택합니다. [구성] 대화 상자의 탭을 사용하여 다음 설정을 수정할 수 있습니다.

#### 업데이트 설정

##### 업데이트 확인

업데이터 확인의 수행 주기(매시간, 매일, 매주 또는 안 함)를 선택합니다.

##### 주요 업그레이드 확인

주요 업그레이드 확인의 수행 주기(매일, 매주 또는 안 함)를 선택합니다.



### 모바일 광대역 사용 시 업데이트 확인

이 구성 옵션은 모바일 컴퓨터에서만 사용할 수 있습니다. 기본적으로 꺼져 있습니다.

### 배터리 전원에 대한 업데이트 확인

이 구성 옵션은 모바일 컴퓨터에서만 사용할 수 있습니다. 기본적으로 꺼져 있습니다.

### 소프트웨어 원본

#### 리포지토리

사용 가능한 패치와 패키지 업데이트가 있는지 확인할 리포지토리를 나열합니다. 특정 리포지토리를 활성화 또는 비활성화할 수 있습니다.



#### 중요: ~~리포지토리~~ 리포지토리 활성화 유지

보안과 관련된 모든 패치에 대한 알림을 받으려면 제품에 대한 ~~리포지토리~~ 리포지토리를 활성화 상태로 유지합니다.

추가 옵션은 gconf-editor: apps > gnome-packagekit을 사용하여 구성할 수 있습니다.

## 14 모듈, 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치

모듈 및 확장은 시스템에 부분 또는 기능을 추가합니다. 모듈은 다른 라이프사이클 및 업데이트 타임라인을 사용하여 완전히 지원되는 SUSE Linux Enterprise Server의 일부입니다. 이들은 패키지 세트로서 명확한 범위가 정의되어 있고 온라인 채널로만 제공 됩니다.

Work Station Extension 또는 High Availability Extension과 같은 확장은 시스템에 기능을 추가하며 유료 등록 키가 필요합니다. 확장은 온라인 채널 또는 실제 미디어를 통해 배포됩니다. 온라인 채널에 가입하려면 먼저 SUSE 고객 센터나 로컬 등록 서버에 등록 해야 합니다. Package Hub(14.6절 “SUSE Package Hub”) 및 SUSE 소프트웨어 개발 키트(14.5절 “SUSE SDK(소프트웨어 개발 키트) 12 SP5”) 확장은 예외적으로 등록 키가 필요하지 않으며 SUSE 지원 계약이 적용되지 않습니다.

제품용 모듈 및 확장의 목록은 SUSE 고객 센터나 로컬 등록 서버에 시스템을 등록한 후 사용할 수 있습니다. 설치 중에 등록 단계를 건너뛰었다면 YaST의 SUSE Customer Center 구성 모듈을 사용하여 언제든지 시스템을 등록할 수 있습니다. 자세한 내용은 20.8절 “시스템 등록”을 참조하십시오.

일부 추가 기능 제품은 타사에서도 제공됩니다(예: 특정 하드웨어에서 제대로 작동하는 데 필요한 이진 전용 드라이버). 이러한 하드웨어를 사용할 경우 해당 시스템용 바이너리 드라이버의 가용성에 대한 자세한 내용은 릴리스 정보를 참조하십시오. 릴리스 정보는 <http://www.suse.com/releasenotes/>에서 사용하거나 설치된 시스템의 `/usr/share/doc/release-notes/`에서 사용할 수 있습니다.

### 14.1 선택적 모듈 목록

기본 서버 운영 체제 외에도 SUSE Linux Enterprise Server 12는 구독에 포함된 선택적 모듈을 제공합니다. 각 모듈에는 다른 라이프사이클이 있습니다. 이 접근 방식을 사용하면 업스트림 업데이트와 더욱 신속한 통합이 가능합니다. 다음은 모든 선택적 모듈과 그에 관한 간단한 설명입니다.

#### Software Development Kit

SUSE Linux Enterprise 제품군의 SDK(Software Development Kit: 소프트웨어 개발 키트)입니다. SUSE Linux Enterprise Server, 데스크톱 및 파생 제품으로 작업하는 파트너 및 고객을 위한 무료 확장 기능입니다.

SUSE Software Development Kit에 대한 자세한 정보는 14.5절 “SUSE SDK(소프트웨어 개발 키트) 12 SP5”의 내용을 참조하십시오.

## Package Hub

SUSE Package Hub는 SUSE Linux Enterprise Server에서 실행되도록 구성된 커뮤니티 유지 관리 패키지에 대한 액세스를 제공합니다. openSUSE 배포에 사용된 소스와 동일한 소스로 구축된 이러한 품질 패키지는 SUSE Linux Enterprise Server에서 발견되는 항목에 대한 추가 소프트웨어를 제공합니다.

SUSE Package Hub에 대한 자세한 정보는 [14.6절 “SUSE Package Hub”](#)의 내용을 참조하십시오..

## Advanced Systems Management Module


이 모듈에는 시스템 관리자가 데이터 센터 및 클라우드의 작업을 자동화할 수 있도록 지원하는 세 가지 구성 요소, 즉 구성 관리 도구인 'CFEngine' 및 'puppet'과 새로운 'machinery' 인프라가 있습니다. Machinery는 원격으로 시스템을 검사하고, 시스템 설명을 저장하며, 데이터 센터와 클라우드에 배포할 새로운 시스템 이미지를 생성할 수 있는 시스템 관리 도구 상자입니다.

Machinery 프로젝트에 대한 자세한 내용은 <http://machinery-project.org/> 의 내용을 참조하십시오..

## Containers Module

이 모듈은 Docker Open Source Engine, SUSE Linux Enterprise Server 11 및 SUSE Linux Enterprise Server 12의 사전 패키지 이미지를 포함하여 컨테이너 및 관련 도구를 중심으로 여러 패키지가 포함되어 있습니다.

## HPC Module

HPC Module은 High Performance Computing 환경에서 사용되는 선택된 도구 및 구성 요소 세트를 제공합니다. 하드웨어 및 소프트웨어 모두에서 첨단 HPC 지원에 대한 고객의 변화하는 요구 사항을 충족하기 위해 이 모듈은 소프트웨어 구성 요소를 사용 가능한 최신 버전으로 자주 업데이트합니다. 소프트웨어 구성 요소의 선택은 OpenHPC 커뮤니티 프로젝트 (<http://openhpc.community/> )로부터 영감을 얻었지만 이에 제한되지는 않습니다.

## Legacy Module

Legacy Module은 응용 프로그램을 이전 시스템에서 SUSE Linux Enterprise Server 12로 마이그레이션하는 데 도움이 됩니다. UNIX에서 Linux로 이동하려는 조직의 경우 이 모듈이 필요합니다. 대부분의 이전 응용 프로그램은 최신 SUSE Linux Enterprise Server 버전에서 더 이상 사용할 수 없는 패키지가 필요합니다. 이 모듈은 이러한 패키지를 제공합니다. 여기에는 sendmail, syslog-ng, IBM Java6 및 여러 라이브러리(예: openssl-0.9.8)와 같은 패키지가 포함됩니다.

## Public Cloud Module

Public Cloud Module은 명령 줄에서 공용 클라우드 이미지를 생성하고 관리하기 위한 도구 모음입니다. KIWI 또는 SUSE Studio를 사용하여 자체 이미지를 작성할 때 대상 클라우드에 대한 초기화 코드가 해당 이미지에 포함됩니다.

Public Cloud Module에는 다음과 같은 4개의 패턴이 있습니다.


- Amazon-Web-Services(aws-cli, cloud-init)
- Microsoft-Azure(WALinuxAgent)
- Google-Cloud-Platform(gcimagebundle, google-api-python-client, google-cloud-sdk, google-daemon, google-startup-scripts)
- OpenStack(OpenStack-heat-cfntools, cloud-init)

### **SUSE Cloud Application Platform 도구 모듈**

SUSE Cloud Application Platform 도구 모듈은 예를 들어 명령줄 클라이언트를 제공하도록 SUSE Cloud Application Platform 제품 자체와 상호 작용할 수 있는 도구 모음입니다.

모듈에는 SUSE Linux Enterprise Server 자체와는 다른 라이프사이클이 있습니다. 자세한 사항은 릴리스 정보를 확인하십시오.


### **Toolchain Module**

이 모듈은 GCC(GNU Compiler Collection) 및 관련 패키지와 업데이트된 응용 프로그램, 개선 사항, 새 표준 및 추가 하드웨어 기능으로 구성된 최신 도구 체인을 소프트웨어 개발자에게 제공합니다. 이를 통해 소프트웨어 개발자는 최신 GCC 릴리스의 새로운 기능을 활용할 수 있으며 대부분의 C++14 변경 사항, Fortran 2008 및 2015 지원, 다양한 새로운 최적화 등과 같은 새로운 개선 사항이 언어 지원에 제공됩니다. 자세한 내용은 <https://gcc.gnu.org/gcc-5/changes.html> 를 참조하십시오.

### **Web and Scripting Module**

Web and Scripting Module은 포괄적인 스크립팅 언어 세트, 프레임워크 및 관련 도구를 제공하여 개발자와 시스템 관리자가 안정적인 최신 웹 응용 프로그램 개발을 가속화할 수 있도록 지원합니다. 이 모듈에는 PHP 및 Python과 같은 최신 버전의 동적 언어가 포함되어 있습니다. 웹 포털이 있거나 서버 측 스크립트가 필요한 웹 서버 또는 호스트 응용 프로그램을 실행하려면 Web and Scripting Module이 필수적입니다.

## **14.2 사용 가능한 확장 목록**

확장 기능은 SUSE Linux Enterprise Server에 대한 실시간 패치 및고가용성 클러스터링과 같은 작업에 대해 고급 기능을 제공합니다. 구독을 통해 제공되며 유료 등록 키가 필요합니다. 일반적으로 확장에는 <https://www.suse.com/releasenotes> 에서 제공하는 자체 릴리스 정보가 있습니다.

### **High Availability**

SUSE Linux Enterprise High Availability는 설정하고 사용하기 쉬운 발전되고, 업계 선도적인 오픈 소스고가용성 클러스터링 기술을 제공합니다. 물리적 및/또는 가상 환경에 배포할 수 있으며 물리적 서버, 가상 서버 또는 두 개의 결합을 클러스터링하여 비즈니스 요구 사항에 맞출 수 있습니다.

High Availability 지원은 SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 및 SUSE Linux Enterprise High Performance Computing의 구독에 포함되어 있으며 SUSE Linux Enterprise Server의 확장으로도 사용할 수 있습니다.

### **High Availability Geo Clustering**

SUSE Linux Enterprise High Availability Extension용 Geo Clustering은 전 세계 모든 곳의 데이터 센터에서 클러스터 서버를 관리하도록 설계된 업계 선도적인 오픈 소스 고가용성 시스템입니다.

### **Live Patching**

SUSE Linux Enterprise Live Patching을 사용하면 시스템을 종료하지 않고도 중요한 커널 패치를 수행할 수 있으므로 예정된 작동 중지 시간이 줄어들고 서비스 가용성이 향상됩니다.

### **Workstation Extension**

Workstation Extension은 SUSE Linux Enterprise Server의 기능을 추가 데스크톱 응용 프로그램 및 라이브러리와 같은 SUSE Linux Enterprise Desktop 패키지로 확장합니다. 이를 통해 두 제품을 결합하여 전체 기능이 탑재된 워크스테이션을 생성할 수 있습니다.

### **SUSE Manager Server**

SUSE Manager를 통해 물리적, 가상 및 클라우드 기반 Linux 시스템을 효율적으로 관리할 수 있습니다. 자동화된 비용 효율적인 구성 및 소프트웨어 관리, 자산 관리 및 시스템 프로비저닝을 제공합니다.

### **SUSE Manager Proxy**

SUSE Manager Proxy는 대형 및/또는 지리적으로 분산된 SUSE Manager 환경을 확장하여 SUSE Manager Server에서 로드를 줄이고, 대역폭 요구 사항을 낮추고, 더욱 빠른 로컬 업데이트를 제공합니다.

### **SUSE OpenStack Cloud 9**

SUSE OpenStack Cloud는 업계 최고의 커뮤니티 기반 오픈 소스 클라우드 인프라 프로젝트인 OpenStack을 기반으로 하며 SUSE Linux Enterprise Server와 함께 패키지로 제공됩니다. 이 제품은 SUSE 유지보수 및 지원 인프라와 완벽하게 통합됩니다. 기업 수준의 안정성과 지원을 통해 클라우드를 배포하려는 고객에게 이상적인 솔루션입니다.

### **SUSE OpenStack Cloud Crowbar 9**

SUSE OpenStack Cloud Crowbar는 OpenStack을 기반으로 하는 클라우드 인프라를 배포하고 관리할 수 있는 기본적인 성능을 제공하는 오픈 소스 소프트웨어 솔루션으로, OpenStack은 업계 최고의 커뮤니티 기반 오픈 소스 클라우드 인프라 프로젝트입니다. 또한 안전하고 규정을 준수하며 완벽하게 지원되는 방식으로 서로 다른 클라우드 환경 전반에서 워크로드를 원활하게 관리하고 프로비저닝합니다.

## 14.3 온라인 채널에서 모듈 및 확장 설치



### 작은 정보: SUSE Linux Enterprise Desktop

SUSE Linux Enterprise 12에서는 SUSE Linux Enterprise Desktop을 별도의 제품으로 사용할 수도 있고, SUSE Linux Enterprise Server용 워크스테이션 확장으로 사용할 수도 있습니다. SUSE Customer Center에 등록하면 워크스테이션 확장을 설치하도록 선택할 수 있습니다. 이 확장을 설치하려면 유효한 등록 키가 필요합니다.

다음 절차를 진행하려면 SUSE Customer Center나 로컬 등록 서버에 미리 시스템을 등록해야 합니다. 시스템 등록 시 **20.8절 “시스템 등록”**의 **단계 4**이(가) 완료된 후 즉시 확장 및 모듈 목록이 표시됩니다. 이 경우 다음 단계로 건너뛰고 **단계 2**을(를) 계속 진행합니다.



### 참고: 이미 설치된 추가 기능 보기

이미 설치된 추가 기능을 보려면 YaST를 시작하여 **소프트웨어 > 추가 기능**을 선택합니다.

#### 절차 14.1#YaST를 사용하여 온라인 채널에서 추가 기능 및 확장 설치

1. YaST를 시작하고 **소프트웨어 > 시스템 확장** 또는 **모듈 추가**를 선택합니다.  
YaST에서 등록 서버에 연결하고 사용 가능한 확장 및 모듈 목록을 표시합니다.



### 참고: 사용 가능한 확장 및 모듈

사용 가능한 확장 및 모듈 양은 등록 서버에 따라 다릅니다. 로컬 등록 서버에서는 업데이트 리포지토리만 제공하고 추가 확장을 제공하지 않을 수 있습니다.



### 참고: 모듈 라이프사이클

모듈의 라이프사이클 종료 날짜는 <https://scc.suse.com/docs/lifecycle/sle/12/modules>에서 확인할 수 있습니다.

2. 항목을 클릭하면 설명이 표시됩니다.
3. 확인 표시를 활성화하여 설치할 항목을 하나 이상 선택합니다.

확장 및 모듈 선택

**사용 가능한 확장 및 모듈**

☒ 베타 버전 숨기기(H)

- ☐ Advanced Systems Management Module 12 x86\_64
- ☐ Containers Module 12 x86\_64
- ☐ HPC Module 12 x86\_64
- ☐ Legacy Module 12 x86\_64
- ☐ Public Cloud Module 12 x86\_64
- ☐ Toolchain Module 12 x86\_64
- ☐ Web and Scripting Module 12 x86\_64

자세히(영어만)

확장 또는 모듈을 선택하여 여기에 세부 사항을 표시하십시오.

도움말(H)      중단(R)      뒤로(B)      다음(N)

그림 14.1#시스템 확장 설치

4. 계속하려면 다음을 클릭합니다.
5. 확장 또는 모듈에 추가할 리포지토리에 따라 리포지토리의 GPG 키를 임포트하거나 라이선스에 동의하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.  
이러한 메시지를 확인하고 나면 YaST에서는 메타 데이터를 다운로드하고 구문 분석합니다. 선택한 확장용 리포지토리가 시스템에 추가됩니다. 추가 설치 원본이 필요하지 않습니다.
6. 필요한 경우 13.4.2절 “리포지토리 속성 관리”의 설명대로 리포지토리 속성을 조정하십시오.



## 참고: 추가 정보

백서 SUSE Linux Enterprise Server 12 모듈 ([https://www.suse.com/docrep/documents/huz0a6bf9a/suse\\_linux\\_enterprise\\_server\\_12\\_modules\\_white\\_paper.pdf](https://www.suse.com/docrep/documents/huz0a6bf9a/suse_linux_enterprise_server_12_modules_white_paper.pdf)) .

## 14.4 미디어에서 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치

미디어에서 확장 또는 추가 기능 제품을 설치할 때 DVD/CD, 이동식 대용량 저장 장치(예: 플래시 디스크) 또는 로컬 디렉토리나 ISO 이미지와 같은 다양한 유형의 제품 미디어 중에서 선택할 수 있습니다. 미디어는 HTTP, FTP, NFS 또는 Samba를 통해 네트워크 서버에서 제공될 수도 있습니다.

1. YaST를 시작하고 **소프트웨어 > 추가 기능 제품**을 선택합니다. 또는 명령 줄에서 `sudo yast2 add-on`을 사용하여 YaST 추가 기능 제품 모듈을 시작합니다.  
대화 상자에 이미 설치된 추가 기능 제품, 모듈 및 확장에 대한 개요가 표시됩니다.

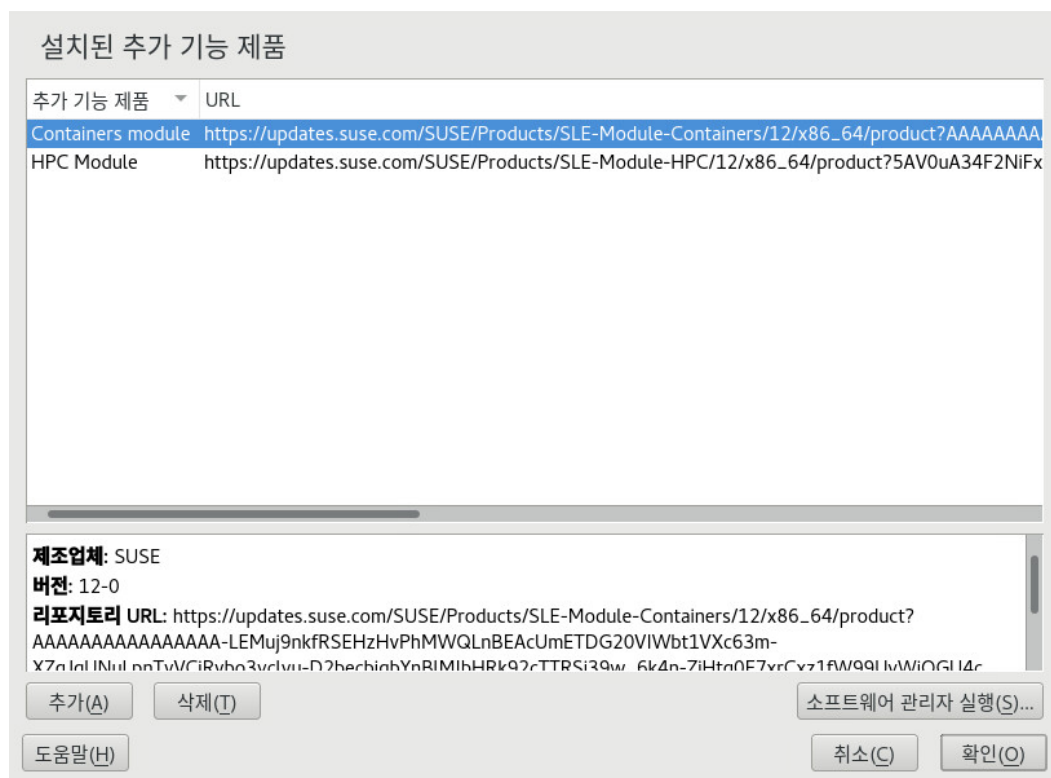


그림 14.2#설치된 추가 기능 제품, 모듈 및 확장 목록

2. 추가를 선택하여 새 추가 기능 제품을 설치합니다.
3. 추가 기능 제품 대화 상자에서 설치할 미디어 유형과 일치하는 옵션을 선택합니다.





그림 14.3#추가 기능 제품 또는 확장 설치

- SLP를 통해 서비스를 알리는 설치 서버를 네트워크에서 스캔하려면 SLP를 사용하여 스캔을 선택하고 다음을 클릭합니다.
- 이동식 매체에서 리포지토리를 추가하려면 관련 옵션을 선택하고 매체를 삽입하거나 USB 장치를 시스템에 각각 연결합니다. 다음을 클릭하여 설치를 시작합니다.
- 대부분 미디어 유형의 경우 각 옵션을 선택하고 다음을 클릭한 후 미디어 경로(또는 URL)를 지정하라는 메시지가 표시됩니다. 리포지토리 이름 지정은 선택 사항입니다. 지정하지 않으면 YaST에서는 제품 이름이나 URL을 리포지토리 이름으로 사용합니다.

리포지토리 설명 파일 다운로드 옵션은 기본적으로 활성화됩니다. 이 옵션을 비활성화하면 YaST에서는 나중에 필요한 경우 파일을 자동으로 다운로드합니다.

4. 추가한 리포지토리에 따라 리포지토리의 GPG 키를 импорт하거나 라이선스에 동의하라는 메시지가 표시될 수 있습니다.  
이러한 메시지를 확인하고 나면 YaST에서는 메타 데이터를 다운로드하고 구문 분석합니다. 리포지토리가 구성된 리포지토리 목록에 추가됩니다.
5. 필요한 경우 13.4.2절 “리포지토리 속성 관리”의 설명대로 리포지토리 속성을 조정하십시오.
6. 확인을 선택하여 변경사항을 확인하면 [구성] 대화 상자가 닫힙니다.

7. 추가 기능 미디어용 리포지토리를 성공적으로 추가하면 소프트웨어 관리자가 시작되고 패키지를 설치할 수 있습니다. 자세한 내용은 [13장 소프트웨어 설치 또는 제거](#)를 참조하십시오.

