

# NetBSD 사용 안내서

NetBSD 개발자들

2006년 7월 27일

저작권 © 1999, 2000, 2001, 2002 Federico Lupi  
저작권 © 2003, 2004, 2005, 2006 The NetBSD Foundation

법적 공지

이 안내서에서 쓰인 모든 상호 및 제품명은 해당 상표권자의 상표나 등록 상표일 수 있음.

법적 공지

NetBSD™는 The NetBSD Foundation, Inc.의 등록 상표임.

# 차례

<b>제 I 편</b>	<b>NetBSD에 관하여</b>	<b>7</b>
<b>제 1 장</b>	<b>NetBSD란?</b>	<b>9</b>
제 1 절	NetBSD 이야기	9
제 2 절	NetBSD의 특징	9
제 3 절	지원하는 플랫폼	10
제 4 절	NetBSD의 대상	10
제 5 절	NetBSD용 응용 프로그램	10
제 6 절	NetBSD의 철학	11
제 7 절	NetBSD를 구하는 방법	11
<b>제 II 편</b>	<b>시스템 설치 및 관련 주제</b>	<b>13</b>
<b>제 2 장</b>	<b>설치</b>	<b>15</b>
제 1 절	문서	15
제 2 절	NetBSD 설치시의 파일 배치	16
제 3 절	설치	16
3.1	키보드	17
3.2	구조	17
3.3	파티션	18
3.4	필요한 하드 디스크 공간	19
3.5	재도전	19
<b>제 III 편</b>	<b>시스템 설정, 운영 및 조율</b>	<b>21</b>
<b>제 3 장</b>	<b>X</b>	<b>23</b>
제 1 절	X란?	23
<b>제 IV 편</b>	<b>시스템 빌드</b>	<b>25</b>
<b>제 4 장</b>	<b>CVS로 소스 얻기</b>	<b>27</b>
제 1 절	CVS 구하기	27
제 2 절	디렉터리 준비	27
제 3 절	시스템 및 유저랜드 소스 받아오기	28
제 4 절	pkgsrc 받아오기	29
제 5 절	cvs 옵션 생략하기	29

---

<b>부록 A</b>	<b>NetBSD 사용 안내서에 기여하는 방법</b>	<b>31</b>
제 1 절	사용 안내서 번역하기 . . . . .	31
1.1	번역을 시작할 때 필요한 것 . . . . .	31
1.2	XML/DocBook으로 글쓰기 . . . . .	32
제 2 절	기여하려는 내용을 보내기 . . . . .	33
제 3 절	XML/DocBook 템플릿 . . . . .	33
<b>부록 B</b>	<b>참고 문헌</b>	<b>37</b>

# 이 안내서의 목적

이 안내서는 NetBSD 운영 체제의 설치 및 설정 방법과 그 하위 시스템의 설정 및 운영 방법을 설명한다. 이 책은 주로 다른 운영 체제를 쓰던 사람들을 대상으로, 새 도구를 사용하기 시작할 때 맞닥뜨리는 많은 자잘한 문제들을 해결하는데에 도움이 되고자 쓰여졌다.

이 안내서는 유닉스 입문서가 아니다. 이 책의 내용을 이해하려면 유닉스에 대한 어느 정도의 개념과 그 도구들에 대한 기본 지식이 필요하다. 예를 들면 파일과 디렉토리가 무엇인지, 그리고 편집기는 어떻게 사용하는지 등을 알고 있어야 한다. 이런 내용을 다루는 책은 많이 있으므로, 잘 모른다면 기초 서적을 구입하길 권한다. 필자는 일반적인 책을 택하고 “유닉스-어썬 버전 1.2.3.4 열흘 완성”과 같은 제목의 책은 피하는게 좋다고 생각하지만, 이는 개인 취향의 문제이다. BSD 시스템을 설치한다면 도중에 vi 편집기를 쓸 상황에 직면하게 된다. 이는 적절한 문서 없이는 넘기 힘든 장벽이다. 일단 시스템 설치를 마치고 나면 원하는 편집기와 프로그램을 설치할 수 있다.

NetBSD에 대한 이 입문서를 완성하려면 아직도 많은 일이 남아있다. 몇몇 장은 아직 마치지 못했으며(일부는 시작도 하지 못했다), 몇몇 내용은 테스트가 필요하다(그렇다, 안내서도 테스트해야만 한다). 필자의 여가를 이용해 그런 것들을 완성하고 향상시키려고 노력할 것이지만, 도움을 주실 분이 있다면 언제든지 환영이다. 새 장(혹은 그 일부)을 쓰는 것도 좋고 기존 내용을 고쳐서 보내주어도 좋다.

지금은 이 안내서를 NetBSD www 팀([www@NetBSD.org](mailto:www@NetBSD.org) <<mailto:www@NetBSD.org>>))이 관리하고 있다. 고칠 내용이나 제안 사항도 www 팀 주소로 보내면 된다. **부록 A**도 참조하기 바란다.



제 I 편

NetBSD에 관하여



# 제 1 장

## NetBSD란?

NetBSD는 사용과 배포가 자유롭고, 보안성이 우수하며, 고도의 이식성을 갖춘 유닉스와 유사한 오픈 소스 운영 체제로서, 64비트 옵션 서버와 데스크탑 시스템에서 휴대용 및 내장형 기기에 이르는 다양한 기종에서 실행 가능하다. 깨끗한 디자인과 여러 진보적인 기능 덕분에 NetBSD는 업무 및 연구 환경 양쪽에 매우 적합한 운영 체제가 되고 있으며, 완전한 소스를 제공함과 더불어 사용자들의 지원을 받고 있다. 다수의 응용 프로그램 또한 NetBSD 패키지 컬렉션을 통해 쉽게 구할 수 있다.

### 제 1 절 NetBSD 이야기

NetBSD의 첫번째 버전(0.8)은 1993년으로 거슬러 올라가 캘리포니아대학 버클리 캠퍼스에서 개발된 유닉스인 4.3BSD Lite 운영 체제와, BSD가 인텔 386 CPU로 포팅된 첫 사례인 386BSD로부터 비롯된다. 그 후 몇 년간, 4.4BSD Lite 릴리즈(버클리 그룹의 마지막 릴리즈)의 변경 사항이 꾸준히 반영되었다. BSD 계열 유닉스는 유닉스 역사에서 매우 중요하고 영향력이 커서, 몇 개만 예를 들면 vi 편집기, C 셸, 작업 제어, 버클리 고속 파일 시스템, 고신뢰 시그널, 가상 메모리 지원, TCP/IP 구현 등과 같이 이제는 모든 유닉스 환경에서 표준으로 자리잡은 많은 도구와 아이디어, 개선 사항들을 유닉스에 제공해왔다. 이러한 연구와 개발의 전통은 오늘날까지도 BSD 시스템(공개와 상용 모두), 특히 NetBSD에 여전히 남아있다.

