



# Turbo NAS

## 문제 해결 가이드

©Copyright 2011. QNAP Systems, Inc. All Rights Reserved.

본 안내 책자는 QNAP Turbo NAS 제품의 하드웨어 및 소프트웨어에 발생할 수 있는 문제점을 해결하는 정보를 제공합니다. 여기에 제공되는 정보는 펌웨어 버전 3.0.0 또는 그 이후 버전을 실행하는 Turbo NAS 모델에 적용됩니다.

## 법적 고지사항

QNAP 와 QNAP 로고는 QNAP Systems, Inc.의 상표입니다. 본문에서 언급되는 다른 모든 브랜드와 제품명은 해당 각 소유주의 상표입니다.

또한 ® 기호 또는 ™ 기호는 본문에서 사용되지 않습니다.

## 제한적 보증

“소프트웨어/하드웨어 또는 문서의 결함으로 발생하는 직접, 간접, 특별, 부수, 또는 파생적인 소프트웨어/하드웨어 손상에 대한 QNAP Systems, Inc. (QNAP)의 책임 한계는 어떤 경우에도 제품 구입 가격을 초과하지 않습니다.” QNAP 는 제품에 대한 환불을 제공하지 않습니다. QNAP 는 제품 또는 이 문서의 내용 또는 사용 및 수반하는 모든 소프트웨어와 특히 품질, 성능, 상품성, 또는 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적이든 묵시적이든 또는 법에 저촉되든지 어떤 보증 또는 대리도 제공하지 않습니다. QNAP 는 개인 또는 단체에 통보하지 않고 제품, 소프트웨어, 또는 문서를 업데이트 또는 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.

시스템을 정기적으로 백업하여 잠재적인 데이터 손실을 방지하십시오. QNAP 는 모든 유형의 데이터 손실 및 복구에 대한 어떤 책임도 지지 않습니다.

환불 또는 유지보수를 위해 NAS 패키지 부품을 반환할 경우, 조심스럽게 부품을 포장하여 발송하여 주십시오. 부적절 포장으로 인하여 발생한 손상은 보상되지 않을 것입니다.

## 규제 고지사항



이 장치는 FCC 규약 15 부에 의거하여 시험을 통해 클래스 B 디지털 장치의 기준을 준수하는 것으로 밝혀졌습니다. 이 기준은 주거용 건물에서 유해 간섭에 대한 적절한 보호를 제공하기 위한 기준입니다. 이 장치는 무선 주파수 에너지를 생성하고, 사용하고, 또한 방사할 수 있으며, 지침에 따라 설치 및 사용되지 않을 경우 무선 통신에 대한 유해 간섭을 유발할 수 있습니다. 그러나 특정 설치 장소에서 간섭이 발생하지 않는다는 보장은 없습니다. 이 장치가 라디오 수신 또는 TV 수신에 대한 유해 간섭을 유발하는 경우(유해 간섭 유발 여부는 이 장치를 켜다 켜서 확인할 수 있음) 사용자는 다음 조치들 가운데 하나 또는 그 이상을 이용하여 간섭을 제거해야 합니다.

- 수신 안테나의 방향 또는 위치를 변경합니다.
- 장치와 수신기 사이의 거리를 늘입니다.
- 장치를 수신기가 연결된 회로와 다른 회로의 콘센트에 연결합니다.
- 대리점 또는 경험 많은 라디오/TV 기술자에게 도움을 요청합니다.

준수 책임자의 명시적 승인을 얻지 않고 변경하거나 개조할 경우 사용자의 장치 조작 권한은 무효가 됩니다.

차폐 인터페이스 케이블(있을 경우)을 사용해 방출 기준을 준수해야 합니다.



클래스 B 만 해당됩니다.

## 목차

목차 .....	4
1. 일반 정보 .....	5
2. 안전 정보 및 사전 유의사항 .....	6
3. 하드웨어 문제 해결 .....	7
4. 새시 교체 .....	8
5. 하드 디스크 드라이브 문제 해결 .....	9
6. 전원 관련 문제 해결 .....	11
7. 소프트웨어 문제 해결 .....	12
8. ARM-기반 NAS 모델용 펌웨어 복구 안내 .....	14
9. Intel x86-기반 NAS 모델용 펌웨어 복구 안내 .....	28
기술 지원 .....	36
GNU GENERAL PUBLIC LICENSE .....	37

## 1. 일반 정보

---

QNAP 웹사이트 또는 다음 링크를 방문하여 Turbo NAS 에 대한 최신 호환성 정보, 펌웨어, 기술 안내, 기타 제품 정보를 확인하십시오.

하드웨어 및 소프트웨어 호환성 정보:

[http://www.qnap.com/pro\\_compatibility.asp](http://www.qnap.com/pro_compatibility.asp)

NAS 제품의 최신 펌웨어:

<http://www.qnap.com/download.asp>

응용프로그램 설명 (기술 안내 및 방법):

[http://www.qnap.com/pro\\_features.asp](http://www.qnap.com/pro_features.asp)

온라인 FAQ 및 QNAP Wiki:

<http://www.qnap.com/faq.asp>

[http://wiki.qnap.com/wiki/Main\\_Page](http://wiki.qnap.com/wiki/Main_Page)

## 2. 안전 정보 및 사전 유의사항

---

1. NAS 를 0℃-40℃의 온도 및 0%-95%의 상대 습도에서 정상적으로 작동할 수 있습니다. 통풍이 잘 되는 환경인지 확인하여 주십시오.
2. NAS 에 연결된 장치 및 전원 코드는 반드시 정확한 공급 전압(100W, 90-264V)을 제공해야 합니다.
3. 직접 광선 또는 화학 물질 가까이에 NAS 를 두지 마십시오. 주위 온도 및 습도가 최적 수준을 유지하는지 확인하십시오.
4. 전원 코드 및 모든 연결 케이블의 플러그를 뽑은 후에 청소하십시오. 건조한 타올로 NAS 를 닦으십시오. NAS 를 깨끗이 청소하기 위해 화학 제품 또는 에어러졸을 사용하지 마십시오.
5. 서버를 정상적으로 작동시키려면 NAS 위에 물건을 놓지 말고 과열시키지 마십시오.
6. 올바른 작동을 위해 하드 디스크 설치시 제품 패키지에 포함된 접시머리 나사를 사용하여 NAS 의 하드 디스크를 고정시킵니다.
7. NAS 을 액체 가까이에 두지 마십시오.
8. 떨어 지거나 손상되는 것을 방지하기 위해 평평한 표면 위에 NAS 를 두십시오.
9. NAS 사용시 사용 전압이 해당 장소에서 공급되는 전압과 맞는지 확인하십시오. 확실하지 않을 경우, 판매 대리점 또는 지역 전기 공급 회사에 연락하십시오.
10. 전원 코드에 물체를 놓지 마십시오.
11. 어떤 경우에도 NAS 를 수리하려고 시도하지 마십시오. 제품을 부적합하게 분해하면 전기 쇼크 또는 다른 위험에 노출될 수 있습니다. 문의 사항이 있으시면 판매 대리점에 연락하십시오.
12. 새시 NAS 모델은 서버룸에만 설치해야 하며 승인된 서버 관리자 또는 IT 관리자에 의해서만 유지보수되어야 합니다. 서버룸은 키 또는 출입용 카드로 잠기며 인증된 직원만 서버룸에 들어갈 수 있습니다.



### 경고:

배터리를 잘못 교체하면 배터리가 폭발할 위험이 있습니다. 동일한 종류의 배터리 또는 제조업체가 권장하는 동급 배터리로만 교체하십시오. 사용한 배터리는 제조업체의 지침을 따라 폐기하십시오.

중상을 피하려면 시스템 내부의 팬을 만지지 마십시오.

### 3. 하드웨어 문제 해결

---

#### Q1. NAS 가 고장 났는지 어떻게 확인합니까?

A. NAS 가 정상적으로 작동하지 않으면 다음과 같이 NAS 의 고장 여부를 확인합니다.

하드 디스크 드라이브를 넣지 않고 NAS 를 켜니다. 전원 버튼을 누르면 맨 처음 삐 소리가 나며 약 2 분 후에 삐 소리가 또 한번 납니다. 두 번째 삐 소리가 나지 않으면 NAS 의 하드웨어 고장일 수 있습니다. 현재 대리점/구입처 기술 지원부에 연락하십시오.

참고: 시스템 작업(시작, 종료, 및 펌웨어 업그레이드)에 대한 알람 버저 옵션이 활성화 되어 있는지 NAS 관리 페이지에 있는 “System Administration”(시스템 관리) > “Hardware”(하드웨어)에서 확인하십시오.



주의: NAS 는 전문 기술자가 수리해야 합니다. 서버를 직접 수리하려고 시도하지 마십시오.

#### Q2. USB 원 터치 복사 버튼이 작동하지 않습니다. 해결 방법은 무엇입니까?

A. 다음과 같이 확인하십시오:

1. 원 터치 복사 버튼은 전면 USB 포트에서만 작동합니다. 외부 USB 장치가 NAS 의 전면 USB 포트에 연결되어 있는지 확인하십시오.
2. NAS 에 관리자로 로그인합니다. “Backup(백업)” > “USB One Touch Copy(USB 원 터치 복사)”로 가서 백업 설정을 구성합니다.
3. 연결된 스토리지 장치가 지원되는지 확인합니다:

[http://www.qnap.com/pro\\_compatibility.asp](http://www.qnap.com/pro_compatibility.asp)

#### Q3. 시스템 팬, LCD 패널, 또는 기타 하드웨어 컴포넌트가 제대로 작동하는지 확인하는 방법은 무엇입니까?

A. 하드웨어 부품을 자신이 직접 수리하거나 교체하지 마십시오. 현지 대리점 또는 구입처에 수리 또는 교체 서비스를 의뢰하십시오.

## 4. 새시 교체

---

### Q1. NAS의 새시가 파손된 경우 어떻게 해야 하나요?

NAS의 새시가 파손된 경우 QNAP의 승인된 대리점/구입처에서 새 새시를 구입하여 원본 하드 디스크 드라이브를 새 새시에 설치합니다. 모든 기존 디스크 데이터는 유지됩니다. 다음 단계대로 새시를 교체합니다.