## 14.5 SUSE SDK(소프트웨어 개발 키트) 12 SP5

SUSE 소프트웨어 개발 키트 12 SP5는 SUSE Linux Enterprise 12 SP5용 확장입니다. 이것은 응용 프로그램 개발을 위한 완벽한 도구 키트입니다. 실제로 포괄적인 빌드 시스템을 제공하기 위해 SUSE 소프트웨어 개발 키트 12 SP5는 SUSE Linux Enterprise Server 제품 작성에 사용된 오픈 소스 도구를 모두 포함합니다. 이 추가 기능은 개발자, 독립적 소프트웨어 제조업체(ISV) 또는 독립적 하드웨어 제조업체(IHV)에 SUSE Linux Enterprise Desktop 및 SUSE Linux Enterprise Server에서 지원하는 모든 플랫폼에 응용 프로그램을 이식하는 데 필요한 모든 도구를 제공합니다.

SUSE 소프트웨어 개발 키트에는 등록 키가 필요하지 않으며 SUSE 지원 계약이 적용되지 않습니다.

또한 SUSE 소프트웨어 개발 키트는 통합 개발 환경(IDE), 디버거, 코드 편집기 및 기타 관련 도구를 포함하고, C, C++, Java 및 대부분의 스크립팅 언어를 비롯하여 널리 사용되는 프로그래밍 언어를 제공합니다. 사용자의 편의를 위해 SUSE 소프트웨어 개발 키트에는 SUSE Linux Enterprise에 포함되지 않은 다중 Perl 패키지가 들어 있습니다.

SDK 확장은 SUSE Customer Center의 온라인 채널을 통해 사용 가능합니다. 또는 <http://download.suse.com/> 페이지로 이동하여 [SUSE Linux Enterprise Software Development Kit](#)를 검색하고 다운로드하십시오. 자세한 내용은 [14장 모듈, 확장 및 타사 추가 기능 제품 설치](#)(를) 참조하십시오.

## 14.6 SUSE Package Hub

사용 가능한 확장 및 모듈 목록은 SUSE Package Hub에서 확인할 수 있습니다. 추가 요금 없이 이용할 수 있습니다. 다양한 SUSE Linux Enterprise용 추가 커뮤니티 패키지를 제공합니다. 이러한 패키지는 간단히 설치할 수 있지만 SUSE의 지원 대상은 아닙니다.

SUSE Package Hub 및 기여 방법에 대한 자세한 내용은 <https://packagehub.suse.com/>에서 확인할 수 있습니다.

### **중요: SUSE Package Hub는 지원되지 않음**

SUSE Package Hub에서 제공되는 패키지는 SUSE에서 공식적으로 지원하지 않습니다. SUSE에서는 Package Hub 리포지토리의 활성화만 지원하며 RPM 패키지의 설치 또는 배포를 돕습니다.

## 15 여러 커널 버전 설치

SUSE Linux Enterprise Server에서는 여러 커널 버전의 병렬 설치를 지원합니다. 두 번째 커널을 설치할 때 부팅 항목과 `initrd`가 자동으로 생성되므로 수동 구성이 추가로 필요하지 않습니다. 시스템을 재부팅할 때 새로 추가된 커널을 추가 부팅 옵션으로 사용할 수 있습니다.

이 기능을 사용하면 항상 입증된 이전 커널로 대체할 수 있으면서 안전하게 커널 업데이트를 테스트할 수 있습니다. 이렇게 하려면 업데이트 도구(예: YaST 온라인 업데이트 또는 업데이트 애플릿)를 사용하지 말고 대신 이 장에 설명된 프로세스를 따르십시오.



### 주의: 지원 자격

자체 컴파일된 커널이나 타사 커널을 설치하면 시스템에 대한 전체 자격을 상실합니다. SUSE Linux Enterprise Server와 함께 제공된 커널과 SUSE Linux Enterprise Server에 대한 공식 업데이트 채널을 통해 제공된 커널만 지원됩니다.



### 작은 정보: 부트 로더 구성 커널 확인

선택한 기본 부팅 항목을 설정하려면 다른 커널을 설치한 후 부트 로더 구성을 확인하는 것이 좋습니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 12장 “The Boot Loader GRUB#2”, 12.3절 “Configuring the Boot Loader with YaST”에서 확인하십시오.

## 15.1 다중 버전 지원 활성화 및 구성

SUSE Linux Enterprise Server 12부터 소프트웨어 패키지의 여러 버전을 설치하는 기능(다중 버전 지원)이 기본적으로 활성화되어 있습니다. 이 설정을 확인하려면 다음을 수행하십시오.

1. 선택한 편집기에서 `root`로 `/etc/zypp/zypp.conf`를 엽니다.
2. 스트링 `multiversion`을 검색합니다. 이 기능이 가능한 모든 커널 패키지에 대해 다중 버전이 활성화되어 있는 경우 다음 줄이 주석이 제거된 채 표시됩니다.

```
multiversion = provides:multiversion(kernel)
```

3. 다중 버전 지원을 특정 커널 특징으로 제한하려면, 예를 들어 `/etc/zypp/zypp.conf`에서 패키지 이름을 쉼표로 구분된 목록으로 `multiversion` 옵션에 추가합니다.

```
multiversion = kernel-default,kernel-default-base,kernel-source
```

#### 4. 변경사항을 저장합니다.



#### 주의: KPM(Kernel Module Package: 커널 모듈 패키지)

업데이트된 새 커널용으로 벤더가 제공한 필수 커널 모듈(커널 모듈 패키지)도 설치되어 있는지 확인하십시오. 시스템에 유지되는 이전 커널에서 패키지 요구사항을 여전히 준수하므로 커널 업데이트 프로세스에서는 없는 커널 모듈에 대해 경고를 표시하지 않습니다.

### 15.1.1 사용되지 않는 커널 자동 삭제

다중 버전 지원을 활성화하고 새 커널을 자주 테스트할 경우 부팅 메뉴가 금방 복잡해질 수 있습니다. 일반적으로 `/boot` 파티션에는 제한된 공간이 포함되므로 `/boot` 오버플로 관련 문제가 발생할 수도 있습니다. YaST 또는 Zypper(아래에서 설명)를 사용하여 사용되지 않는 커널 버전을 직접 삭제할 수 있지만 더 이상 사용하지 않는 커널을 자동으로 삭제하도록 `libzypp`를 구성할 수도 있습니다. 기본적으로 커널은 삭제되지 않습니다.

1. 선택한 편집기에서 `root`로 `/etc/zypp/zypp.conf`를 엽니다.
2. 스트링 `multiversion.kernels`를 검색하고 줄의 주석 기호를 제거하여 이 옵션을 활성화합니다. 이 옵션에는 다음 값의 쉼표로 구분된 목록이 사용됩니다.

`4.4.126-48 :# 커널을 지정된 버전 번호로 유지`

`latest :# 커널을 최고 버전 번호로 유지`

`latest-N :# 커널을 N번째 최고 버전 번호로 유지`

`running :# 실행 중인 커널 유지`

`oldest :# 커널을 최하 버전 번호로 유지(SUSE Linux Enterprise Server와 함께 원래 제공된 버전 번호)`

`oldest+N :# 커널을 N번째 최하 버전 번호로 유지`

몇 가지 예는 다음과 같습니다.

`multiversion.kernels = latest,running`

최신 커널과 현재 실행 중인 커널을 유지합니다. 이전 커널이 다음 부팅 후 제거되지만 설치 직후에는 제거되지 않는다는 점을 제외하면, 다중 버전 기능을 활성화하지 않는 것과 유사합니다.

`multiversion.kernels = latest,latest-1,running`

마지막 2개 커널과 현재 실행 중인 커널을 유지합니다.

```
multiversion.kernels = latest,running,4.4.126-48
```

최신 커널, 현재 실행 중인 커널 및 4.4.126-48을 유지합니다.



### 작은 정보: 실행 중인 커널 유지

특수 설정을 사용하지 않는 경우 running으로 표시된 커널을 항상 유지하십시오.

실행 중인 커널을 유지하지 않는 경우 커널을 업데이트할 때 삭제됩니다. 따라서 실행 중인 커널의 모듈도 모두 삭제되고 더 이상 로드할 수 없습니다.

실행 중인 커널을 로드하지 않도록 하는 경우에는 항상 커널 업그레이드 후 즉시 재부팅하여 모듈 문제를 방지하십시오.

## 15.1.2 사용 사례: 재부팅한 후에만 이전 커널 삭제

시스템이 새 커널로 재부팅한 후에만 이전 커널이 삭제되도록 할 수 있습니다.

/etc/zypp/zypp.conf에서 다음 줄을 변경합니다.

```
multiversion.kernels = latest,running
```

앞의 파라미터는 최신 커널과 실행 중인 커널(서로 다른 경우)만 유지합니다.

## 15.1.3 사용 사례: 이전 커널을 대체 커널로 유지

하나 이상의 커널 버전을 하나 이상의 “예비” 커널로 유지할 수 있습니다.

테스트를 위해 커널이 필요한 경우 이 사례가 유용할 수 있습니다. 문제가 발생하는 경우(예: 시스템이 부팅되지 않음)에도 정상이라고 알려진 커널 버전을 하나 이상 사용할 수 있습니다.

/etc/zypp/zypp.conf에서 다음 줄을 변경합니다.

```
multiversion.kernels = latest,latest-1,latest-2,running
```

새 커널 설치 후 시스템을 재부팅할 때 시스템에서 세 개 커널 즉, 현재 커널(latest,running으로 구성) 및 바로 앞의 두 커널(latest-1 및 latest-2로 구성)을 유지합니다.

## 15.1.4 사용 사례: 특정 커널 버전 유지

대개는 일반 시스템 업데이트를 수행하고 새 커널 버전을 설치합니다. 그러나 자체 커널 버전을 컴파일하고 시스템에서 이 커널을 유지하도록 할 수도 있습니다.

/etc/zypp/zypp.conf에서 다음 줄을 변경합니다.

```
multiversion.kernels = latest,3.12.28-4.20,running
```

새 커널 설치 후 시스템을 재부팅하면 시스템에서 두 개 커널 즉, 실행 중인 새 커널 (latest,running으로 구성) 및 자체 컴파일한 커널(3.12.28-4.20으로 구성)을 유지합니다.

## 15.2 YaST를 사용하여 여러 커널 버전 설치/제거

1. YaST를 시작하고 **소프트웨어 > 소프트웨어 관리**를 통해 소프트웨어 관리자를 엽니다.
2. **보기 > 패키지 그룹 > 다중 버전 패키지**를 선택하여 여러 버전을 제공할 수 있는 모든 패키지를 나열합니다.

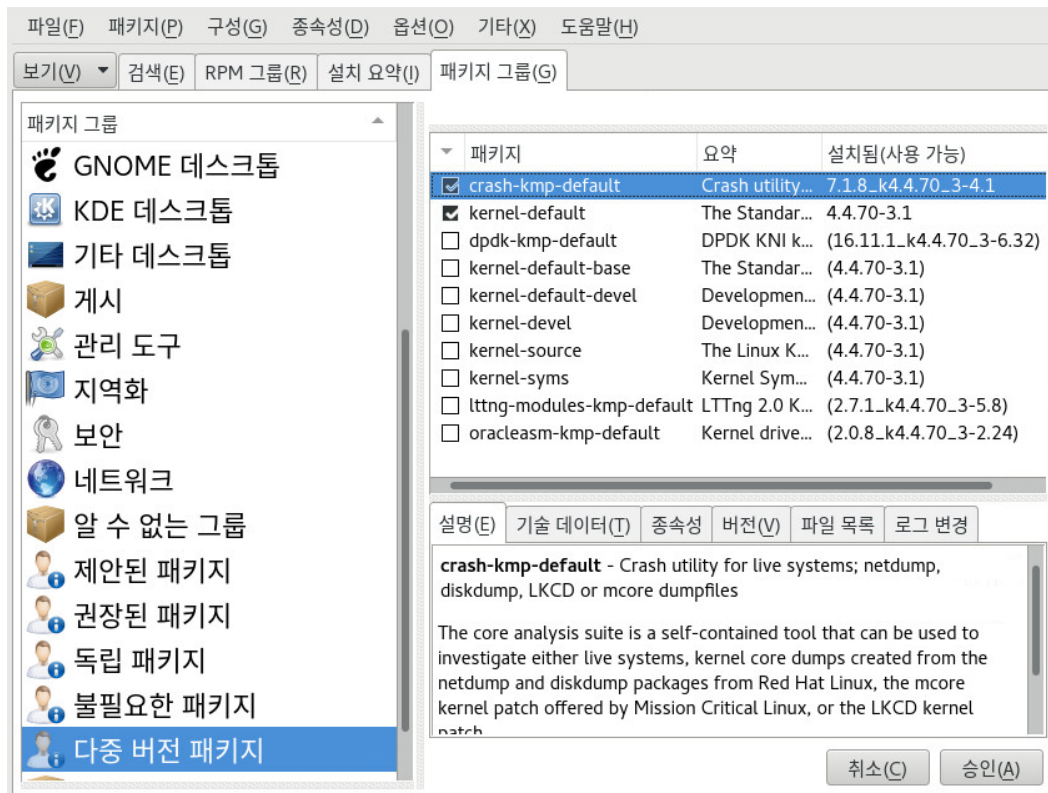


그림 15.1#YAST 소프트웨어 관리자: 다중 버전 보기

3. 패키지를 선택하고 왼쪽 하단 창에서 **버전** 탭을 엽니다.
4. 패키지를 설치하려면 옆에 있는 체크박스를 클릭합니다. 녹색 확인 표시는 설치를 위해 선택되었음을 나타냅니다.  
이미 설치된 패키지(흰색 확인 표시로 표시됨)를 제거하려면 빨간색 **x**가 패키지가 제거를 위해 선택되었음을 나타낼 때까지 옆의 체크박스를 클릭합니다.
5. 승인을 클릭하여 설치를 시작합니다.

## 15.3 Zypper를 사용하여 여러 커널 버전 설치/제거

1. `zypper se -s 'kernel*'` 명령을 사용하여 사용 가능한 모든 커널 패키지 목록을 표시합니다.

S	Name	Type	Version	Arch	Repository
v	kernel-default	package	2.6.32.10-0.4.1	x86_64	Alternative Kernel
i	kernel-default	package	2.6.32.9-0.5.1	x86_64	(System Packages)
	kernel-default	srcpackage	2.6.32.10-0.4.1	noarch	Alternative Kernel
i	kernel-default	package	2.6.32.9-0.5.1	x86_64	(System Packages)
...					

2. 설치할 때 정확한 버전을 지정하십시오.

```
zypper in kernel-default-2.6.32.10-0.4.1
```

3. 커널을 제거할 때 `zypper se -si 'kernel*'` 명령을 사용하여 설치된 모든 커널을 나열하고 `zypper rm` `PACKAGENAME-VERSION` 명령을 사용하여 패키지를 제거합니다.

## 16 YaST를 사용하여 사용자 관리

설치 중에 시스템을 위한 로컬 사용자를 생성했습니다. YaST 모듈 사용자 및 그룹 관리를 사용하여 다른 사용자를 추가하거나 기존 사용자를 편집할 수 있습니다. 네트워크 서버를 통해 사용자를 인증하도록 시스템을 구성할 수도 있습니다.

### 16.1 사용자 및 그룹 관리 대화 상자

사용자 또는 그룹을 관리하려면 YaST를 시작하고 **보안 및 사용자 > 사용자 및 그룹 관리**를 클릭하십시오. 또는 명령줄에서 `sudo yast2 users &`를 실행하여 직접 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 시작하십시오.

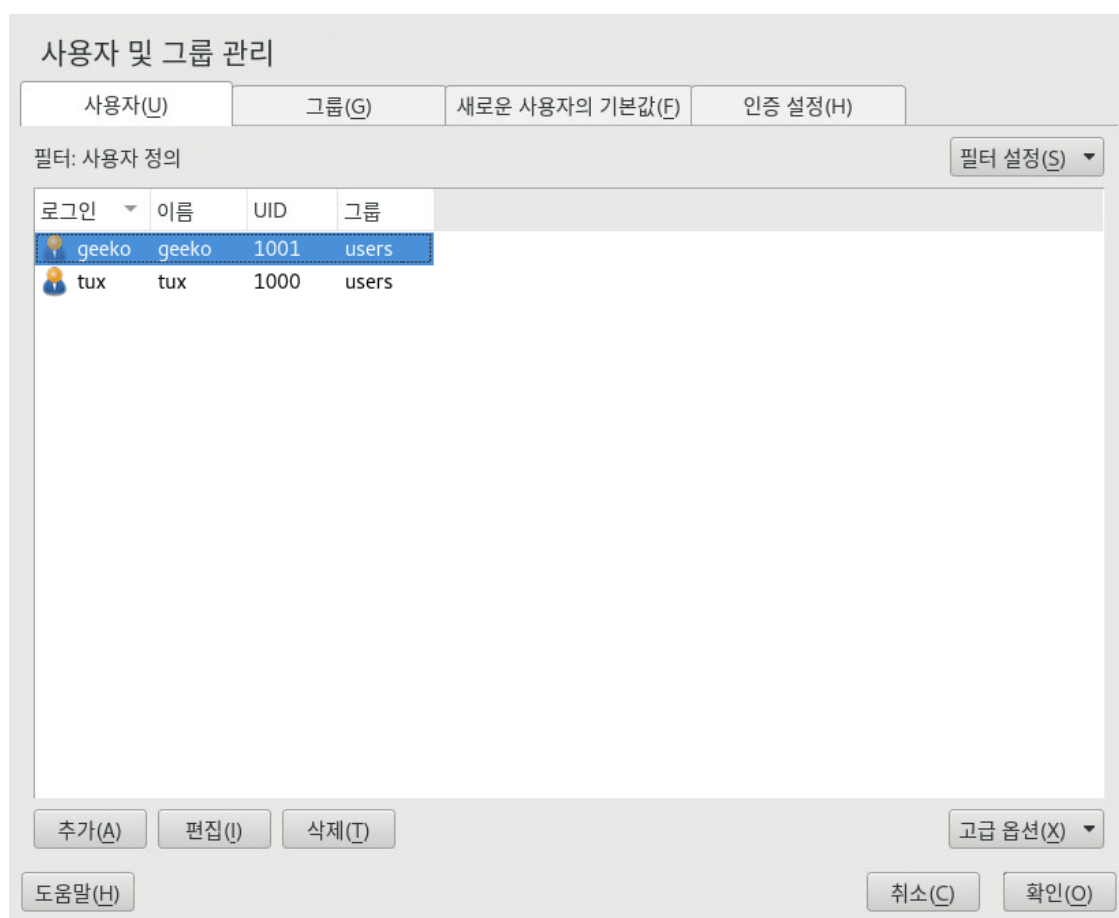


그림 16.1 YaST 사용자 및 그룹 관리

모든 사용자에게는 시스템 전체 UID(사용자 ID)가 할당됩니다. 시스템에 로그인할 수 있는 사용자와 별도로, 내부 사용만을 위한 여러 시스템 사용자도 있습니다. 각 사용자는 하나 이상의 그룹에 할당됩니다. 시스템 사용자와 마찬가지로, 내부 사용을 위한 시스템 그룹도 있습니다.



대화 상자에서 보거나 수정하기 위해 선택한 사용자 집합(로컬 사용자, 네트워크 사용자, 시스템 사용자)에 따라 기본 창에 여러 가지 탭이 표시됩니다. 이러한 탭을 사용하여 다음 작업을 실행할 수 있습니다.

### 사용자 계정 관리

사용자 탭에서 [16.2절 “사용자 계정 관리”](#)에 설명된 대로 사용자 계정을 생성, 수정, 삭제하거나 일시적으로 비활성화합니다. [16.3절 “사용자 계정에 대한 추가 옵션”](#)에서 비밀번호 정책 강제 시행, 암호화된 홈 디렉토리 사용 또는 디스크 할당량 관리와 같은 고급 옵션에 대해 알아봅니다.

### 기본 설정 변경

로컬 사용자 계정은 새로운 사용자의 기본값 탭에 정의된 설정에 따라 생성됩니다. [16.4절 “로컬 사용자에게 대한 기본 설정 변경”](#)에서 기본 그룹 할당 또는 home 디렉토리에 대한 기본 경로 및 액세스 권한을 변경하는 방법을 배웁니다.

### 그룹에 사용자 할당

[16.5절 “그룹에 사용자 할당”](#)에서 개별 사용자에게 대한 그룹 할당을 변경하는 방법을 배웁니다.

### 그룹 관리

그룹 탭에서 기존 그룹을 추가, 수정 또는 삭제할 수 있습니다. 작업 방법은 [16.6절 “그룹 관리”](#)를 참조하십시오.

### 사용자 인증 방법 변경

시스템이 NIS 또는 LDAP과 같은 사용자 인증 방법을 제공하는 네트워크에 연결되어 있을 때 인증 설정 탭의 여러 인증 방법 중에서 선택할 수 있습니다. 자세한 내용은 [16.7절 “사용자 인증 방법 변경”](#)을 참조하십시오.

사용자 및 그룹 관리에 대해 대화 상자는 유사한 기능을 제공합니다. 대화 상자의 상단에 있는 해당 탭을 선택하여 사용자 및 그룹 관리 보기를 쉽게 전환할 수 있습니다.

필터 옵션을 사용하여 수정할 사용자 또는 그룹 집합을 정의할 수 있습니다. 사용자 또는 그룹 탭에서 필터 설정을 클릭하여 로컬 사용자 또는 LDAP 사용자(예를 들어, LDAP을 사용하는 네트워크에 속하는 경우)와 같은 특정 범주에 따라 사용자 또는 그룹을 보고 편집하십시오. 필터 설정 > 필터 사용자 정의 로 사용자 정의 필터를 설정하고 사용할 수도 있습니다.

선택한 필터에 따라 대화 상자에서 다음 옵션 및 기능을 모두 사용할 수 있는 것은 아닙니다.

## 16.2 사용자 계정 관리

YaST에서는 사용자 계정을 생성, 수정, 삭제하거나 일시적으로 비활성화하는 옵션을 제공합니다. 숙련된 사용자 또는 관리자가 아니면 사용자 계정을 수정하지 마십시오.



## 참고: 기존 사용자의 사용자 ID 변경

파일 소유권은 사용자 이름이 아닌, 사용자 ID로 구속됩니다. 사용자 ID가 변경되면 사용자의 홈 디렉토리에 있는 파일이 이 변경사항을 반영하도록 자동으로 조정됩니다. 그러나 ID 변경 후 사용자가 파일에 대한 파일 소유권을 수동으로 변경하지 않으면 해당 사용자는 더 이상 파일 시스템에서 생성한 파일을 소유하지 못합니다.

다음에서 기본 사용자 계정을 설정하는 방법을 배웁니다. 추가 옵션은 [16.3절 “사용자 계정에 대한 추가 옵션”](#) 항목을 참조하십시오.