### 제 2 절 NetBSD의 특징

NetBSD는 다양한 종류의 하드웨어 플랫폼에서 동작하며, 이식성이 매우 뛰어나서 세계에서 가장 이식성이 좋은 운영 체제라 할 수 있을 정도이다. 지원하는 모든 플랫폼에 대하여 커널 및 유저랜드의 소스가 모두 공개되어 있다. 자세한 것은 NetBSD 프로젝트 <<http://www.NetBSD.org/>>의 공식 사이트를 참조하기 바란다.

상세한 NetBSD의 특징은 <<http://www.NetBSD.org/Misc/features.html>>에서 볼 수 있다.

NetBSD의 기본적인 특징은 다음과 같다.

- 이식성(50가지 이상의 플랫폼 지원)
- 당연한 보안성
- 코드의 뛰어난 품질 및 정확함
- 업계 표준 준수
- 연구와 혁신

이러한 특성은 간접적인 이점을 제공하기도 한다. 예를 들어 단지 한 플랫폼에서만 작업할 경우 이식성에는 별 관심이 없을 수도 있다. 그러나 이식성은 코드 품질과 밀접한 관련이 있다. 잘 만들어지고 잘 짜여진 코드 기반 없이 그렇게 많은 플랫폼을 지원한다는 것은 불가능하다. 그리고 코드 품질은 뛰어나고 견고한 소프트웨어 시스템의 기본 바탕이다. 다만 놀랍도록 소수의 사람들만이 이러한 사실을 이해하고 있다. NetBSD 코드의 높은 잠재력과 그 드라이버의 품질은 구조와 품질 문제에 대해 주의를 기울여 온 결과이다.

NetBSD의 주요 특성중의 하나는 불완전한 구현에 안주하지 않는다는 것이다. 몇몇 시스템은 “돌아가기만 하면 맞는 것이다”라는 철학을 갖고 있는 것 같다. 비슷한 비유로 NetBSD에서는 “맞지 않으면 돌아가지 않는다”라고 할 수 있다. 지나치게 비대한 프로그램이 스스로의 무게와 “특징”에 못이겨 무너지고 마는 비통한 사례가 요즘 얼마나 많은지 생각해보면, 왜 NetBSD가 기필코 그런 상황을 막고자 하는지 이해할 수 있을 것이다.

### 제 3 절 지원하는 플랫폼

NetBSD는 널리 쓰이는 PC 플랫폼(i386)을 비롯, 오픈론 시스템, 스팩, 울트라스팍, 알파, 아미가, 아타리, m68k 및 파워피씨 기반의 애플 매킨토시 플랫폼 등, 50가지가 넘는 플랫폼을 지원한다. 모든 플랫폼에 대한 기술적인 내용은 NetBSD 사이트 <<http://www.NetBSD.org/ko/>>에서 찾아볼 수 있다.

### 제 4 절 NetBSD의 대상

NetBSD 사이트에는 “NetBSD 프로젝트는 사용과 재배포가 자유로운 시스템을 전문가나 취미로 사용하는 사람, 연구원 모두가 자신들이 원하는 방식으로 쓸 수 있도록 하고 있습니다”라고 되어 있다. 필자는 여기에, NetBSD는 표준을 준수(프로젝트의 목표 중 하나)하고, 최신의 PC 하드웨어는 물론 대부분의 다른 운영 체제를 돌리기에 너무 낡아버린 장비에서도 동작하기 때문에 유닉스를 배우고자 하는 사람에게는 아주 이상적인 시스템이라는 점도 덧붙이고 싶다. 이는 “유닉스를 배우려고 비싼 장비를 살 필요는 없습니다. 다락에 처박아 둔 오래된 PC나 맥을 재활용하십시오”라고 쓸 수 있을 것이다. 물론 NetBSD는 신형 하드웨어에서 훨씬 뛰어나다. 이와 더불어, 다양한 플랫폼에서 일관성있게 동작하는 유닉스 시스템을 원한다면 NetBSD는 최고의(그리고 유일한) 선택이 될 것이다.

### 제 5 절 NetBSD용 응용 프로그램

NetBSD를 설치하면 시스템에 설치할 수 있는 프로그램 및 애플리케이션이 아주 풍부하다. 모든 표준 유닉스 작업 도구, 편집기, 포매퍼, C/C++ 컴파일러 및 디버거 등을 쓸 수 있는 것은 물론, 소스나 미리 컴파일된 형태로부터 설치할 수 있는 엄청난 수(현재 5,000개 이상이고 계속 증가중)의 패키지가 마련되어 있다. 잘 구성된 시스템에서 있을만한 모든 패키지들이 NetBSD에서는 무료로 제공되며, 다수의 상용 애플리케이션도 있다. 게다가 NetBSD는 다양한 여타 유닉스나 그와 유사한 운영 체제에 대한 바이너리 에뮬레이션을 제공하기 때문에 NetBSD용이 아닌 애플리케이션도 돌릴 수 있다. 아마도 리눅스 에뮬레이션이 제일 쓰임새가 많은 예일 것이다. 거기에는 많은 노력이 투입되었으며, 대다수의 NetBSD 사용자가 그 기능을 쓰고 있다. 다음과 같은 프로그램의 리눅스 버전을 돌릴 수 있다.

- 넷스케이프
- 액로벳 리더
- 덤, 퀘이크
- 어도비 프레임메이커

- 그 밖의 많은 프로그램

NetBSD는 FreeBSD, BSDI, 솔라리스 및 기타 시스템에 대한 에뮬레이션도 가능하다.

## 제 6 절 NetBSD의 철학

요즘의 많은 운영 체제와는 달리 NetBSD를 설치하면 풍부한 기능에도 불구하고 용량은 그리 많이 차지하지 않는다. 중복되는 부분 없이 안정되고 완전한 기본 시스템을 만들려고 노력해 온 결과이다. 설치가 끝나면 완벽히 동작하는 기본 시스템이 되며, 다양한 용도예를 들면 데스크탑용으로는 GNOME이나 KDE, 웹 브라우저 및 기타 업무용 도구, 웹 서버용으로 아파치, 데이터베이스 서버용으로 PostgreSQL이나 MySQL 등으로 활용할 수 있다. 사용자는 자신의 기계에 어떤 프로그램을 설치할지를 결정할 자유가 있으며, 새 프로그램은 pkgsrc 시스템을 이용해 매우 쉽게 설치할 수 있다.