1. NAS에 있는 하드 디스크 드라이브가 파손되었는지 확인합니다.
2. 같은 NAS 모델의 새 새시를 준비합니다. 구입 정보는 현지 대리점에 문의하십시오.
3. NAS(새시가 파손된)의 전원을 끕니다.
4. 원본 드라이브 트레이와 함께 하드 디스크 드라이브를 원본 NAS(새시가 파손된)에서 제거합니다.
5. 하드 디스크 드라이브를 드라이브 트레이와 함께 원본 하드 드라이브 순서에 따라 새 새시에 설치합니다.
6. NAS(새 새시 장착)를 켜고 제대로 작동하는지 확인합니다.



주의: NAS는 전문 기술자가 수리해야 합니다. 서버를 직접 수리하려고 시도하지 마십시오.



## 5. 하드 디스크 드라이브 문제 해결

---

Q1. 하드 디스크 드라이브 오류는 NAS 에 표시됩니다. 해결 방법은 무엇입니까?

A. 다음 로그가 표시되는지 확인합니다.

1. “disk drive x failed or is unplugged(디스크 드라이브 x 오류 또는 플러그가 빠짐)”이라는 메시지가 “System Administration(시스템 관리)” > “System Logs(시스템 로그)”에 표시됩니다(NAS 의 웹 관리 페이지에 관리자 액세스 필요).
2. “disk drive x failed or is unplugged(디스크 드라이브 x 오류 또는 플러그가 빠짐)”이라는 메시지가 LCD 패널에 표시됩니다(필요 시).
3. 디스크 오류 메시지가 “Disk Management(디스크 관리)” > “Volume Management(볼륨 관리)”, 예를 들면, “no disk(디스크 없음)”로 표시됩니다.

### 해결 방법:

1. RAID 1, RAID 5, RAID 6: NAS 의 전원을 끄고 오류 하드 디스크 드라이브를 새 것으로 교체합니다. 새 하드 디스크 드라이브로 설치한 후 NAS 를 켭니다. NAS 가 RAID 재 구축을 수행합니다. RAID 재 구축이 완료되면 NAS 가 다시 작동되고 RAID 데이터 보호가 활성화 됩니다.
2. RAID 10: 한 개의 하드 드라이브 또는 두 개의 인접하지 않은 하드 드라이브에 오류가 발생하면 NAS 를 끄고 고장 난 하드 드라이브를 새 것으로 교체하십시오. 새 하드 디스크 드라이브를 설치한 후 NAS 를 켭니다. NAS 가 RAID 재 구축을 수행합니다. RAID 재 구축이 완료되면 NAS 가 다시 작동되고 RAID 데이터 보호가 활성화 됩니다.  
RAID 10 볼륨에서 두 개의 인접한 하드 드라이브가 고장 나면 데이터는 복구될 수 없습니다. 하드 드라이브를 교체하고 새 하드 드라이브에 새 디스크 볼륨을 생성하십시오.

참고: 오류 하드 디스크 드라이브를 교체할 때에는 같은 상표 같은 모델의 새 것으로 교체하십시오.

RAID 구성은 오류 하드 드라이브가 최대 한계를 초과할 경우 재 구축할 수 없습니다. 이런 경우 디스크 데이터가 손실됩니다.

3. 단일 디스크 볼륨, JBOD, RAID 0: NAS 의 전원을 끄고, 파손된 하드 디스크 드라이브를 교체한 후 NAS 를 다시 시작합니다. 시스템 시작이 성공적으로 완료되면 NAS 에 관리자 로 로그인 합니다. “Disk Management(디스크 관리)” > “Volume Management(볼륨 관리)”로 가서 디스크 볼륨을 구성합니다. 새로 설치된 하드 디스크 드라이브가 포맷되고 모든 디스크 데이터가 삭제됩니다.

참고: 파손된 하드 디스크 드라이브의 데이터는 복구되지 않습니다.

#### 오류 하드 드라이브 교체하기:

1. 디스크 트레이를 꺼냅니다.
2. 디스크 트레이에서 하드 디스크 드라이브를 제거합니다. 하드 디스크가 파손되었는지 확인합니다. (파손 가능성이 있는 하드 디스크 드라이브를 꺼내고 다른 NAS 또는 기계(있을 경우)에 넣어 다른 장치에서는 작동하는지 확인합니다.)
3. 파손된 하드 디스크를 새 것으로 교체합니다.
4. 하드 디스크 드라이브의 마스터 및 슬레이브 설정을 확인합니다.

#### 오류 하드 디스크 드라이브를 교체한 후 디스크 확인하기:

1. NAS 를 켭니다.
2. LCD 패널(가능한 경우)에 디스크 오류 메시지가 없는지 확인합니다.
3. NAS 에 관리자 로 로그인합니다.
4. “Disk Management(디스크 관리)” > “Volume Management(볼륨 관리)”에서 디스크 상태를 확인합니다. “Not initialized(초기화 되지 않음)”이 나타나면 하드 디스크 드라이브가 올바르게 설치된 것입니다.
5. 새 하드 디스크 드라이브를 단일 디스크 볼륨으로 구성하려면 하드 디스크 드라이브를 웹 기반 인터페이스로 초기화 합니다.
6. 디스크 볼륨이 RAID 1/5/6 으로 구성되면 NAS 가 다시 시작한 후 RAID 구성을 다시 구축합니다. RAID 를 다시 구축한 후 NAS 가 제대로 작동하고 오류 메시지가 없는지 확인하십시오.

#### Q2. NAS 가 하드 디스크 드라이브를 탐지하지 못하고 웹 GUI 에 “hard disk failed or unplugged(하드 디스크 오류 또는 언플러그됨)”이라는 메시가 뜹니다.

가능한 이유:

1. 지원되지 않는 하드 디스크 드라이브 입니다. 다음에서 호환성 목록을 확인하십시오:  
[http://www.qnap.com/pro\\_compatibility.asp](http://www.qnap.com/pro_compatibility.asp)
2. 하드 디스크 드라이브가 파손되었을 수 있습니다. 다른 하드 디스크 드라이브를 시도해 보십시오.
3. 드라이브 베이이 파손되었을 수 있습니다. 다른 베이(가능한 경우)에 하드 드라이브를 넣고 다시 시도해 보십시오.

## 6. 전원 관련 문제 해결

---

**Q. 전원 버튼을 눌러도 NAS의 전원이 켜지지 않습니다.**

A. 전원 케이블, 전원 어댑터, 및 전원 공급 장치가 올바르게 연결되어 있는지, 전원이 정상인지 확인하십시오. 문제가 계속되면 현지 대리점 또는 구입처에 수리 또는 교체 서비스를 의뢰하십시오.

**Q. NAS에 2개의 전원을 설치했습니다(일부 랙 마운트 모델에 가능). 그 중 한 개의 전원을 빼도 아무런 오류 메시지가 나타나지 않는 이유는 무엇입니까?**

A. “System Administration(시스템 관리)” > “Hardware(하드웨어)”에서 중복 전원 모드가 사용으로 설정되어 있는지 확인하십시오. 이 기능을 사용하면 NAS가 “System Logs(시스템 로그)”에서 장치의 전원 공급에 관한 오류 메시지를 기록하기 시작합니다.

**Q. 전원 공급 장치의 빨간색 버튼(중복 전원이 사용 가능한 NAS 모델만 해당)은 어떤 용도입니까?**

A. 빨간색 버튼은 오류 발생 시 전원 공급을 초기화하는데 사용합니다. “System Administration(시스템 관리)” > “Hardware(하드웨어)”에서 중복 전원 공급 모드를 활성화 한 경우 전원 공급 장치가 제대로 작동하지 않으면 빨간색 버튼을 눌러 전원 공급 장치를 초기화 하십시오. 그래도 오류가 계속되면 대리점 또는 구입처에 기술 지원을 의뢰하십시오.

## 7. 소프트웨어 문제 해결

---

**Q. 컴퓨터와 NAS 를 같은 서브넷에 연결 하였습니다. 그런데 Finder(파인더)가 NAS 를 찾지 못합니다.**

A. NAS 와 컴퓨터가 네트워크에 제대로 연결되어 있는지 확인하십시오. Windows XP SP1 를 사용하는 경우 다음과 같이 하십시오:

1. Category view(종류별 보기)에서 “Control Panel(제어판)” > “Network and Internet Connections(네트워크 및 인터넷 연결)”로 가거나 Class view(클래스 뷰)에서 “Network Settings(네트워크 설정)” > “Control Panel(제어판)”로 갑니다.
2. “Network Connections(네트워크 연결)”을 클릭한 후 아이콘을 더블 클릭하여 네트워크를 연결합니다.
3. “Properties(속성)”을 클릭하여 “Advanced(고급)” 탭을 선택합니다.
4. “Internet Connection Firewall(인터넷 연결 방화벽)”을 연결 해제합니다.
5. Finder(파인더)를 설치하고 다시 시도합니다.

Windows XP SP2 를 사용하는 경우 Finder(파인더)를 실행하기 위해 Windows Firewall(윈도우 방화벽) 대화 창이 나타나면 “Unblock(잠금 해제)”을 클릭합니다. Windows 7 사용자는 “Allow access(액세스 허용)”를 클릭하여 Windows Firewall(윈도우 방화벽)에서 Finder(파인더)를 잠금 해제할 수 있습니다. 문제가 계속되면 다른 바이러스 차단 프로그램이나 방화벽이 실행되고 있는지 확인하고 실행 중이면 차단 후 Finder(파인더)를 다시 실행하십시오.

**그래도 Finder(파인더)로 NAS 에 액세스할 수 없거나 웹 브라우저에서 직접 NAS IP 를 입력하여 접속할 수 없으면 다음과 같이 합니다:**

1 단계. LAN 케이블이 연결되어 있는지, 그리고 LAN LED 가 깜박거리는지 확인합니다.

2 단계. Status LED(상태 LED)가 녹색 빛을 내는지 확인합니다(일부 모델은 전원 LED 와 같음). Status(상태)/Power(전원) LED가 적색 이거나 녹색과 적색이 번갈아 깜박이면 NAS 가 초기화 되지 않았거나 하드 드라이브가 준비되지 않은 것입니다.