### 절차 16.1#사용자 계정 추가 또는 수정

1. YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 열고 사용자 탭을 클릭하십시오.
2. 필터 설정으로 관리할 사용자 집합을 정의하십시오. 대화 상자에 시스템의 사용자 및 사용자가 속하는 그룹이 나열됩니다.
3. 기존 사용자에 대한 옵션을 수정하려면 항목을 선택하고 편집을 클릭하십시오. 새 사용자 계정을 생성하려면 추가를 클릭하십시오.
4. 첫 번째 탭에서 사용자 이름(로그인에 사용됨) 및 비밀번호와 같은 해당 사용자 데이터를 입력합니다. 이 데이터만으로 새 사용자를 생성할 수 있습니다. 확인을 클릭하면 시스템이 자동으로 사용자 ID를 할당하고 기본값에 따라 다른 모든 값을 설정합니다.
5. 모든 종류의 시스템 알림을 이 사용자의 우편함에 전달할 경우 시스템 메일 수신을 활성화합니다. 그러면 root에 대한 메일 별칭이 작성되며, 사용자는 root로 먼저 로그인하지 않고도 시스템 메일을 읽을 수 있습니다.  
시스템 서비스에서 전송된 메일은 로컬 우편함 /var/spool/mail/ USERNAME에 저장됩니다. 여기서 USERNAME은 선택한 사용자의 로그인 이름입니다. 이메일을 읽으려면 mail 명령을 사용할 수 있습니다.
6. 사용자 ID 또는 사용자 홈 디렉토리의 경로와 같은 세부 사항을 조정하려면 세부 사항 탭에서 조정하십시오.  
기존 사용자의 홈 디렉토리 위치를 조정해야 하면 새로운 홈 디렉토리 경로를 입력하고 새 위치로 이동을 사용하여 현재 홈 디렉토리의 내용을 이동하십시오. 그렇지 않으면, 기존 데이터 없이 새로운 홈 디렉토리가 생성됩니다.
7. 사용자가 정기적으로 비밀번호를 변경하거나 다른 비밀번호 옵션을 설정하도록 하려면 비밀번호 설정으로 전환하고 옵션을 조정하십시오. 자세한 내용은 [16.3.2절 “비밀번호 정책 강제 시행”](#)을 참조하십시오.
8. 원하는 대로 모든 옵션을 설정했으면 확인을 클릭하십시오.

9. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫고 변경사항을 저장합니다. 이제 새로 추가된 사용자가 사용자가 생성한 로그인 이름 및 비밀번호를 사용하여 시스템에 로그인할 수 있습니다. 또는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 종료하지 않고 모든 변경 사항을 저장하려면 고급 옵션 > 지금 변경 내용 쓰기를 클릭합니다.



### 작은 정보: 사용자 ID 일치

이 사용자가 이미 사용자 ID를 가지는 네트워크 환경에서 통합해야 하는 랩톱의 새 (로컬) 사용자의 경우, (로컬) 사용자 ID를 네트워크의 ID와 일치시키는 것이 유용합니다. 이렇게 하면 사용자가 “오프라인”으로 생성하는 파일의 파일 소유권이 네트워크에서 직접 파일을 생성한 것과 동일해집니다.

#### 절차 16.2#사용자 계정 비활성화 또는 삭제

1. YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 열고 사용자 탭을 클릭하십시오.
2. 사용자 계정을 삭제하지 않고 일시적으로 비활성화하려면 목록에서 사용자를 선택하고 편집을 클릭하십시오. 사용자 로그인 비활성화를 활성화하십시오. 사용자가 계정을 다시 활성화할 때까지 해당 사용자는 시스템에 로그인할 수 없습니다.
3. 사용자 계정을 삭제하려면 목록에서 사용자를 선택하고 삭제를 클릭하십시오. 또한 사용자의 홈 디렉토리를 삭제할지, 또는 데이터를 그대로 보유할지를 선택하십시오.

## 16.3 사용자 계정에 대한 추가 옵션

기본 사용자 계정에 대한 설정 외에도 SUSE® Linux Enterprise Server에서는 비밀번호 정책을 강제 시행하거나, 암호화된 홈 디렉토리를 사용하거나, 사용자 및 그룹에 대한 디스크 할당량을 정의하는 등의 추가 옵션을 제공합니다.

### 16.3.1 자동 로그인 및 비밀번호 없이 로그인

GNOME 데스크톱 환경을 사용할 경우 특정 사용자에게 대해 자동 로그인을 구성하고 모든 사용자에게 대해 비밀번호 없이 로그인을 구성할 수 있습니다. 자동 로그인을 구성하면 사용자가 부팅 시 데스크톱 환경에 자동으로 로그인됩니다. 이 기능은 한 번에 한 사용자에게 대해서만 활성화될 수 있습니다. 비밀번호 없이 로그인을 선택하면 모든 사용자가 로그인 관리자에서 해당 사용자 이름을 입력한 후 시스템에 로그인할 수 있습니다.



## 주의: 보안 위험

두 명 이상이 액세스할 수 있는 시스템에서 자동 로그인 또는 비밀번호 없이 로그인을 활성화하는 것은 보안 상 위험합니다. 인증할 필요가 없는 사용자는 시스템 및 데이터에 대한 액세스를 획득할 수 있습니다. 시스템에 기밀 데이터가 포함된 경우에는 이 기능을 사용하지 마십시오.

자동 로그인 또는 비밀번호 없이 로그인을 활성화하려면 YaST 사용자 및 그룹 관리에서 고급 옵션 > 로그인 설정으로 이러한 기능에 액세스하십시오.

### 16.3.2 비밀번호 정책 강제 시행

다중 사용자가 있는 시스템에서는 적어도 기본 비밀번호 보안 정책을 강제 시행하는 것이 좋습니다. 사용자는 정기적으로 비밀번호를 변경하고 쉽게 악용될 수 없는 어려운 비밀번호를 사용해야 합니다. 로컬 사용자의 경우, 다음 단계를 수행하십시오.

#### 절차 16.3#비밀번호 설정 구성

1. YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 열고 사용자 탭을 선택합니다.
2. 비밀번호 옵션을 변경할 사용자를 선택하고 편집을 클릭합니다.
3. 비밀번호 설정 탭으로 전환합니다. 탭에는 사용자의 마지막 비밀번호 변경 사항이 표시됩니다.
4. 다음 로그인 시 사용자가 비밀번호를 변경하도록 하려면 강제 비밀번호 변경을 활성화하십시오.
5. 비밀번호 회전을 강제하려면 같은 비밀번호를 사용할 수 있는 최대 기간 및 같은 비밀번호를 사용할 수 있는 최소 기간을 설정하십시오.
6. 비밀번호가 만료되기 전에 사용자에게 비밀번호 변경을 알려려면 비밀번호 만료 전의 경고 기간의 일수를 설정하십시오.
7. 비밀번호가 만료된 후 사용자가 로그인할 수 있는 기간을 제한하려면 비밀번호 만료 후 로그인 허용 기간의 값을 변경하십시오.
8. 또한 전체 계정에 대한 특정 만기 날짜를 지정할 수 있습니다. 만기 날짜를 YYYY-MM-DD 형식으로 입력합니다. 이 설정은 비밀번호 관련 설정이 아니고 계정 자체에 적용됩니다.
9. 옵션 및 기본값에 대한 자세한 내용은 도움말을 클릭하십시오.

- 10. 확인을 클릭하여 변경사항을 적용합니다.

### 16.3.3 암호화된 홈 디렉토리 관리

홈 디렉토리의 데이터 도용 및 하드 디스크 삭제를 방지하기 위해 사용자에게 대한 암호화된 홈 디렉토리를 생성할 수 있습니다. 이러한 디렉토리는 LUKS(Linux Unified Key Setup)로 암호화되어, 사용자에게 대한 이미지 및 이미지 키가 생성됩니다. 이미지 키는 사용자의 로그인 비밀번호로 보호됩니다. 사용자가 시스템에 로그인할 때 암호화된 홈 디렉토리가 탑재되고 사용자가 내용을 사용할 수 있습니다.

YaST를 사용하여 새로운 사용자 또는 기존 사용자에게 대한 암호화된 홈 디렉토리를 생성할 수 있습니다. 이미 존재하는 사용자의 암호화된 홈 디렉토리를 암호화하거나 수정하려면 사용자의 현재 로그인 비밀번호를 알고 있어야 합니다. 기본적으로 기존의 모든 사용자 데이터는 새 암호화된 홈 디렉토리에 복사되지만, 암호화되지 않은 디렉토리에서 삭제되지 않습니다.



#### 주의: 보안 제한사항

사용자의 홈 디렉토리를 암호화해도 다른 사용자들로부터 강력한 암호를 제공하지는 않습니다. 강력한 보안이 필요하다면 시스템을 실제로 공유하지 마십시오.

암호화된 홈 디렉토리 및 보다 강력한 보안을 위한 조치에 대한 배경 정보는 책 “Security Guide”, 12장 “Encrypting Partitions and Files”, 12.2절 “Using Encrypted Home Directories”에서 찾을 수 있습니다.

#### 절차 16.4#암호화된 홈 디렉토리 생성

1. YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 열고 사용자 탭을 클릭하십시오.
2. 기존 사용자의 홈 디렉토리를 암호화하려면 사용자를 선택하고 편집을 클릭하십시오. 그렇지 않으면 추가를 클릭하여 새 사용자 계정을 생성하고 첫 번째 탭에서 해당 사용자 데이터를 입력하십시오.
3. 세부 사항 탭에서 암호화된 홈 디렉토리 사용을 활성화하십시오. 디렉토리 크기(MB)를 사용하여 이 사용자에게 대해 생성할 암호화된 이미지 파일의 크기를 지정하십시오.

**기존 로컬 사용자**

사용자 ID (uid)(I)

홈 디렉토리(H)

☒ 새 위치로 이동(M)

☐ 암호화된 홈 디렉토리 사용(U)
 디렉토리 크기(MB)(D)

추가 사용자 정보(T)

로그인 셸(S)

기본 그룹(F)

추가 그룹(O)
 

- ☐ users
- ☐ adm
- ☐ at
- ☐ audio
- ☐ bin
- ☐ brltapi
- ☐ cdrom
- ☐ console
- ☐ daemon
- ☐ dialout
- ☐ disk
- ☐ floppy
- ☐ ftp
- ☐ games
- ☐ gdm
- ☐ input
- ☐ kmem
- ☐ lock
- ☐ lp
- ☐ mail
- ☐ maildrop

4. 확인을 클릭하여 설정을 적용합니다.
5. YaST에서 비밀번호를 요청하면 사용자의 현재 로그인 비밀번호를 입력하여 계속합니다.
6. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫고 변경사항을 저장합니다.  
또는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 종료하지 않고 모든 변경 사항을 저장하려면 고급 옵션 > 지금 변경 내용 쓰기를 클릭합니다.

#### 절차 16.5#암호화된 홈 디렉토리 수정 또는 비활성화

물론, 언제든지 홈 디렉토리의 암호화를 비활성화하거나 이미지 파일의 크기를 변경할 수 있습니다.

1. 사용자 보기에서 YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 여십시오.
2. 목록에서 사용자를 선택하고 편집을 클릭합니다.
3. 암호화를 비활성화하려면 세부 사항 탭으로 전환하고 암호화된 홈 디렉토리 사용을 비활성화하십시오.  
이 사용자에게 대한 암호화된 이미지 파일의 크기를 확대하거나 축소해야 하는 경우 디렉토리 크기(MB)를 변경하십시오.

4. 확인을 클릭하여 설정을 적용합니다.
5. YaST에서 비밀번호를 요청하면 사용자의 현재 로그인 비밀번호를 입력하여 계속합니다.
6. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫고 변경사항을 저장합니다.  
또는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 종료하지 않고 모든 변경 사항을 저장하려면 고급 옵션 > 지금 변경 내용 쓰기를 클릭합니다.

### 16.3.4 할당량 관리

시스템 성능이 알림 없이 소진되지 않도록 하기 위해 시스템 관리자는 사용자 또는 그룹에 대한 할당량을 설정할 수 있습니다. 할당량은 하나 이상의 파일 시스템에 대해 정의될 수 있고 사용할 수 있는 디스크 공간과 이 공간에서 생성할 수 있는 inodes(인덱스 노드) 수를 제한합니다. Inodes는 일반 파일, 디렉토리 또는 기타 파일 시스템 객체에 대한 기본적인 정보를 저장하는 파일 시스템의 데이터 구조입니다. 이들은 파일 이름 및 내용을 제외한 파일 시스템 객체의 모든 특성(예: 사용자 및 그룹 소유권, 읽기, 쓰기 또는 실행 권한)을 저장합니다.

SUSE Linux Enterprise Server에서는 soft 및 hard 할당량을 사용할 수 있습니다. 또는 사용자 및 그룹이 일시적으로 특정 양의 할당량을 위반할 수 있는 유예 기간을 정의할 수 있습니다.

#### 소프트 할당량

사용자에게 한도에 가까워졌음을 알려주는 경고 수준을 정의합니다. 관리자는 사용자로 하여금 파티션에서 데이터를 정리하고 줄이도록 요청합니다. 소프트 할당량 한도는 일반적으로 하드 할당량 한도보다 낮습니다.

#### 하드 할당량

쓰기 요청이 거부되는 한도를 정의합니다. 하드 할당량에 도달하면 데이터를 더 이상 저장할 수 없고 응용 프로그램이 작동 중지될 수 있습니다.

#### 유예 기간

소프트 할당량 오버플로와 경고 표시 사이의 시간입니다. 일반적으로 한 시간 또는 수 시간의 낮은 값으로 설정합니다.

#### 절차 16.6#파티션에 대한 할당량 지원 활성화

특정 사용자 및 그룹에 대한 할당량을 구성하려면 먼저 YaST 고급 파티션 도구에서 각 파티션에 대한 할당량 지원을 활성화해야 합니다.



#### 참고: 할당량 BTRFS 파티션

Btrfs 파티션의 할당량은 다르게 처리됩니다. 자세한 내용은 책 “Storage Administration Guide”, 1장 “Overview of File Systems in Linux”, 1.2.5절 “Btrfs Quota Support for Subvolumes”를 참조하십시오.



1. YaST에서 시스템 > 파티션 도구 를 선택하고 예를 클릭하여 진행하십시오.
2. 고급 파티션 도구에서 할당량을 활성화할 파티션을 선택하고 편집을 클릭합니다.
3. Fstab 옵션을 클릭하고 할당량 지원 활성화를 활성화합니다. 패키지가 아직 설치되지 않은 경우 예를 클릭하여 각 메시지를 확인하면 할당량 패키지가 설치됩니다.
4. 변경사항을 확인하고 고급 파티션 도구를 종료합니다.
5. 다음 명령을 입력하여 서비스 quotaon 이 실행 중인지 확인하십시오.

```
systemctl status quotaon
```

활성으로 표시되어 있어야 합니다. 이렇게 표시되어 있지 않을 경우에는 systemctl start quotaon 명령으로 시작하십시오.

#### 절차 16.7#사용자 또는 그룹에 대한 할당량 설정

이제 특정 사용자 또는 그룹에 대한 소프트 또는 하드 할당량을 정의하고 기간을 유예 기간으로 설정할 수 있습니다.

1. YaST 사용자 및 그룹 관리에서 할당량을 설정할 사용자 또는 그룹을 선택하고 편집을 클릭하십시오.
2. 플러그인 탭에서 사용자 할당량 관리 항목을 선택하고 시작을 클릭하여 할당량 구성 대화 상자를 엽니다.
3. 파일 시스템에서 할당량을 적용할 파티션을 선택합니다.



4. 크기 제한 아래에서 디스크 공간을 제한합니다. 사용자 또는 그룹이 이 파티션에서 가질 수 있는 1KB 블록 수를 입력합니다. 소프트 한도 및 하드 한도 값을 지정합니다.
5. 또는 사용자 또는 그룹이 파티션에서 가질 수 있는 inode 수를 제한할 수 있습니다. Inode 한도 아래에 소프트 한도 및 하드 한도를 입력합니다.
6. 사용자 또는 그룹이 이미 크기 또는 inode에 대해 지정된 소프트 한도를 초과한 경우에만 유예 기간을 정의할 수 있습니다. 그렇지 않으면, 시간 관련 텍스트 상자가 비활성화됩니다. 사용자 또는 그룹이 위의 한도 설정을 초과할 수 있는 기간을 지정하십시오.
7. 확인을 클릭하여 설정을 확인합니다.
8. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫고 변경사항을 저장합니다.  
또는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 종료하지 않고 모든 변경 사항을 저장하려면 고급 옵션 > 지금 변경 내용 쓰기를 클릭합니다.

SUSE Linux Enterprise Server는 또한 repquota 또는 warnquota 등의 명령 줄 도구를 전송합니다. 시스템 관리자는 이러한 도구를 사용하여 디스크 사용량을 제어하거나 할당량을 초과하는 사용자에게 전자 메일 알림을 송신할 수 있습니다. 또한 관리자는 quota\_nld를 사용하여 할당량 초과에 대한 커널 메시지를 D-BUS로 전송할 수 있습니다. 자세한 내용은 repquota, warnquota 및 quota\_nld 맨 페이지를 참조하십시오.

## 16.4 로컬 사용자에게 대한 기본 설정 변경

새 로컬 사용자를 생성할 때 YaST는 여러 가지 기본 설정을 사용합니다. 예를 들어, 사용자가 속하는 주 그룹과 보조 그룹 또는 사용자 홈 디렉토리의 액세스 권한 등입니다. 이러한 기본 설정을 변경하여 사용자의 요구사항을 충족시킬 수 있습니다.

1. YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 열고 새로운 사용자의 기본값 탭을 선택하십시오.
2. 새 사용자가 자동으로 속하는 주 그룹을 변경하려면 기본 그룹에서 다른 그룹을 선택하십시오.
3. 새 사용자에게 대한 보조 그룹을 수정하려면 보조 그룹에서 그룹을 추가 또는 변경하십시오. 그룹 이름은 쉼표로 구분되어야 합니다.
4. /home/USERNAME 을 새 사용자 홈 디렉토리의 기본 경로로 사용하지 않으려면 홈 디렉토리의 경로 접두어를 수정하십시오.
5. 새로 생성된 홈 디렉토리에 대한 기본 권한 모드를 변경하려면 홈 디렉토리에 대한 U 마스크의 umask 값을 조정하십시오. umask에 대한 자세한 내용은 책 “Security Guide”, 11장 “Access Control Lists in Linux” 및 umask 맨 페이지를 참조하십시오.

6. 개별 옵션에 대한 내용은 도움말을 클릭하십시오.
7. 확인을 클릭하여 변경사항을 적용합니다.

## 16.5 그룹에 사용자 할당

로컬 사용자는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자의 새로운 사용자의 기본값 탭에서 액세스할 수 있는 기본 설정에 따라 여러 그룹에 할당됩니다. 다음에서 개별 사용자의 그룹 할당을 수정하는 방법을 배웁니다. 새 사용자에 대한 기본 그룹 할당을 변경해야 할 경우 16.4절 “로컬 사용자에 대한 기본 설정 변경”을 참조하십시오.

### 절차 16.8#사용자의 그룹 할당 변경

1. YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 열고 사용자 탭을 클릭하십시오. 사용자와 사용자가 속한 그룹을 나열합니다.
2. 편집을 클릭하고 세부 사항 탭으로 전환하십시오.
3. 사용자가 속하는 주 그룹을 변경하려면 기본 그룹을 클릭하고 목록에서 그룹을 선택하십시오.
4. 사용자를 추가 보조 그룹에 할당하려면 추가 그룹 목록에서 해당 체크박스를 활성화합니다.
5. 확인을 클릭하여 변경사항을 적용합니다.
6. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫고 변경사항을 저장합니다.  
또는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 종료하지 않고 모든 변경 사항을 저장하려면 고급 옵션 > 지금 변경 내용 쓰기를 클릭합니다.

## 16.6 그룹 관리

YaST를 사용하여 그룹을 쉽게 추가, 수정 또는 삭제할 수도 있습니다.

### 절차 16.9#그룹 생성 및 수정

1. YaST 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 열고 그룹 탭을 클릭하십시오.
2. 필터 설정으로 관리할 그룹 집합을 정의합니다. 이 대화 상자는 시스템 내 그룹을 나열합니다.
3. 새 그룹을 생성하려면 추가를 클릭하십시오.
4. 기존 그룹을 수정하려면 그룹을 선택하고 편집을 클릭하십시오.

5. 다음 대화 상자에서 데이터를 입력 또는 변경하십시오. 오른쪽 목록에는 그룹 구성원이 될 수 있는 사용 가능한 모든 사용자 및 시스템 사용자에 대한 개요가 표시됩니다.

6. 기존 사용자를 새 그룹에 추가하려면 해당 상자를 선택하여 가능한 그룹 구성원 목록에서 사용자를 선택하십시오. 그룹에서 이 사용자를 제거하려면 체크박스를 비활성화하십시오.
7. 확인을 클릭하여 변경사항을 적용합니다.
8. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫고 변경사항을 저장합니다.  
또는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 종료하지 않고 모든 변경 사항을 저장하려면 고급 옵션 > 지금 변경 내용 쓰기를 클릭합니다.

그룹을 삭제하려면 그룹에 어떤 그룹 구성원도 들어 있지 않아야 합니다. 그룹을 삭제하려면 목록에서 해당 그룹을 선택하고 삭제를 클릭하십시오. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫고 변경사항을 저장합니다. 또는 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 종료하지 않고 모든 변경 사항을 저장하려면 고급 옵션 > 지금 변경 내용 쓰기를 클릭합니다.

## 16.7 사용자 인증 방법 변경

시스템이 네트워크에 연결되어 있을 때 인증 방법을 변경할 수 있습니다. 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

## NIS

사용자가 네트워크의 모든 시스템에 대한 NIS 서버에서 중앙집중식으로 관리됩니다. 자세한 내용은 책 “Security Guide”, 3장 “Using NIS”을 참조하십시오.

## SSSD

SSSD(System Security Services Daemon: 시스템 보안 서비스 데몬)는 실제 디렉토리 서비스에 일시적으로 연결할 수 없는 경우에도 로컬로 사용자 데이터를 캐시한 다음 사용자가 데이터를 사용할 수 있도록 할 수 있습니다. 자세한 내용은 책 “Security Guide”, 4장 “Setting Up Authentication Servers and Clients Using YaST”, 4.3절 “SSSD”을(를) 참조하십시오.

## Samba

종종 SMB 인증은 Linux와 Windows의 혼합 네트워크에서 사용됩니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 29장 “Samba”를 참조하십시오.

인증 방법을 변경하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. YaST에서 사용자 및 그룹 관리 대화 상자를 엽니다.
2. 관리 설정 탭을 클릭하여 사용 가능한 인증 방법에 대한 개요와 현재 설정을 표시합니다.
3. 인증 방법을 변경하려면 구성을 클릭하고 수정할 인증 방법을 선택하십시오. YaST에서 클라이언트 구성 모듈로 바로 이동됩니다. 해당 클라이언트 구성에 대한 내용은 다음 절을 참조하십시오.

