

# AX4B AX4B Pro 온라인 사용설명서

DOC. NO.: AX4BP-OL-E0110A



## 설명서의 내용안내

AX4B / AX4B Pro .....	1
설명서의 내용안내 .....	2
꼭 알아둘 점 .....	9
시작하기 전에 .....	10
제품 개요 .....	11
주요 기능 .....	12
빠른 설치 방법 .....	16
메인보드 안내도 .....	17
블록 설명도 .....	18
하드웨어 설치안내 .....	19
“ 추가선택 ” 과 “ 추가장착가능 ” 에 대하여... .....	20
JP14 CMOS 데이터 소거 .....	21
CPU 설치방법 .....	22
CPU 점퍼리스 디자인 .....	25
CPU 코어 전압 조절 (AX4B Pro 전용).....	27
CPU 와 시스템 팬 커넥터 (H/W 모니터링 지원).....	29
JP28 키보드/마우스 Wake-up 활성화/비활성화 점퍼 .....	30



DIMM 소켓..... 31

전면 패널 커넥터..... 33

ATX 파워 커넥터..... 34

교류 전원 자동 복구 기능 ..... 35

IDE 및 Floppy 커넥터..... 36

IrDA 커넥터 ..... 38

AGP (Accelerated Graphic Port) 확장슬롯..... 39

WOM (무 전원 Wake on 모뎀) 커넥터 ..... 40

외장형 모뎀을 이용한 WOM..... 41

내장형 모뎀을 이용한 WOM..... 42

CNR (Communication and Network Riser) 확장 슬롯..... 45

PC99 칼라 후면 단자..... 46

확장 USB 포트 지원 ..... 47

케이스 개방 감지 커넥터 ..... 48

CD 오디오 커넥터 ..... 49

모뎀 오디오 커넥터..... 50

AUX 입력 커넥터..... 51

GPO (General Purpose Output) 커넥터 ..... 52

전면 오디오 커넥터..... 53



<i>Die-Hard</i> 바이오스 (AX4B Pro 전용, 추가장착가능).....	54
<i>Dr. LED</i> 커넥터 .....	56
<i>Dr. Voice</i> (AX4B Pro 전용).....	58
무 배터리 및 수명 연장 설계.....	59
과전류 방지 기능.....	60
하드웨어 모니터링 .....	61
재설정 기능 퓨즈.....	62
2200 $\mu$ F 저 ESR 콘덴서.....	63
보드구조(전파 차폐막).....	64
대형 알루미늄 방열판 .....	65
<b>드라이버와 유틸리티 .....</b>	<b>66</b>
보너스 CD 의 자동 실행 메뉴 .....	67
Intel® 칩셋 소프트웨어와 유틸리티 설치.....	68
Intel IAA 드라이버 설치.....	69
내장 사운드 드라이버 설치.....	70
ACPI 하드 드라이브 서스펜드.....	71
ACPI 메모리 서스펜드 (STR).....	76
<b>AWARD 바이오스 .....</b>	<b>78</b>



바이오스 기능 안내.....	79
Award™ 바이오스 설정 프로그램 사용법 .....	80
바이오스 설정에 들어가기 .....	82
바이오스 업그레이드 .....	83
<b>오버클럭킹 .....</b>	<b>85</b>
VGA 카드와 하드 디스크 .....	86
<b>용어해설 .....</b>	<b>87</b>
AC97 .....	87
ACPI (Advanced Configuration & Power Interface).....	87
AGP (Accelerated Graphic Port).....	87
AMR (Audio/Modem Riser) .....	88
AOpen 보너스 팩 CD .....	88
APM (Advanced Power Management) .....	88
ATA (AT Attachment) .....	88
ATA/66.....	88
ATA/100.....	89
BIOS (Basic Input/Output System) .....	89
Bus Master IDE (DMA mode) .....	89



<i>CNR (Communication and Networking Riser)</i> .....	89
<i>CODEC (Coding and Decoding)</i> .....	90
<i>DDR (Double Data Rated) SDRAM</i> .....	90
<i>DIMM (Dual In Line Memory Module)</i> .....	90
<i>DMA (Direct Memory Access)</i> .....	90
<i>ECC (Error Checking and Correction)</i> .....	91
<i>EDO (Extended Data Output) Memory</i> .....	91
<i>EEPROM (Electronic Erasable Programmable ROM)</i> .....	91
<i>EPROM (Erasable Programmable ROM)</i> .....	91
<i>EV6 Bus</i> .....	92
<i>FCC DoC (Declaration of Conformity)</i> .....	92
<i>FC-PGA (Flip Chip-Pin Grid Array)</i> .....	92
<i>Flash ROM</i> .....	92
<i>FSB (Front Side Bus) Clock</i> .....	93
<i>°C Bus</i> .....	93
<i>IEEE 1394</i> .....	93
<i>Parity Bit</i> .....	94
<i>PBSRAM (Pipelined Burst SRAM)</i> .....	94
<i>PC-100 DIMM</i> .....	94

*PC-133 DIMM* ..... 94

*PC-1600 or PC-2100 DDR DRAM* ..... 94

*PCI (Peripheral Component Interface) Bus* ..... 95

*PDF Format* ..... 95

*PnP (Plug and Play)* ..... 95

*POST (Power-On Self Test)* ..... 95

*RDRAM (Rambus DRAM)* ..... 96

*RIMM (Rambus Inline Memory Module)* ..... 96

*SDRAM (Synchronous DRAM)* ..... 96

*Shadow E<sup>2</sup>PROM* ..... 96

*SIMM (Single In Line Memory Module)* ..... 97

*SMBus (System Management Bus)* ..... 97

*SPD (Serial Presence Detect)* ..... 97

*Ultra DMA* ..... 98

*USB (Universal Serial Bus)* ..... 98

*VCM (Virtual Channel Memory)* ..... 99

*ZIP file* ..... 99

**고장진단법** ..... **100**



기술 지원 ..... 104

제품 등록 ..... 107

연락처 안내 ..... 108



## 꼭 알아둘 점



Adobe, Adobe 로고, Acrobat 는 Adobe Systems Incorporated 의 등록상표 입니다.

AMD, AMD 로고, Athlon 및 Duron 은 Advanced Micro Devices, Inc 의 등록상표 입니다.

Intel, Intel 로고, Intel Celeron, Pentium II, Pentium III 는 Intel Corporation 의 등록상표 입니다.

Microsoft, Windows 및 Windows 로고 또한 Microsoft Corporation 의 미국 또는 기타 다른 국가의 등록상표 입니다.