3 단계. 리셋 버튼을 3-4 초 동안 눌러 NAS 를 재설정합니다. 재설정하면 관리자 비밀번호 및 네트워크 설정이 삭제됩니다(DHCP 는 다음과 같은 기본 사용자 이름 및 비밀번호 사용: admin/admin).

시스템을 시작하여 두 번의 삐 소리가 난 후 Finder(파인더)에서 NAS 를 다시 찾거나 웹 브라우저를 열어 [http://NAS\\_IP:8080](http://NAS_IP:8080) 을 입력합니다. (NAS 가 컴퓨터에 직접 연결된 경우 NAS IP 는 169.254.100.100:8080).

4 단계. 3 단계를 거쳐도 NAS 에 접속할 수 없으면 다음과 같이 하십시오.

1. NAS 를 끕니다.

2. 하드 디스크 드라이브를 꺼냅니다. NAS 를 다시 시작합니다.

전원 버튼을 누르면 삐 소리가 한번 난 뒤, 2 분 후 2 번의 삐 소리가 납니다. 2 번의 삐 소리가 나지 않으면 NAS 에 결함이 있을 수 있습니다. 현지 대리점 또는 구입처에 수리 또는 교체 서비스를 의뢰하십시오.

## 8. ARM-기반 NAS 모델용 펌웨어 복구 안내

---

적용 QNAP NAS 모델: TS-110, TS-112, TS-119, TS-210, TS-212, TS-219, TS-219P, TS-410, TS-410U, TS-412, TS-412U, TS-419P, TS-419U, TS-419U+, TS-119P+, TS-219P+, TS-419P+.

이 펌웨어 복구 안내는 프로세스 도중 네트워크 연결 해제 또는 전원 꺼짐으로 인해 펌웨어 업데이트 미 완료 또는 실패한 경우 시스템 시작에 오류가 발생한 사용자를 위한 것입니다.

귀하의 NAS 에 이 안내서가 적용되는 지 확인하려면 다음 단계를 따르십시오:

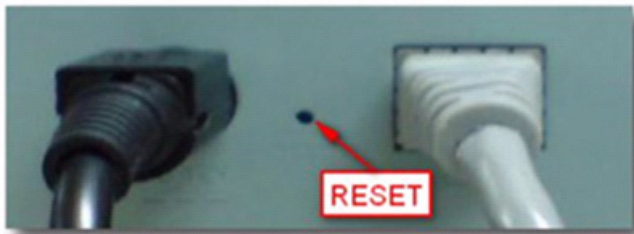
1. NAS 의 전원을 끕니다.
2. 모든 하드 드라이브를 제거합니다.
3. NAS 를 켭니다.
4. 10 초를 기다린 후 짧은 삐 소리가 나는지 확인합니다.
5. 짧은 삐 소리가 나면 2 분을 기다려 긴 삐- 소리가 나는지 확인합니다.
6. 짧은 삐 소리가 난 후, 긴 삐 소리가 나지 않으면 다음과 같은 안내서의 지침에 따라 NAS 를 복구합니다.

다음 단계대로 NAS 를 복구합니다.

1. 아래 링크에서 라이브 CD ISO 이미지를 다운로드합니다:
  - a. TS-110, TS-119, TS-210, TS-219, TS-219P  
[ftp://csdread:csdread@ftp.qnap.com.tw/NAS/live\\_cd/Flash\\_Reburn\\_live-cd-2009-09-24\(TS-110&119&210&219&219P\).iso](ftp://csdread:csdread@ftp.qnap.com.tw/NAS/live_cd/Flash_Reburn_live-cd-2009-09-24(TS-110&119&210&219&219P).iso)
  - b. 1-베이, 2-베이, 또는 4-베이 NAS 모델  
[ftp://csdread:csdread@ftp.qnap.com.tw/NAS/live\\_cd/Flash\\_Reburn\\_live-cd-2009-12-09\(TS-410&410U&419P&419U\).iso](ftp://csdread:csdread@ftp.qnap.com.tw/NAS/live_cd/Flash_Reburn_live-cd-2009-12-09(TS-410&410U&419P&419U).iso)
  - c. TS-119P+, TS-219P+, or TS-419P+  
[http://us1.qnap.com/Storage/tsd/live-cd-2010-10-08.\(TS-x19P+\\_Recovery\).iso](http://us1.qnap.com/Storage/tsd/live-cd-2010-10-08.(TS-x19P+_Recovery).iso)
  - d. TS-112/212/412/412U/419U/419U+  
[http://us1.qnap.com/Storage/tsd/live-cd-2011-03-02\(TS-x12\\_412U\\_419U\\_419U+\).iso](http://us1.qnap.com/Storage/tsd/live-cd-2011-03-02(TS-x12_412U_419U_419U+).iso)

참고: 1-베이 및 2-베이 NAS 모델(TS-110/210/119/219/219P)에 ISO 파일을 사용하십시오. ISO 파일 (a)로 NAS 복구에 실패하면 ISO 파일 (b)로 시도하십시오.

2. ISO 파일을 CD 로 굽습니다.
3. CD 를 PC 에 넣고 CD 로 부팅합니다.
4. 로그인 창이 표시되면 다음 단계로 갑니다. 로그인 할 필요는 없습니다.
5. NAS 의 전원을 끄고 모든 하드 드라이브를 제거합니다.
6. 이더넷 케이블로 NAS 를 PC 에 직접 연결합니다.. NAS 가 2 개의 LAN 포트를 연결하면, NAS 의 LAN 2 를 PC 에 연결합니다.
7. 펜 또는 뾰족한 물건으로 NAS 의 초기화 버튼을 길게 누릅니다(아래 참조).



8. NAS 의 전원 버튼을 길게 누릅니다.
9. 약 5-6 초 후에 2 번의 짧은 삐 소리가 날 때까지 버튼을 누릅니다. NAS 의 상태 LED 가 빨간색 및 연두색으로 깜박인 후 빨간색으로 고정됩니다.
10. NAS 의 LAN LED 가 처음 몇 초 동안 깜박인 후 빨간색으로 고정됩니다.
11. 이 시점에서 NAS 를 가만히 놓아 둡니다! 전원을 끄거나 전원 코드를 뽑지 마십시오. 약 5 초 동안 기다립니다.
12. 긴 삐 소리 한 번 또는 두 번의 짧은 삐 소리가 날 때까지 기다리면 상태 LED 가 연두색으로 깜박입니다. 그리고 나서 NAS 가 다시 부팅합니다. 이 단계에서 중단해서는 안됩니다.
13. 재 부팅 과정은 약 3 분 걸립니다. 이제 긴 삐 소리가 납니다.
14. NAS 를 스위치 또는 라우터에 연결하고 QNAP Finder 를 사용하여 NAS 를 찾습니다.

#### 시작 문제가 계속되면 어떻게 해야 하나요?

시작 문제가 계속되면 NAS 를 즉시 구입처 또는 대리점에 반환하십시오.

QNAP NAS 적용 모델: TS-239 Pro, TS-239 Pro II, TS-239 Pro II+, TS-439 Pro, TS-439 Pro II, TS-439 Pro II+, TS-259 Pro, TS-259 Pro+, TS-459 Pro, TS-459 Pro+, TS-459 Pro II, TS-459U, TS-459U+, TS-559 Pro, TS-559 Pro+, TS-559 Pro II, TS-659 Pro, TS-659 Pro+, TS-659 Pro II, TS-859 Pro, TS-859 Pro+, TS-859U, TS-859U+, TS-509, TS-809, TS-809U, SS-439, SS-839.

이 펌웨어 복구 안내는 프로세스 도중 네트워크 연결 해제 또는 전원 꺼짐으로 인해 펌웨어 업데이트 미 완료 또는 실패한 경우 시스템 시작에 오류가 발생한 사용자를 위한 것입니다. 귀하의 NAS 에 이 안내서가 적용되는 지 확인하려면 다음 단계를 따르십시오:

1. NAS 의 전원을 끕니다.
2. NAS 에서 하드 드라이브를 제거합니다.
3. VGA 모니터와 USB 키보드를 NAS 에 연결합니다.



4. NAS 를 켭니다.

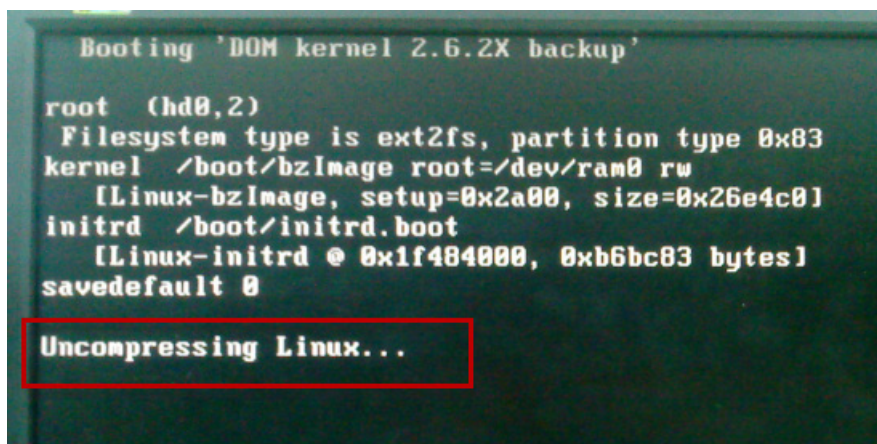


AMI BIOS ...: 다음 화면은 NAS 의 BIOS 가 제대로 작동할 수 있다는 것을 보여줍니다.  
 1023MB OK: DRAM 이 탐지되었습니다(DRAM 크기는 NAS 모델에 따라 다릅니다).  
 128MB ATA Flash Disk ADAA408J: DOM 이 탐지되었습니다(DOM 크기는 NAS 모델에 따라 다릅니다).



BIOS 를 시작할 수 없거나 DRAM 또는 DOM 와 같은 구성요소가 탐지되지 않으면 즉시 구입처로 연락하거나 NAS 로 보내어 수리를 요청하십시오. 하드 드라이브를 제거한 후 NAS 가 작동하지 않으면, 하드 드라이브를 제자리 한 후 NAS 를 다시 시작해 보십시오.