**NIS:#** 책 “Security Guide”, 3장 “Using NIS”, 3.2절 “Configuring NIS Clients”

**LDAP:#** 책 “Security Guide”, 4장 “Setting Up Authentication Servers and Clients Using YaST”, 4.2절 “Configuring an Authentication Client with YaST”

**Samba:#** 책 “Administration Guide”, 29장 “Samba”, 29.5.1절 “Configuring a Samba Client with YaST”

4. 구성을 승인한 후 사용자 및 그룹 관리 개요로 돌아가십시오.
5. 확인을 클릭하여 관리 대화 상자를 닫습니다.

## 17 YaST를 사용하여 언어 및 국가 설정 변경

다른 국가에서 작업하거나 다국어 환경에서 작업해야 할 경우 이를 지원하도록 컴퓨터를 설정해야 합니다. SUSE® Linux Enterprise Server에서는 서로 다른 언어 명령으로 처리할 수 있습니다. 로케일은 사용자 인터페이스에 적용된 언어 및 국가 설정을 정의하는 파라미터 집합입니다.

기본 시스템 언어는 설치 중에 선택되었으며 키보드 및 시간대 설정이 조정되었습니다. 그러나 시스템에 추가 언어를 설치하고 설치된 언어 중에서 기본값으로 가져올 언어를 결정할 수 있습니다.

이러한 작업의 경우 17.1절 “시스템 언어 변경”에 설명된 대로 YaST 언어 모듈을 사용하십시오. 주 언어가 아닌 다른 언어로 응용 프로그램이나 데스크톱을 시작해야 할 경우 보조 언어를 설치하여 선택적으로 지역화하십시오.

이와 별도로, YaST 시간대 모듈을 사용하여 국가 및 시간대 설정을 그에 따라 조정할 수 있습니다. 시간 서버에 대해 시스템 시계를 동기화할 수도 있습니다. 자세한 내용은 17.2절 “국가 및 시간 설정 변경”을 참조하십시오.

### 17.1 시스템 언어 변경

데스크톱 사용 방식과 전체 시스템을 다른 언어로 전환할지 또는 데스크톱 환경 자체만을 전환할지 여부에 따라 여러 가지 방법으로 시스템 언어를 변경할 수 있습니다.

#### 전체적으로 시스템 언어 변경

17.1.1절 “YaST를 사용하여 시스템 언어 수정” 및 17.1.2절 “기본 시스템 언어 전환”에 설명된 대로 YaST를 사용하여 한글화된 추가 패키지를 설치하고 기본 언어를 설정하십시오. 변경 사항은 다음 로그인 후 적용됩니다. 전체 시스템이 변경사항을 반영하도록 하려면 시스템을 재부팅하거나 실행 중인 모든 서비스, 응용 프로그램 및 프로그램을 닫고 다시 시작하십시오.

#### 데스크톱 언어만 변경

아래 설명된 대로 이전에 YaST를 사용하여 해당 데스크톱 환경에 원하는 언어 패키지를 설치했다면 데스크톱의 관리 센터를 사용하여 데스크톱의 언어를 전환할 수 있습니다. X서버를 재시작한 후에는 전체 데스크톱이 새로 선택한 언어로 표시됩니다. 데스크톱 프레임워크에 속하지 않는 응용 프로그램은 변경되지 않고 YaST에 설정된 언어로 계속 나타날 수 있습니다.

#### 일시적으로 단일 응용 프로그램 언어만 전환

단일 응용 프로그램을 다른 언어(이미 YaST를 사용하여 설치됨)로 실행할 수도 있습니다. 이렇게 하려면 17.1.3절 “표준 X 및 GNOME 응용 프로그램의 언어 전환”에 설명된 대로 언어 코드를 지정하여 명령줄에서 시작하십시오.

## 17.1.1 YaST를 사용하여 시스템 언어 수정

YaST는 두 가지 언어 범주를 인식합니다.

### 주 언어

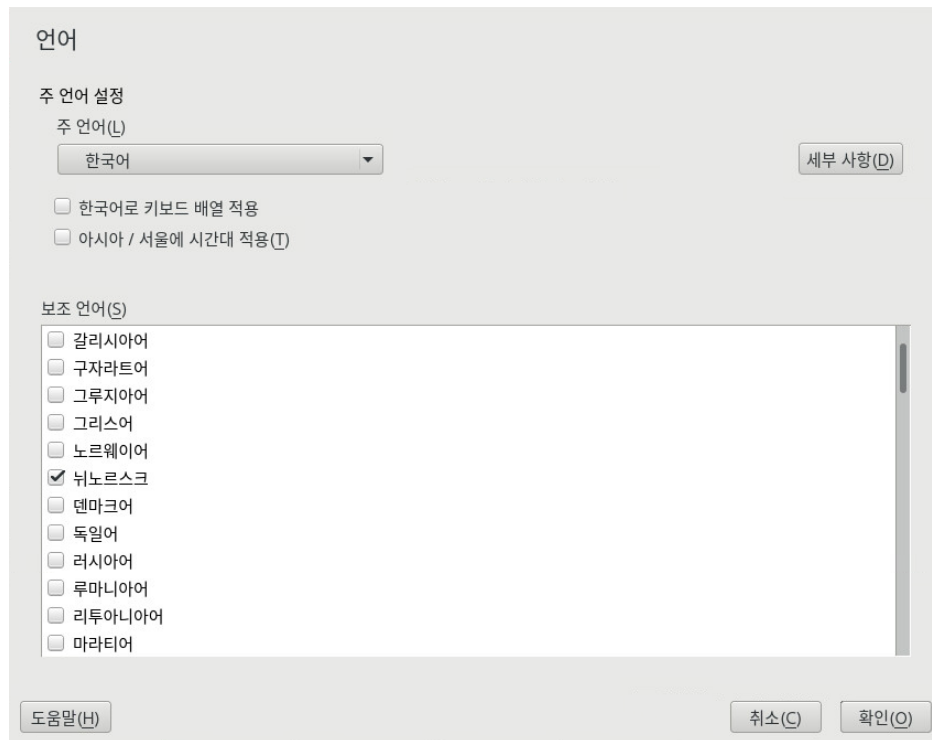
YaST에 설정된 주 언어는 YaST 및 데스크톱 환경을 포함하여 전체 시스템에 적용됩니다. 수동으로 다른 언어를 지정하지 않으면 항상 이 언어가 사용됩니다.

### 보조 언어

시스템을 다국어로 설정하려면 보조 언어를 설치하십시오. 보조 언어로 설치된 언어는 특정 상황에서 수동으로 선택할 수 있습니다. 예를 들어 보조 언어를 사용하여 응용 프로그램을 특정 언어로 시작하고 이 언어로 워드 프로세싱을 수행하십시오.

추가 언어를 설치하기 전에 기본 시스템 언어(기본 언어)로 선택할 언어를 결정하십시오.

YaST 언어 모듈에 액세스하려면 YaST를 시작하고 **시스템 > 언어** 를 클릭합니다. 또는 명령줄에서 `sudo yast2 language &` 를 실행하여 언어 대화 상자를 시작합니다.



The image shows the YaST Language Selection window. It has a title bar '언어' (Language). Under '주 언어 설정' (Main Language Settings), there is a dropdown menu for '주 언어(L)' (Main Language) currently set to '한국어' (Korean), and a button for '세부 사항(D)' (Details). Below this are two checkboxes: '한국어로 키보드 배열 적용' (Apply keyboard layout in Korean) and '아시아 / 서월에 시간대 적용(T)' (Apply time zone in Asia / West month). Under '보조 언어(S)' (Additional Languages), there is a list of languages with checkboxes. '튀르키예어' (Turkish) is checked. Other languages include '갈리시아어', '구자라트어', '그루지아어', '그리스어', '노르웨이어', '덴마크어', '독일어', '러시아어', '루마니아어', '리투아니아어', and '마라티어'. At the bottom, there are buttons for '도움말(H)' (Help), '취소(C)' (Cancel), and '확인(O)' (OK).

### 절차 17.1#추가 언어 설치

추가 언어를 설치할 경우 YaST를 사용하여 root 사용자에게 대해 서로 다른 로케일 설정을 지정할 수도 있습니다. **단계 4**를 참조하십시오. 사용자 root에 대한 로케일 설정 옵션은 `/etc/sysconfig/language` 파일에서 로케일 변수(LC\_\*)가 root에 대해 설정되는 방식을 결

정합니다. 이 변수를 일반 사용자와 동일한 로케일로 설정하고 언어 변경 시 영향을 받지 않도록 하거나, `RC_LC_CTYPE` 변수를 일반 사용자와 동일한 값으로만 설정할 수 있습니다. 이 변수는 언어별 함수 호출에 대한 지역화를 설정합니다.

1. YaST 언어 모듈에서 언어를 추가하려면 설치할 보조 언어를 선택합니다.
2. 언어를 기본 언어로 만들려면 이 언어를 기본 언어로 설정합니다.
3. 또한 키보드를 새로운 기본 언어에 따라 조정하고 해당될 경우 시간대를 조정합니다.



#### 작은 정보: 고급 설정

고급 키보드 또는 시간대 설정의 경우 YaST에서 하드웨어 > 시스템 키보드 배열 또는 시스템 > 날짜 및 시간을 선택하여 각 대화 상자를 시작합니다. 자세한 내용은 11.1절 “시스템 키보드 배열 설정” 및 17.2절 “국가 및 시간 설정 변경”을 참조하십시오.

4. 사용자 `root` 관련 언어 설정을 변경하려면 세부사항을 클릭합니다.
  - a. 사용자 `root`에 대한 로케일 설정을 원하는 값으로 설정합니다. 자세한 내용은 도움말을 클릭하십시오.
  - b. `root`에 대해 UTF-8 인코딩 사용을 적용할지 여부를 결정합니다.
5. 해당 로케일이 사용할 수 있는 기본 언어 목록에 없으면 상세 로케일 설정에서 지정합니다. 하지만 일부 지역화는 불완전할 수 있습니다.
6. 확인을 클릭하여 대화 상자에서 변경사항을 확인합니다. 보조 언어를 선택한 경우 YaST는 추가 언어에 대해 한글화된 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

이제 시스템이 다국어로 설정됩니다. 그러나 기본 언어 이외의 언어로 응용 프로그램을 시작하려면 17.1.3절 “표준 X 및 GNOME 응용 프로그램의 언어 전환”에서 명시적으로 설명된 대로 원하는 언어를 설정해야 합니다.

### 17.1.2 기본 시스템 언어 전환

1. 전체적으로 기본 시스템 언어를 전환하려면 YaST 언어 모듈을 시작합니다.
2. 원하는 새 시스템 언어를 기본 언어로 선택합니다.

### ! 중요: 이전 시스템 언어 삭제

다른 기본 언어로 전환할 경우 이전의 기본 언어에 대한 한글화된 소프트웨어 패키지가 시스템에서 제거됩니다. 기본 시스템 언어를 전환하지만 이전 기본 언어를 추가 언어로 유지하려면 각 체크박스를 선택하여 해당 언어를 보조 언어로 추가하십시오.

3. 키보드 및 시간대 옵션을 원하는 대로 조정합니다.
4. 확인을 클릭하여 변경사항을 확인합니다.
5. YaST가 변경 사항을 적용한 후에는 로그아웃했다가 다시 로그인하는 등의 방법으로 현재 X 세션을 다시 시작하여 YaST 및 데스크톱 응용 프로그램이 새 언어 설정을 반영할 수 있도록 설정합니다.

## 17.1.3 표준 X 및 GNOME 응용 프로그램의 언어 전환

YaST를 사용하여 각 언어를 설치한 후에는 단일 응용 프로그램을 다른 언어로 실행할 수 있습니다.

다음 명령을 사용하여 명령줄에서 응용 프로그램을 시작하십시오.

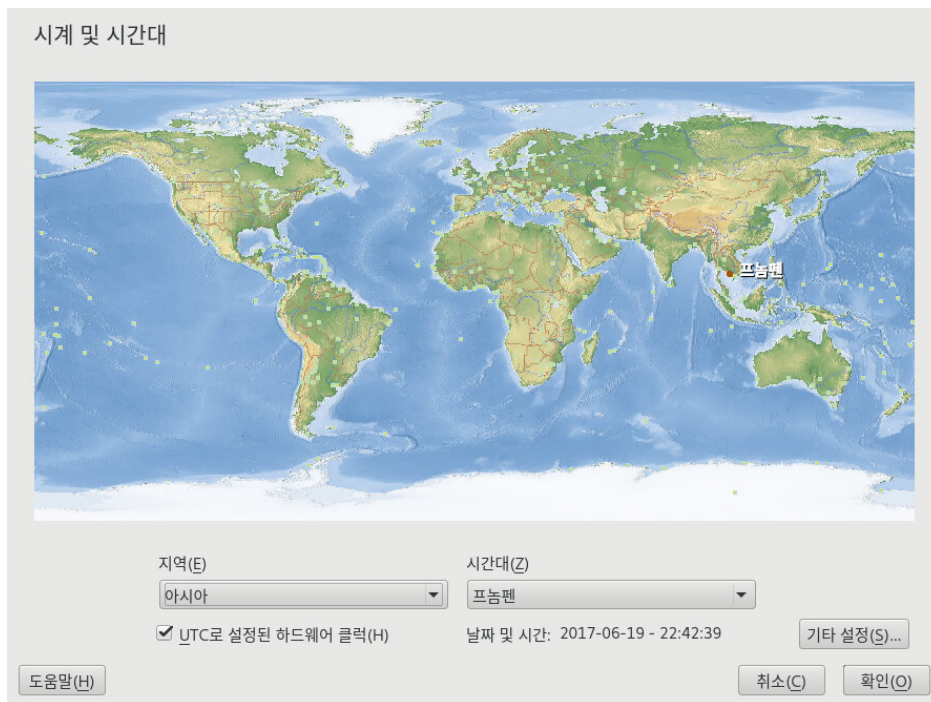
```
LANG=LANGUAGE application
```

예를 들어 f-spot을 독일어로 시작하려면 `LANG=de_DE f-spot` 을 실행하십시오. 다른 언어의 경우 해당 언어 코드를 사용하십시오. `locale -av` 명령을 사용하여 사용할 수 있는 모든 언어 코드 목록을 가져오십시오.

## 17.2 국가 및 시간 설정 변경

YaST 날짜 및 시간 모듈을 사용하여 시스템 날짜, 시계 및 시간대 정보를 현재 지역으로 조정하십시오. YaST 모듈에 액세스하려면 YaST를 시작하고 시스템 > 날짜 및 시간을 클릭하십시오. 또는 명령줄에서 `sudo yast2 timezone &` 를 실행하여 시계 및 시간대 대화 상자를 직접 시작하십시오.





먼저 유럽과 같은 일반적인 지역을 선택합니다. 작업 중인 국가와 일치하는 적절한 국가(예: 독일)를 선택합니다.

워크스테이션에서 실행하는 운영 체제에 따라 하드웨어 시계 설정을 조정합니다.

- 시스템에서 Microsoft Windows\*와 같은 다른 운영 체제를 실행하면 UTC를 사용하지 않고 지역 시간을 사용할 수 있습니다. 이 경우 UTC로 하드웨어 시계 설정을 비활성화합니다.
- 시스템에서 Linux만 실행하는 경우 하드웨어 시계를 UTC로 설정하고 표준 시간에서 일광 절약 시간제로 전환하여 수행된 시간을 자동으로 절약할 수 있습니다.

### ! 중요: 하드웨어 시계를 UTC로 설정

하드웨어 시계(CMOS 시계)가 UTC로 설정된 경우에만 표준 시간에서 일광 절약 시간으로 (또는 반대로) 자동으로 전환할 수 있습니다. 이는 NTP와 자동 시간 동기화를 사용할 경우에도 마찬가지입니다. 하드웨어 시계와 시스템 시계의 차이가 15분 미만일 경우에만 자동 동기화가 수행되기 때문입니다.

시스템 시간이 잘못된 경우 심각한 문제(원격 파일 시스템의 백업 누락, 메일 메시지 삭제, 탑재 실패 등)가 발생할 수 있기 때문에 항상 하드웨어 시계를 UTC로 설정하는 것이 좋습니다.

수동으로 날짜 및 시간을 변경하거나 NTP 서버와 영구적으로 또는 하드웨어 시계 조정을 위해 시스템을 동기화할 수 있습니다.

### 절차 17.2#수동으로 시간 및 날짜 조정

1. YaST 시간대 모듈에서 기타 설정을 클릭하여 날짜 및 시간을 설정합니다.
2. 수동으로를 선택하고 날짜 및 시간 값을 입력합니다.
3. 변경사항을 확인합니다.

### 절차 17.3#NTP 서버로 날짜 및 시간 설정

1. 기타 설정을 클릭하여 날짜 및 시간을 설정합니다.
2. NTP 서버와 동기화를 선택합니다.
3. NTP 서버의 주소를 아직 입력하지 않은 경우 해당 주소를 입력합니다.

4. 지금 동기화를 클릭하여 시스템 시간이 올바르게 설정되도록 합니다.
5. 영구적으로 NTP를 사용하려면 NTP 구성 저장을 활성화하십시오.
6. 구성 버튼을 사용하여 고급 NTP 구성을 열 수 있습니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 25장 “Time Synchronization with NTP”, 25.1절 “Configuring an NTP Client with YaST”을 참조하십시오.
7. 변경사항을 확인합니다.

## VI SUSE Linux Enterprise 업데이트 및 업그레이드

- 18 라이프사이클 및 지원 232
- 19 SUSE Linux Enterprise 업그레이드 244
- 20 오프라인 업그레이드 257
- 21 온라인 업그레이드 264
- 22 소스 코드 백포팅 273

## 18 라이프사이클 및 지원

이 장에서는 용어, SUSE 제품 라이프사이클 및 서비스 팩 릴리스, 권장 업그레이드 정책에 대한 배경 정보를 제공합니다.

### 18.1 용어

이 섹션에서는 여러 용어를 사용합니다. 정보를 이해하려면 아래 정의를 읽어보십시오.

#### **백포팅**

백포팅은 최신 소프트웨어 버전의 특정 변경 사항을 조정하여 이전 버전에 적용하는 작업입니다. 가장 일반적으로 사용되는 사례가 이전 소프트웨어 구성요소의 보안 문제를 수정하는 것입니다. 대부분은 개선 사항 또는 새로운 기능(덜 일반적임)을 제공하기 위한 유지보수 모델의 일부이기도 합니다.

#### **델타 RPM**

델타 RPM은 패키지의 정의된 두 가지 버전 간 이진 차이만으로 구성되므로, 다운로드 크기가 가장 작습니다. 설치하기 전에 전체 RPM 패키지가 로컬 시스템에서 다시 작성됩니다.

#### **다운스트림**

오픈 소스 환경에서 소프트웨어를 개발하는 방식을 의미합니다(업스트림과 비교). 다운스트림이라는 용어는 업스트림의 소스 코드를 다른 소프트웨어와 통합하여 최종 사용자가 사용하는 배포본을 빌드하는 개인이나 SUSE 같은 조직을 가리킵니다. 따라서 소프트웨어는 통합자를 통해 개발자로부터 최종 사용자에게로 전달됩니다.

#### **확장,**

#### **추가 기능 제품**

확장 및 타사 추가 기능 제품은 SUSE Linux Enterprise Server에 제품 가치에 상당하는 추가 기능을 제공합니다. 확장은 SUSE 및 SUSE 파트너를 통해 제공되며, 기본 제품인 SUSE Linux Enterprise Server 위에 등록되고 설치됩니다.

#### **LTSS**

LTSS는 Long Term Service Pack Support의 약어로, SUSE Linux Enterprise Server용 확장으로 사용할 수 있습니다.

#### **주 릴리스,**

#### **GA(General Availability: 공식 출시) 버전**

SUSE Linux Enterprise 또는 소프트웨어 제품의 주 릴리스는 새로운 기능과 도구를 제공하고, 더 이상 사용되지 않는 이전 구성 요소를 중지하고, 이전 버전과 호환되지 않는 변경사항을 포함하는 새 버전입니다. 예를 들어 SUSE Linux Enterprise 11 또는 12가 주 릴리스입니다.

## 마이그레이션

해당 패치를 설치하기 위해 온라인 업데이트 도구 또는 설치 미디어를 사용하여 서비스 팩(SP)을 업데이트하는 것입니다. 이 경우 설치된 시스템의 모든 패키지가 최신 상태로 업데이트됩니다.

## 마이그레이션 대상

시스템을 마이그레이션할 수 있는 호환되는 제품의 세트로, 제품/확장의 버전과 리포지토리의 URL을 포함합니다. 마이그레이션 대상은 시간에 따라, 설치된 확장에 따라 변경될 수 있습니다. 여러 마이그레이션 대상을 선택할 수 있습니다(예: SLE 12 SP2 및 SES2 또는 SLE 12 SP2 및 SES3).

## 모듈

모듈은 다른 라이프사이클을 사용하여 완전히 지원되는 SUSE Linux Enterprise Server의 일부입니다. 명시적으로 정의된 범위가 있고 온라인 채널을 통해서만 전달됩니다. 이러한 채널에 가입하려면 먼저 SUSE 고객 센터 등록, SMT(가입 관리 도구) 또는 SUSE Manager가 필요합니다.

## 패키지

패키지는 구성, 예제, 문서와 같은 선택적 구성요소를 포함하여 특정 프로그램에 대한 모든 파일이 포함된 rpm 형식의 압축된 파일입니다.

## 패치

패치는 하나 이상의 패키지로 구성되어 있으며, 델타 RPM을 사용하여 적용할 수 있습니다. 또한 아직 설치되지 않은 패키지에 종속성을 적용할 수 있습니다.

## 서비스 팩(SP)

설치 또는 배포가 용이하도록 여러 개의 패치를 하나의 형태로 결합합니다. 서비스 팩은 번호가 지정되며, 일반적으로 보안 수정, 업데이트, 업그레이드 또는 프로그램 기능 개선이 포함됩니다.

## 업스트림

오픈 소스 환경에서 소프트웨어를 개발하는 방식을 의미합니다(다운스트림과 비교). 업스트림이라는 용어는 소스 코드로 배포된 소프트웨어의 원래 프로젝트, 작성자 또는 유지보수 사용자를 가리킵니다. 피드백, 패치, 기능 개선사항 또는 기타 개선 항목은 최종 사용자 또는 참가자로부터 업스트림 개발자에게 전달됩니다. 업스트림 개발자가 요청을 통합 또는 거부할지 결정합니다.

프로젝트 구성원이 요청을 통합하기로 결정할 경우 최신 버전의 소프트웨어에 표시됩니다. 수락된 요청은 관련된 모든 당사자에게 이점을 제공합니다.