본 메뉴얼상의 모든 제품과 제조사명은 그것을 나타내기 위한 목적으로만 사용되었습니다. 그리고 개별 소유자들의 고유 상표를 표시하고 있습니다.

본 메뉴얼 상의 제품 사양 및 모든 정보는 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다. AOpen 사는 본 인쇄물에 대한 내용을 합법적으로 개정할 권리를 가지고 있습니다. AOpen 사는 본 메뉴얼에 규정되어 있는 제품 및 소프트웨어를 포함하여 여기에서 표시한 오류에 대해서는 어떠한 책임도 지지 않습니다.

본 문서는 저작권법에 의해 보호를 받고 모든 권한을 소유하고 있습니다.

본 메뉴얼의 어떤 내용도 AOpen 사의 사전 허가 없이 어떤 형태나 목적으로 복제되거나 저장할 수 없습니다.

Copyright® 1996-2000, AOpen Inc. All Rights Reserved.



## 시작하기 전에

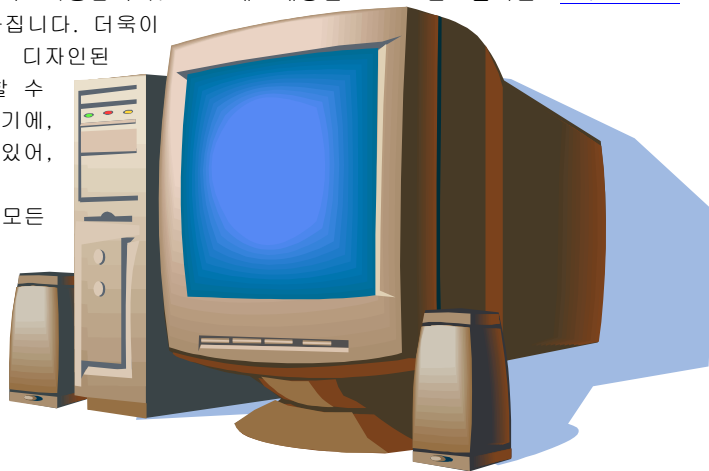
본 온라인 메뉴얼은 사용자가 본 제품을 어떻게 설치하는가를 설명하기 위한 것입니다. 모든 유용한 정보는 다음의 장들을 통해 제공될 것입니다. 앞으로의 업그레이드나 시스템 설정 변경 등을 위해 본 설명서를 숙지해 주시기 바랍니다. 본 온라인 메뉴얼은 [PDF format](#)으로 저장 되었으며, 온라인 보기를 위해서는 Adobe Acrobat Reader 4.0 이상의 사용을 권합니다. 또한 본 내용은 [Bonus CD](#)에 포함되어 있고, 해당 프로그램은 무료로 [Adobe web site](#)를 통해 다운로드 받을 수 있습니다..

또한 본 온라인 메뉴얼은 화면으로 보기 좋게 최적화 되어있고, 프린터등을 통해 인쇄가 가능하며, 프린트시에는 A4 사이즈 종이 한장 당 두 페이지씩 인쇄하시기 바랍니다. 설정 방법의 경우, **File > Page Setup** 을 선택한 후 사용하시는 프린터 드라이버의 설명을 따르시면 됩니다.

지구환경 보호를 위해 협조해 주셔서 감사합니다.

## 제품 개요

AOpen 의 AX4B / AX4B Pro 메인보드를 구입해 주셔서 감사합니다. AX4B / AX4B Pro 는 [Intel® 845 \(Brookdale\) 칩셋](#)을 기반으로 한 ATX 보드구조의 Intel® Socket 478 메인보드 입니다. 고성능의 칩셋을 탑재하였으며, AX4B / AX4B Pro 메인보드는 Intel® Socket 478 Pentium® 4 (Brookdale)와 400 MHz 의 [Front Side Bus \(FSB\)](#) 를 지원합니다. AGP 성능에 있어서, 1.5V AGP 인터페이스를 지원하고 4x SBA/Data 전송 그리고 2x/4x Fast Write 와 1056MB/sec 이상의 pipelined spilt-transaction long burst 전송을 지원하는 AGP 슬롯을 가지고 있습니다. 소비자들의 요구에 따라, Intel 845 칩셋의 메모리 인터페이스는 DDR SDRAM 을 지원하며, 다양한 64, 128, 256, 512Mb 용량의 DDR SDRAM DIMM 모듈의 장착을 통해 최대 2 GB 에 이르는 용량의 메모리의 장착이 가능합니다. 보드에 내장된 IDE 컨트롤러는 [Ultra DMA 33/66/100](#) 모드를 지원하고 초당 100MB 의 전송율을 가집니다. 더욱이 오디오, 모뎀 또는 랜카드 기능의 한 장의 보드로 디자인된 [Communication and Network Riser \(CNR\)](#) 카드를 장착할 수 있어 하드웨어 구성에 있어 유연성을 가지고 있습니다. 거기에, AX4B / AX4B Pro 는 AD1885 [AC97 코덱](#) 칩셋을 내장하고 있어, 고성능의 서라운드 스트레오 사운드를 제공합니다. 지금부터 AOpen AX4B / AX4B Pro 메인보드가 제공하는 모든 기능을 만끽해 보시기 바랍니다.



## 주요 기능

### CPU

Socket 478 기술을 위한 400MHz [Front Side Bus \(FSB\)](#) 디자인 통한 Intel® Socket 478 Pentium® 4 (Brookdale) 1.3GHz~2.4GHz+ 지원.

### 칩셋

Intel® 845 (Brookdale) 칩셋의 장착을 통해 Intel 은 완벽한 성능 및 진보된 기능과 향상된 안정성을 제공할 것입니다. 이러한 높은 수준의 디자인이 적용된 새로운 845 칩셋은 Intel® Pentium® 4 프로세서 기반 장치를 위한 선도적인 AGP 그래픽 장치가 될 것입니다. 그리고 Intel 845 칩셋의 I/O 컨트롤 허브에 두개의 USB 컨트롤러를 집적하여 모두 4 개의 USB 포트를 지원합니다. 5.1 채널의 AC' 97 오디오 지원하고 최신의 소프트 오디오/모뎀 기술을 제공합니다. 845 칩셋은 새로운 시스템장치의 이상적인 해결책을 제공할 것입니다.