- 화면에 “Uncompressing Linux...”이 표시되면 DOM 에 있는 시스템이 부팅하기 시작하는 것입니다. 그러나 시스템이 손상되면 시작하는 과정에 일부 오류 메시지가 표시됩니다. 다음 지침에 따라 DOM 에 있는 시스템을 복구하십시오.



6. DOM 의 시스템의 복구하려면 다음의 A 및 B 에 설명된 지침대로 따릅니다.

A. USB 부팅 디스크를 생성합니다.

B. USB 부팅 디스크를 사용하여 DOM 에 있는 시스템을 리플래시합니다.

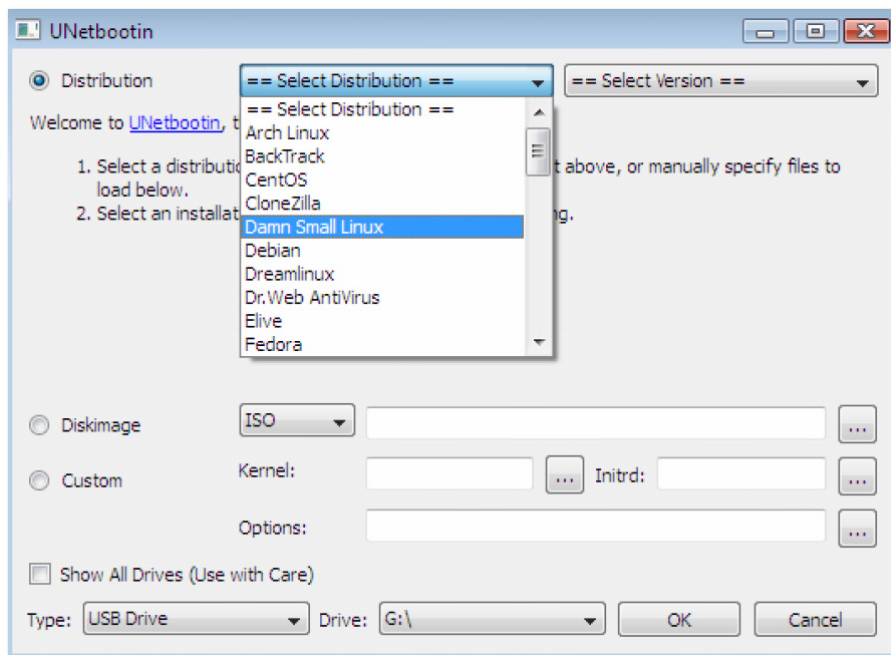
#### A. USB 부팅 디스크 생성하기

1. <http://unetbootin.sourceforge.net>에서 UNetbootin를 다운로드 받습니다.

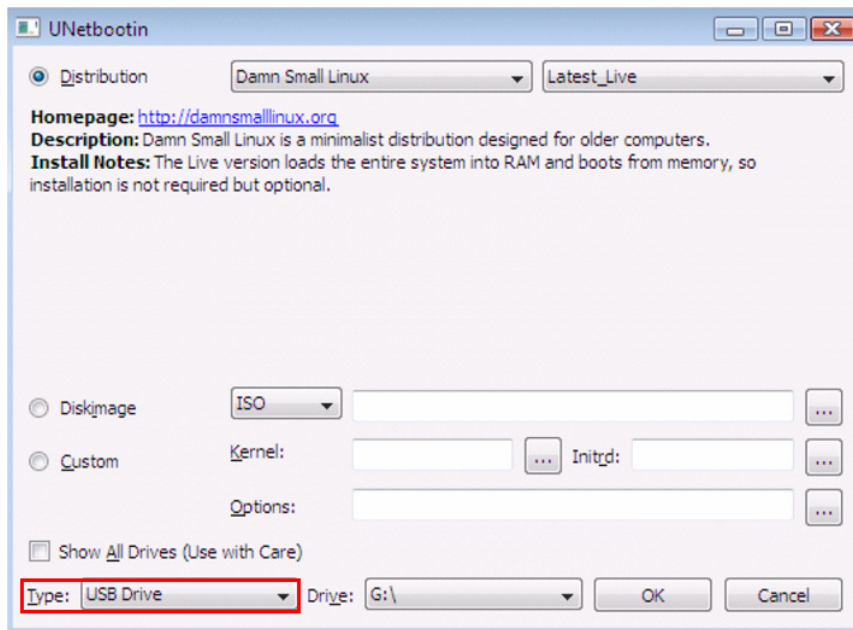
2. USB 플래시 드라이브를 PC 에 연결합니다. USB 플래시 드라이브는 1GB 또는 그 이상의 사용 가능 공간이 있어야 하며 FAT32 로 포맷해야 합니다.

3. UNetbootin 을 실행합니다.

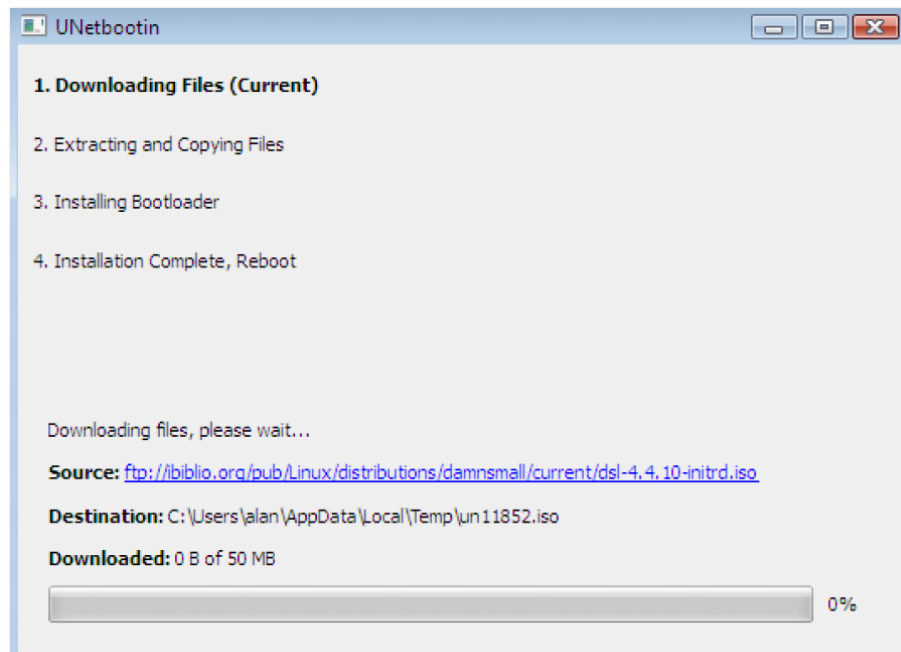
4. “Distribution”을 선택한 후 “Damn Small Linux”를 선택합니다.



5. “USB Drive”를 유형으로 선택하고 드라이브 위치를 지정합니다. 그리고 나서 “OK”를 클릭합니다.



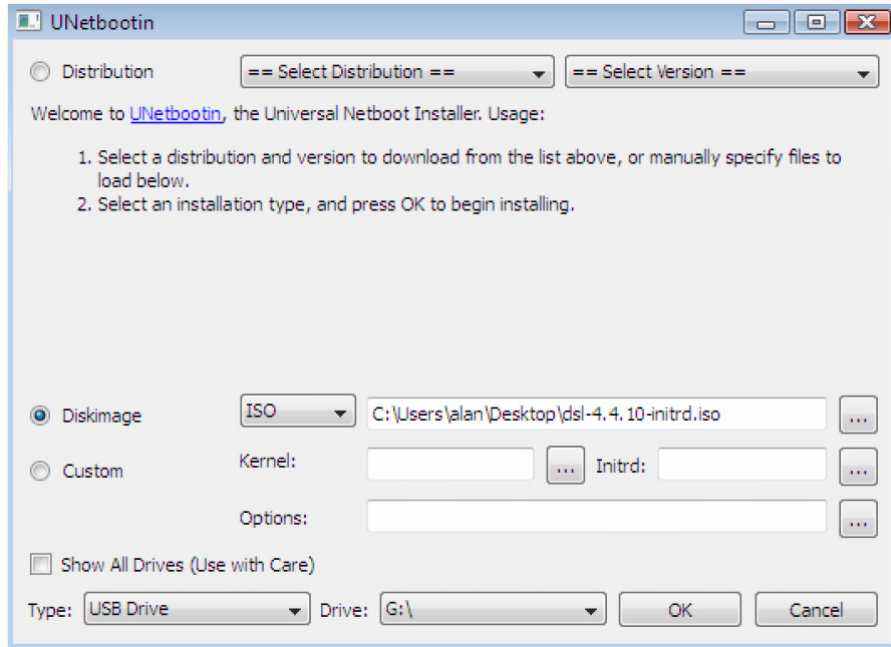
6. 프로그램이 Damn Small Linux 를 USB 플래시 드라이브로 다운로드합니다.



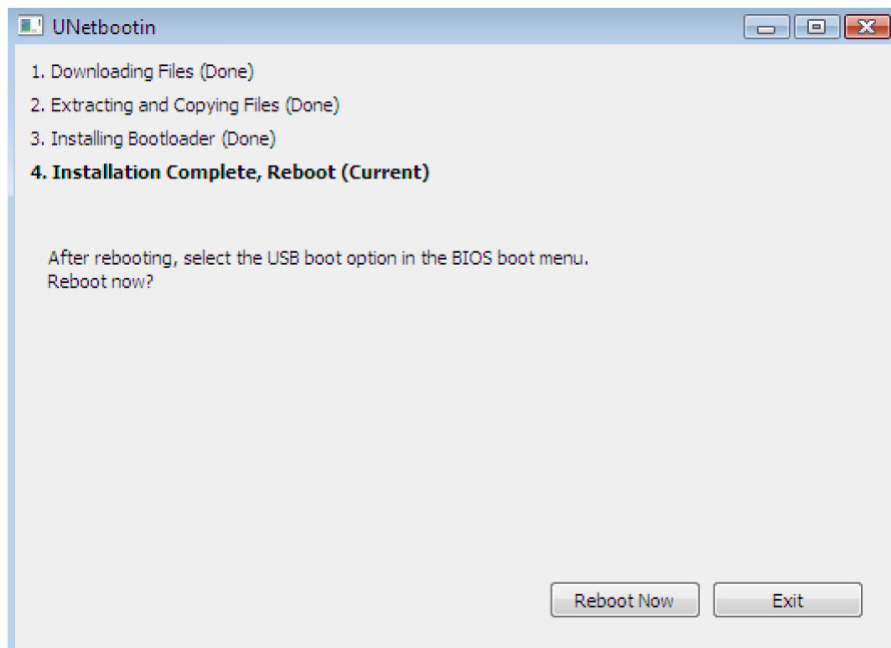
7. 다음 링크에서 수동으로 Damn Small Linux 를 다운로드 받을 수도 있습니다:

<http://distro.ibiblio.org/damnsmall/current/dsl-4.4.10-initrd.iso>

그리고 나서 “Diskimage”를 선택하고 위치를 지정합니다. “OK”를 클릭합니다.