요청을 수락하지 않을 경우 다른 이유 때문일 수 있습니다. 프로젝트의 지침을 준수하지 않거나, 올바르지 않거나, 이미 통합되어 있거나, 프로젝트의 관심사나 로드맵에 포함되지 않는 상태일 수 있습니다. 업스트림 개발자는 자신의 패치를 업스트림 코드와 동기화해야 하기 때문에 요청을 수락하지 않을 수 없습니다. 이 방식은 일반적으로 사용되지 않지만 필요한 경우가 있습니다.

## 업데이트

일반적으로 보안 또는 버그 수정을 포함하고 있는 최신 보조 버전의 패키지를 설치합니다.

## 업그레이드

패키지 또는 배포의 최신 주 버전을 설치를 통해 새 기능을 가져옵니다.

# 18.2 제품 라이프사이클

SUSE 제품의 라이프사이클은 다음과 같습니다.

- SUSE Linux Enterprise Server의 라이프사이클은 13년(일반 지원 10년, 확장 지원 3년)입니다.
- SUSE Linux Enterprise Desktop의 라이프사이클은 10년(일반 지원 7년, 확장 지원 3년)입니다.
- 주 릴리스는 4년마다 발표됩니다. 서비스 팩은 12-14개월마다 제공됩니다.

SUSE는 새 서비스 팩이 릴리스된 후 6개월 동안 이전 서비스 팩을 지원합니다. 언급한 몇 가지 내용을 [그림#18.1. “주 릴리스 및 서비스 팩”](#)에서 설명합니다.

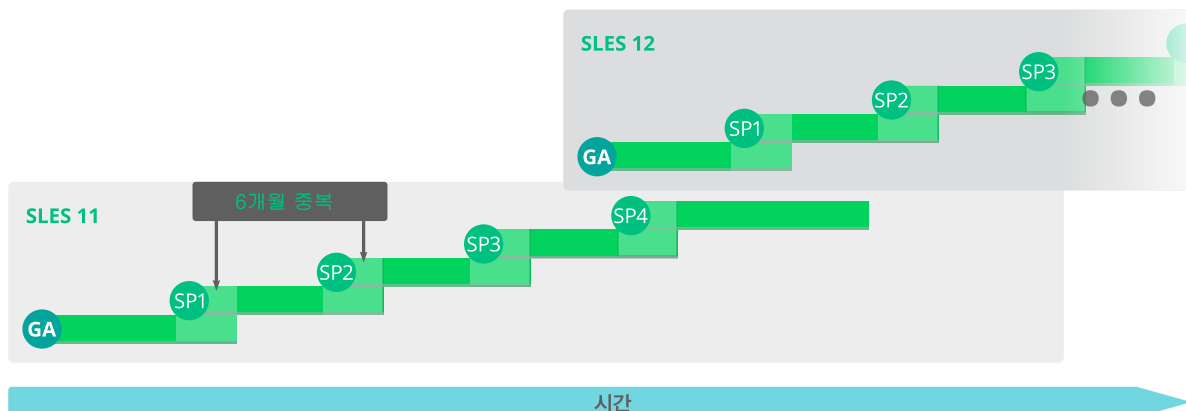


그림 18.1 주 릴리스 및 서비스 팩

업그레이드 계획을 설계, 검증 및 테스트하는 데 추가 시간이 필요한 경우 장기 서비스 팩 지원을 통해 12-36개월(12개월 단위) 연장하여 모든 서비스 팩에 대해 총 2-5년 동안 지원을 받을 수 있습니다([그림#18.2. “장기 서비스 팩 지원”](#)참조).

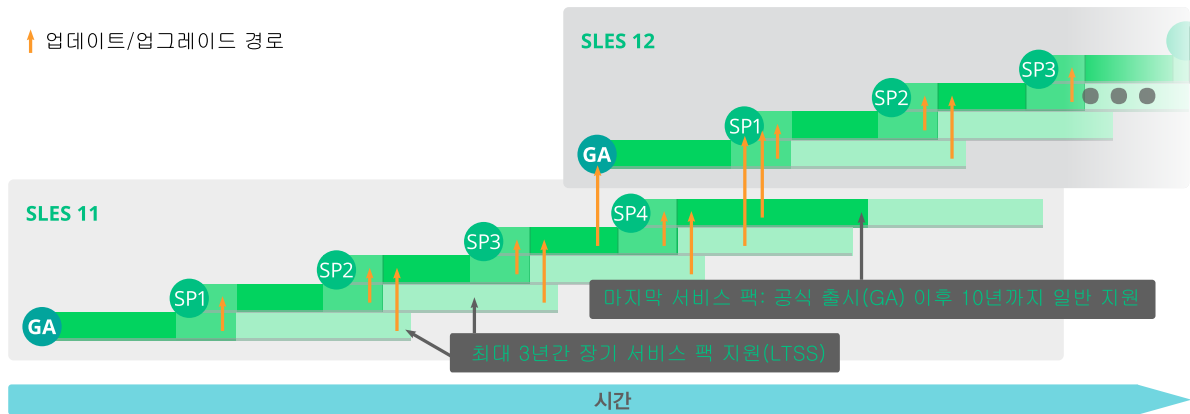


그림 18.2 장기 서비스 팩 지원

자세한 내용은 <https://www.suse.com/products/long-term-service-pack-support/>를 참조하십시오.

모든 제품의 라이프사이클은 <https://www.suse.com/lifecycle/>을 참조하십시오.

## 18.3 모듈 라이프사이클

SUSE Linux Enterprise 12에서는 모듈러 패키징을 도입합니다. 모듈은 자체 유지보수 채널로 그룹화되고 서비스 팩 라이프사이클과 별도로 업데이트되는 고유한 패키지 세트입니다. 모듈을 사용하면 혁신이 빠른 속도로 이루어지는 영역에서 최신 기술에 빠르고 쉽게 액세스할 수 있습니다. 모듈의 라이프사이클에 대한 자세한 내용은 <https://scc.suse.com/docs/lifecycle/sle/12/modules>를 참조하십시오.

## 18.4 주기적 라이프사이클 보고서 생성

SUSE Linux Enterprise Server에서는 설치된 모든 제품의 지원 상태 변경 사항을 정기적으로 확인하고 변경된 경우 전자 메일을 통해 보고서를 송신할 수 있습니다. 보고서를 생성하려면 `zypper-lifecycle-plugin` 및 `zypper in zypper-lifecycle-plugin`을 설치합니다.

시스템에서 `systemctl`을 사용하여 보고서 생성을 활성화합니다.

```
root # systemctl enable lifecycle-report
```

텍스트 편집기를 사용하여 `/etc/sysconfig/lifecycle-report` 파일에서 수신인, 보고서 전자 메일 제목 및 보고서 생성 기간을 구성할 수 있습니다. `MAIL_TO` 및 `MAIL_SUBJ` 설정은 메일 수신인과 제목을 정의하고 `DAYS`는 보고서 생성 간격을 설정합니다.

보고서에는 지원 상태 변경이 미리 표시되는 것이 아니라 변경된 이후에 표시됩니다. 마지막 보고서 생성 이후에 변경된 사항은 최대 14일 이후에 알림을 받을 수 있습니다. DAYS 옵션을 설정할 때는 이 점을 고려해야 합니다. 다음 구성 항목을 필요에 맞게 변경합니다.

```
MAIL_TO='root@localhost'
MAIL_SUBJ='Lifecycle report'
DAYS=14
```

최근 보고서는 `/var/lib/lifecycle/report` 파일에서 확인할 수 있습니다. 이 파일에는 두 개 섹션이 포함되어 있습니다. 첫 번째 섹션은 사용된 제품의 지원 종료에 대해 알립니다. 두 번째 섹션은 패키지의 지원 종료 날짜 및 업데이트 가용성을 나열합니다.

## 18.5 지원 수준

연장 지원 수준 범위는 10년에 시작하여 13년에 종료됩니다. 이러한 지원은 지속적인 L3 엔지니어링 수준 진단과 반응형 중요 버그 수정을 포함합니다. 이러한 지원 수준에서는 커널의 중대한 지 않은 루트 악용 및 사용자의 작업 없이 직접 실행 가능한 기타 루트 악용에 대한 업데이트를 받습니다. 또한 제한된 패키지 제외 목록을 통해 기존 작업 부하, 소프트웨어 스택 및 하드웨어를 지원합니다. 표#18.1. “보안 업데이트 및 버그 수정”에서 개요를 참조하십시오.

표#18.1 보안 업데이트 및 버그 수정

#	최신 서비스 팩(SP)에 대한 일반 지원			이전 SP에 대한 일반 지원 (LTSS 사용)	LTSS를 통한 확장 지원
기능	1-5년	6-7년	8-10년	4-10년	10-13년
기술 서비스	예	예	예	예	예
패치 및 수정 액세스	예	예	예	예	예
문서 및 기술 자료 액세스	예	예	예	예	예
기존 스택 및 워크로드 지원	예	예	예	예	예



#	최신 서비스 팩(SP)에 대한 일반 지원			이전 SP에 대한 일반 지원 (LTSS 사용)	LTSS를 통한 확장 지원
기능	1-5년	6-7년	8-10년	4-10년	10-13년
새 배포 지원	예	예	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	아니요
향상 요청	예	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	아니요	아니요
하드웨어 지원 및 최적화	예	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	아니요	아니요
SUSE SolidDriver 프로그램(이전의 PLDP)을 통한 드라이버 업데이트	예	예	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	아니요
최신 SP의 수정 백포트	예	예	제한(파트너 및 고객 요청 기반)	해당 없음	해당 없음
중요 보안 업데이트	예	예	예	예	예
결함 해결	예	예	제한(보안 수준 1 및 2 결함에만 해당)	제한(보안 수준 1 및 2 결함에만 해당)	제한(보안 수준 1 및 2 결함에만 해당)

## 18.6 리포지토리 모델

리포지토리 레이아웃은 제품 라이프사이클에 해당합니다. 다음 섹션에는 관련된 모든 리포지토리의 목록이 나옵니다.

### 필수 리포지토리에 대한 설명

#### 업데이트

해당 리포지토리는 필수 리포지토리의 패키지에 대한 유지보수 업데이트입니다.

#### Pool

설치 미디어의 모든 바이너리 RPM과 패턴 정보 및 지원 상태 메타 데이터를 포함합니다.

### 선택적 리포지토리에 대한 설명

#### Debuginfo-Pool,

#### Debuginfo-Updates

이 리포지토리에는 정적 콘텐츠가 포함되어 있습니다. 둘 중 Debuginfo-Updates 리포지토리만 업데이트를 수신합니다. 문제가 발생한 경우 디버그 정보와 함께 라이브러리를 설치하려면 이 리포지토리를 사용하십시오.



### 참고: 패키지 원본 SUSE Linux Enterprise 12 이상용

SUSE Linux Enterprise 12로 업데이트할 경우 두 개의 리포지토리 즉, SLES12-GA-Pool 및 SLES12-GA-Updates 만 사용할 수 있습니다. SUSE Linux Enterprise 11의 이전 리포지토리는 더 이상 표시되지 않습니다.

### 18.6.1 SUSE Linux Enterprise Server의 필수 리포지토리

#### SLES 12

SLES12-GA-Pool

SLES12-GA-Updates

#### SLES 12 SP1

SLES12-SP1-Pool

SLES12-SP1-Updates

#### SLES 12 SP2

SLES12-SP2-Pool

SLES12-SP2-Updates

## **SLES 12 SP3**

SLES12-SP3-Pool

SLES12-SP3-Updates

## **SLES 12 SP4**

SLES12-SP4-Pool

SLES12-SP4-Updates

## **SLES 12 SP5**

SLES12-SP5-Pool

SLES12-SP5-Updates

## 18.6.2 SUSE Linux Enterprise Server의 선택적 리포지토리

### **SLES 12**

SLES12-GA-Debuginfo-Core

SLES12-GA-Debuginfo-Updates

### **SLES 12 SP1**

SLES12-SP1-Debuginfo-Core

SLES12-SP1-Debuginfo-Updates

### **SLES 12 SP2**

SLES12-SP2-Debuginfo-Core

SLES12-SP2-Debuginfo-Updates

### **SLES 12 SP3**

SLES12-SP3-Debuginfo-Core

SLES12-SP3-Debuginfo-Updates

### **SLES 12 SP4**

SLES12-SP4-Debuginfo-Core

SLES12-SP4-Debuginfo-Updates

### **SLES 12 SP5**

SLES12-SP5-Debuginfo-Core

### 18.6.3 SUSE Linux Enterprise Server의 모듈별 리포지토리

다음 목록에는 각 모듈의 핵심 리포지토리만 포함되어 있으며 Debuginfo 또는 Source 리포지토리는 포함되어 있지 않습니다.

#### **SLES 12 GA/SP1/SP2/SP3/SP4에 사용 가능한 모듈4/SP5**

- Advanced Systems Management Module: CFEngine, Puppet 및 Machinery 도구

SLE-Module-Adv-Systems-Management12-Pool

SLE-Module-Adv-Systems-Management12-Updates

- 인증 모듈: FIPS 140-2 인증 특정 패키지(AArch64 및 POWER에서 사용할 수 없음)

SLE-Module-Certifications12-Pool

SLE-Module-Certifications12-Updates

- 컨테이너 모듈: Docker Open Source Engine, 도구, 사전 패키지 이미지

SLE-Module-Containers12-Pool

SLE-Module-Containers12-Updates

- Legacy Module: Sendmail, 이전 IMAP 스택, 이전 Java, ... (AArch64에서는 사용할 수 없음)

SLE-Module-Legacy12-Pool

SLE-Module-Legacy12-Updates

- Public Cloud Module: 공용 클라우드 초기화 코드 및 도구

SLE-Module-Public-Cloud12-Pool

SLE-Module-Public-Cloud12-Updates

- Toolchain Module: GCC(GNU Compiler Collection)

SLE-Module-Toolchain12-Pool

SLE-Module-Toolchain12-Updates

- Web and Scripting Module: PHP, Python, Ruby on Rails

SLE-Module-Web-Scripting12-Pool

SLE-Module-Web-Scripting12-Updates

## **SLES 12 SP2/SP3/SP4에 사용 가능한 모듈/SP5**

- HPC Module: High Performance Computing 관련 도구 및 라이브러리

SLE-Module-HPC12-Pool

SLE-Module-HPC12-Updates

## 18.6.4 SUSE Linux Enterprise Desktop의 필수 리포지토리

### **SLED 12**

SLED12-GA-Pool

SLED12-GA-Updates

### **SLED 12 SP1**

SLED12-SP1-Pool

SLED12-SP1-Updates

### **SLED 12 SP2**

SLED12-SP2-Pool

SLED12-SP2-Updates

### **SLED 12 SP3**

SLED12-SP3-Pool

SLED12-SP3-Updates

### **SLED 12 SP4**

SLED12-SP4-Pool

SLED12-SP4-Updates

### **SLED 12 SP5**

SLED12-SP5-Pool

SLED12-SP5-Updates

## 18.6.5 SUSE Linux Enterprise Desktop의 선택적 리포지토리

### **SLED 12**

SLED12-GA-Debuginfo-Core

SLED12-GA-Debuginfo-Updates

## **SLED 12 SP1**

SLED12-SP1-Debuginfo-Core

SLED12-SP1-Debuginfo-Updates

## **SLED 12 SP2**

SLED12-SP2-Debuginfo-Core

SLED12-SP2-Debuginfo-Updates

## **SLED 12 SP3**

SLED12-SP3-Debuginfo-Core

SLED12-SP3-Debuginfo-Updates

## **SLED 12 SP4**

SLED12-SP4-Debuginfo-Core


SLED12-SP4-Debuginfo-Updates

## **SLED 12 SP5**

SLED12-SP5-Debuginfo-Core

SLED12-SP5-Debuginfo-Updates

## 18.6.6 SUSEConnect로 리포지토리 등록 및 등록 취소

등록할 때 시스템은 SUSE Customer Center(<https://scc.suse.com/>  참조) 또는 SMT와 같은 로컬 등록 프로세서에서 리포지토리를 수신합니다. 리포지토리 이름은 고객 센터의 특정 URI로 매핑됩니다. 시스템에서 사용 가능한 모든 리포지토리를 나열하려면 다음과 같이 zypper를 사용하십시오.

```
root # zypper repos -u
```

그러면 시스템에서 사용 가능한 모든 리포지토리 목록이 제공됩니다. 리포지토리 별명, 이름, 사용 가능 여부에 따라 각 채널이 나열되고 새로 고쳐집니다. -u 옵션을 사용하면 채널이 시작된 URI도 표시됩니다.

시스템을 등록하려면 SUSEConnect를 실행합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
root # SUSEConnect -r REGCODE
```

시스템 등록을 취소하려면 SP1 이상에서 역시 SUSEConnect를 사용할 수 있습니다.

```
root # SUSEConnect --de-register
```

로컬로 설치된 제품과 제품의 상태를 확인하려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
root # SUSEConnect -s
```

## 19 SUSE Linux Enterprise 업그레이드

SUSE® Linux Enterprise(SLE)를 통해 기존 시스템을 새 버전으로 업그레이드할 수 있습니다. 새로 설치할 필요가 없습니다. 홈 디렉토리, 데이터 디렉토리 및 시스템 구성과 같은 기존 데이터가 원래 상태로 보존됩니다. 로컬 CD나 DVD 드라이브 또는 중앙 네트워크 설치 원본에서 업데이트할 수 있습니다.

이 장에서는 DVD, 네트워크, 자동 프로세스 또는 SUSE Manager를 통해 SUSE Linux Enterprise 시스템을 수동으로 업그레이드하는 방법을 설명합니다.

### 19.1 SLE 12 SP5에 대해 지원되는 업그레이드 경로

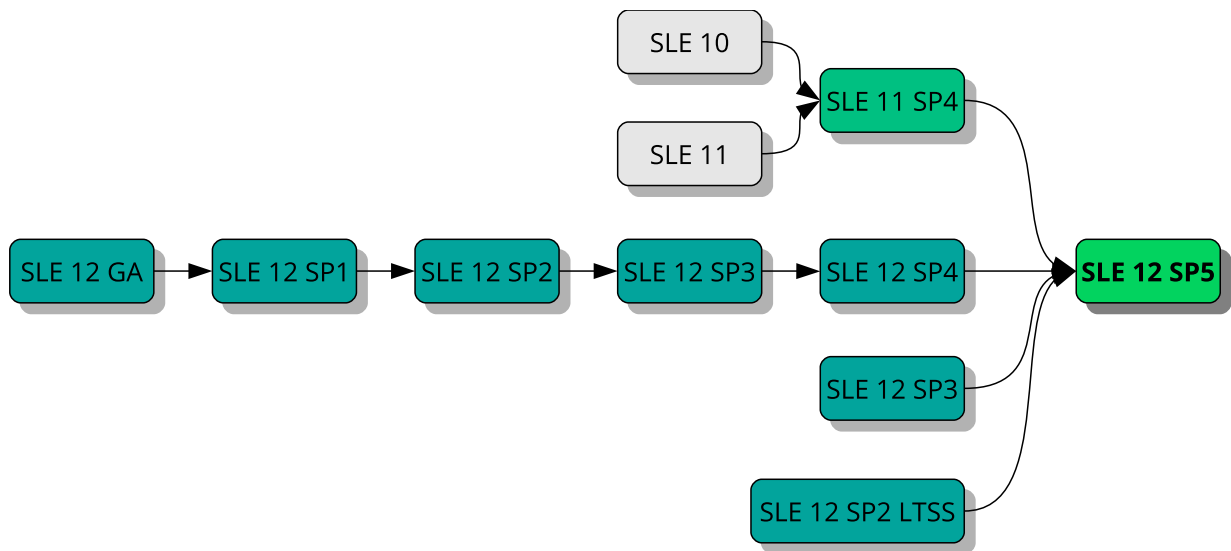


그림 19.1#지원 업그레이드 경로 개요

#### ! 중요: 아키텍처 간 업그레이드 지원 안 함

아키텍처 간 업그레이드(예: 32비트 버전의 SUSE Linux Enterprise Server에서 64비트 버전으로 또는 big endian에서 little endian으로 업그레이드)는 지원되지 않습니다.

특히, SLE 11 on POWER(big endian)에서 SLE 12 SP2 on POWER(최신: little endian)로의 업그레이드는 지원되지 않습니다.

또한 SUSE Linux Enterprise 12는 64비트 전용이므로 32비트 SUSE Linux Enterprise 11 시스템에서 SUSE Linux Enterprise 12 이상 버전으로의 업그레이드는 지원되지 않습니다.

아키텍처 간 업그레이드가 필요한 경우 새로 설치해야 합니다.





## 참고: 서비스 팩 건너뛰기

가장 빠른 업그레이드 경로는 단계별로 모든 서비스 팩을 연속적으로 설치하는 것입니다. 경우에 따라 업그레이드할 때 1~2개의 서비스 팩을 건너뛸 수 있습니다. 자세한 내용은 [버전별 지원 업그레이드 경로 및 그림#19.1. “지원 업그레이드 경로 개요”](#) 항목을 참조하십시오. 그러나 서비스 팩을 건너뛰지 않는 것이 좋습니다.



## 참고: 주 릴리스 업그레이드

새 주 릴리스로 업그레이드할 때 새로 설치를 수행하는 것이 좋습니다.

### 버전별 지원 업그레이드 경로

#### SUSE Linux Enterprise 10(서비스 팩)에서 업그레이드

SUSE Linux Enterprise 12에 대해 지원되는 직접 마이그레이션 경로는 없습니다. 이 경우 새로 설치하는 것이 좋습니다.

#### SUSE Linux Enterprise 11 GA / SP1 / SP2 / SP3에서 업그레이드

SUSE Linux Enterprise 12에 대해 지원되는 직접 마이그레이션 경로는 없습니다. SLE 11 SP4 이상이 있어야만 SLE 12 SP5로 넘어갈 수 있습니다.

새로 설치할 수 없는 경우 먼저 설치된 SLE 11 서비스 팩을 SLE 11 SP4로 업그레이드하십시오. 이러한 단계는 SUSE Linux Enterprise 11용 배포 가이드에 설명되어 있습니다(<https://documentation.suse.com/sles-11/>).

#### SUSE Linux Enterprise 11 SP4에서 업그레이드

SLE 11 SP5에서 SLE 12 SP4로 업그레이드하려면 오프라인 업그레이드를 사용해야 합니다. 자세한 내용은 [20장 오프라인 업그레이드](#) 항목을 참조하십시오.

#### SUSE Linux Enterprise 12 GA/SP1/SP2에서 SP5로 업그레이드

SLE 12 GA, SP1 또는 SP2에서 SP5로의 직접 업그레이드는 지원되지 않습니다. SLE 12 SP3 또는 SP4로 먼저 업그레이드합니다.