이런 방식의 또다른 이점은 기본 시스템이 이런 응용 프로그램 없이도 동작한다는 것이다. 필을 업그레이드 한다고 해서 시스템 일부가 망가질까 걱정할 필요가 없다. NetBSD를 설치하고 나면 엄청난 수의 애플리케이션이 함께 설치되어 있거나 하지 않는다. 이러한 점이 당장은 단점으로 보일 지 모르나, 그 배경에 있는 철학을 이해하기 시작하면 이러한 방식이 사용자에게 자유를 준다는 것을 알게 될 것이다. 그런 (남들이 정해 놓은) 소프트웨어 모음을 설치하면 하드 디스크는 수많은 프로그램으로 가득차고, 대부분은 쓰이지도 않고(설치되어 있는지도 모른 채) 공간만 낭비하게 된다(그리고 아마도 시스템을 그다지 안정적이지 못하게 할 것이다). 이는 보통의 BSD 사용자가 바라는 바가 아니다.

NetBSD를 이해하기 시작했을지라도 언제나 끊임없이 놀라게하는 것이 있다. 극도의 일관성과 시스템의 논리 정연함, 세세한 것에 대한 배려 등이 그것이다. 어땠 것도 우연히 얻어진 것이 아니라 모두 깊이 생각해서 나온 것이다. 그렇다, 이러한 것들이 품질을 말해주는 것이며, 필자의 견해로는 이 점이 NetBSD의 가장 두드러진 특징이다.

여러 운영 체제의 장단점에 대해 논하자면 며칠이 걸려도 끝이 없지만(어떤 사람들은 그걸 즐긴다), 직접 써 보지 않으면 뭐라 말할 수 없는 법이다. NetBSD를 써 본다면 그 복잡도와 효율성 사이의 절묘한 조화에 탄복할 것이라고 확신한다. 필자는 그러한 경우를 메일링 리스트에서 여러번 보았다. 모든 문제에는 하나 이상의 풀이가 존재한다. NetBSD는 하나의 풀이로는 만족하지 않으며 언제나 가장 쉽고 가장 뛰어난 풀이를 찾고자 노력한다. NetBSD는 걸리적거리는 일 없이 목적을 성취할 수 있게 해 주는 도구이다. 이런 관점에서 NetBSD는 최적의 도구이다. 이는 마치 펜을 쓰는 것과 흡사하다. 펜의 사용법을 열심히 익히지만 일단 익힌 후에는 글을 쓰거나 그림을 그리면서 펜에 대한 것은 완전히 잊어버리는 것이다.

## 제 7 절 NetBSD를 구하는 방법

NetBSD는 오픈 소스 운영체제이기에 [ftp.NetBSD.org](http://ftp.NetBSD.org) <<ftp://ftp.NetBSD.org>>와 그 미러에서 무료로 받을 수 있다.

NetBSD 씨디롬의 “공식” 공급처는 없지만 파는 곳은 많이 있다. 가장 최신의 목록은 NetBSD 사이트의 관련 페이지 <<http://www.NetBSD.org/Sites/cdroms.html>>에서 볼 수 있다.



## 제 II 편

# 시스템 설치 및 관련 주제



## 제 2 장

# 설치

### 제 1 절 문서

NetBSD의 문서는 대부분 매뉴얼 페이지 형태로써, 시스템에 관한 훌륭한 기술적 참고 자료이다. 허나 그런 문서들이 입문서로는 적합하지 않다는 건 부인할 수 없다(게다가 NetBSD를 설치할 때까지는 읽을 수도 없다). 이 안내서는 그래서 존재한다.

#### 참고



사실 매뉴얼 페이지는 웹 인터페이스를 통해 읽을 수 있지만, 시스템에 관해 배우기에 실용적인 방법은 아니라고 본다.

설치를 마치면 `/usr/share/doc` 디렉토리에서 몇몇 BSD 매뉴얼을 볼 수 있다. 이들은 크게 *psd*(UNIX Programmer's Supplementary Documents), *smm*(UNIX System Manager's Manual), *usd*(UNIX User's Supplementary Documents)의 세 부분으로 되어 있다. 다음과 같은 명령으로 터미널에서 본문을 읽을 수 있다.

```
$ cd /usr/share/doc/smm
$ nroff -me 09.sendmail/intro.me | more
```

아니면 Makefile들을 이용해서 포스트스크립트로 변환할 수도 있다.

그래도 방법을 가르쳐주는 문서가 별로 없다는 것은 부인할 수 없으며, 이때문에 기존의 문서를 최대한 활용해야만 한다. NetBSD 릴리즈에는 텍스트 형식의 몇몇 문서가 포함되어 있고, 웹 사이트에서 보다 자세한 정보와 잦은 질문에 대한 답변들을 찾아볼 수 있다.

### 원래의 문서

NetBSD 사이트에는 문서 및 하우투에 관한 페이지가 여럿 있어서, 일반적인 내용과 플랫폼별 내용을 모두 다루고 있다. 이런 정보는 매우 잘 섞여져 있고, 대개는 이해하기 쉽게 되어 있다. 예를 들면 다음과 같은 내용을 찾을 수 있다.



- NetBSD에서 도스나 윈도우즈 파티션을 사용하는 방법
- 윈도우즈 NT 부트 로더에서 어떻게 NetBSD를 시작하는 방법
- 기타

모든 버전의 NetBSD는 다음 파일을 포함하고 있다.

**INSTALL.txt, INSTALL.ps, INSTALL.html** 설치 문서. 가장 중요한 문서이며 꼭 주의깊게 (그것도 반복해서) 읽어야 한다. 여기에는 NetBSD 시스템에 대한 설명, 지원하는 하드웨어 목록, 그리고 무엇보다도 가장 중요한 설치 방법이 나와 있다.

**release(7) 매뉴얼페이지** 설치하고자 하는 NetBSD 릴리즈의 구조를 설명한다.

NetBSD 웹 사이트에서 볼 수 있는 문서 중에는 다음과 같은 것들이 있다.

**NetBSD FAQ** 일반적인 정보 및 다른 FAQ에 대한 정보.

**NetBSD/i386 FAQ** NetBSD/i386에 해당하는 FAQ.

기본적인 NetBSD 네트워킹 네트워크 및 PPP 설정에 관한 안내.

## 제 2 절 NetBSD 설치시의 파일 배치

NetBSD 설치시 파일 배치는 앞서 말한 **INSTALL.\*** 파일에 나와 있다. 예를 들면, i386 플랫폼에서는 시스템 바이너리는 `i386/binary/sets` 디렉토리에 있고 소스는 `source/sets` 디렉토리에 있다. `source/patches` 디렉토리에는 릴리즈 이후에 발견된 기반 릴리즈의 버그와 보안 관련 문제점을 고치는 패치가 들어 있다.