### 확장 슬롯

5 개의 32-bit/33MHz PCI 슬롯을 포함하여, 하나의 CNR 과 1x2x4X 지원의 AGP 슬롯을 가지고 있습니다. [PCI](#) 로컬 버스는 초당 132MB 의 전송이 가능합니다. AX4B / AX4B Pro 에서 지원하는 [Communication & Networking Riser \(CNR\)](#) 슬롯을 통해 CNR 인터페이스의 모뎀/오디오 카드를 장착할 수 있습니다. [Accelerated Graphics Port \(AGP\)](#) 기능은 새로운 수준의 정교한 비디오 디스플레이와 초당 1056MB 에 이르는 빠른 데이터 전송을 제공합니다. AX4B / AX4B Pro 메인보드는 1.5V AGP 를 지원하고, 4x SBA/Data 전송, 2x/4x Fast Write 기능을 지원하는 하나의 AGP 슬롯을 가지고 있습니다. AD 와 SBA 신호를 위한 AX4B / AX4B Pro 메인보드는 4X 모드를 지원합니다. 5개의 PCI 슬롯은 모두 마스터 PCI 슬롯으로 모든 내장 기능과 LPC bus 를 사용할 수 있습니다..



## 메모리

3 개의 184 핀 DDR [SDRAM](#) DIMM 소켓의 제공으로 2GB 에 이르는 [PC-200/266](#) DDR SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) 지원합니다. 또한 64, 128, 256, 512Mb DDR SDRAM DIMM 모듈을 각각에 소켓에 장착 할 수 있습니다.

## Ultra DMA 33/66/100 버스 마스터 IDE

4 개의 IDE 장치를 사용할 수 있는 두 채널의 PCI Bus Master IDE 컨트롤러를 내장하였습니다. [Ultra DMA](#) 33/66/100 을 지원하고, PIO 모드 3 과 4, 버스 마스터 IDE DMA Mode 5, 그리고 Enhanced IDE 장치를 지원합니다.

## 내장 AC' 97 사운드 Sound

AX4B / AX4B Pro 는 AD 1885 [AC97](#) 사운드 칩을 사용합니다. 이 내장 오디오는 완벽한 오디오 녹음 및 재생기능을 가지고 있습니다.

## 1MHz 단위의 주파수 설정기능

“ 1MHz Stepping Frequency Adjustment ” 기능을 바이오스에서 제공합니다. 이 놀라운 기능의 제공으로 CPU [FSB](#) 주파수를 100~248 까지 1MHz 단위로 조절할 수 있어, 당신의 시스템을 최상의 성능으로 사용할 수 있게 해줍니다.

## Watch Dog Timer

AOpen “ Watch Dog Timer” 기능이 내장되어 오버클럭킹으로 인한 시스템 장애시 4.8 초안에 자동으로 시스템을 초기화해 줍니다.

## Die-Hard BIOS 및 외장 컨트롤러 (AX4B Pro 전용, 추가장착가능)

[Die-Hard BIOS](#) 기술은 어떠한 소프트웨어나 바이오스 코딩보다도 매우 효과적인 하드웨어방지 장치입니다. 따라서 100% 바이러스를 막을 수 있습니다..

## 4 개의 USB 커넥터

두개의 포트를 제공하고, 마우스, 키보드, 스캐너 등의 USB 인터페이스 장치를 위한 4 개의 [USB](#) 커넥터를 제공합니다.

## Dr. LED (추가장착가능)

8 개의 LED 를 가진 [Dr. LED](#)를 통해 AX4B / AX4B Pro M/B 에서 쉽게 문제가 되는 부분을 알아 볼 수 있습니다.

## Dr. Voice (AX4B Pro only)

[Dr. Voice](#) 는 4 개국의 언어 (영어, 중국어, 일본어, 독일어)로 제공됩니다. 당신의 시스템의 문제를 말해줍니다. 특히 초급사용자를 위해 일본시장에 판매되는 제품에는 일본어로 점퍼를 설정해 판매하는 식으로 사용자가 점퍼 설정시에 어려움이 없도록 하였습니다. 이런 방식으로 메인보드는 점퍼리스 디자인을 채용했습니다.

## 전원 관리기능/Plug and Play

미국 환경보호국(EPA) Energy Star program 의 절전기준에 의한 전원 관리기능을 지원합니다. 또한 [Plug-and-Play](#), 기능을 제공함으로써 사용자가 설정시의 문제를 최소화 하였습니다.

## 하드웨어 모니터링 관리기능

보드상의 하드웨어 모니터링 장치에 의해 CPU 와 시스템 팬의 상태, 온도와 전압 모니터링하고 이상시 경고해 줍니다.

## Enhanced ACPI

Windows® 98/ME/2000 시리즈에 완벽하게 호환되는 [ACPI](#) 규격으로 Soft-Off, STR (메모리 서스펜드, S3), STD (드라이브 서스펜드, S4) 기능을 지원합니다.

## Super Multi-I/O

두개의 고속 UART 호환 직렬 포트와 EPP 및 ECP 에 호환되는 병렬 포트를 제공합니다. UART 는 COM1 을 통해 바로 적외선 모듈이나 무선 통신장치의 연결을 가능하게 합니다.