#### SUSE Linux Enterprise 12 SP3/SP4에서 SP5로 업그레이드

SUSE Linux Enterprise 12 SP3 또는 SP4에서 SP5로 업그레이드할 수 있습니다.

#### SUSE Linux Enterprise 12 LTSS GA/SP1에서 SP5로 업그레이드

SUSE Linux Enterprise 12 LTSS GA 또는 SP1에서 SP5로의 직접 업그레이드는 지원되지 않습니다. 먼저 SLE 12 LTSS SP2로 업그레이드하십시오.

#### SUSE Linux Enterprise 12 LTSS SP2/SP3/SP4에서 SP5로 업그레이드

SUSE Linux Enterprise 12 LTSS SP2, SP3 또는 SP4에서 SP5로 업그레이드할 수 있습니다.

## 19.2 온라인 및 오프라인 업그레이드

SUSE에서 두 가지 업그레이드 및 마이그레이션 방법을 지원합니다. 용어에 대한 자세한 내용은 [18.1절 “용어”](#)를 참조하십시오. 방법은 다음과 같습니다.

### 온라인

실행 중인 시스템에서 실행되는 모든 업그레이드는 온라인으로 간주됩니다. 예를 들어 Zypper 또는 YaST를 사용하여 SUSE Customer Center, SMT(Subscription Management Tool), SUSE Manager를 통해 연결되는 것을 들 수 있습니다.

동일한 주 릴리스의 서비스 팩 간에 마이그레이션하는 경우 [21.4절 “온라인 마이그레이션 도구\(YaST\)를 통한 업그레이드”](#) 또는 [21.5절 “Zypper로 업그레이드”](#)를 따르는 것이 좋습니다.

### 오프라인

오프라인 방법에서는 일반적으로 설치된 SLE 버전이 업그레이드되는 다른 운영 체제를 부팅합니다. 예: DVD, 플래시 디스크, ISO 이미지, AutoYaST, “일반 RPM” 또는 PXE 부팅

SUSE Linux Enterprise 11 SP5에서 SUSE Linux Enterprise 12 SP4로의 업그레이드는 오프라인 업그레이드를 통해서만 지원됩니다. [20장 오프라인 업그레이드](#)를 참조하십시오.

모든 오프라인 및 온라인 메소드를 활용하여 SUSE Linux Enterprise 12 LTSS SP2에서 SP5로 업그레이드할 수 있습니다. [20장 오프라인 업그레이드](#) 및 [21장 온라인 업그레이드](#) 단원을 참조하십시오.

### ! 중요: SUSE Manager 클라이언트

SUSE Manager에서 시스템을 관리하는 경우, 관리 인터페이스에서 업그레이드 절차를 시작해야 합니다. 자세한 내용은 [20.6절 “SUSE Manager를 통한 업데이트”](#)를 참조하십시오.

## 19.3 시스템 준비

업그레이드 절차를 시작하기 전에 시스템을 올바르게 준비해야 합니다. 무엇보다도 데이터를 백업하고 릴리스 정보를 확인하는 것이 중요합니다.

### 19.3.1 현재 시스템이 최신인지 확인

시스템 업그레이드는 최신 패치 수준에서만 지원됩니다. 최신 시스템 업데이트가 zypper ~~패치~~를 실행하거나 YaST 모듈 온라인 업데이트를 시작하여 설치되는지 확인하십시오.

### 19.3.2 릴리스 정보 읽기

릴리스 정보에서 이전 릴리스의 SUSE Linux Enterprise Server 이후에 변경된 내용에 대한 추가 정보를 확인할 수 있습니다. 릴리스 정보에서 다음을 확인하십시오.

- 하드웨어에 대해 특별히 고려해야 할 사항
- 사용된 소프트웨어 패키지가 크게 변경되었는지 여부
- 설치할 때 특별히 주의해야 할 사항

또한 릴리스 정보에서는 설명서에 즉시 제공할 수 없는 정보도 제공하며, 알려진 문제점에 대한 정보도 포함합니다.

하나 이상의 서비스 팩을 건너뛰는 경우 건너뛴 서비스 팩의 릴리스 정보도 확인하십시오. 일반적으로 릴리스 정보에는 연속되는 두 릴리스 간의 변경 사항만 포함됩니다. 현재 릴리스 정보만 확인하는 경우 중요한 변경 사항을 놓칠 수 있습니다.

릴리스 정보는 `/usr/share/doc/release-notes` 디렉토리에서 로컬로 확인하거나 <https://www.suse.com/releasenotes/>에서 온라인으로 확인할 수 있습니다.

### 19.3.3 백업

업데이트하기 전에 기존 구성 파일을 테이프 장치, 이동식 하드 디스크 등과 같은 별도의 매체에 복사하여 데이터를 백업합니다. 이 사항은 주로 `/var` 및 `/opt`의 일부 디렉토리 및 파일과 `/etc`에 저장된 파일에 적용됩니다. 또한 `/home` (`HOME` 디렉토리)의 사용자 데이터를 백업 매체에 기록해야 할 수도 있습니다. 이 데이터를 `root`로 백업하십시오. `root`에만 모든 로컬 파일에 대한 읽기 권한이 있습니다.

YaST에서 설치 모드로 기존 시스템 업데이트를 선택한 경우 나중에 (시스템) 백업을 수행하도록 선택할 수 있습니다. 수정된 모든 파일과 `/etc/sysconfig` 디렉토리의 파일을 포함하도록 선택할 수 있습니다. 그러나 이는 위에서 언급한 다른 모든 중요한 디렉토리가 없기 때문에 전체 백업은 아닙니다. `/var/adm/backup` 디렉토리에서 백업을 확인하십시오.

#### 19.3.3.1 설치된 패키지 및 리포지토리 나열

새 주 SLE 릴리스를 새로 설치하거나 이전 버전으로 되돌릴 경우와 같이 설치된 패키지 목록이 있으면 유용한 경우가 많습니다.

설치된 패키지나 사용된 리포지토리 중 일부는 SUSE Linux Enterprise의 최신 릴리스에서 제공되지 않을 수 있습니다. 이름이 바뀌거나 대체된 경우도 있습니다. 또한 레거시 용도로 계속 제공되는 패키지가 있는 반면 기본적으로 사용되는 패키지도 있을 수 있습니다. 따라서 파일을 수동으로 편집해야 하는 경우가 있습니다. 그럴 경우 텍스트 편집기를 사용하면 됩니다.

사용된 모든 리포지토리 목록을 포함하는 `repositories.bak` 라는 파일을 만듭니다.

```
root # zypper lr -e repositories.bak
```

설치된 모든 패키지 목록을 포함하는 `installed-software.bak` 파일도 만듭니다.

```
root # rpm -qa --queryformat '%{NAME}\n' > installed-software.bak
```

두 파일을 모두 백업합니다. 리포지토리 및 설치된 패키지는 다음 명령으로 복원할 수 있습니다.

```
root # zypper ar repositories.bak
root # zypper install $(cat installed-software.bak)
```



### 참고: 새로운 주 릴리스로의 업데이트에 따른 패키지 증가량

새로운 주 버전으로 업그레이드된 시스템(SLE#x+1)은 초기 시스템(SLE#x)보다 더 많은 패키지를 포함할 수 있습니다. 또한 동일한 패턴 선택 항목이 있는 SLE#x+1의 새로운 설치보다 더 많은 패키지를 포함합니다. 그 이유는 다음과 같습니다.

- 패키지가 분할되어 더 세분화된 패키지 선택이 허용됩니다. 예를 들어 SLE 11의 37개 `texlive` 패키지는 SLE 12에서 422개 패키지로 분할되었습니다.
- 패키지가 다른 패키지로 분할되면 새로운 모든 패키지가 업그레이드된 사례에 설치되어 이전 버전과 동일한 기능을 유지합니다. 그러나 SLE#x+1의 새로운 설치에 대한 새 기본값은 모든 패키지를 설치하지 않을 수 있습니다.
- SLE#x의 레거시 패키지는 호환성으로 인해 유지될 수 있습니다.
- 패키지 종속성 및 패턴 범위는 변경되었을 수 있습니다.

## 19.3.4 MySQL 데이터베이스 마이그레이션

SUSE Linux Enterprise 12부터 SUSE는 MySQL에서 MariaDB로 전환했습니다. 업그레이드를 시작하기 전에 데이터베이스를 백업하는 것이 좋습니다.

데이터베이스를 마이그레이션하려면 다음을 수행하십시오.

1. SUSE Linux Enterprise 11 컴퓨터에 로그인합니다.
2. 덤프 파일을 생성합니다.

```
root # mysqldump -u root -p --all-databases > mysql_backup.sql
```

기본적으로 `mysqldump` 는 `INFORMATION_SCHEMA` 또는 `performance_schema` 데이터베이스를 덤프하지 않습니다. 자세한 내용은 <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.5/en/mysqldump.html> 을 참조하십시오.

3. 나중에 확인하기 위해(설치는 아님) 덤프 파일, 구성 파일 `/etc/my.cnf` 및 `/etc/mysql/` 디렉토리를 안전한 곳에 저장합니다.
4. 업그레이드를 수행합니다. 업그레이드 후에도 이전 구성 파일 `/etc/my.cnf` 는 그대로 유지됩니다. 새 구성은 `/etc/my.cnf.rpmnew` 파일에 있습니다.
5. MariaDB 데이터베이스를 필요에 따라 구성합니다. 이전 구성 파일 및 디렉토리는 사용하지 마십시오. 하지만 확인용으로 사용하거나 변경하여 사용할 수는 있습니다.
6. 다음과 같이 MariaDB 서버를 시작해야 합니다.

```
root # systemctl start mysql
```

부팅할 때마다 MariaDB 서버를 시작하려면 다음과 같이 서비스를 활성화합니다.

```
root # systemctl enable mysql
```

7. 데이터베이스에 연결하여 MariaDB가 올바르게 실행 중인지 확인합니다.

```
root # mysql -u root -p
```

### 19.3.5 PostgreSQL 데이터베이스 마이그레이션

PostgreSQL 데이터베이스의 새 버전이 유지보수 업데이트로 제공됩니다. 데이터베이스의 필수 마이그레이션 작업 때문에 자동 업그레이드 프로세스는 없습니다. 이처럼 한 버전에서 다른 버전으로 수동으로 전환해야 합니다.

기본 덤프 및 다시 로드의 대체 방법인 `pg_upgrade` 명령으로 마이그레이션 프로세스를 수행합니다. “덤프 및 다시 로드” 방법에 비해 `pg_upgrade` 를 사용하면 마이그레이션에 시간이 덜 듭니다.

각 PostgreSQL 버전의 프로그램 파일은 버전별로 다른 디렉토리에 저장됩니다. 예를 들어, 버전 9.6은 `/usr/lib/postgresql96/`, 버전 10은 `/usr/lib/postgresql10/` 에 저장됩니다. PostgreSQL의 버전 관리 정책은 주요 버전 9.6과 10 사이에서 변경되었습니다. 자세한 내용은 <https://www.postgresql.org/support/versioning/> 를 참조하십시오.

## ! 중요: SLE 11에서 업그레이드

SLE 11에서 업그레이드할 때 `postgresql94`는 삭제되며 데이터베이스를 더 높은 버전의 PostgreSQL로 마이그레이션하는 데 사용할 수 없습니다. 따라서 이 경우 시스템을 업그레이드하기 전에 PostgreSQL 데이터베이스를 마이그레이션해야 합니다.

아래 절차는 버전 9.6에서 10으로 데이터베이스를 마이그레이션하는 방법에 대한 설명입니다. 시작 또는 대상으로 다른 버전을 사용할 때 버전 번호를 그에 맞게 교체하십시오.

데이터베이스를 마이그레이션하려면 다음을 수행하십시오.

### 1. 다음 사전 조건이 충족되었는지 확인합니다.

- 아직 하지 않은 경우 유지보수 업데이트를 통해 이전 PostgreSQL 버전의 패키지를 최신 릴리스로 업그레이드합니다.
- 기존 데이터베이스의 백업을 만듭니다.
- 새 PostgreSQL 주 버전의 패키지를 설치합니다. SLE12 SP5의 경우 `postgresql10-server` 및 이 패키지가 종속된 패키지를 모두 설치합니다.
- 패키지 설치 `postgresql10-contrib` 패키지(`pg_upgrade` 명령 포함)를 설치합니다.
- PostgreSQL 데이터 영역(기본적으로 `/var/lib/pgsql/data`)이 충분한지 확인하십시오. 공간이 부족한 경우 각 데이터베이스에서 다음 SQL 명령으로 크기를 줄여 보십시오(아주 오래 걸릴 수 있음).

```
VACUUM FULL
```

### 2. 다음 중 하나를 사용하여 PostgreSQL 서버를 중단합니다.

```
root # /usr/sbin/rcpostgresql stop
```

또는

```
root # systemctl stop postgresql.service
```

(업그레이드 시작 버전으로 사용하는 SLE 버전에 따라 다름)

### 3. 이전 데이터 디렉토리 이름을 바꿉니다.

```
root # mv /var/lib/pgsql/data /var/lib/pgsql/data.old
```

### 4. 새 데이터베이스 인스턴스를 `initdb`를 사용하여 수동으로 초기화하거나 PostgreSQL을 시작했다가 정지하여 자동으로 초기화합니다.

```
root # /usr/sbin/rcpostgresql start
root # /usr/sbin/rcpostgresql stop
```

또는

```
root # systemctl start postgresql.service
root # systemctl stop postgresql.service
```

(업그레이드 시작 버전으로 사용하는 SLE 버전에 따라 다름)

5. 이전 버전에서 구성 파일을 변경한 경우, 해당 변경 사항을 새로운 구성 파일로 전송하십시오. `postgresql.auto.conf`, `postgresql.conf`, `pg_hba.conf` 및 `pg_ident.conf` 파일에 영향을 미칠 수 있습니다. 이러한 파일의 이전 버전은 `/var/lib/pgsql/data.old/`에 있으며, 새 버전은 `/var/lib/pgsql/data`에 있습니다.

새 옵션, 새 기본값 및 변경된 주석을 덮어쓸 수 있으므로 이전 구성 파일을 복사하지 않는 것이 좋습니다.

6. 마이그레이션 프로세스를 사용자 `postgres`로 시작합니다.

```
root # su - postgres
postgres > pg_upgrade \
  --old-datadir "/var/lib/pgsql/data.old" \
  --new-datadir "/var/lib/pgsql/data" \
  --old-bindir "/usr/lib/postgresql96/bin/" \
  --new-bindir "/usr/lib/postgresql10/bin/"
```

7. 다음에서 새 데이터베이스 인스턴스를 시작합니다.

```
root # /usr/sbin/rcpostgresql start
```

또는

```
root # systemctl start postgresql.service
```

(업그레이드 시작 버전으로 사용하는 SLE 버전에 따라 다름)

8. 마이그레이션되었는지 확인합니다. 테스트 범위는 사용 사례에 따라 다릅니다. 이 단계를 자동화하는 일반 도구는 없습니다.

9. 이전 PostgreSQL 패키지와 이전 데이터 디렉토리를 제거합니다.

```
root # zypper search -s postgresql96 | xargs zypper rm -u
root # rm -rf /var/lib/pgsql/data.old
```

### 19.3.6 Java 응용 프로그램용 MD5 이외의 서버 인증서 생성

SP1에서 SP2로 업데이트하는 절차 중에 보안 수정의 일부로 MD5 기반 인증서가 비활성화되었습니다. MD5로 작성한 인증서가 있는 경우 다음 단계에 따라 인증서를 다시 작성하십시오.

1. 터미널 창을 열고 root로 로그인하십시오.

2. 개인 키를 생성합니다.

```
root # openssl genrsa -out server.key 1024
```

보다 강력한 키를 원하는 경우 1024를 4096과 같이 더 높은 숫자로 바꿉니다.

3. 인증서 서명 요청 (CSR)을 생성합니다.

```
root # openssl req -new -key server.key -out server.csr
```

4. 인증서에 자체 서명합니다.

```
root # openssl x509 -req -days 365 -in server.csr -signkey server.key -out server.crt
```

5. PEM 파일을 생성합니다.

```
root # cat server.key server.crt > server.pem
```

6. server.crt, server.csr, server.key, 및 server.pem 파일을 키가 있는 각각의 디렉토리에 배치합니다. 예를 들어 Tomcat의 경우, 해당하는 디렉토리는 /etc/tomcat/ssl/입니다.

### 19.3.7 가상 머신 게스트 종료

시스템이 KVM 또는 Xen에 대한 VM 호스트 서버 역할을 할 경우 업데이트 전에 실행 중인 VM 게스트가 모두 올바르게 종료되었는지 확인합니다. 그렇지 않으면 업데이트 후 게스트에 액세스할 수 없습니다.

### 19.3.8 SMT 클라이언트 설정 조정

업그레이드하려는 시스템이 SMT 서버에 클라이언트로 등록된 경우 다음을 수행하십시오.

호스트의 clientSetup4SMT.sh 스크립트 버전이 최신인지 확인합니다. 이전 버전 SMT의 clientSetup4SMT.sh는 SMT 12 클라이언트를 관리할 수 없습니다. 정기적으로 SMT 서버에 소프트웨어 패치를 적용하는 경우 언제든지 <SMT\_HOSTNAME>/repo/tools/clientSetup4SMT.sh에서 최신 버전의 clientSetup4SMT.sh를 찾을 수 있습니다.



시스템을 SUSE Linux Enterprise Server의 최신 버전으로 업그레이드하지 못한 경우 [절차#19.1](#)에 설명된 대로 SMT 서버에서 시스템을 등록 취소합니다. 이후에 업그레이드 프로세스를 다시 시작하십시오.

#### 절차 19.1 SMT 서버에서 SUSE LINUX ENTERPRISE CLIENT 등록 취소

1. 클라이언트 시스템에 로그인합니다.
2. 다음 단계는 클라이언트의 현재 운영 체제에 따라 다릅니다.
  - SUSE Linux Enterprise 11인 경우 다음 명령을 실행합니다.

```
tux > sudo suse_register -E
tux > sudo rm -f /etc/SUSEConnect
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/credentials.d/*
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/repos.d/*
tux > sudo rm -f /etc/zypp/services.d/*
tux > sudo rm -f /var/cache/SuseRegister/*
tux > sudo rm -f /etc/suseRegister*
tux > sudo rm -f /var/cache/SuseRegister/lastzmdconfig.cache
tux > sudo rm -f /etc/zmd/deviceid
tux > sudo rm -f /etc/zmd/secret
```

- SUSE Linux Enterprise 12인 경우 다음 명령을 실행합니다.

```
tux > sudo SUSEConnect --de-register
tux > sudo SUSEConnect --cleanup
tux > sudo rm -f /etc/SUSEConnect
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/credentials.d/*
tux > sudo rm -rf /etc/zypp/repos.d/*
tux > sudo rm -f /etc/zypp/services.d/*
```

3. SMT 서버에 로그인합니다.
4. 모든 클라이언트 등록을 나열하여 클라이언트가 등록 취소되었는지 확인합니다.

```
tux > sudo smt-list-registrations
```

5. 클라이언트의 호스트 이름이 이 명령의 출력에 여전히 나열되면 첫 번째 열에서 클라이언트의 유니크 ID를 가져옵니다. (클라이언트에 ID가 여러 개 나열될 수 있습니다.)
6. 이 클라이언트에 대한 등록을 삭제합니다.

```
tux > sudo smt-delete-registration -g UNIQUE_ID
```

7. 클라이언트에 ID가 여러 개 나열되는 경우 고유한 ID에 대해 각각 위의 단계를 반복하십시오.
8. 다음을 다시 실행하여 이제 클라이언트가 등록 취소되었는지 확인합니다.

```
tux > sudo smt-list-registrations
```

### 19.3.9 디스크 공간

소프트웨어는 버전이 바뀌면서 커지는 경향이 있습니다. 따라서 업데이트하기 전에 사용 가능한 파티션 공간을 살펴보십시오. 디스크 공간 부족이 의심되면 예를 들어 파티션 크기를 조정하는 방법으로 가용 공간을 늘리기 전에 먼저 데이터를 백업하십시오. 각 파티션의 크기에 대한 일반적인 규칙은 없습니다. 공간 요구사항은 특정 파티셔닝 프로파일과 선택한 소프트웨어에 따라 달라집니다.



#### 참고: YaST에서 충분한 공간 자동 확인

업데이트 절차 중 YaST가 사용 가능한 여유 디스크 공간을 검사하고 설치 용량이 여유 공간보다 클 경우 사용자에게 경고를 표시합니다. 이 경우 업데이트를 수행하면 사용할 수 없는 시스템이라는 오류가 발생할 수 있습니다. 상황을 정확히 알고 있는 경우에만(사전 테스트를 수행하여) 경고를 무시하고 업데이트를 진행할 수 있습니다.

#### 19.3.9.1 비 Btrfs 파일 시스템에서 디스크 공간 확인

`df` 명령을 사용하여 가용 디스크 공간을 나열합니다. 예를 들어 예#19.1. `df -h`로 나열에서 루트 파티션은 `/dev/sda3` (/ 로 탑재됨)입니다.

예제 19.1# `df -h`로 나열

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
/dev/sda3	74G	22G	53G	29%	/
tmpfs	506M	0	506M	0%	/dev/shm
/dev/sda5	116G	5.8G	111G	5%	/home
/dev/sda1	44G	4G	40G	9%	/data

#### 19.3.9.2 Btrfs 루트 파일 시스템에서 디스크 공간 확인

시스템에서 Btrfs를 루트 파일 시스템으로 사용하는 경우 사용 가능한 공간이 충분한지 확인해야 합니다. 최악의 경우 업그레이드에 새 스냅샷용 현재 루트 파일 시스템만큼의 디스크 공간이 필요합니다(`/.snapshot`이 없는 경우). 사용 가능한 디스크 공간을 표시하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
root # df -h /
```

탑재된 다른 모든 파티션에서도 가용 공간을 확인합니다. 다음은 검증된 권장 사항입니다.

- Btrfs를 비롯한 모든 파일 시스템에서 사용 가능한 디스크 공간이 충분해야 큰 RPM을 다운로드하고 설치할 수 있습니다. 이전 RPM의 공간은 새 RPM을 설치해야만 비워집니다.
- 스냅샷이 포함된 Btrfs의 경우 현재 설치에 소요되는 공간만큼의 사용 가능한 공간이 적어도 필요합니다. 사용 가능한 공간이 현재 설치보다 두 배 많은 것이 좋습니다. 사용 가능한 공간이 충분하지 않으면 [snapper](#)를 사용하여 이전 스냅샷을 삭제해 볼 수 있습니다.