## 제 3 절 설치

NetBSD 설치에 앞서 가장 먼저 할 일은 **INSTALL.\*** 파일에 나와 있는 릴리즈 정보 및 설치에 관한 설명을 읽는 것이다. 설치 과정에 대한 공식 설명은 이 파일에 들어 있다.

다음으로는 어떤 매체를 써서 설치할 것인가를 결정해야 한다. 다음 매체 중에서 택할 수 있다.

- FTP
- NFS
- 씨디롬/DVD
- 플로피 디스크
- 마운트하지 않은 파일시스템
- 로컬 디렉토리

### 3.1 키보드

NetBSD 설치 프로그램인 sysinst에서는 설치 중에 키보드 종류를 바꿀 수 있다. 혹시라도 바꿀 수 없다면 다음 표를 참조하는 것이 도움이 될 것이다.

US	IT	DE	FR
-	'		)
/	-	-	!
=		'	-
:			M
;			m
#			3
"			%
*	(	(	8
(	)	)	9
)	=	=	0
,			
'	\	^	@
\		#	'

미국식 이외의 키보드를 사용하는 경우라면 설치 후에 키보드 종류를 바꾸어야 한다.

### 3.2 구조

설치 프로그램에서는 두 가지 형태의 하드 디스크 구조가 나온다. 각각의 의미하는 바를 숙지하고 있어야 한다.

- 실제 구조
- BIOS 구조

실제 구조는 시스템에서 감지한 하드 디스크의 실제 구조이다. BIOS 구조는 BIOS가 사용하는 구조로써 실제 구조와는 다를 수 있다(일례로 BIOS에서 LBA를 써서 디스크를 재매핑할 수 있다).

설치 예에서 사용하는 디스크는 다음 구조를 가진 IDE 디스크이다.

실제: 6232 cyl, 16 heads, 63 sec

BIOS: 779 cyl, 128 heads, 63 sec (LBA)

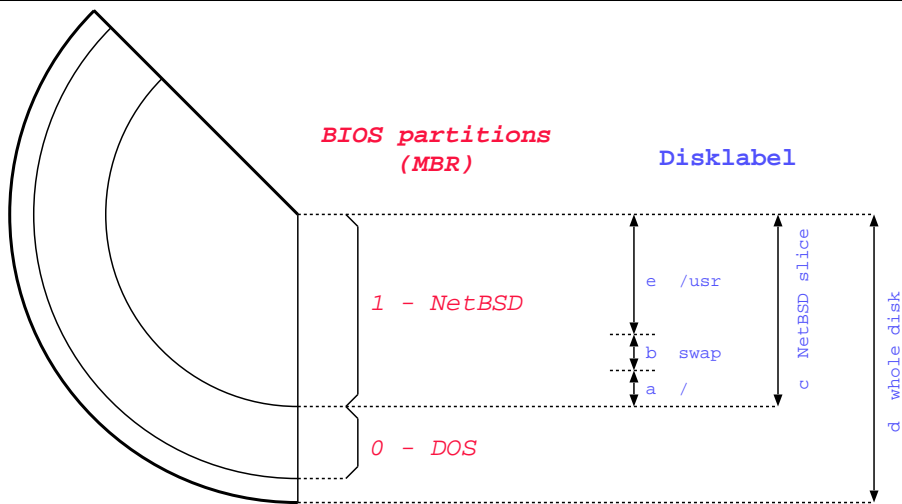
보는 바와 같이 BIOS에서 LBA를 써서 디스크를 재매핑한 결과, 실린더 수를 줄이고 트랙 수를 늘려놓았다(그러나 결과는 동일:  $6232 * 16 = 779 * 128 = 99712$ ). 한 섹터는 512 바이트이므로, 디스크 크기는  $6232 * 16 * 63 * 512 = 3 \text{ GB}$ 가 된다. NetBSD에서는 디스크를 재매핑할 필요가 없다(사실 그렇게 하지도 않는다). 설치하는 동안에는 sysinst에서 구조를 잘못 감지한 경우 수동으로 변경할 수 있다.

### 3.3 파티션

NetBSD에서 쓰는 파티션이란 용어는 도스나 윈도우즈에서 전형적으로 사용하는 용어와는 다르다. 사실 두 가지 파티션 방법이 있다. NetBSD는 네 개의 주 BIOS 파티션(하드 디스크 파티션 테이블에 정의된 파티션)중의 하나에 설치된다.

NetBSD에 할당된 BIOS 파티션(슬라이스라고도 불림) 내에서는 디스크레이블을 이용해 BSD 파티션을 정의한다. 이런 파티션은 NetBSD만 알 수 있는 것으로써, 영문 소문자("a"부터 시작)를 써서 이름을 붙인다. 예를 들면 wd0a는 첫 IDE 디스크(wd0)의 "a" 파티션을, sd0a는 첫 SCSI 디스크의 "a" 파티션을 뜻한다. **그림 2.1**에는 두 개의 주 BIOS 파티션이 있으며, 하나는 도스가, 다른 하나는 NetBSD가 사용하고 있다. NetBSD에서는 디스크레이블을 사용하여 디스크 구성을 기술한다.

그림 2.1 파티션



#### 참고



i386 포트에서는 파티션 "c"와 "d"가 의미하는 바가 동일하다. 다른 포트에서는 다른 의미(예를 들면 "c"가 디스크 전체를 나타낸다)로 사용된다.

#### 참고



NetBSD가 다른 운영 체제와 하드 디스크를 같이 쓰는 경우(앞의 예에서처럼)에는 부트 관리자, 즉 부팅시에 어떤 운영 체제로 시작할 것인지를 선택할 수 있게 해 주는 프로그램을 설치해야 할 것이다. sysinst는 이러한 과정을 대신해 작지만 효율적인 부트 관리자를 설정한다.

윈도우즈 NT가 같은 하드 디스크에 설치되어 있으면 NT의 부트로더가 NetBSD를 시작하도록 할 수 있다. 이렇게 하는 쉬운 방법이 NetBSD 웹 사이트에 나와 있다.