8. 설치가 완료되면 “Exit”를 클릭합니다.



9. NAS 의 DOM 이미지를 USB 플래시 드라이브(부팅 디스크)로 복사합니다.  
이미지 링크:

TS-239 Pro

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-239\\_20091014-3.1.2.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-239_20091014-3.1.2.img)

TS-239 Pro II

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-239PROII\\_20100928-1.0.6.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-239PROII_20100928-1.0.6.img)

TS-239 Pro II+

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-239PROII+\\_20110118-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-239PROII+_20110118-1.0.9.img)

TS-259 Pro

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-259\\_20101129-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-259_20101129-1.0.9.img)

TS-439 Pro

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-439\\_20091014-3.1.2.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-439_20091014-3.1.2.img)

TS-439 Pro II

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-439PROII\\_20100928-1.0.6.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-439PROII_20100928-1.0.6.img)

TS-439 Pro II+

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-439PROII+\\_20101119-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-439PROII+_20101119-1.0.9.img)

TS-439U

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-439U\\_20091014-3.1.2.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-439U_20091014-3.1.2.img)

TS-459 Pro, TS-459 Pro+, TS-459 Pro II

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-459\\_20101118-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-459_20101118-1.0.9.img)

TS-459U, TS-459U+

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-459U\\_20101118-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-459U_20101118-1.0.9.img)

TS-509

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-509\\_20100302-1.0.1.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-509_20100302-1.0.1.img)

TS-559 Pro, TS-559 Pro+, TS-559 Pro II

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-559\\_20101118-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-559_20101118-1.0.9.img)

TS-639 Pro

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-639\\_20091014-3.1.2.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-639_20091014-3.1.2.img)

TS-659 Pro, TS-659 Pro+, TS-659 Pro II

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-659\\_20101118-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-659_20101118-1.0.9.img)

TS-809

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-809\\_20101119-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-809_20101119-1.0.9.img)

TS-809U

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-809U\\_20101119-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-809U_20101119-1.0.9.img)

TS-859 Pro, TS-859 Pro+

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-859\\_20101118-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-859_20101118-1.0.9.img)

TS-859U, TS-859U+

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_TS-859U\\_20101118-1.0.9.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_TS-859U_20101118-1.0.9.img)

SS-439

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_SS-439\\_20090627-3.1.0.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_SS-439_20090627-3.1.0.img)

SS-839

[http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F\\_SS-839\\_20091014-3.1.2.img](http://eu1.qnap.com/Storage/tsd/fullimage/F_SS-839_20091014-3.1.2.img)

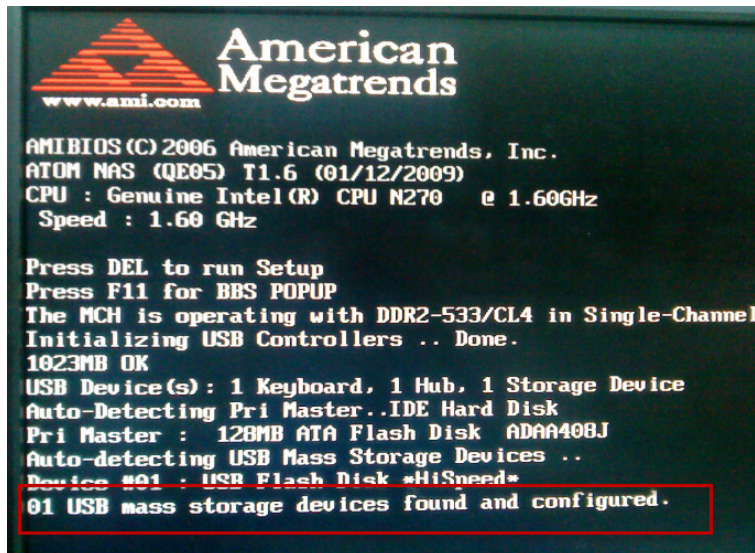


## B. USB 부팅 디스크로 NAS 에서 DOM 리플래시 하기

1. NAS 의 전원이 꺼져 있는지, 그리고 NAS 에서 모든 하드 드라이브가 제거되었는지 확인합니다.
2. VGA 모니터, USB 키보드, 및 USB 부팅 디스크를 NAS 에 연결합니다.



3. NAS 를 켜고 F11 키를 반복해서 누릅니다.

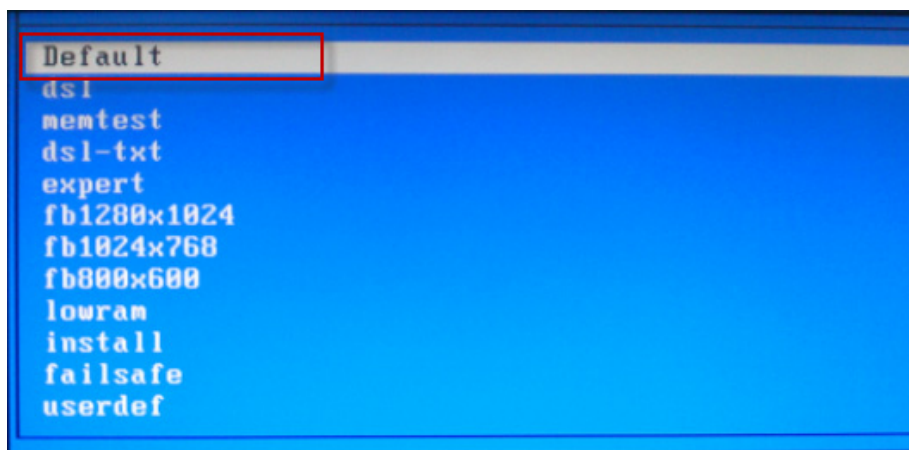


4. USB 플래시 드라이브를 부팅 장치로 선택합니다. 메뉴가 표시되지 않으면 NAS 를 다시 시작하고 이전 단계를 반복합니다.

참고: 2 개의 USB 장치가 탐지되면 “USB DISK MODULE PMAP”을 선택하지 마십시오.

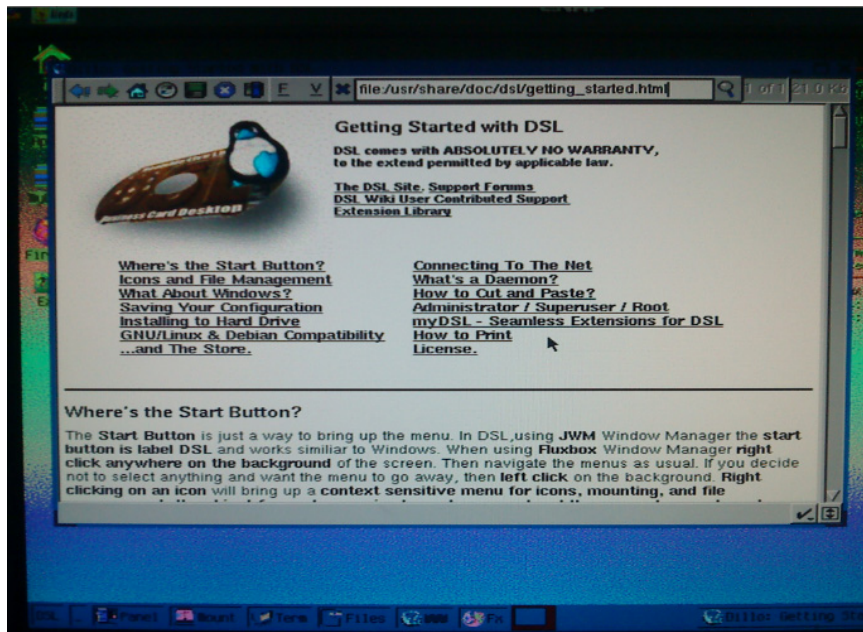


5. 다음 메뉴에서 모니터 설정을 “Default”으로 선택합니다. 그리고 나서 <스페이스>를 눌러 계속합니다.





6. 부팅이 완료되면 다음 창이 표시됩니다.