```
root # snapper list
root # snapper delete NUMBER
```

하지만 경우에 따라서는 도움이 되지 않을 수도 있습니다. 마이그레이션 전에 대부분의 스냅샷은 적은 공간만 차지합니다.

### 19.3.10 커널 다중 버전 지원을 일시적으로 비활성화

SUSE Linux Enterprise Server는 [/etc/zypp/zypp.conf](#)에서 해당 설정을 활성화하여 다중 커널 버전 설치를 지원합니다. 서비스 팩으로 업그레이드할 경우 이 기능에 대한 지원을 일시적으로 비활성화해야 합니다. 업그레이드가 성공적으로 끝나면 다중 버전 지원을 다시 활성화할 수 있습니다. 다중 버전 지원을 비활성화하려면 [/etc/zypp/zypp.conf](#)에 해당 줄에 주석을 추가하십시오. 결과는 다음과 같습니다.

```
#multiversion = provides:multiversion(kernel)
#multiversion.kernels = latest,running
```

업데이트 성공 후 이 기능을 다시 활성화하려면 주석 기호를 제거하십시오. 다중 버전 지원에 관한 자세한 내용은 [15.1절 “다중 버전 지원 활성화 및 구성”](#) 항목을 참조하십시오.

## 19.4 IBM Z에서 업그레이드

IBM Z에서 SUSE Linux Enterprise 설치를 업그레이드하려면 `parmfile` 등을 통한 `Upgrade=1` 커널 파라미터가 필요합니다. [4.3절 “parmfile - 시스템 구성 자동화”](#) 참조.

## 19.5 IBM POWER: X 서버 시작

SLES 12 for IBM POWER에서는 디스플레이 관리자가 기본적으로 로컬 X 서버를 시작하지 않도록 구성됩니다. SLES 12 SP1부터는 이 설정이 바뀌어 디스플레이 관리자가 X 서버와 함께 시작됩니다.

업그레이드 중 문제를 방지하려면 SUSE Linux Enterprise Server 설정을 자동으로 변경하지 않아야 합니다. 업그레이드 후 디스플레이 관리자가 X 서버를 시작하도록 하려면 /etc/sysconfig/displaymanager 에서 DISPLAYMANAGER\_STARTS\_XSERVER 의 설정을 다음과 같이 변경하십시오.

```
DISPLAYMANAGER_STARTS_XSERVER="yes"
```

## 20 오프라인 업그레이드

이 장에서는 매체에서 부팅되는 YaST를 사용하여 기존 SUSE Linux Enterprise 설치를 업그레이드하는 방법을 설명합니다. 예를 들어 DVD에서, 네트워크를 통해 또는 시스템이 있는 하드 디스크에서 YaST 설치 프로그램을 시작할 수 있습니다.

### 20.1 개념 개요

시스템을 업그레이드하기 전에 먼저 [19.3절 “시스템 준비”](#)를 읽으십시오.

시스템을 업그레이드하려면 새로 설치할 때처럼 설치 원본에서 부팅합니다. 그러나 부팅 화면이 나타나면 설치 대신 업그레이드를 선택해야 합니다. 다음에서 업그레이드를 시작할 수 있습니다.

- **이동식 미디어.** #CD, DVD 또는 USB 대용량 장치 같은 미디어를 들 수 있습니다. 자세한 내용은 [20.2절 “설치 미디어에서 업그레이드 시작”](#)을 참조하십시오.
- **네트워크 리소스.** #로컬 미디어에서 부팅한 다음 해당하는 네트워크 설치 유형을 선택하거나 PXE를 통해 부팅할 수 있습니다. 자세한 내용은 [20.3절 “네트워크 원본에서 업그레이드 시작”](#)을 참조하십시오.

### 20.2 설치 미디어에서 업그레이드 시작

아래 절차에서는 DVD에서 부팅하는 방법을 설명하지만 USB 대용량 저장 장치의 ISO 이미지와 같은 다른 로컬 설치 미디어를 사용할 수도 있습니다. 시스템 아키텍처와 시스템에 기존 BIOS 또는 UEFI 중 무엇이 있는지에 따라 미디어와 부팅 방법을 선택합니다.

절차 [20.1#SLE#11 SP5](#)에서 [SLE#12 SP4](#)로 수동 업그레이드

1. 부팅 매체를 선택하고 준비합니다([6.2절 “설치를 위한 시스템 시작”](#) 참조).
2. SUSE Linux Enterprise 12 SP5 설치 매체의 DVD 1을 삽입하고 시스템을 부팅합니다. 시작 화면이 표시된 다음 부팅 화면이 표시됩니다.
3. [부팅] 메뉴에서 업그레이드를 선택하여 시스템을 시작합니다.
4. [20.5절 “SUSE Linux Enterprise 업그레이드”](#)에 설명된 대로 업그레이드 프로세스를 계속합니다.

## 20.3 네트워크 원본에서 업그레이드 시작

네트워크 설치 소스에서 업그레이드를 시작하려면 다음 요구사항을 충족해야 합니다.

네트워크 설치 원본에서 업그레이드에 대한 요구사항

### 네트워크 설치 원본

8장 설치 원본을 보유하는 서버 설정에 따라 설정된 네트워크 설치 원본이 설정됩니다.

### 네트워크 연결 및 네트워크 서비스

설치 서버와 대상 시스템 모두에서 네트워크 연결이 작동 중이어야 합니다. 필요한 네트워크 서비스는 다음과 같습니다.

- 도메인 네임 서비스
- DHCP(PXE를 통한 부팅에만 필요, IP는 설정 중 수동으로 설정할 수 있음)
- OpenSLP(선택 사항)

### 부팅 미디어

SUSE Linux Enterprise Server DVD 1(또는 로컬 ISO 이미지)이 준비되어 있어야만 대상 시스템 또는 9.5절 “PXE 부팅을 위한 대상 시스템 준비”에 따라 PXE를 통해 부팅하도록 설정된 대상 시스템을 부팅할 수 있습니다. 원격 서버에서 업그레이드 시작에 대한 자세한 내용은 10장 원격 설치 항목을 참조하십시오.

### 20.3.1 네트워크 설치 원본을 통해 수동 업그레이드 - DVD에서 부팅

이 절차에서는 DVD에서 부팅하는 방법을 예를 들어 설명하지만 USB 대용량 저장 장치의 ISO 이미지와 같은 다른 로컬 설치 미디어를 사용해도 됩니다. 부팅 방법을 선택하고 미디어에서 시스템을 시작하는 방법은 시스템 아키텍처와 시스템에서 기존 BIOS 또는 UEFI를 사용하는지 여부에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 아래 링크를 참조하십시오.

1. SUSE Linux Enterprise 12 SP5 설치 미디어의 DVD 1을 삽입하고 시스템을 부팅합니다. 시작 화면이 표시된 다음 부팅 화면이 표시됩니다.
2. 사용할 네트워크 설치 원본 유형을 선택합니다(FTP, HTTP, NFS, SMB 또는 SLP). 일반적으로 **F4** 키를 눌러 선택하지만 시스템에 기존 BIOS 대신 UEFI가 포함된 경우 부팅 파라미터를 수동으로 조정해야 합니다. 자세한 내용은 6장 YaST로 설치의 네트워크 서버에서 설치를 (를) 참조하십시오.
3. 20.5절 “SUSE Linux Enterprise 업그레이드”에 설명된 대로 업그레이드 프로세스를 계속합니다.

## 20.3.2 네트워크 설치 원본을 통해 수동 업그레이드 - PXE를 통해 부팅

PXE 부팅을 사용하여 네트워크 설치 원본에서 업그레이드하려면 다음과 같이 하십시오.

1. DHCP 서버의 설정을 조정하여 PXE를 통한 부팅에 필요한 주소 정보를 제공합니다. 자세한 내용은 9.5절 “PXE 부팅을 위한 대상 시스템 준비”을 참조하십시오.
2. PXE를 통한 부팅에 필요한 부팅 이미지를 저장하도록 TFTP 서버를 설정합니다. 이를 위해 SUSE Linux Enterprise 12 SP5 설치 미디어의 DVD 1을 사용하거나 9.2절 “TFTP 서버 설정”의 지침을 따르십시오.
3. 대상 시스템에서 PXE 부팅 및 Wake-on-LAN을 준비합니다.
4. 대상 시스템의 부팅을 시작하고 VNC를 사용하여 이 시스템에서 실행 중인 설치 루틴에 원격으로 연결합니다. 자세한 내용은 10.3.1절 “VNC 설치”을 참조하십시오.
5. 20.5절 “SUSE Linux Enterprise 업그레이드”에 설명된 대로 업그레이드 프로세스를 계속합니다.

## 20.4 자동 업그레이드 활성화

업그레이드 프로세스를 자동으로 실행할 수 있습니다. 자동 업데이트를 활성화하려면 커널 파라미터 `autoupgrade=1`을 반드시 설정하십시오. 이 파라미터는 부팅 시 `bootloader` 필드에서 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 책 “AutoYaST”, 1장 “Introduction”를 참조하십시오.

## 20.5 SUSE Linux Enterprise 업그레이드

시스템을 업그레이드하기 전에 먼저 19.3절 “시스템 준비”를 읽어 보십시오. 자동 마이그레이션을 수행하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 설치 미디어 또는 네트워크를 통해 부팅한 후 부팅 화면에서 업그레이드 항목을 선택합니다. 다음 단계에서 설명하는 대로 수동으로 업그레이드하려면 자동 업그레이드 프로세스를 비활성화해야 합니다. 20.4절 “자동 업그레이드 활성화”를 참조하십시오.



### 주의: 잘못 선택하면 데이터가 손실될 수 있음

업그레이드 대신 설치를 선택하면 나중에 데이터가 손실될 수 있습니다. 새로 설치하는 동안 데이터 파티션을 제거하지 않으려면 신중을 기해야 합니다.

여기서는 업그레이드를 선택해야 합니다.

설치 시스템이 시작됩니다.

2. 시작 화면에서 언어 및 키보드를 선택하고 라이선스 계약에 동의합니다. 다음을 눌러 계속합니다.  
파티션에 이미 설치된 SUSE Linux Enterprise 시스템이 있는지 확인합니다.
3. 업그레이드를 위한 선택 화면에서 업그레이드할 파티션을 선택하고 다음을 클릭합니다.  
선택한 파티션이 탑재되고 업그레이드할 파티션에서 찾은 리포지토리가 모두 표시됩니다.
4. 이전에 사용된 리포지토리 화면에서 리포지토리의 상태를 조정합니다. 업그레이드 프로세스에 포함할 리포지토리를 활성화하고 더 이상 필요하지 않은 리포지토리는 비활성화합니다. 다음을 눌러 계속합니다.
5. 등록 화면에서 업그레이드한 시스템을 지금 등록하거나(등록 날짜를 입력하고 다음 클릭) 등록 건너뛰기를 선택합니다. 시스템 등록에 대한 자세한 내용은 20.8절 “시스템 등록”을(를) 참조하십시오.
6. 업그레이드에 대한 설치 설정 특히, 업데이트 옵션을 검토합니다. 다음 옵션 중에서 선택하십시오.
  - 설치된 패키지만 업데이트. 이 경우 최신 SUSE Linux Enterprise 버전과 함께 제공되는 새 기능을 빠뜨릴 수 있습니다.
  - 새로운 소프트웨어 및 기능 설치와 함께 업데이트. 원하는 대로 패턴 및 패키지를 활성화하거나 비활성화하려면 패턴 선택을 클릭합니다.



### 참고: 데스크톱 선택

SUSE Linux Enterprise 12로 업그레이드하기 전 KDE를 사용한 경우(`DEFAULT_WM (/etc/sysconfig/windowmanager`에 있음)이 `kde*`로 설정됨) 업그레이드 후 데스크톱 환경이 자동으로 GNOME으로 바뀝니다. 기본적으로 KDM 디스플레이 관리자가 GDM으로 바뀝니다.

데스크톱 환경 또는 창 관리자 선택을 변경하려면 패턴 선택을 클릭하여 소프트웨어 선택을 조정합니다.

7. 모든 설정을 원하는 대로 설정했으면 업데이트를 클릭하여 설치 및 제거 절차를 시작합니다.
8. 업그레이드 프로세스가 성공적으로 끝난 후 “독립 패키지”가 있는지 확인하십시오. 독립 패키지란 더 이상 어떤 활성 리포지토리에 속하지 않는 패키지를 말합니다. 다음 명령으로 독립 패키지 목록을 볼 수 있습니다.




```
zypper packages --orphaned
```

이 목록을 통해 패키지가 아직 필요한지 또는 제거해도 좋은지 알 수 있습니다.


업그레이드하려는 SMT 클라이언트 시스템을 업그레이드하지 못한 경우 [절차#19.1. “SMT 서버에서 SUSE Linux Enterprise Client 등록 취소”](#) 항목을 참조하여 나중에 업그레이드 절차를 다시 시작하십시오.

## 20.6 SUSE Manager를 통한 업데이트


SUSE Manager는 SUSE Linux Enterprise 클라이언트용 업데이트, 패치 및 보안 수정을 제공하기 위한 서버 솔루션입니다. 이 솔루션에는 관리 작업 도구 세트와 웹 기반 사용자 인터페이스가 함께 제공됩니다. SUSE Manager에 대한 자세한 내용은 <https://www.suse.com/products/suse-manager/> 를 참조하십시오.

SUSE Manager에서는 SP 마이그레이션이나 전체 시스템 업그레이드를 지원할 수 있습니다.

### SP 마이그레이션

SP 마이그레이션을 사용하면 주 버전 내에서 다른 SP(서비스 팩)로 마이그레이션할 수 있습니다(예: SLES 12 SP1에서 12 SP2로). 자세한 정보는 SUSE Manager 모범 사례의 “클라이언트 마이그레이션”: <https://documentation.suse.com/external-tree/en-us/suma/3.2/susemanager-best-practices/html/book.suma.best.practices/bp.client.migration.html> .

### 시스템 업그레이드

SUSE Manager를 사용하여 시스템 업그레이드를 수행할 수 있습니다. 통합 AutoYaST 기술을 사용하여 주 버전을 다음 주 버전으로 업그레이드할 수 있습니다(예: SLES 11 SP3에서 12 SP2로). 자세한 정보는 SUSE Manager 모범 사례의 “클라이언트 마이그레이션”: <https://documentation.suse.com/external-tree/en-us/suma/3.2/susemanager-best-practices/html/book.suma.best.practices/bp.client.migration.html> .

## 20.7 롤백 후 등록 상태 업데이트

서비스 팩 업그레이드를 수행할 때는 등록 서버의 구성을 변경하여 새 리포지토리에 대한 액세스를 제공해야 합니다. 업그레이드 프로세스가 중단되거나 복구된 경우(백업 또는 스냅샷에서 복원하여) 등록 서버의 정보가 시스템 상태와 일치하지 않습니다. 이로 인해 업데이트된 리포지토리에 액세스할 수 없거나 클라이언트에서 잘못된 리포지토리가 사용될 수 있습니다.

스냅퍼를 통해 롤백이 이루어지는 경우 부팅 프로세스 중 올바른 리포지토리에 대한 액세스가 설정되도록 등록 서버에 알림이 전달됩니다. 시스템이 다른 방법으로 복구되었거나 등록 서버와의 통신이 실패할 경우(예: 네트워크 문제로 서버에 액세스할 수 없어서) 다음을 호출하여 클라이언트에서 수동으로 롤백을 트리거하십시오.

```
snapper rollback
```

특히 다음을 사용하여 서비스를 새로 고친 후에는 시스템에 올바른 리포지토리가 설정되었는지 항상 확인하는 것이 좋습니다.

```
zypper ref -s
```

이 기능은 `rollback-helper` 패키지에 있습니다.

## 20.8 시스템 등록

설치 중에 등록 단계를 건너뛰었다면 YaST의 제품 등록 모듈을 사용하여 언제든지 시스템을 등록할 수 있습니다.

시스템을 등록하면 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 지원 자격
- 보안 업데이트 및 버그 수정 가용성
- SUSE Customer Center에 액세스

1. YaST를 시작하고 **소프트웨어 > 제품 등록**을 선택하여 등록 대화 상자를 엽니다.
2. 사용자나 조직이 가입을 관리하는 데 사용하는 SUSE 계정과 연결된 전자 메일 주소를 입력하십시오. 아직 SUSE 계정이 없다면 SUSE Customer Center 홈 페이지(<https://scc.suse.com/>)로 이동하여 계정을 생성하십시오.
3. SUSE Linux Enterprise Server와 함께 받은 등록 코드를 입력하십시오.
4. 등록을 시작하려면 다음을 눌러 계속합니다. 네트워크에서 하나 이상의 로컬 등록 서버를 사용할 수 있으면 목록에서 로컬 등록 서버를 선택할 수 있습니다. 또는 로컬 등록 서버를 무시하고 기본 SUSE 등록 서버에 등록하려면 **취소**를 선택합니다.  
등록 중에 온라인 업데이트 리포지토리가 업그레이드 설정에 추가됩니다. 완료되고 나면 업데이트 리포지토리에서 사용 가능한 최신 패키지 버전을 설치할지 여부를 선택할 수 있습니다. 이를 통해 모든 패키지에 대한 클린 업그레이드 경로를 제공하고, 이용 가능한 최신 보안 업데이트를 통해 SUSE Linux Enterprise Server가 업그레이드되도록 보장할 수 있습니다. 아니오를 선택하면 모든 패키지가 설치 미디어에서 설치됩니다. 다음을 눌러 계속합니다.

성공적으로 등록한 후 YaST에는 시스템에 사용할 수 있는 확장, 추가 기능 및 모듈이 나열됩니다. 이를 선택하고 설치하려면 14.3절 “온라인 채널에서 모듈 및 확장 설치”를 계속 진행합니다.

## 21 온라인 업그레이드

SUSE는 실행 중인 시스템을 새로운 서비스 팩으로 업그레이드하기 위한 직관적인 그래픽 및 간단한 명령줄 도구를 제공합니다. 서비스 팩 “롤백” 등도 지원합니다. 이 장에서는 이러한 도구를 사용하여 서비스 팩 업그레이드를 수행하는 방법을 단계별로 설명합니다.

### 21.1 개념 개요

시스템을 업그레이드하기 전에 19.3절 “시스템 준비”를 읽으십시오.

SUSE는 정기적으로 SUSE Linux Enterprise 제품군을 위한 새로운 서비스 팩을 공개합니다. 고객이 쉽게 새로운 서비스 팩으로 마이그레이트하고 작동 중지 시간을 최소화할 수 있도록 SUSE는 시스템 실행 중에 온라인 마이그레이션을 지원합니다.

SLE 12부터 YaST Wagon이 YaST 마이그레이션(GUI)과 Zypper 마이그레이션(명령 줄)으로 대체되었습니다. 다음 기능이 지원됩니다.

- 첫 번째 RPM을 업데이트할 때까지 시스템이 항상 정의된 상태를 유지
- 첫 번째 RPM을 업데이트할 때까지는 취소 가능
- 오류 발생 시 간단하게 복구
- 시스템 도구를 통한 “롤백”, 백업/복원 필요 없음
- 모든 활성 리포지토리 사용
- 서비스 팩을 건너뛰는 기능

#### **중요: SUSE Manager 클라이언트 업그레이드**

업그레이드할 시스템이 SUSE Manager 클라이언트인 경우 YaST 온라인 마이그레이션 또는 zypper ~~명령줄~~에서 업그레이드할 수 없습니다. 대신 클라이언트 마이그레이션 절차를 사용합니다. <https://documentation.suse.com/suma/>에서 확인할 수 있는 SUSE Manager 업그레이드 가이드에 설명되어 있습니다.

### 21.2 서비스 팩 마이그레이션 워크플로

서비스 팩 마이그레이션은 YaST, zypper, 또는 AutoYaST로 실행할 수 있습니다.

서비스 팩 마이그레이션을 시작하려면 먼저 SUSE Customer Center나 로컬 SMT 서버에서 시스템을 등록해야 합니다. SUSE Manager를 사용할 수도 있습니다.

방법에 관계없이 서비스 팩 마이그레이션은 다음 단계로 구성됩니다.

1. 등록된 시스템에서 가능한 마이그레이션 대상을 찾습니다.
2. 하나의 마이그레이션 대상을 선택합니다.
3. 새 리포지토리를 요청하고 활성화합니다.
4. 마이그레이션을 실행합니다.

마이그레이션 대상 목록은 설치 및 등록된 제품에 따라 다릅니다. 새 SP를 아직 사용할 수 없는 확장을 설치한 경우 마이그레이션 대상이 제공되지 않을 수 있습니다.

호스트에서 사용 가능한 마이그레이션 대상 목록은 항상 SUSE 고객 센터에서 검색되며, 설치된 제품 또는 확장에 따라 달라집니다.

## 21.3 서비스 팩 마이그레이션 취소

서비스 팩 마이그레이션은 마이그레이션 프로세스 중 특정 단계에서만 취소할 수 있습니다.

1. 패키지 업그레이드를 시작하기 전에는 서비스, 리포지토리 등 시스템 변경이 최소화됩니다. `/etc/zypp/repos.d/*`를 복구하여 이전 상태로 돌아갑니다.
2. 패키지 업그레이드 시작 후에는 스냅퍼 스냅샷을 사용하여 이전 상태로 돌아갈 수 있습니다 (책 “Administration Guide”, 7장 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper” 참조).
3. 마이그레이션 대상을 선택하면 SUSE 고객 센터에서 리포지토리 데이터를 변경합니다. 이 상태를 수동으로 되돌리려면 `SUSEConnect --rollback`을 사용하십시오.

## 21.4 온라인 마이그레이션 도구(YaST)를 통한 업그레이드

YaST를 사용하여 서비스 팩 마이그레이션을 수행하려면 온라인 마이그레이션 도구를 사용하십시오. 기본적으로 YaST는 타사 리포지토리에서 패키지를 설치하지 않습니다. 타사 리포지토리에서 패키지가 설치된 경우 YaST는 패키지가 SUSE에서 가져오는 동일한 패키지로 바뀌지 않도록 방지합니다.



## 참고: 설치 크기 줄이기

SIP 마이그레이션을 수행할 때 YaST는 모든 권장 패키지를 설치합니다. 따라서 특히 사용자 정의 최소 설치의 경우 시스템의 설치 크기가 상당히 증가할 수 있습니다.

이 기본 동작을 변경하고 필요한 패키지만 허용하려면 `/etc/zypp/zypp.conf` 에서 `solver.onlyRequires` 옵션을 조정합니다.

```
solver.onlyRequires = true
```

또한 `/etc/zypp/zypper.conf` 파일을 편집하고 `installRecommends` 옵션을 변경합니다.