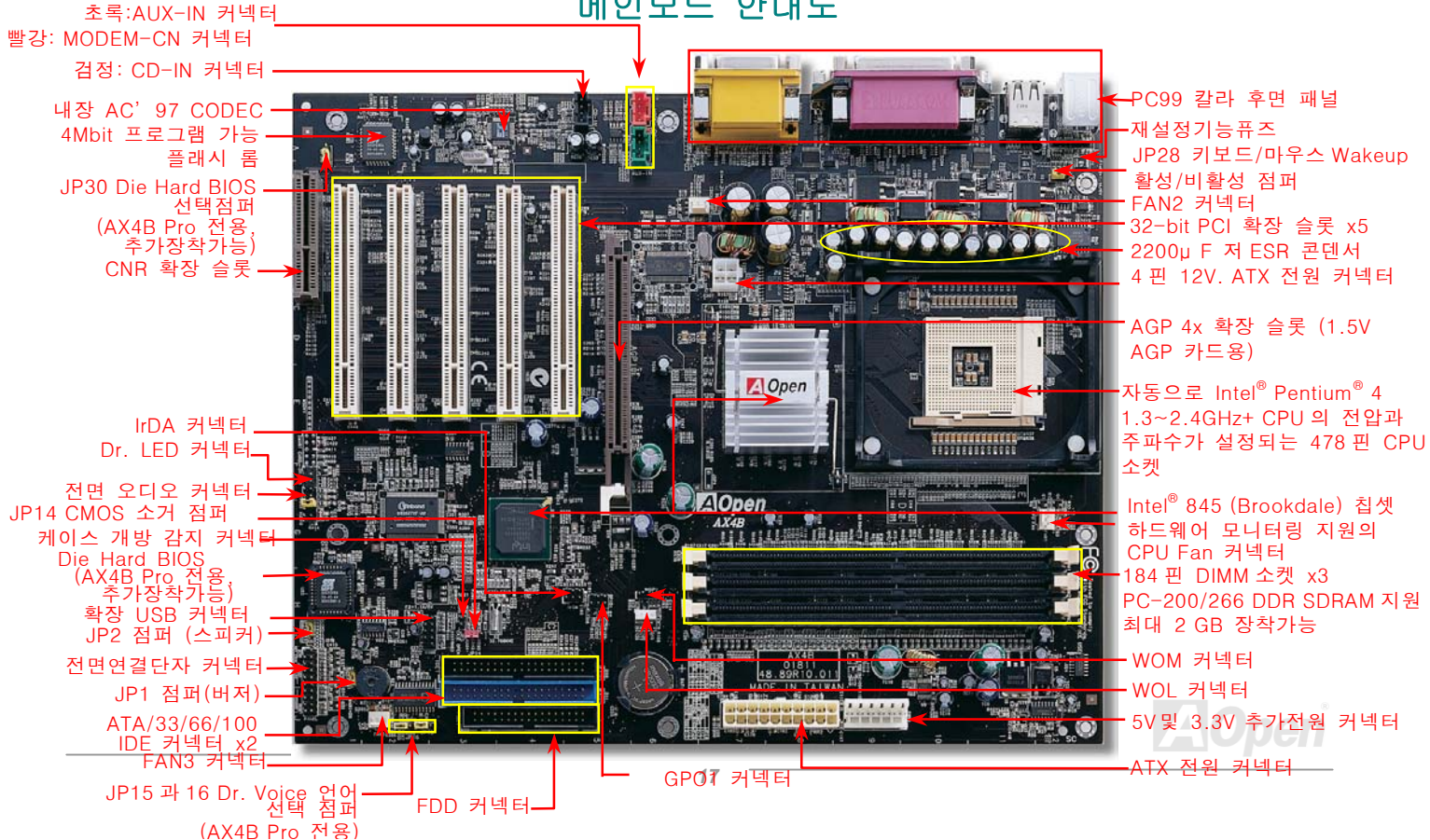
## 빠른 설치 방법

본 페이지는 당신에게 시스템을 빠르게 조립할 수 있는 과정을 설명할 것입니다. 다음의 순서를 따라보십시오.

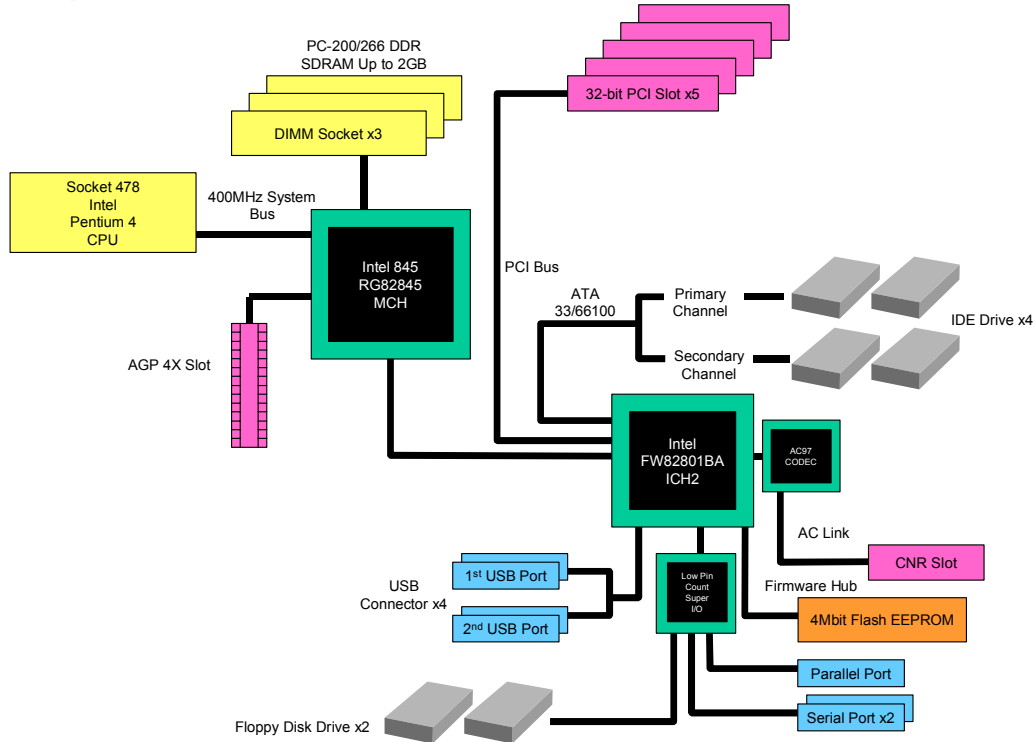
1. [CPU와 팬 설치](#)
2. [시스템 메모리 \(DIMM\) 설치](#)
3. [전면 패널 케이블 연결](#)
4. [IDE 와 플로피 케이블 연결](#)
5. [ATX 전원 케이블 연결](#)
6. [후면 패널 케이블 연결](#)
7. [전원인가 및 바이오스 초기설정셋팅](#)
8. [CPU 주파수 설정](#)
9. 리부팅
10. 운영체제(Windows 98 등의) 설치
11. [드라이버와 유틸리티 설치](#)



메인보드 안내도



블록 설명도



## 하드웨어 설치안내

본 장은 점퍼, 커넥터 그리고 메인보드의 하드웨어 장치들을 설명하고 있습니다.

**주의:** 정전기 혹은 축전기는 당신의 프로세서와 디스크 드라이브, 확장보드 및 여러 장치에 손상을 줄 수 있습니다. 항상 다음의 사전 주의 후 시스템 장치를 설치하시기 바랍니다.

1. 해당장치의 장착 전까지는 보호 패키지를 벗기지 마십시오.
2. 부품을 만지기 전에 손목 정전기 방지띠를 착용하시고 시스템의 금속부분에 연결 하십시오. 만일 손목 정전기 방지띠가 없는 경우 시스템에 지속적으로 접촉을 통해 기기간의 축전기에 의해 피해를 막을 수 있습니다.