7. Ctrl+Alt+Del 키를 눌러 명령 줄로 갑니다.

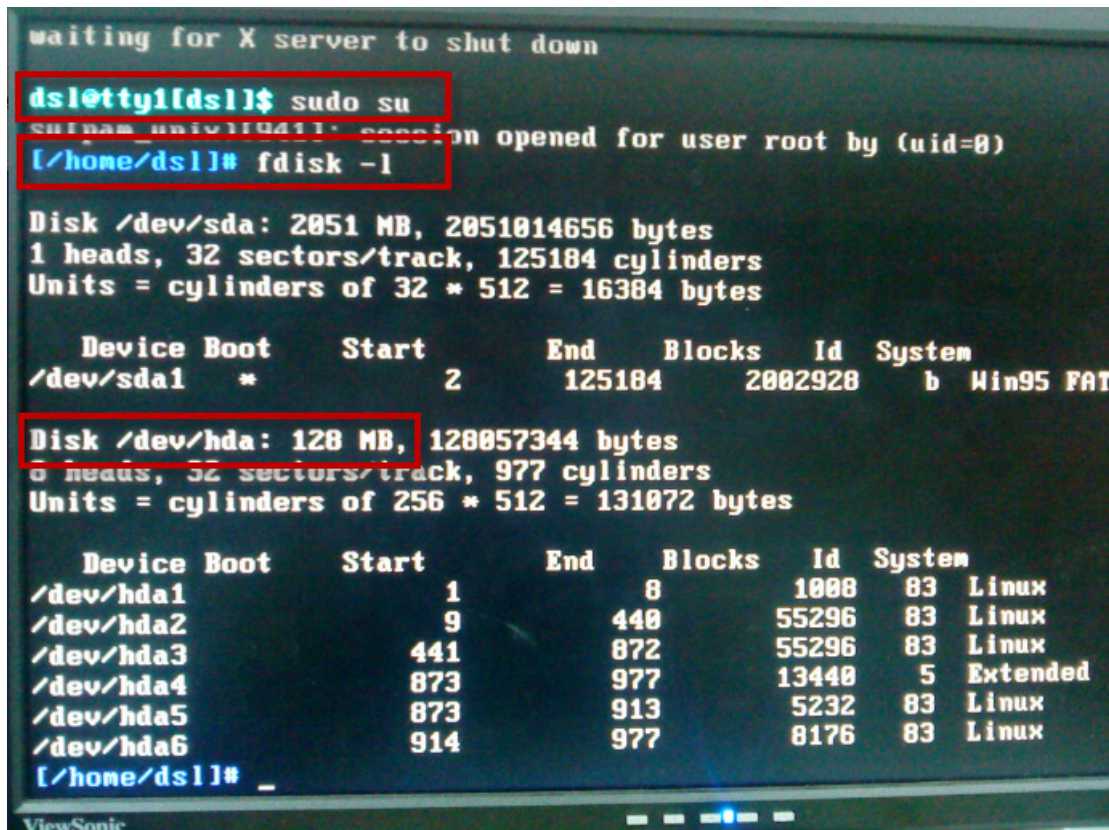
8. 다음 명령어를 입력하십시오:

```
# sudo su
```

```
# fdisk -l
```

/dev/sda 는 플래시 드라이브입니다.

/dev/sdb 또는 /dev/hda 는 DOM 드라이브입니다. 크기는 NAS 모델에 따라 128 MB 또는 512 MB 입니다.



```
waiting for X server to shut down
dsl@tty1(dsl)$ sudo su
shimam_anti110411: session opened for user root by (uid=0)
[/home/dsl]$ fdisk -l

Disk /dev/sda: 2051 MB, 2051014656 bytes
1 heads, 32 sectors/track, 125184 cylinders
Units = cylinders of 32 * 512 = 16384 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1  *           2         125184     2002928    b   Win95 FAT

Disk /dev/hda: 128 MB, 128057344 bytes
0 heads, 32 sectors/track, 977 cylinders
Units = cylinders of 256 * 512 = 131072 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1              1             8        1008    83   Linux
/dev/hda2              9            440       55296    83   Linux
/dev/hda3             441            872       55296    83   Linux
/dev/hda4             873            977       13440     5   Extended
/dev/hda5             873            913        5232    83   Linux
/dev/hda6             914            977       8176     83   Linux
[/home/dsl]$ _
```

9. 다음 명령어를 입력하십시오:

```
# mkdir usbdrive
```

```
# mount /dev/sda1 /home/dsl/usbdrive
```

```
# cd /home/dsl/usbdrive
```

10. 다음 명령어를 입력하십시오:

```
# cp dom.img /dev/sdb
```

“dom.img”는 펌웨어 이름입니다.

/dev/sdb 또는 /dev/had 는 DOM 의 드라이브 이름입니다(NAS 모델에 따라 다름).

11. 다음 명령어로 NAS 를 재부팅합니다:

# reboot

```
[/home/dsl]# fdisk -l

Disk /dev/sda: 2051 MB, 2051014656 bytes
1 heads, 32 sectors/track, 125184 cylinders
Units = cylinders of 32 * 512 = 16384 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1  *           2         125184     2002928    b   Win95 F

Disk /dev/hda: 128 MB, 128057344 bytes
8 heads, 32 sectors/track, 977 cylinders
Units = cylinders of 256 * 512 = 131072 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/hda1             1           8         1008    83   Linux
/dev/hda2             9          440       55296    83   Linux
/dev/hda3            441          872       55296    83   Linux
/dev/hda4            873          977       13440     5   Extended
/dev/hda5            873          913        5232    83   Linux
/dev/hda6            914          977        8176    83   Linux

[/home/dsl]# mkdir usbdrive
[/home/dsl]# mount /dev/sda1 /home/dsl/usbdrive
[/home/dsl]# cd /home/dsl/usbdrive
[/home/dsl/usbdrive]# cp dom.img /dev/hda
[/home/dsl/usbdrive]# reboot
```

12. NAS 를 스위치 또는 라우터에 연결하고 QNAP Finder 를 사용하여 NAS 를 찾습니다. NAS 가 연결되면, NAS 를 끄고, 하드 드라이브를 설치한 후, NAS 를 켜서 시스템을 다시 구성합니다.

시작 문제가 계속되면 어떻게 해야 하나요?

시작 문제가 계속되면 NAS 를 즉시 구입처 또는 대리점에 반환하십시오.

## 9. Intel x86-기반 NAS 모델용 펌웨어 복구 안내

---

적용 QNAP NAS 모델: TS-239, TS-439, TS-239 Pro II, TS-439 Pro II, SS-439, SS-839, TS-509, TS-809/809U, TS-x59, 및 TS-x59 Pro+ series.

이 펌웨어 복구 안내는 프로세스 도중 네트워크 연결 해제 또는 전원 꺼짐으로 인해 펌웨어 업데이트 미 완료 또는 실패한 경우 시스템 시작에 오류가 발생한 사용자를 위한 것입니다.

귀하의 NAS 에 이 안내서가 적용되는 지 확인하려면 다음 단계를 따르십시오:

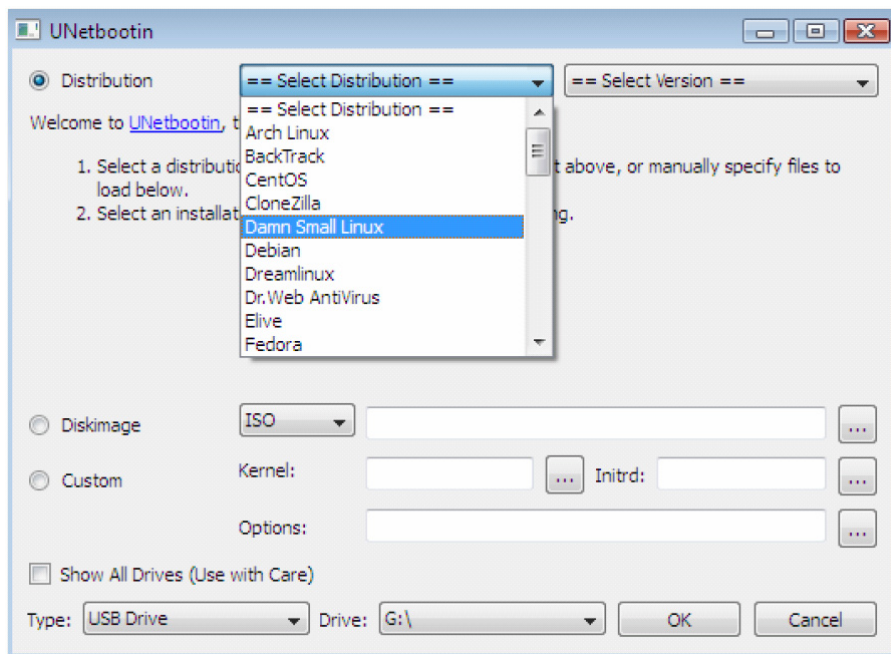
1. NAS 의 전원을 끕니다.
2. 모든 하드 드라이브를 제거합니다.
3. NAS 를 켭니다.
4. 10 초를 기다린 후 짧은 삐 소리가 나는지 확인합니다.
5. 짧은 삐 소리가 나면 2 분을 기다려 긴 삐- 소리가 나는지 확인합니다.
6. 짧은 삐 소리가 난 후, 긴 삐 소리가 나지 않으면 다음과 같은 안내서의 지침에 따라 NAS 를 복구합니다.



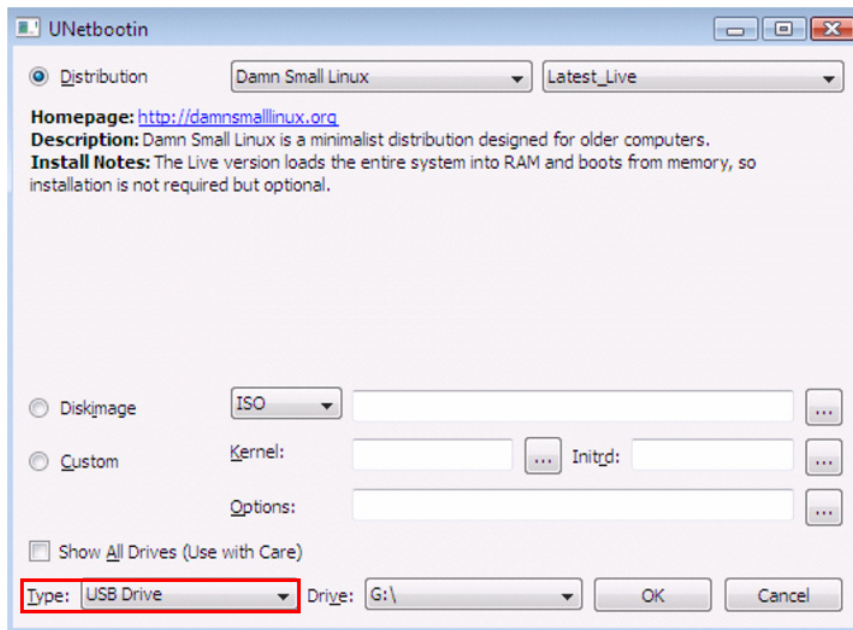
다음 단계대로 NAS 를 복구합니다.