```
installRecommends=false
```

그러면 모든 패키지 작업의 동작이 변경됩니다(예: 패치 또는 새로운 패키지의 설치).

서비스 팩 마이그레이션을 시작하려면 다음을 수행하십시오.

1. 향후 종속성 충돌을 방지하기 위해 등록 서버에서 사용되지 않는 확장을 모두 비활성화합니다. 확장을 기억하지 못하는 경우 YaST에서 나중에 사용되지 않는 확장 리포지토리를 검색하고 비활성화합니다.
2. 업데이트할 시스템에서 실행 중인 GNOME 세션에 로그인한 경우 텍스트 콘솔로 전환합니다. GNOME 세션에서 업데이트를 실행하지 않는 것이 좋습니다. 원격 시스템에서 로그인한 경우에는 이 내용이 적용되지 않습니다(GNOME과 함께 VNC 세션을 실행 중인 경우 제외).
3. LTSS 가입자인 경우 LTSS 리포지토리를 비활성화해야 합니다. 이는 YaST로 완료할 수 없습니다. 대신 설치된 리포지토리의 버전 번호를 사용하여 이러한 명령을 실행합니다.

```
tux > sudo SUSEConnect -d -p SLES-LTSS/12.2/x86_64
tux > sudo zypper ref -s
```

<https://www.suse.com/support/kb/doc/?id=7022381>에 대한 자세한 내용은 이 지원 게시판 LTSS 리포지토리로 zypper를 마이그레이션하면 “마이그레이션을 사용할 수 없습니다”를 참조하십시오.

4. `yast2-migration` ~~패키지~~종속 항목을 설치합니다(YaST 에서 소프트웨어 > 소프트웨어 관리 아래).
5. YaST를 재시작합니다. 그렇지 않으면 새로 설치한 모듈이 관리 센터에 표시되지 않습니다.

6. YaST에서 온라인 마이그레이션을 선택합니다(업그레이드할 SUSE Linux Enterprise Server에 따라, 이 모듈은 시스템 또는 소프트웨어로 분류됨). 가능한 마이그레이션 대상 및 요약이 표시됩니다. 시스템에서 마이그레이션 대상을 둘 이상 사용할 수 있는 경우 목록에서 하나를 선택합니다.
7. 목록에서 마이그레이션 대상을 하나 선택하고 다음을 선택하여 계속 진행합니다.
8. 마이그레이션 도구가 업데이트 리포지토리를 제공할 경우 예를 선택하여 진행하는 것이 좋습니다.
9. 온라인 마이그레이션 도구가 DVD 또는 로컬 서버에서 구식 리포지토리를 찾는 경우 해당 리포지토리를 비활성화하는 것이 좋습니다. 구식 리포지토리는 이전 SP에서 온 것입니다. SCC 또는 SMT의 오래된 리포지토리는 자동으로 제거됩니다.
10. 요약을 확인하고 [다음]을 눌러 마이그레이션을 계속합니다. 업데이트 시작을 눌러 확인합니다.
11. 마이그레이션이 끝나면 시스템을 재시작합니다.

## 21.5 Zypper로 업그레이드

Zypper를 사용하여 서비스 팩 마이그레이션을 수행하려면 패키지 `zypper-migration-plugin`에서 명령줄 도구 `zypper migration` 을 사용하십시오.



### 참고: 설치 크기 줄이기

SIP 마이그레이션을 수행할 때 YaST는 모든 권장 패키지를 설치합니다. 따라서 특히 사용자 정의 최소 설치의 경우 시스템의 설치 크기가 상당히 증가할 수 있습니다.

이 기본 동작을 변경하고 필요한 패키지만 허용하려면 `/etc/zypp/zypp.conf`에서 `solver.onlyRequires` 옵션을 조정합니다.

```
solver.onlyRequires = true
```

또한 `/etc/zypp/zypper.conf` 파일을 편집하고 `installRecommends` 옵션을 변경합니다.

```
installRecommends=false
```

그러면 모든 패키지 작업의 동작이 변경됩니다(예: 패치 또는 새로운 패키지의 설치). 단일 호출에 대한 Zypper의 동작을 변경하려면 명령줄에 `--no-recommends` 파라미터를 추가합니다.

서비스 팩 마이그레이션을 시작하려면 다음을 수행하십시오.

1. 업데이트할 시스템에서 실행 중인 GNOME 세션에 로그인한 경우 텍스트 콘솔로 전환합니다. GNOME 세션에서 업데이트를 실행하지 않는 것이 좋습니다. 원격 시스템에서 로그인한 경우에는 이 내용이 적용되지 않습니다(GNOME과 함께 VNC 세션을 실행 중인 경우 제외).

2. SUSE Linux Enterprise 시스템을 아직 등록하지 않았다면 지금 등록합니다.

```
sudo SUSEConnect --regcode YOUR_REGISTRATION_CODE
```

3. LTSS 가입자인 경우 LTSS 리포지토리를 비활성화해야 합니다. 설치된 리포지토리의 버전 번호를 사용하여 이러한 명령을 실행합니다.

```
tux > sudo SUSEConnect -d -p SLES-LTSS/12.2/x86_64  
tux > sudo zypper ref -s
```

<https://www.suse.com/support/kb/doc/?id=7022381>에 대한 자세한 내용은 이 지원 게시판 LTSS 리포지토리로 zypper를 마이그레이션하면 “마이그레이션을 사용할 수 없습니다”를 참조하십시오.

4. 최신 업데이트를 설치합니다:

```
sudo zypper patch
```

5. 즉, zypper-migration-plugin 패키지와 종속성을 설치합니다.

```
sudo zypper in zypper-migration-plugin
```

6. zypper migration을 실행합니다.

```
tux > sudo zypper migration  
Executing 'zypper patch-check'  
  
Refreshing service 'SUSE_Linux_Enterprise_Server_12_x86_64'.  
Loading repository data...  
Reading installed packages...  
0 patches needed (0 security patches)  
  
Available migrations:  
  
1 | SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 x86_64  
2 | SUSE Linux Enterprise Server 12 SP2 x86_64
```



마이그레이션 프로세스에 대한 몇 가지 참고 사항:

- 시스템에서 마이그레이션 대상을 둘 이상 사용할 수 있는 경우 목록에서 SP를 하나 선택할 수 있습니다. 이는 하나 이상의 SP를 건너뛰는 것과 같습니다. 기본 제품(SLES, SLED)에 대한 온라인 마이그레이션은 주요 버전의 SP 사이에서만 가능합니다.
  - 기본적으로 Zypper는 `zypper dup --no-allow-vendor-change` 옵션을 사용합니다. 타사 리포지토리에서 패키지가 설치된 경우 이 옵션은 패키지가 SUSE에서 가져오는 동일한 패키지로 바뀌지 않도록 방지합니다.
  - Zypper가 DVD 또는 로컬 서버에서 구식 리포지토리를 찾는 경우 해당 리포지토리를 비활성화하는 것이 좋습니다. 오래된 SCC 또는 SMT 리포지토리는 자동으로 제거됩니다.
7. 모든 변경 사항 특히, 제거될 패키지를 검토합니다. `y`를 입력하여 계속합니다(업그레이드할 정확한 패키지 수는 시스템에 따라 다를 수 있음).

```
266 packages to upgrade, 54 to downgrade, 17 new, 8 to reinstall, 5 to remove, 1 to change arch.
Overall download size: 285.1 MiB. Already cached: 0 B After the operation, additional 139.8 MiB will be used.
Continue? [y/n/? shows all options] (y):
```

셀에서 스크롤하려면 `Shift` `Page ↑` 또는 `Shift` `Page ↓` 키를 사용합니다.

8. 마이그레이션이 끝나면 시스템을 재시작합니다.

## 21.6 일반 Zypper로 업그레이드

YaST 마이그레이션 또는 Zypper 마이그레이션을 사용할 수 없어도 일반 Zypper 및 몇 가지 수동 작업을 사용하여 마이그레이션할 수 있습니다. 서비스 팩 마이그레이션을 시작하려면 다음을 수행하십시오.

1. 업데이트할 시스템에서 실행 중인 GNOME 세션에 로그인한 경우 텍스트 콘솔로 전환합니다. GNOME 세션에서 업데이트를 실행하지 않는 것이 좋습니다. 원격 시스템에서 로그인한 경우에는 이 내용이 적용되지 않습니다(GNOME과 함께 VNC 세션을 실행 중인 경우 제외).
2. 이전 SUSE Linux Enterprise 리포지토리를 사용하여 패키지 관리 도구를 업데이트합니다.

```
sudo zypper patch --updatestack-only
```

3. 시스템이 등록된 경우 등록을 해제해야 합니다.

```
sudo SUSEConnect --de-register
```

- 이전 설치 원본과 리포지토리를 제거하고 타사 리포지토리를 조정합니다.
- 로컬 또는 원격 원본인 새로운 설치 원본을 추가합니다(REPOSITORY 자리 표시자는 18.6절 “리포지토리 모델”를 참조하십시오.):

```
sudo zypper addrepo REPOSITORY
```

SUSE 고객 센터나 구독 관리 도구를 사용할 수도 있습니다. x86-64에서 SUSE Linux Enterprise 12 SP1을 위한 명령은 다음과 같습니다.

```
sudo SUSEConnect -p SLES/12.2/x86_64 OPTIONS
```

아키텍처 간 업그레이드는 지원되지 않습니다.

Zypper에서 이전 커널과 새 커널 간 충돌을 표시합니다. 계속하려면 솔루션 1을 선택합니다.

```
Problem: product:SLES-12.2-0.x86_64 conflicts with kernel < 4.4 provided by kernel-
default-VERSION
Solution 1: Following actions will be done:
  replacement of kernel-default-VERSION with kernel-default-VERSION
  deinstallation of kernel-default-VERSION
Solution 2: do not install product:SLES-12.2-0.x86_64
```

- 마이그레이션을 마무리합니다.

```
sudo zypper ref -f -s
sudo zypper dup --no-allow-vendor-change --no-recommends
```

첫 번째 명령은 모든 서비스 및 리포지토리를 업데이트합니다. 두 번째 명령은 배포 업그레이드를 수행합니다. 여기서 마지막 두 옵션이 중요합니다. --no-allow-vendor-change는 타사 RPM이 기본 시스템의 RPM을 덮어쓰지 않도록 합니다. --no-recommends 옵션은 초기 설치 중 선택 취소된 패키지가 다시 추가되지 않도록 합니다.

## 21.7 서비스 팩 롤백

서비스 팩이 작동하지 않을 경우 SUSE Linux Enterprise에서는 서비스 팩 마이그레이션이 시작되기 이전 상태로 시스템을 되돌릴 수 있습니다. 이를 위해서는 스냅샷을 활성화한 Btrfs 루트 파티션(SLES 12를 설치할 경우 기본값)이 필요합니다. 자세한 내용은 책 “Administration Guide”, 7장 “System Recovery and Snapshot Management with Snapper”를 참조하십시오.

- 모든 스냅퍼 스냅샷 목록을 가져옵니다.

```
sudo snapper list
```

출력을 검토하여 서비스 팩 마이그레이션이 시작되기 직전에 생성된 스냅샷을 찾습니다. 설명 열에 해당하는 설명이 포함되어 있고 스냅샷은 사용자 데이터 열에서 중요로 표시되어 있습니다. # 열의 스냅샷 번호와 날짜 열의 날짜를 기록해 둡니다.

2. 시스템을 재부팅합니다. 부팅 메뉴에서 읽기 전용 스냅샷에서 부트로더 시작을 선택하고 이전 단계에서 기록해 둔 날짜와 번호의 스냅샷을 선택합니다. 두 번째 부팅 메뉴(스냅샷의 메뉴)가 로드됩니다. SLES 12로 시작하는 항목을 선택하여 부팅합니다.
3. 시스템이 시스템 파티션이 읽기 전용으로 탑재된 이전 상태로 부팅됩니다. root로 로그인하고 올바른 스냅샷을 선택했는지 확인합니다. 모든 기능이 제대로 작동하는지도 확인합니다. 루트 파일 시스템은 읽기 전용으로 탑재되므로 기능에 제한이 있을 수 있습니다. 문제가 발생하거나 잘못된 스냅샷을 부팅한 경우 재부팅하고 다른 스냅샷을 선택하여 부팅합니다. 이때까지는 영구적으로 변경되지 않았습니다. 스냅샷이 올바르게 제대로 작동하는 경우 다음 명령을 실행하여 영구적으로 변경합니다.

```
snapper rollback
```

이후 재부팅합니다. 부팅 화면에서 기본 부팅 항목을 선택하여 복구된 시스템으로 재부팅합니다.

4. 리포지토리 구성이 제대로 재설정되었는지 확인합니다. 또한 모든 제품이 올바르게 등록되었는지 확인합니다. 하나라도 잘못된 경우 나중에 시스템을 업데이트할 수 없거나 시스템이 잘못된 패키지 리포지토리를 사용하여 업데이트될 수 있습니다. 이 절차를 시작하기 전에 인터넷에 액세스할 수 있는지 확인하십시오.

- a. 다음을 실행하여 서비스 및 리포지토리를 새로 고칩니다.

```
sudo zypper ref -fs
```

- b. 다음을 실행하여 활성 리포지토리 목록을 가져옵니다.

```
sudo zypper lr
```

이 명령을 출력을 자세히 확인하십시오. 업데이트를 위해 추가된 서비스와 리포지토리가 나열되지 않아야 합니다. 예를 들어 SLES 12 SP1에서 SLES 12 SP2로의 서비스 팩 마이그레이션에서 롤백하는 경우 목록에 SLES12-SP2-Pool 및 SLES12-SP2-Updates 리포지토리가 포함되지 않고, SP1 버전이 포함되어야 합니다.

잘못된 리포지토리가 나열되는 경우 이를 삭제하고 필요한 경우 사용 중인 제품 또는 서비스 팩 버전과 일치하는 버전으로 바꾸어야 합니다. 지원되는 마이그레이션 경로에 대한 리포지토리 목록은 18.6절 “리포지토리 모델”을 참조하십시오.

- c. 마지막으로 다음을 실행하여 설치한 모든 제품의 등록 상태를 확인합니다.

```
SUSEConnect --status
```

모든 제품이 **등록**으로 보고되어야 합니다. 그렇지 않으면 다음을 실행하여 등록을 복구합니다.

```
SUSEConnect --rollback
```

이제 시스템을 서비스 팩 마이그레이션이 시작되기 직전에 캡처된 상태로 되돌렸습니다.

## 22 소스 코드 백포팅

SUSE에서는 백포트를 광범위하게 사용합니다(예: 현재 소프트웨어 수정 및 기능을 릴리스된 SUSE Linux Enterprise 패키지로 마이그레이션). 이 장의 정보는 SUSE Linux Enterprise 소프트웨어 패키지의 보안 및 기능을 확인하기 위해 버전 번호를 비교하는 것이 왜 문제가 되는지 설명합니다. 또한 이 장에서는 SUSE Linux Enterprise 제품을 기반으로 응용 프로그램 소프트웨어의 호환성을 유지하면서 시스템 소프트웨어를 최신 상태로 안전하게 유지하는 방법을 설명합니다. 또한 SUSE Linux Enterprise 시스템 소프트웨어에서 실제로 해결되는 공개 보안 문제와 소프트웨어의 현재 상태를 확인하는 방법을 알 수 있습니다.

### 22.1 백포트 사용 이유

업스트림 개발자는 기본적으로 자신이 개발하는 소프트웨어의 개선에 관심을 갖고 있습니다. 종종 아직 광범위한 테스트를 받지 않았고 새로운 버그를 적용할 수 있는 새로운 기능을 버그 수정과 결합합니다.

배포 개발자의 경우 다음을 구분하는 것이 중요합니다.

- 기능 중단 가능성이 제한적으로 있는 버그 수정 및
- 기존 기능을 방해할 수 있는 변경사항.

대개 배포 개발자는 패키지가 릴리스된 배포에 포함되면 모든 업스트림 변경사항을 적용하지 않습니다. 일반적으로 처음 릴리스한 업스트림 버전을 사용하고 업스트림 변경사항을 기반으로 한 패치를 작성하여 버그를 수정합니다. 이러한 방식을 백포팅이라고 합니다.

일반적으로 배포 관리자는 다음 두 가지 경우에만 최신 버전의 소프트웨어를 사용합니다.

- 패키지와 업스트림 버전의 변경사항이 너무 많아서 더 이상 백포팅을 실행할 수 없는 경우
- 맬웨어 방지 소프트웨어처럼 시간이 지남에 따라 성능이 저하될 수밖에 없는 소프트웨어의 경우

SUSE에서는 엔터프라이즈 소프트웨어의 여러 관심 항목 간에 적절한 균형을 찾는 동안 광범위하게 백포트를 사용합니다. 이 중에서 가장 중요한 것은 다음과 같습니다.

- SUSE의 엔터프라이즈 제품에서 사용하기 위해 제품을 빌드할 때 소프트웨어 벤더가 사용할 수 있는 안정적인 인터페이스(API)를 보유하고 있어야 합니다.
- SUSE의 엔터프라이즈 제품 릴리스에서 사용된 패키지가 최고의 기능을 제공하고 자체 또는 전체 엔터프라이즈 제품의 일부로 모두 철저한 테스트를 거쳐야 합니다.

- Oracle 또는 SAP 제품용 인증과 같이 다른 벤더의 다양한 SUSE 엔터프라이즈 제품 인증을 유지해야 합니다.
- SUSE 개발자가 다양한 범위의 릴리스에 모두 초점을 맞추기보다는 가능한 최고의 성능을 제공하는 한 제품의 다음 버전을 만드는 데 집중할 수 있어야 합니다.
- SUSE 지원에서는 특정 엔터프라이즈 릴리스를 정확하게 파악하여 관련 정보를 정확하고 시기적절하게 제공할 수 있습니다.

## 22.2 백포트 반대 이유

당사 엔터프라이즈 제품에 새로운 업스트림 버전의 패키지를 사용하지 않는 것이 일반적인 정책 규칙입니다. 그러나 이 규칙이 절대적인 것은 아닙니다. 특정 유형의 패키지의 경우 특히 바이러스 백신 소프트웨어에서는 품질 보증 관점에서 선호하는 보수적인 방식보다 보안이 더 중요합니다. 해당 클래스에 해당되는 패키지의 경우 가끔 최신 버전이 릴리스된 버전의 엔터프라이즈 제품군에 사용될 수 있습니다.

다른 유형의 패키지인 경우에도 백포트 대신 새로운 버전을 사용할 수 있습니다. 백포트를 제작하는 것이 경제적이지 않거나 최신 버전을 사용해야 하는 기술적 이유가 있는 경우에는 새로운 버전을 사용합니다.

## 22.3 버전 번호 해석에 대한 백포트의 영향

백포트의 사용 방식 때문에 단순히 버전 번호를 비교하여 SUSE 패키지에 특정 문제에 대한 수정 사항이 포함되어 있거나 특정 기능이 추가되어 있는지는 알 수 없습니다. 백포트를 사용할 경우 SUSE 패키지 버전 번호의 업스트림 부분은 단순히 SUSE 패키지의 기반이 되는 업스트림 버전을 나타냅니다. 여기에는 해당 업스트림 릴리스에 없지만 SUSE 패키지에 백포팅된 버그 수정사항과 기능이 포함될 수 있습니다.

백포팅이 관련된 경우 제한된 버전 번호 값으로 인해 문제가 발생할 수 있는 특정 영역 중 하나가 보안 검색 도구입니다. 일부 보안 취약성 검색 도구(또는 해당 도구의 특정 테스트)는 버전 정보에서만 실행됩니다. 따라서 이러한 도구 및 테스트는 백포트 포함 시 “양성 오류”를 생성하기 쉽습니다(일부 소프트웨어가 취약하다고 잘못 식별된 경우). 보안 검색 도구에서 보고서를 평가할 때 항목이 버전 번호 또는 실제 취약성 테스트를 기반으로 하는지 항상 확인하십시오.




## 22.4 수정된 버그와 백포팅되고 사용 가능한 기능을 확인하는 방법

백포팅된 버그 수정 및 기능과 관련된 정보가 저장되는 여러 위치는 다음과 같습니다.

- 패키지의 변경 로그

```
rpm -q --changelog name-of-installed-package
rpm -qp --changelog packagefile.rpm
```

출력에서 패키지의 변경 이력을 간단하게 설명합니다.

- 패키지 변경 로그에는 SUSE Bugzilla 추적 시스템의 버그 또는 다른 버그 추적 시스템에 대한 링크를 가리키는 [bsc#1234](#) (“Bugzilla Suse.Com”) 같은 항목이 포함될 수 있습니다. 기밀 유지 정책 때문에 일부 정보에만 액세스할 수 있습니다.
- SUSE 패키지에 대한 구체적인 세부 정보와 일반적인 내용이 포함된 [/usr/share/doc/PACKAGENAME/README.SUSE](#) 파일이 패키지에 포함될 수 있습니다.
- 소스 코드를 읽는 데 익숙할 경우 해석할 수 있는 별도 파일로 일반 바이너리 RPM을 빌드하는 중에 적용된 패치가 RPM 소스 패키지에 포함되어 있습니다. SUSE Linux Enterprise 소프트웨어 원본을 설치하려면 책 “Administration Guide”, 6장 “Managing Software with Command Line Tools”, 6.1.2.5절 “Installing or Downloading Source Packages” 항목을 참조하십시오. SUSE Linux Enterprise에서 패키지를 빌드하려면 책 “Administration Guide”, 6장 “Managing Software with Command Line Tools”, 6.2.5절 “Installing and Compiling Source Packages” 항목을 참조하십시오. SUSE Linux Enterprise 소프트웨어 패키지 빌드의 내부 작업에 대해서는 [최소 RPM \(http://www.rpm.org/max-rpm/\)](#)  설명서를 참조하십시오.
- 보안 버그 수정의 경우 [SUSE 보안 알림 \(http://www.suse.com/support/security/#1\)](#)  을 참조하십시오. 이들 알림에서는 종종 [CVE\(Common Vulnerabilities and Exposures\) \(http://cve.mitre.org\)](#)  프로젝트에서 유지보수되는 [CAN-2005-2495](#) 와 같은 표준화된 이름을 통해 버그를 참조합니다.



# A GNU Licenses

## This appendix contains the GNU Free Documentation License version 1.2.

### GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### 0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

#### 1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties; any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

#### 2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

#### 3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.



## 4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A.** Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B.** List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C.** State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D.** Preserve all the copyright notices of the Document.
- E.** Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F.** Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G.** Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H.** Include an unaltered copy of this License.
- I.** Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J.** Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K.** For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L.** Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M.** Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N.** Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O.** Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

## 5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

## 6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

## 7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

## 8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

## 9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

## 10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

### ADDENDUM: How to use this License for your documents

Copyright (c) YEAR YOUR NAME.  
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.