## “추가선택” 과 “추가장착가능” 에 대하여...

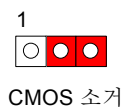
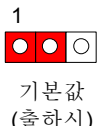
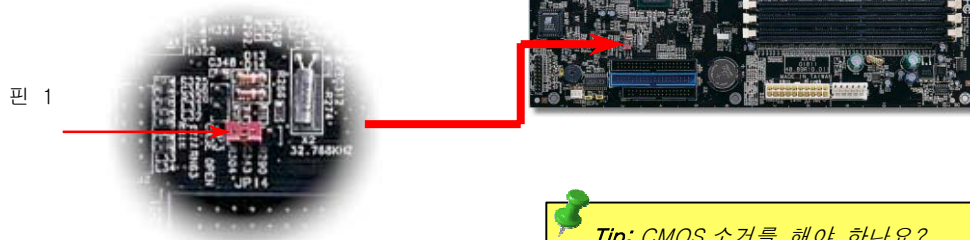
본 매뉴얼을 읽고, 당신의 컴퓨터 시스템을 조립하게 되면서, 아마도 당신은 몇몇 기능에 대해 “추가선택” 이라고 하거나, “추가장착가능” 이라는 것을 볼 수 있을 것입니다. 거의 모든 AOpen 메인보드는 놀라운 많은 기능을 탑재하고 있습니다. 몇 가지의 경우 이러한 강력한 기능이 모든 사용자들에게 필요하지는 않기 때문에 저희는 이러한 주요 기능을 “추가 선택” 으로 바꾸어 고객이 선택 할 수 있게 합니다. 몇몇 추가기능은 사용자들에 의해 업그레이드가 가능한데 이를 저희는 “추가장착가능” 이라고 합니다. 다시 말해 직접 업그레이드 할 수 없는 것을 “추가선택” 이라 하고 만일 필요한 경우 판매처나 공급처를 통해 비용을 지불함으로써 장착 할 수 있는 것이 “추가장착가능” 입니다. 또한 AOpen 공식 웹사이트: [www.aopen.com.tw](http://www.aopen.com.tw)를 통하시면 좀더 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.



## JP14 CMOS 데이터 소거

CMOS 를 소거 함으로서 초기값으로 시스템을 복원할 수 있습니다. CMOS 소거를 위해서, 다음의 순서를 따르시기 바랍니다.

1. 시스템을 끄고 전원 케이블을 빼냅니다.
2. ATX 전원 케이블을 PWR2 커넥터에서 빼냅니다.
3. JP14 핀 2-3 을 수초간 쇼트 시킵니다.
4. JP14 를 기본 설정인 핀 1-2 에 연결합니다.
5. ATX 전원 케이블을 다시 PWR2 커넥터에 연결합니다.



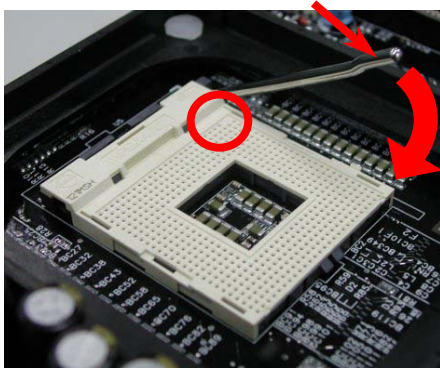
**Tip:** CMOS 소거를 해야 하나요?

1. 오버클럭등으로 인한 부팅실패시...
2. 암호를 잊어버린 경우...
3. 기타 고장시...

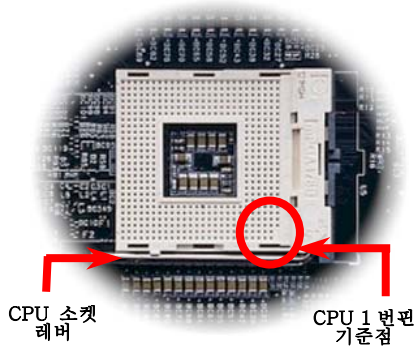
## CPU 설치방법

본 메인보드는 Intel® Pentium 4 Socket 478 시리즈 CPU (Brookdale)만 지원합니다. CPU 소켓에 장착시 CPU 의 방향에 주의 하시기 바랍니다.

1. CPU 소켓 레버를 당긴 후 90 도로 세웁니다.

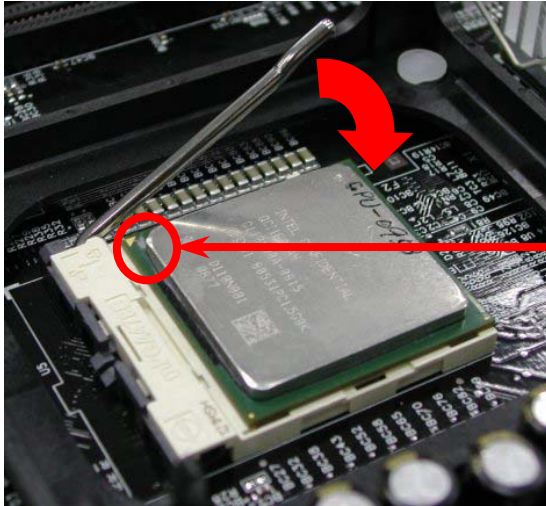


2. 소켓의 모서리의 1 번 핀과 CPU 윗면 모서리의 검은점을 한 방향으로 일치시킨 후 소켓에 CPU 를 삽입합니다.



주의: 본 그림은 예로 제공된 것입니다. 실제 메인보드와 다를 수 있습니다.

3. CPU 소켓 레버를 내리면 CPU 설치가 마무리 됩니다.



CPU 기준점

**주의:** 만일 CPU 소켓의 1 번핀과 CPU 의 기준점을 맞추시지 않으면 CPU 에 손상을 줄 수 있습니다.

**주의:** 본 소켓은 Micro-FC-PGA2 패키지의 CPU 만을 지원합니다., 이는 인텔사에 의해 개발된 최신의 CPU 패키지로 다른 형태의 CPU 는 장착할 수 없습니다.

주의: 본 그림은 예로 제공된 것입니다. 실제 메인보드와 다를 수 있습니다

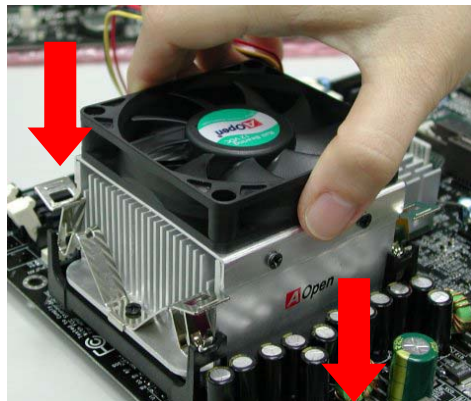


## CPU 팬 설치

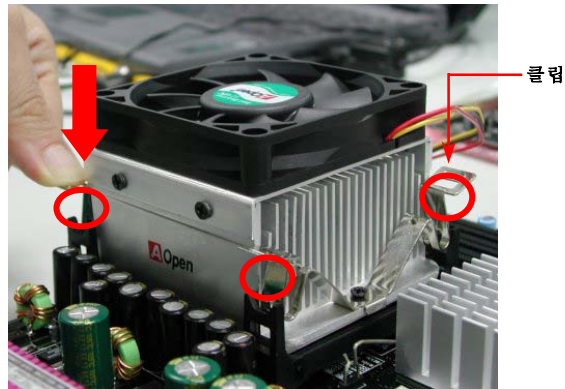
본 메인보드는 제품 포장시 부터 CPU 소켓에 지지대를 장착하고 있습니다. 하지만 더 좋은 방열 효과를 위해 그림과 같이 특별히 설계된 AOpen 의 CPU 팬의 설치를 적극 권장해 드립니다.