### 3.4 필요한 하드 디스크 공간

NetBSD 설치시 필요한 공간은 사용 목적(서버인가 워크스테이션인가)에 따라 달라진다. 일례로 420MB 하드 디스크(요즘 기준으로 작은 편)가 달린 가정용 데스크탑 시스템에 X와 커널 소스, 그리고 몇몇 응용 프로그램(넷스케이프 등등)을 설치하는 경우를 생각해보자. 스왑 파티션은 32 MB이다. `df` 명령의 결과는 다음과 같다.

```
Filesystem 1K-blocks      Used    Avail Capacity  Mounted on
/dev/wd1a      31887    16848    13444     56%    /
/dev/wd1e     363507   173202   172129     50%    /usr
```

보는 바와 같이 NetBSD가 총 225MB를 점유하고, `/usr` 파일 시스템에 사용자가 쓸 수 있는 120MB가 남아 있다.

### 3.5 재도전

운영 체제를 처음 설치할 때는 한번에 성공하는 일이 드물다. NetBSD도 예외가 아니다. 설령 모든 것이 다 잘 된다고 해도, 대개는 시스템을 사용하기 시작하자마자 (일례로) 보다 나은 파티션 설정이 가능했었다는 사실을 깨닫게 된다. 포기하지 않는 것이 중요하다. 다시 시도하면 처음에는 이해하기 어려웠던 것이 경험이 쌓이고 여러 차례 `INSTALL.*` 문서를 읽으면서 점차 명확해지게 된다.

처음 설치할 때에는 `sysinst`에서 제안하는 기본 값을 그대로 받아들이고, 디스크레이블을 변경하는 일 등은 피하는 것이 좋다.



## 제 III 편

# 시스템 설정, 운영 및 조율



## 제 3 장

# X

### 제 1 절 X란?

X 윈도우 시스템은 NetBSD를 비롯한 많은 유닉스(와 비유닉스) 시스템에서 쓸 수 있는 그래픽 시스템이다. 사실 X 윈도우 시스템은 그 이상이다. X 프로토콜을 사용함으로써 “네트워크 투명성”을 제공하며 분산 응용 프로그램(클라이언트/서버)을 실행할 수 있다. 쉽게 말하면 이는 사용자가 응용 프로그램을 한 기계(클라이언트)에서 실행하면서 출력은 다른 기계(서버)에서 그대로 볼 수 있다는 것이다. 여기서 “그대로”라는 것은 응용 프로그램을 수정하지 않아도 된다는 것을 의미한다. X 윈도우 시스템은 X 컨소시엄에서 만들고 관리하며, 현재 릴리스는 X11R6이다. NetBSD에서 쓰는 X는 오픈 소스로 구현되고 재배포가 자유로운 XFree86이다.

X 윈도우 시스템은 기본 골격만 갖춘 프레임워크로써 GNOME, KDE, XFCE 등과 같은 최신 데스크탑 환경의 근간이 된다. 그러나 이런 데스크탑 환경은 X 윈도우 시스템의 일부가 아니며, 비록 NetBSD가 X 윈도우 시스템을 제공한다고 해도 데스크탑 환경을 제공하지는 않는다. 하지만 필요하다면 pkgsrc 시스템을 통해 언제라도 손쉽게 추가할 수 있다.

X를 쓰기 시작하면 새로운 용어들이 많이 등장하여 다소 혼란스러울 것이다. X를 사용하는데에 필요한 기본 요소는 다음과 같다.

- XFree86에서 지원하는 영상 하드웨어, 즉 비디오 카드.
- 실제 기계에서 돌아가는 X 서버. X 서버는 창을 열고 그림을 그리고(문자기반 화면의 글꼴도 포함) 마우스, 키보드 및 다른 입력 장비로부터 입력을 받는다. X는 네트워크 투명성을 제공하기 때문에 X 클라이언트와 X 서버(화면 및 비디오 카드)를 별개의 기계에서 돌릴 수 있다.
- X 서버에서 돌아가는 창 관리자. 창 관리자는 간단히 말해 창의 위치를 조절하는 특별한 클라이언트이다. 뿐만 아니라 창을 표준 “위젯”들(주로 창의 움직임, 크기 조정, 아이콘으로 축소와 같은 기능을 제공한다)로 “꾸미는” 일도 창 관리자의 몫이다. 창 관리자는 바탕 화면 등도 제공하며, 사용자가 창을 클릭하면 창과 프로그램을 종료하는 일 등을 하기도 한다.
- 데스크탑 환경(옵션). KDE나 GNOME 등이 데스크탑이다. 데스크탑은 사용자에게 정해진 범주의 소프트웨어를 제공하고 각 프로그램에서 일관된 인터페이스를 쓸 수 있도록 설계된 통합 소프트웨어 모음으로 볼 수 있다. 여기에는 일종의 도움말 탐색기, 파일 시스템을 “책상”에서 일하는 방식과 유사한 형태로 보여주기, xterm을 대신할 자체 터미널, 소프트웨어 개발 환경, 소리, 그림 및 동영상 뷰어 등이 포함된다.
- 그 밖의 응용 프로그램(써드파티 X 클라이언트). 이 프로그램들은 X 서버 및 창 관리자와 통신한다. 창 관리자가 데스크탑(있는 경우)의 일부가 아닌 이상, 데스크탑은 아마도 이들 프로그램이 하는 일과는 무관할 것이다. (하지만 일례로 GNOME이 GIMP가 설치된 것을 감지하고 GIMP를 띄우는 메뉴를 제공할 수 있다.)

요약하자면 그래픽 환경을 쓰려면 다음의 것들이 필요하다.

- XFree86 시스템
- 창 관리자(XFree86에는 이미 아주 간단한 창 관리자인 twm이 포함되어 있다.)
- 꼭 필요하지는 않지만, 보다 세련된 환경이 필요하다면 데스크탑도 설치할 수 있다. 데스크탑은 매킨토시나 마이크로소프트 윈도우즈 환경에서 옮겨온 사용자들에게 도움이 될만한 뛰어난 기능들을 제공한다 (일례로 KDE 데스크탑은 마이크로소프트 윈도우즈와 매우 흡사하다).

#### 참고



이제는 GNOME이나 KDE와 같은 데스크탑이 X 서버를 제공하지 않는다는 점이 분명해졌을 것이다. 데스크탑은 XFree86에 포함된 기존의 X 서버 위에서 동작한다. KDE나 GNOME은 자체 창 관리자를 쓸 수도 있고, 별도로 설치된 창 관리자를 이용할 수도 있다.

보통 한 X 서버에서는 한 창 관리자만을 실행할 수 있다. (하지만 한 기계에서 여러 X 서버를 돌릴 수는 있다.) 창 관리자를 따로 지정하지 않고 KDE나 GNOME을 실행한다면, 데스크탑 환경이 알아서 창 관리자를 실행할 것이다.