## USB 부팅 디스크 생성

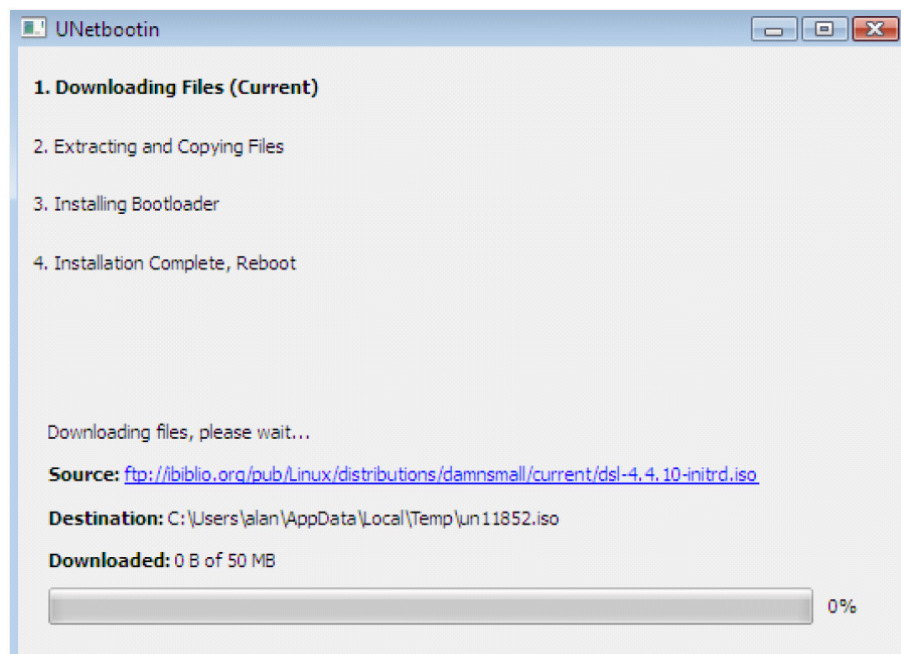
1. <http://unetbootin.sourceforge.net.UNetbootin>에서 UNetbootin를 다운로드 받습니다.
2. USB 플래시 드라이브를 PC 에 연결합니다. USB 플래시 드라이브는 1GB 또는 그 이상의 사용 가능 공간이 있어야 하며 FAT32 로 포맷해야 합니다.
3. UNetbootin 을 실행합니다.
4. “Distribution(배분)” 및 “Damn Small Linux”를 선택합니다.



5. “USB Drive(USD 드라이브)”를 유형으로 선택하고 드라이브 위치를 지정합니다. 그리고 나서 “OK(확인)”을 클릭합니다.



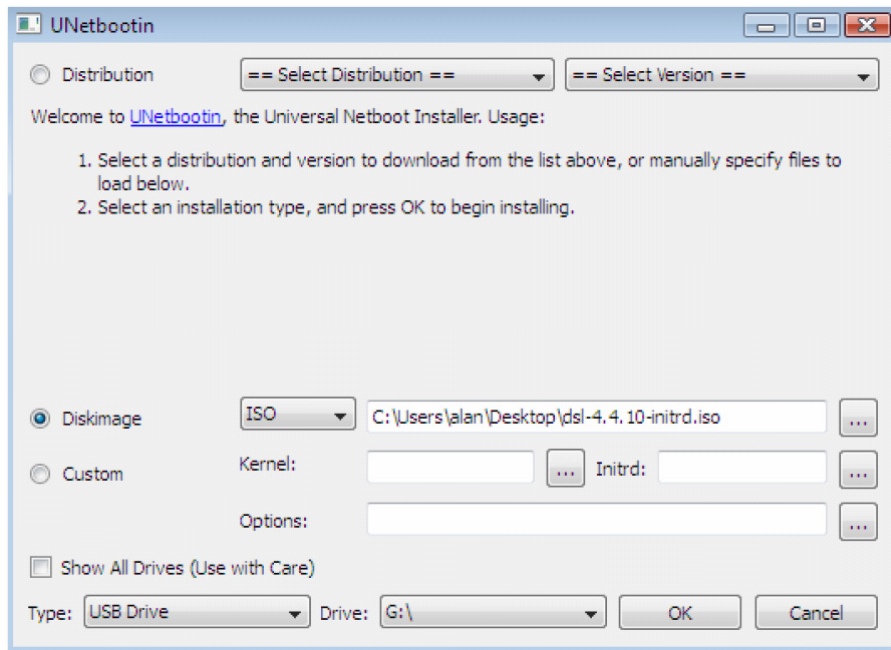
6. 프로그램이 Damn Small Linux 를 USB 플래시 드라이브로 다운로드합니다.



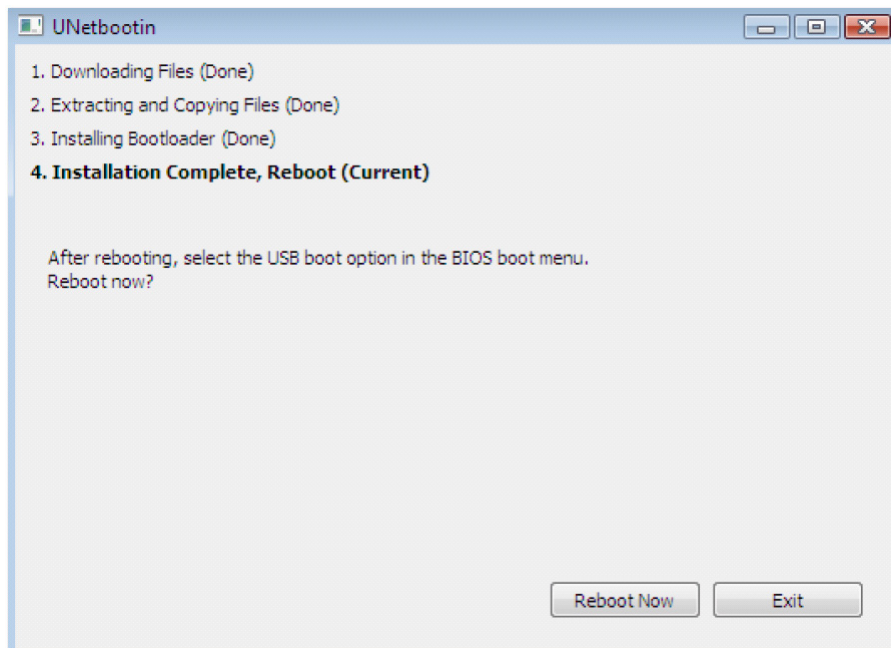
7. 다음 링크에서 수동으로 Damn Small Linux를 다운로드 받을 수도 있습니다:

<http://distro.ibiblio.org/damnsmall/current/dsl-4.4.10-initrd.iso>

그리고 나서 “Diskimage(디스크 이미지)”를 선택하고 위치를 지정합니다. “OK(확인)”를 클릭합니다.



8. 설치가 완료되면 “Exit(종료)”를 클릭합니다.

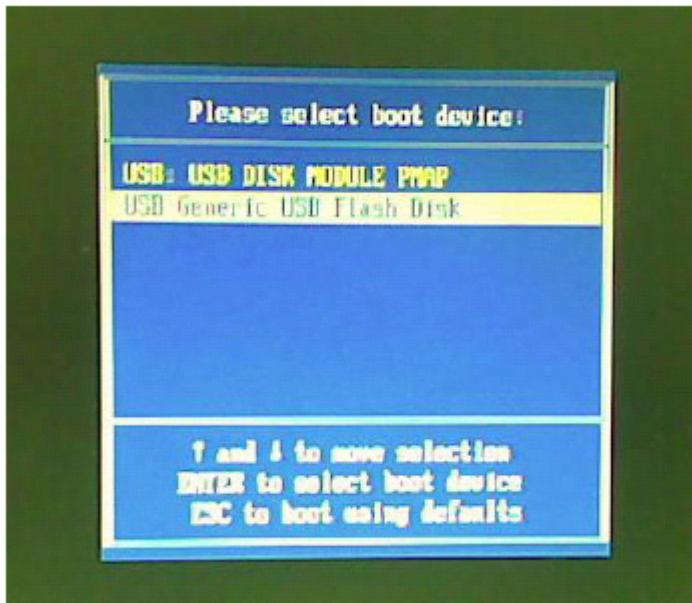


9. DOM 이미지를 USB 플래시 드라이브(부팅 디스크)로 복사합니다.

## USB 부팅 디스크로 NAS 에서 DOM 리플래시

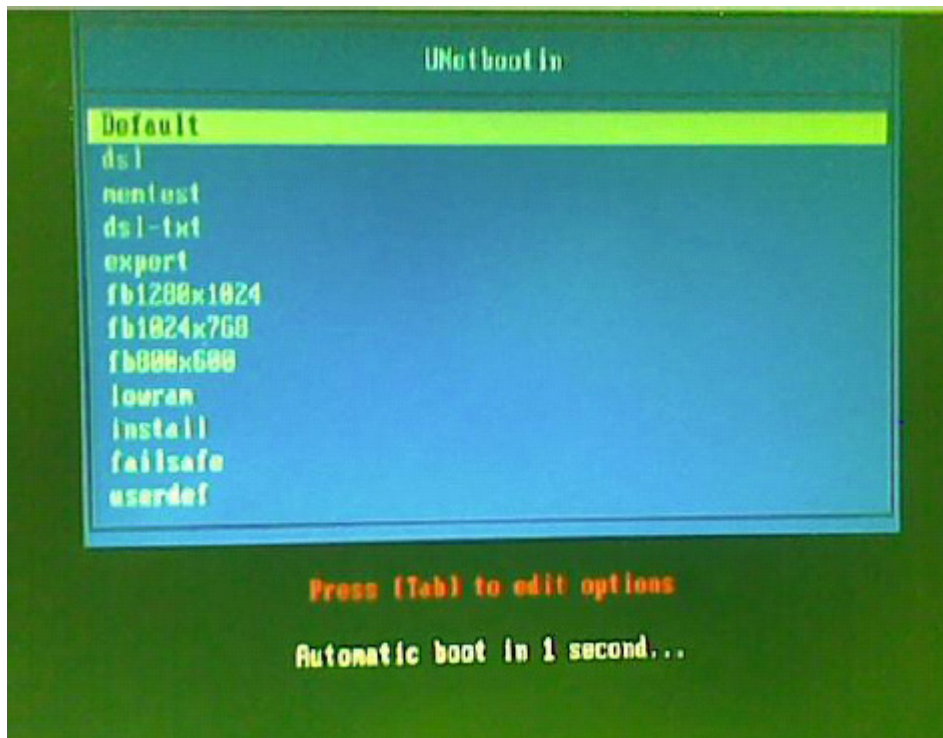
1. NAS 의 전원이 꺼져 있는지, 그리고 NAS 에서 모든 하드 드라이브가 제거되었는지 확인합니다.
2. VGA 모니터, USB 키보드, 및 USB 부팅 디스크를 NAS 의 후면에 연결합니다.
3. NAS 를 켜고 F11 키를 반복해서 누릅니다.
4. USB 플래시 드라이브를 부팅 장치로 선택합니다. 메뉴가 표시되지 않으면 NAS 를 다시 시작하고 이전 단계를 반복합니다.