CPU 팬을 정확하게 설치하기위해 다음의 그림을 따라 주시기 바랍니다.

- 1.정확하게 CPU 팬을 누르고 지지대 고정핀 4 개의 위치를 정확하게 조정합니다.



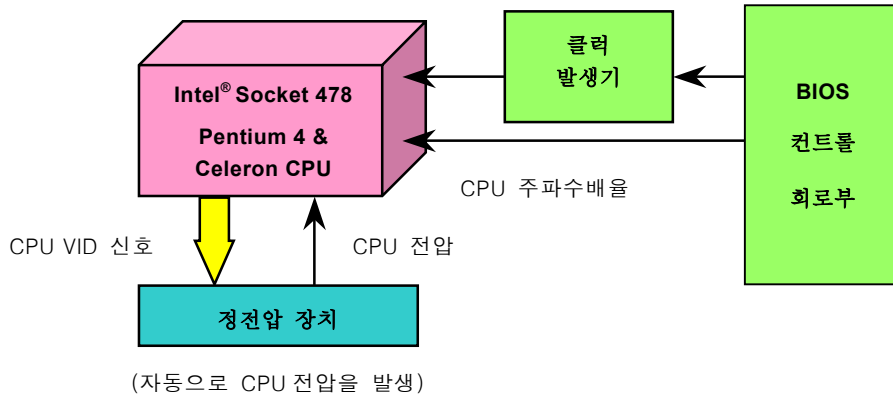
2. 하나씩 하나씩 지지대에 네개의 핀을 눌러 고정합니다.





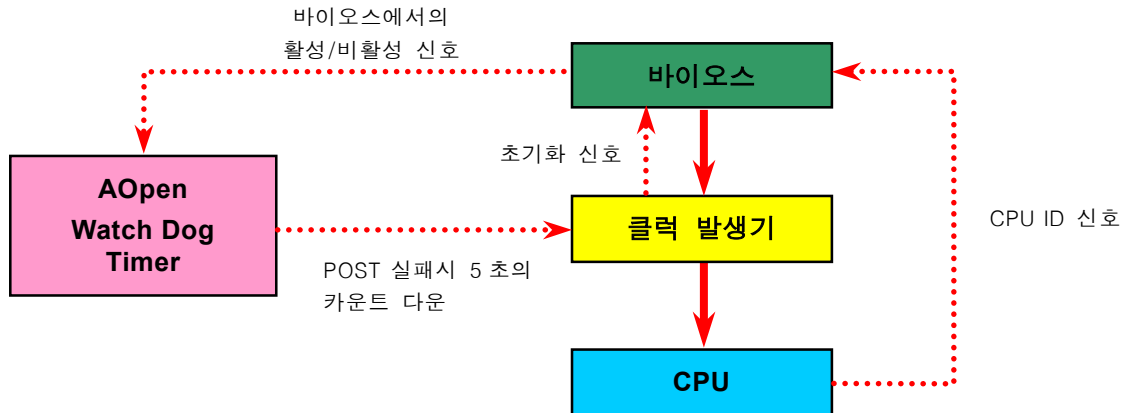
## CPU 점퍼리스 디자인

CPU VID 신호와 [SMBus](#) 클럭 발생기는 CPU 전압 자동 인식과 CPU 주파수 설정기능을 [BIOS setup](#)을 통해 제공합니다., therefore 이런 이유로 점퍼나 스위치가 필요하지 않습니다. 점퍼리스 디자인을 통해 펜티엄기반의 불편을 제거함으로써 더 이상 CPU 전압 설정 문제등을 걱정할 필요가 없습니다.



## AOpen “ Watch Dog Timer ”

본 메인보드에는 오버클럭러들을 위한 AOpen 의 매우 특별하고 유용한 기능이 제공됩니다. 당신이 시스템의 전원을 인가한 후 바이오스가 [POST](#) 상태에서 지난 시스템의 상태를 점검하는 동안에, 문제가 없다면 바이오스는 “ Watch Dog Timer ” 기능을 바로 활성화 합니다. 그리고 CPU [FSB](#) 사용자가 설정한 주파수를 바이오스에 저장합니다. 만일 바이오스 POST 과정에서 문제가 있다면 “ Watch Dog Timer ” 는 5 초안에 시스템을 초기화합니다. 그러면 바이오스는 CPU 의 기본 주파수를 인식하게 될 것이고 다시 POST 과정을 반복할 것입니다. 이러한 특별한 기능을 통해 당신은 좀 더 쉽게 당신의 시스템을 오버클럭킹 할 수 있게 되어 높은 시스템 성능을 얻을 수 있습니다. 그리고 시스템 다운시에도 시스템의 커버를 제거해 CMOS 데이터 소거하지 않아도 됩니다.



## CPU 코어 전압 조절 (AX4B Pro 전용)

이 기능은 오버클럭커를 위한 기능으로 1.10V 에서 1.85V 까지 CPU 코어 전압을 조절할 수 있습니다. 하지만 본 메인보드는 자동으로 CPU VID 신호를 통해 CPU 코어 전압을 만들어 냅니다.

## CPU 주파수 설정

### BIOS Setup > Frequency/Voltage Control > CPU Clock Setting

본 메인보드는 CPU 점퍼리스 디자인을 채용했습니다. 바이오스를 통하여 CPU 주파수를 설정할 수 있습니다. 점퍼나 스위치의 설정이 필요 없습니다.

CPU 배율	8x, 9x, 10x, ...22x, 23x, 24x
CPU FSB	100~248MHz



**Tip:** 오버클럭으로 시스템이 다운되거나 부팅이 실패된 경우 <Home>키를 사용함으로써 간단하게 초기치로 설정할 수 있고 조금 기다리시면 AOpen " Watch Dog Timer" 가 5 초안에 시스템을 초기화하여 시스템이 자동으로 하드웨어를 검출 할 것입니다.