제 IV 편  
시스템 빌드



## 제 4 장

# CVS로 소스 얻기

CVS(Concurrent Versions System)는 NetBSD 소스 트리를 가져오거나 NetBSD 소스의 변경사항의 반영하여 NetBSD 소스 트리를 최신의 상태로 유지하는데에 쓰일 수 있다. CVS로 받아오거나 갱신할 수 있는 트리에는 세 가지가 있다. “NetBSD-current” 소스 트리는 최신 개발이 계속 이루어지고 테스트가 행해지는 개발 브랜치이고, 여러 릴리스 소스 트리에서는 문제점을 고치기위해 패치를 적용하거나 NetBSD-current로부터 자잘한 기능을 추가하며 보안상 허점을 보완한다. 현재 관리중인 릴리스 브랜치는 NetBSD 1.6 릴리스 및 그 패치 릴리스(1.6.1, 1.6.2 등등)인 “netbsd-1-6”, 그리고 NetBSD 2.0(과 이후의 패치 릴리스가 될 2.1, 2.2 등등)에 대해 같은 구실을 하는 “netbsd-2-0”이 있다. 앞으로 나올 모든 주요 릴리스(3.0 등등)에 대해서도 릴리스 브랜치가 추가된다.

### 제 1 절 CVS 구하기

CVS 프로그램은 NetBSD에 포함되어 있다. CVS가 없는 예전 릴리스를 쓰고 있다면 **pkg.add**를 쓰거나 **pkgsrc**에서 빌드해서 설치할 수 있다. **pkg.add**로 설치하려면 다음과 같이 한다.

```
% pkg_add ftp://ftp.NetBSD.org/pub/NetBSD/packages/운영 체제 버전/아키텍처/All/cvs
% sysctl kern.osrelease hw.machine_arch
```

### 제 2 절 디렉터리 준비

커널과 유저랜드 소스는 보통 `/usr/src`에 위치한다. 이 디렉터리는 NetBSD 설치에는 포함되어 있지 않으므로, 이를 먼저 만들어주어야 한다. 시스템 디렉터리에 위치하기 때문에 루트 권한이 있어야 가능하다. 소스를 받아올 일반 사용자 계정으로 쓰기가 가능하도록 하는 것을 잊지 말자. 이하의 예에서는 편의상 “carlo”라는 사용자 계정을 쓰는 것으로 가정한다.

```
% su
Password: *****
# mkdir /usr/src
# chown carlo /usr/src
```

pkgsrc를 쓰고자 한다면(대개는 그럴 것이다) `/usr/pkgsrc`도 함께 만든다.

```
# mkdir /usr/pkgsrc
# chown carlo /usr/pkgsrc
```

이하의 단계에서는 루트 권한은 필요하지 않으므로 쓰지 않을 것을 권한다. 다만 위의 준비단계가 먼저 되어 있어야 한다. 모든 CVS 작업은 일반 사용자 계정으로 가능하며(그리고 일반 사용자 계정으로만 해야 한다), 더 이상 루트 권한은 필요하지 않다.

```
# exit
%
```

### 제 3 절 시스템 및 유저랜드 소스 받아오기

/usr/src에 아무 것도 없는 상태에서 NetBSD 커널 및 유저랜드 소스를 받으려면 다음과 같이 한다.

```
% setenv CVSROOT :pserver:anoncvs@anoncvs.NetBSD.org:/cvsroot
% cd /usr
% cvs login
(the password is: "anoncvs")
% cvs checkout -r<브랜치> -PA src
```

여기서 <브랜치>는 체크 아웃할 릴리스 브랜치로써, "netbsd-1-6"이나 "netbsd-2-0"이 이에 해당한다. 브랜치 이름에는 패치 레벨은 포함되지 않아서 1.6.2도 여전히 1-6임에 유념하기 바란다. NetBSD 2.0과 그 이후 버전용 브랜치를 받아오려 한다면 다음과 같이 하면 될 것이다.

```
% cvs checkout -rnetbsd-2-0 -Pd src
```

아니면 데이터를 암호화하도록 ssh를 쓸 수도 있다.

```
% setenv CVS_RSH ssh
% setenv CVSROOT anoncvs@anoncvs.NetBSD.org:/cvsroot
% cd /usr
% cvs checkout -r<브랜치> -Pd src
```

NetBSD-current 소스를 받으려면 마지막 줄의 "-r브랜치"를 빼고 "-A"로 대체하면 된다.

```
% cd /usr
% cvs checkout -A -Pd src
```

릴리스 브랜치로부터 소스를 /usr/src에 받아 놓은 상태에서 최신의 보안 및 버그 패치를 얻고자 소스를 갱신하고자 한다면 다음 명령을 실행한다.

```
% cd /usr/src
% cvs update -Pd
```

NetBSD-current 소스 트리를 갱신하려면 **cvs update -A -Pd**와 같이 -A를 추가한다.

CVS는 인터넷 연결이 나쁘지 않다면 대개 상당히 빨리 소스를 받아온다. 하지만 모뎀을 쓰는 경우라면 갱신시 데이터를 압축하는 것이 좋다. 이러한 경우는 다음과 같이 한다.

```
% cvs -z3 checkout ...
```

혹은

```
% cvs -z3 -d $CVSROOT update ...
```

3은 압축 레벨로써, 1부터 9까지의 숫자중 하나를 쓰면 된다. 1이 가장 빠른 압축 방식이며, 9는 압축률은 높으나 느린 방식이다. 이렇게 하면 cvs 서버의 부담이 가중된다는 사실에 유념하기 바란다.

## 제 4 절 pkgsrc 받아오기

Pkgsrc(“패키지 소스”)는 NetBSD의 패키지 컬렉션으로서, NetBSD 시스템에 손쉽게 소프트웨어를 설치하고 삭제하도록 해 준다. 보다 상세한 정보는 XrefId[??]을 참조하기 바란다.

처음 pkgsrc 전체를 받아오려면 다음 명령을 실행한다.

```
% setenv CVSROOT :pserver:anoncvs@anoncvs.NetBSD.org:/cvsroot
% cd /usr
% cvs login
(암호는 anoncvs이다)
% cvs checkout -PA pkgsrc
```

ssh로는 다음과 같이 한다.

```
% setenv CVS_RSH ssh
% setenv CVSROOT anoncvs@anoncvs.NetBSD.org:/cvsroot
% cd /usr
% cvs checkout -PA pkgsrc
```

이렇게 하면 /usr 밑에 pkgsrc 디렉터리가 생기고 모든 패키지 소스가 /usr/pkgsrc 밑에 저장된다. pkgsrc를 갱신하는 방법은 간단하다.

```
% cd /usr/pkgsrc
% cvs update -Pd pkgsrc
```

## 제 5 절 cvs 옵션 생략하기

cvs 사용시 몇몇 옵션을 계속 입력해야 하는 것이 번거롭다면, 옵션을 홈 디렉터리 밑의 .cvsrc 파일에 넣을 수 있다. 다음은 \$HOME/.cvsrc의 예이다. 이와 같이 설정하면 브랜치를 받아 온 디렉터리에서 **cvs update** 를 입력하는 것만으로 소스를 갱신할 수 있고(-A를 추가하면 -current 브랜치로 바뀌므로 대개는 이 옵션 없이 사용한다), 차이점은 통합 형식으로, 전송은 압축해서 행하며, “cvs update”시 출력되는 메시지 양을 줄여준다.