참고: 2 개의 USB 장치가 탐지되면 “USB DISK MODULE PMAP(USB 디스크 모듈 PMAP)”을 선택하지 마십시오.

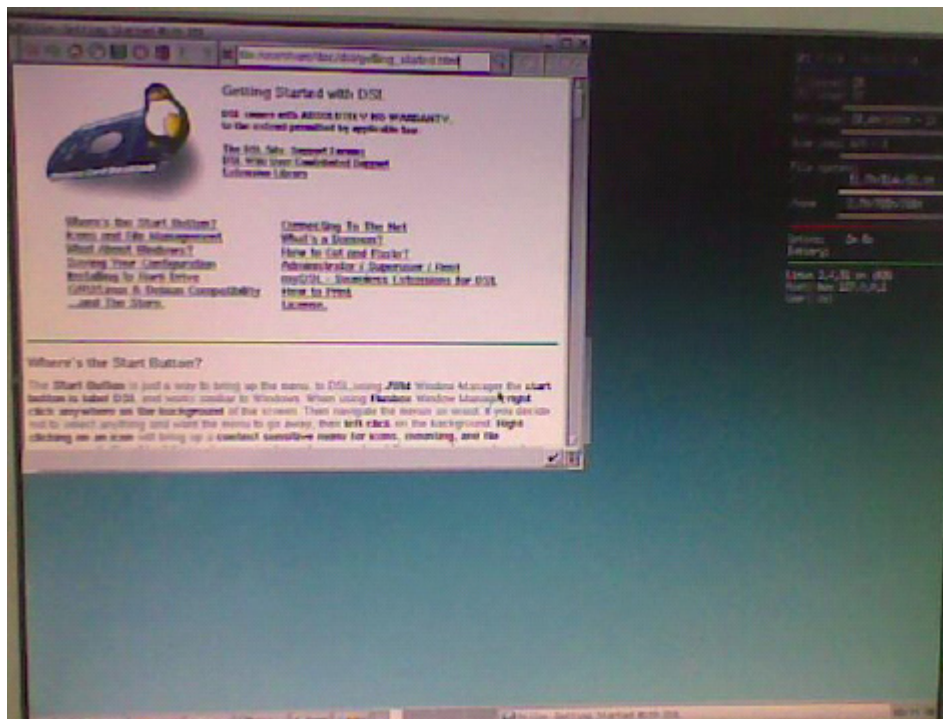




5. 다음 메뉴에서 “Default(기본)”을 선택합니다.



6. 부팅이 완료되면 다음 창이 표시됩니다.



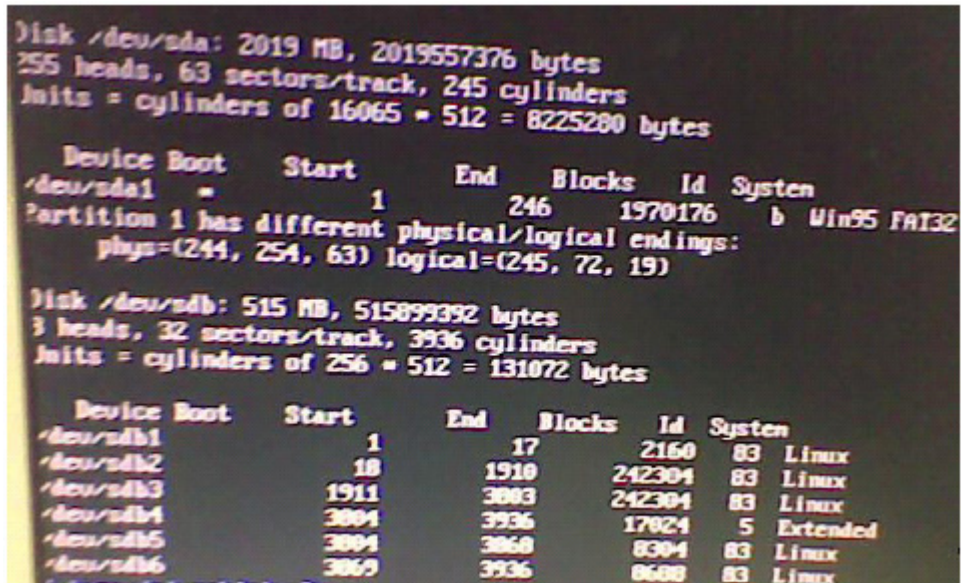
7. Ctrl+Alt+Del 키를 눌러 명령 줄로 갑니다.

8. 다음 명령어를 입력하십시오:

```
# sudo su
```

```
# fdisk -l
```

9. 다음 결과가 표시됩니다.



```
Disk /dev/sda: 2019 MB, 2019557376 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 245 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sda1            1         246     1970176    b  Win95 FAT32
Partition 1 has different physical/logical endings:
   phys=(244, 254, 63) logical=(245, 72, 19)

Disk /dev/sdb: 515 MB, 515899392 bytes
3 heads, 32 sectors/track, 3936 cylinders
Units = cylinders of 256 * 512 = 131072 bytes

   Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/sdb1            1          17        2160    83  Linux
/dev/sdb2           18         1910     242304    83  Linux
/dev/sdb3           1911         3003     242304    83  Linux
/dev/sdb4           3004         3936     17824     5  Extended
/dev/sdb5           3004         3060        8304    83  Linux
/dev/sdb6           3060         3936        8688    83  Linux
```

/dev/sda 는 플래시 드라이브이고; 약 128MB 또는 512MB 인 /dev/sdb 는 리플래시될 DOM 입니다.

10. 다음 명령어를 입력하십시오:

```
# mkdir usbdrive
```

```
# mount /dev/sda1 /home/dsl/usbdrive
```

```
# cd /home/dsl/usbdrive
```

11. 다음 명령어를 입력하십시오:

```
# cp dom.img /dev/sdb
```

“dom.img” is the firmware name; /dev/sdb is the drive name of the DOM.

12. 다음 명령어로 NAS 를 재부팅합니다:

```
# reboot
```

13. NAS 를 스위치 또는 라우터에 연결하고 QNAP Finder 를 사용하여 NAS 를 찾습니다. NAS 가 연결되면, NAS 를 끄고, 하드 드라이브를 설치한 후, NAS 를 켜서 시스템을 다시 구성합니다.

**시작 문제가 계속되면 어떻게 해야 합니까?**

시작 문제가 계속되면 NAS 를 즉시 구입처 또는 대리점에 반환하십시오.

## 기술 지원

---

기술적인 문제가 있으실 경우, 사용자 매뉴얼을 참조하십시오. QNAP 는 인스턴트 메신저를 통해 온라인 지원 및 고객 서비스를 제공합니다.

온라인 지원: <http://www.qnap.com>

MSN: q.support@hotmail.com

스카이프: qnapskype

포럼: <http://forum.qnap.com>

### 미국 및 캐나다 지역 기술 지원:

이메일: [q\\_supportus@qnap.com](mailto:q_supportus@qnap.com)

전화: 909-595-2819

주소: 166 University Parkway, Pomona CA 91768

서비스 시간: 08:00-17:00 (GMT- 08:00 태평양 시간대, 월~금)

## GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

---

Version 3, 29 June 2007

Copyright © 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

### Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works.

The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program—to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps: (1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

## TERMS AND CONDITIONS

### 0. Definitions.

“This License” refers to version 3 of the GNU General Public License.

“Copyright” also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

“The Program” refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as “you”. “Licensees” and “recipients” may be individuals or organizations.

To “modify” a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a “modified version” of the earlier work or a work “based on” the earlier work.

A “covered work” means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To “propagate” a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To “convey” a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays “Appropriate Legal Notices” to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

#### 1. Source Code.

The “source code” for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. “Object code” means any non-source form of a work.

A “Standard Interface” means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The “System Libraries” of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A “Major Component”, in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The “Corresponding Source” for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System

Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

## 2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

## 3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under



this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

#### 4. Conveying Verbatim Copies.

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee.

#### 5. Conveying Modified Source Versions.

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date.
- b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to “keep intact all notices”.
- c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it.
- d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an “aggregate” if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate.

## 6. Conveying Non-Source Forms.

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

- a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange.
- b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge.
- c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b.
- d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements.
- e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A “User Product” is either (1) a “consumer product”, which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, “normally used” refers to a typical or common use of that class of product,

regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

“Installation Information” for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying.

## 7. Additional Terms.

“Additional permissions” are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

- a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or
  - b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or
  - c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or
  - d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or
  - e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or
  - f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.
- All other non-permissive additional terms are considered “further restrictions” within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way.

## 8. Termination.

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License.

Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.

#### 9. Acceptance Not Required for Having Copies.

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so.

#### 10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An “entity transaction” is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction, each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it with

reasonable efforts.

You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it.

#### 11. Patents.

A “contributor” is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's “contributor version”.

A contributor's “essential patent claims” are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling its contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, “control” includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

In the following three paragraphs, a “patent license” is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (such as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To “grant” such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be so available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. “Knowingly relying” means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to

believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is “discriminatory” if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law.

#### 12. No Surrender of Others' Freedom.

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program.

#### 13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

#### 14. Revised Versions of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public 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.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License “or any later version” applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version.

#### 15. Disclaimer of Warranty.

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM “AS IS” WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

#### 16. Limitation of Liability.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR



A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

17. Interpretation of Sections 15 and 16.

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

END OF TERMS AND CONDITIONS