코어 주파수 = CPU **FSB** 클럭 \* CPU 배율

PCI 클럭 = CPU FSB 클럭 / 클럭 배율

**AGP** 클럭 = PCI 클럭 x 2

CPU	CPU 코어 주파수	FSB 클럭	시스템 버스	배율
Pentium 4 1.3G	1300MHz	100MHz	400MHz	13x
Pentium 4 1.4G	1400MHz	100MHz	400MHz	14x
Pentium 4 1.5G	1500MHz	100MHz	400MHz	15x
Pentium 4 1.6G	1600MHz	100MHz	400MHz	16x
Pentium 4 1.7G	1700MHz	100MHz	400MHz	17x
Pentium 4 1.8G	1800MHz	100MHz	400MHz	18x
Pentium 4 1.9G	1900MHz	100MHz	400MHz	19x
Pentium 4 2.0G	2000MHz	100MHz	400MHz	20x
Pentium 4 2.2G	2200MHz	100MHz	400MHz	22x
Pentium 4 2.4G	2400MHz	100MHz	400MHz	24x

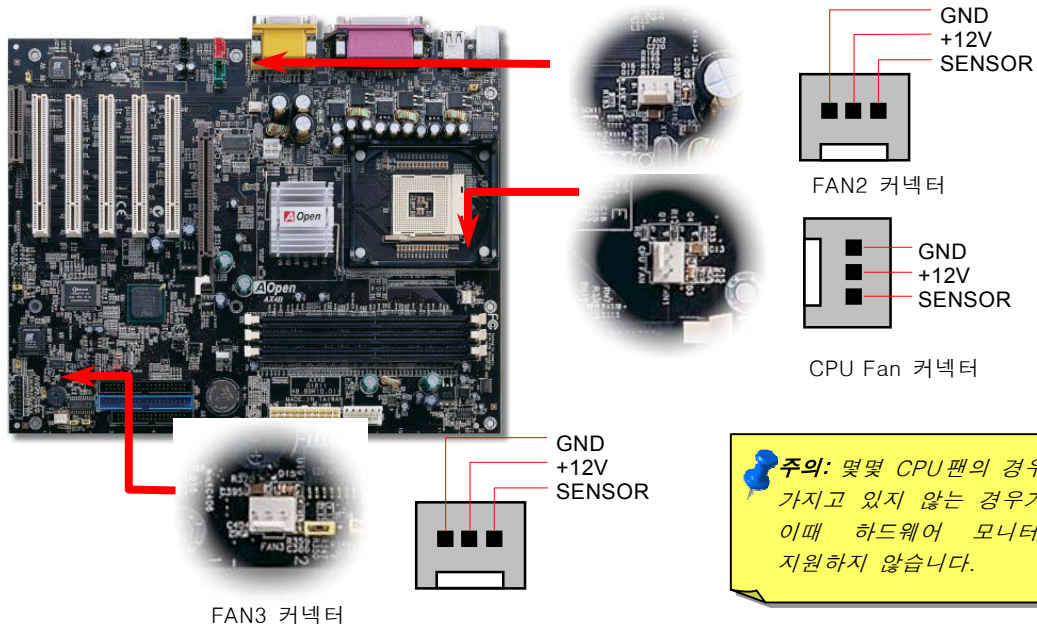
**경고:** Intel® 845 칩셋은 최대 400MHz (100MHz\*4) 시스템 버스와 66MHz AGP 클럭을 지원합니다; 높은 클럭 설정은 시스템에 피해를 줄 수 있습니다.

**경고:** 과열로 인한 CPU 피해를 막기 위하여, 본 메인보드에는 자동으로 시스템을 종료하도록 설계되어 있습니다. 온도 검출회로에서 CPU의 온도가 135 도로 4 초간 지속되는 경우 자동으로 시스템이 종료 되도록 설계되어 있습니다.



## CPU와 시스템 팬 커넥터 (H/W 모니터링 지원)

CPU FAN 커넥터에 3 핀 CPU 팬 케이블을 연결 하십시오. 만일 케이스 팬이 있는 경우 System Fan (FAN2)이나 FAN3 (AUX Fan) 커넥터에 연결 하십시오.

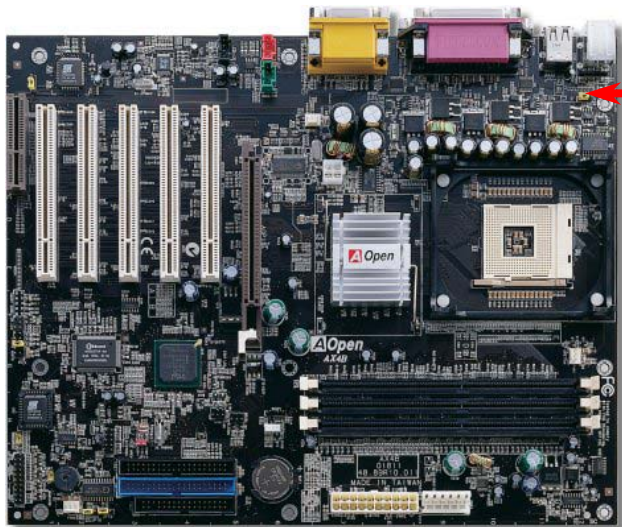


**주의:** 몇몇 CPU 팬의 경우 센서 핀을 가지고 있지 않는 경우가 있습니다. 이때 하드웨어 모니터링 기능을 지원하지 않습니다.



## JP28 키보드/마우스 Wake-up 활성화/비활성화 점퍼

본 메인보드는 키보드/마우스 wake-up 기능을 지원합니다. JP28 을 통해 이 기능을 조절할 수 있습니다.



JP28

KB/Mouse Wake-up



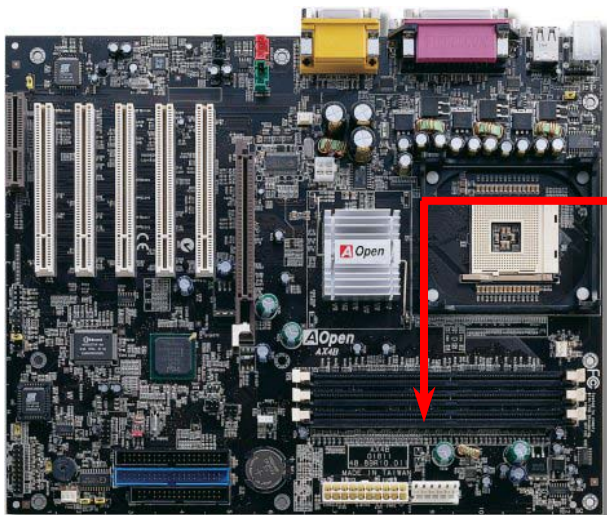
비활성  
(출하시)



활성화

## DIMM 소켓

본 메인보드는 3 개의 184 핀 [DIMM](#) 소켓을 제공합니다. [PC200](#) 이나 [PC266](#) 메모리를 2 GB 까지 장착이 가능합니다.