---

### 예 5.1 .cvsrc

---

```
#update -dPA
update -dP
rdiff -u
diff -u
cvs -z3 -q
```

---



## 부록 A

# NetBSD 사용 안내서에 기여하는 방법

NetBSD에 관한 초급 및 고급 수준의 문서에 대한 관심이 생겨나고 있다. 이는 아마도 이 운영 체제의 인기가 올라가고 사용자층이 늘고 있다는 신호일 것이다. 그만큼 이 안내서에 끊임없이 새로운 내용을 추가하고 기존 내용을 보완하는 일이 매우 중요하다.

NetBSD와 관련하여 얼마나 알고 있던지간에 이 안내서를 발전시키는데에 기여할 수 있다. 이 부록에서는 어떻게 NetBSD 기여할 수 있는지, 그리고 시작하기전에 무엇을 알아야 하는지를 설명한다.

초보자로서 이 안내서가 도움이 되었다면 [www@NetBSD.org](mailto:www@NetBSD.org) <<mailto:www@NetBSD.org>>로 의견과 제안 사항을 보내주기 바란다. 예를 들자면 여기 나온 어떤 걸 해 보았는데 제대로 안 되었다거나, 어떤 부분이 설명이 부족하다거나, 새로운 장을 추가할만한 아이디어가 있다거나 등등, 이런 모든 의견들이 다 매우 유용하게 쓰일 수 있다.

중급자나 고급 실력자라면 이 안내서에 새로운 내용을 추가하는 것을 고려해보기 바란다. 새로운 장을 쓸 수도 있고, 기존 장을 개선할 수도 있다.

여가가 있다면 이 안내서를 다른 언어로 번역할 수도 있다.

어떤걸 하던지간에 시작에 앞서 [www](#) 팀에게 먼저 연락하는 것이 중복 작업을 피하는 길이다.

## 제 1 절 사용 안내서 번역하기

앞서 말한 바와 같이, 안내서를 번역하려면 제일 먼저 할 일은 [www@NetBSD.org](mailto:www@NetBSD.org) <<mailto:www@NetBSD.org>>에게 연락하거나 [netbsd-docs@NetBSD.org](mailto:netbsd-docs@NetBSD.org) <<mailto:netbsd-docs@NetBSD.org>> 메일링 리스트로 이메일을 보내는 것이다. 이 경우 다음과 같은 상황이 있을 수 있다.

- 누군가 이미 해당 언어로 번역을 하고 있어서 그 사람을 도와준다.
- 아무도 해당 언어로 번역하고 있지 않지만, 몇몇 장은 이미 번역이 되어서 남은 장만 번역하면 된다.
- 새롭게 번역을 시작한다. 물론 혼자서 안내서 전부를 번역할 필요는 없다. 이는 상당히 많은 노력이 요구되는 일이다. 하지만 한두 장을 번역하기 시작한다면 다른 사람들에게 보다 나은 출발점을 제공할 수 있다.

이미 번역이 되어 있다고 하더라도, 원본에 새로운 내용이 추가되거나 원본이 수정될 때 번역본을 그에 맞춰 갱신하는 일이 필요하다. 이 경우 해당 번역본의 관리자가 될 수 있다.

### 1.1 번역을 시작할 때 필요한 것

간단히 말하면 다음과 같은 것들만 준비하면 된다.

- 안내서 원본. “htdocs”에 포함되어 있으며, 4장에서 설명한대로 “src”나 “pkgsrc”를 받는 것과 마찬가지로 받을 수 있다.
- vi나 emacs와 같은 문서 편집기

**중요**

HTML이나 다른 형식으로 작업을 시작하면 안 된다. 그러면 작업 결과를 NetBSD 사용 안내서에서 사용되는 형식인 XML/DocBook으로 변환하기가 매우 어렵다.

**1.2 XML/DocBook으로 글쓰기**

안내서를 번역하려면 XML/DocBook을 배울 필요는 없다. 이미 있는 형식(즉 태그)을 재사용하기 위해 XML/DocBook 원본을 구해서 거기에 직접 작업한다. 예를 들어 바로 앞에 나온 참고 부분을 번역하려면 다음과 같이 한다.

1. 이 장의 영문 원본인 ap-contrib.xml을 편집기에서 불러들인다.
2. 방금 말한 참고 부분을 파일에서 찾는다. 다음과 같은 부분이다.

```
<important>
  <para>
    Don't start working with HTML or other formats:
    it will be very difficult to convert you work
    to XML/DocBook, the format used by the NetBSD
    guide.
  </para>
</important>
```

3. 태그 사이의 영어 문단 뒤에 번역한 문단을 덧붙인다. 그러면 다음과 같이 될 것이다.

```
<important>
  <para>
    don't start working with HTML or other formats:
    it will be very difficult to convert you work
    to XML/DocBook, the format used by the NetBSD
    guide.
    HTML이나 다른 형식으로 작업을 시작하면 안 된다. 그러면
    작업 결과를 NetBSD 사용 안내서에서 사용되는 형식인
    XML/DocBook으로 변환하기가 매우 어렵다.
  </para>
</important>
```

4. 태그 사이의 영어 너 줄을 삭제하고 번역한 문단만을 남겨놓는다.

```
<note>
  <para>
```

HTML이나 다른 형식으로 작업을 시작하면 안 된다. 그러면  
작업 결과를 NetBSD 사용 안내서에서 사용되는 형식인  
XML/DocBook으로 변환하기가 매우 어렵다.

```
</para>
</note>
```

번역할 때에는 원본과 같은 들여쓰기 및 편집 형식을 사용하기 바란다. 3절에 예를 들어 놓았다.

DocBook 문서를 쓸 때 종종 겪는 문제중 하나는 기호가 붙은 글자(예를 들면 "" 처럼 액센트가 붙은 것)를 쓰는 것이다. 이런 글자를 직접 문서에 쓸 수도 있으나, XML 개체로 바꾸는 것이 바람직하다. 예를 들면 ""는 "&egrave;"로 쓸 수 있다. 물론 이렇게 하면 문서 파일을 작성하기가 번거롭고 가독성이 떨어진다. 첫번째 문 제인 문서 파일 작성은 매크로 기능이 있는 좋은 편집기를 사용하면 해결된다. 많은 사람들이 쓰는 vi나 emacs 같은 편집기는 모두 이런 기능을 가지고 있어서, 키보드에서 기호가 붙은 글자에 해당하는 키를 누르면 해당 개체가 자동으로 입력되도록 할 수 있다. 예를 들어 vi의 경우 다음과 같은 줄을 .exrc 파일에 추가하면 된다.

```
map! &egrave;
```

XrefId[??]에서는 DocBook 원본 파일로부터 HTML 및 기타 형식의 문서를 생성하는 소프트웨어 도구를 어떻게 설치하는지 설명한다. 이런 도구는 작업 내용을 검사(실수로 태그를 삭제하지는 않았는지 등)하거나 결과물이 어떻게 나오는지 보고자 할 때 유용하지만, 번역을 위해 반드시 있어야 하는 것은 아니다. 소프트웨어 도구를 설치하고 싶지 않다면 패치를 [www@NetBSD.org](mailto:www@NetBSD.org) <<mailto:www@NetBSD.org>>로 보내주기 바란다. 그러면 www 팀에서 직접 그것을 검사해서 다양한 형식으로 변환할 것이다.

## 제 2 절 기여하려는 내용을 보내기

안내서에 내용을 추가하고자 한다면 쓰고자 하는 양에 따라 몇 가지 방법이 있다. 사소한 변경이라면 가장 쉬운 방법은 변경할 내용을 [www@NetBSD.org](mailto:www@NetBSD.org) <<mailto:www@NetBSD.org>>로 이메일을 통해 보내는 것이다. 절이나 장과 같이 상당한 분량의 글을 쓰려면 다음의 여러 형식 중에서 하나를 택하면 된다.

- XML/DocBook: 가장 권장하는 형식이다. 이 형식을 택한다면 안내서 원본을 구해서 그 파일들을 들여 쓰거나 레이아웃 등의 템플릿으로 삼는 것이 일관된 편집 형식을 지키는 데에 도움이 된다.
- 텍스트: 단순하게 편집한다면 XML 형식으로 바꾸기는 그리 어렵지 않다.
- 위의 형식 모두 쓸 수 없는 경우라면 다른 형식도 사용 가능하다.

## 제 3 절 XML/DocBook 템플릿

본 안내서를 쓰면서 필자는 프로그램과 비슷한 형식을 사용했다. 그 기본 골격은 아래와 같다.

```
<chapter id="chap-xxxxx">
  <title>이것은 장 제목이다</title>

  <para>
    이것은 문단의 내용이다. 이것은 문단의 내용이다.
    이것은 문단의 내용이다. 이것은 문단의 내용이다.
    이것은 문단의 내용이다.
  </para>
```

```

<!-- ===== -->

<sect1>
  <title>이것은 sect1의 제목이다</title>

  <para>
    이것은 문단의 내용이다.  이것은 문단의 내용이다.
    이것은 문단의 내용이다.  이것은 문단의 내용이다.
    이것은 문단의 내용이다.
  </para>

<!-- ..... -->

<sect2>
  <title>이것은 sect2의 제목이다</title>

  <para>
    sect2는 sect1에 포함된다.
  </para>
</sect2>

</sect1>

<!-- ===== -->

<sect1>
  <title>이것은 또 다른 sect1의 제목이다</title>

  <para>
    항목별 목록:
    <itemizedlist>
<listitem>
  <para>
    글
  </para>
</listitem>
<listitem>
  <para>
    글
  </para>
</listitem>
    </itemizedlist>
  </para>

```

```
</sect1>  
</chapter>
```

기본값은 다음과 같다.

- 들여쓰기는 한 레벨당 공백 문자 두 개를 쓴다.
- 행은 72자를 넘지 않는다.
- sect1이나 sect2 사이에는 구분선(주석)을 사용한다.



## 부록 B

# 참고 문헌

### 참고 문헌

- [AleenFrisch] *Essential System Administration*, Aleen Frisch, 저작권 © 1991 , O'Reilly & Associates.
- [CraigHunt] *TCP/IP Network Administration*, Craig Hunt, 저작권 © 1993 , O'Reilly & Associates.
- [RFC1034] *RFC 1034: Domain names - concepts and facilities*, P. V. Mockapetris, 저작권 © 1987 .
- [RFC1035] *RFC 1035: Domain names - implementation and specification*, P. V. Mockapetris, 저작권 © 1987 .
- [RFC1055] *RFC 1055: Nonstandard for transmission of IP datagrams over serial lines: SLIP*, J. L. Romkey, 저작권 © 1988 .
- [RFC1331] *RFC 1331: The Point-to-Point Protocol (PPP) for the Transmission of Multi-protocol Datagrams over Point-to-Point Links*, W. Simpson, 저작권 © 1992 .
- [RFC1332] *RFC 1332: The PPP Internet Protocol Control Protocol (IPCP)*, G. McGregor, 저작권 © 1992 .
- [RFC1933] *RFC 1933: Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers*, R. Gilligan 그리고 E. Nordmark, 저작권 © 1996 .
- [RFC2004] *RFC 2003: IP Encapsulation within IP*, C. Perkins, 저작권 © 1996 .
- [RFC2401] *RFC 2401: Security Architecture for the Internet Protocol*, S. Kent 그리고 R. Atkinson, 저작권 © 1998 .
- [RFC2411] *RFC 2411: IP Security Document Roadmap*, R. Thayer, N. Doraswamy, 그리고 R. Glenn, 저작권 © 1998 .
- [RFC2461] *RFC 2461: Neighbor Discovery for IP Version 6 (IPv6)*, T. Narten, E. Nordmark, 그리고 W. Simpson, 저작권 © 1998 .
- [RFC2529] *RFC 2529: Transmission of IPv6 over IPv4 Domains without Explicit Tunnels*, B. Carpenter 그리고 C. Jung, 저작권 © 1999 .

- [RFC3024] *RFC 3024: Reverse Tunneling for Mobile IP*, G. Montenegro, 저작권 © 2001 .
- [RFC3027] *RFC 3027: Protocol Complications with the IP Network Address Translator*, M. Holdrege 그리고 P. Srisuresh, 저작권 © 2001 .
- [RFC3056] *RFC 3056: Connection of IPv6 Domains via IPv4 Clouds*, B. Carpenter 그리고 K. Moore, 저작권 © 2001 .