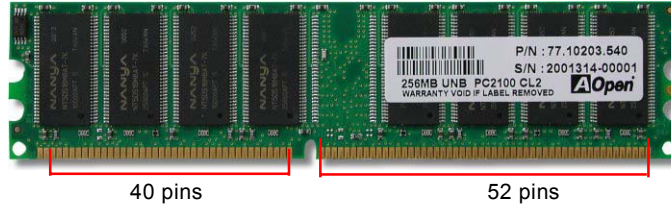


DIMM1  
DIMM2  
DIMM3

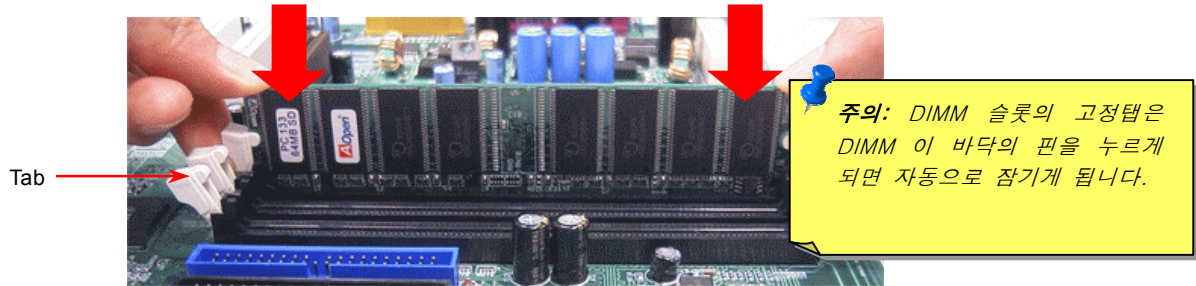
## 메모리 모듈 설치 방법

다음의 순서에 따르면 메모리 장착을 할 수 있습니다.

1. DIMM 모듈의 핀을 아래쪽으로 하고 같은 소켓의 방향으로 맞춥니다.



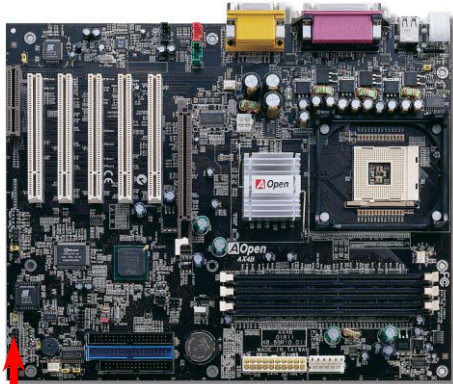
2. 모듈을 두손으로 DIMM 모듈이 정확하게 들어갈 때 까지 수직으로 누릅니다.



3. 추가로 DIMM 모듈을 장착하는 경우 2 번째의 단계를 반복하시면 됩니다.



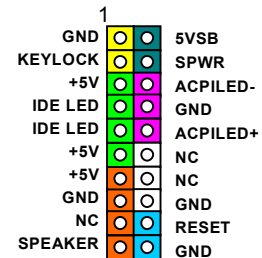
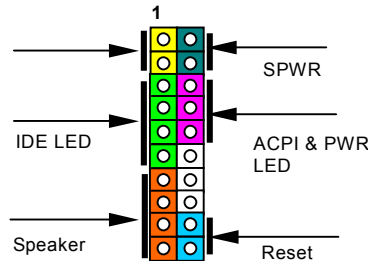
전면 패널 커넥터



전원 LED, Keylock, 스피커, 전원과 리셋스위치 커넥터를 한곳에 모여 있습니다. 만일 바이오스에서 "Suspend Mode" 아이템을 활성화 하는 경우, the 시스템이 서스펜드 모드일 동안 ACPI 와 전원 LED 가 지속적으로 깜박이게 됩니다.

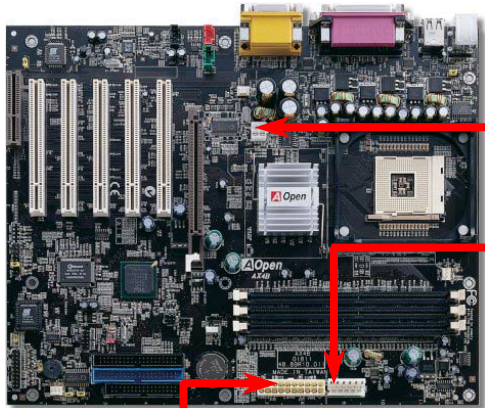
당신의 ATX 하우징에 위치한 파워 스위치의 케이블은 전면 패널에서 나오는 2 핀 암녹커넥터 입니다. 커넥터를 **SPWR** 라 표시된 커넥터에 연결하십시오.

서스펜드 종류	ACPI LED
파워 온 서스펜드 (S2) or 메모리 서스펜드 (S3)	매초마다 깜박임
드라이브 서스펜드 (S4)	LED 가 꺼짐

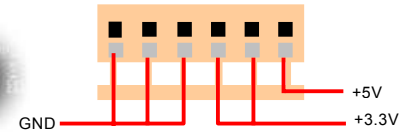


## ATX 파워 커넥터

본 메인보드는 20 핀과 4 핀의 ATX 전원 커넥터를 채용 하였습니다. 그림에서와 같은 5V/3.3V 추가 전원커넥터도 있습니다. 정확한 방향으로 삽입해야만 합니다. 또한 20 핀 ATX 커넥터를 연결하시기 전에 4 핀 커넥터를 먼저 연결할 것을 권해드립니다. 이는 Pentium 4 시스템을 위해 특별히 디자인된 표준 규격을 사용한 전원 커넥터 입니다.



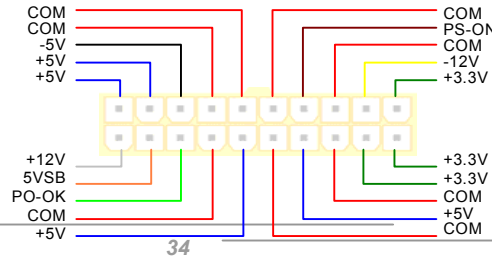
4 핀 12V ATX 전원 커넥터



5V/3.3V 추가 전원커넥터



20 핀 전원커넥터



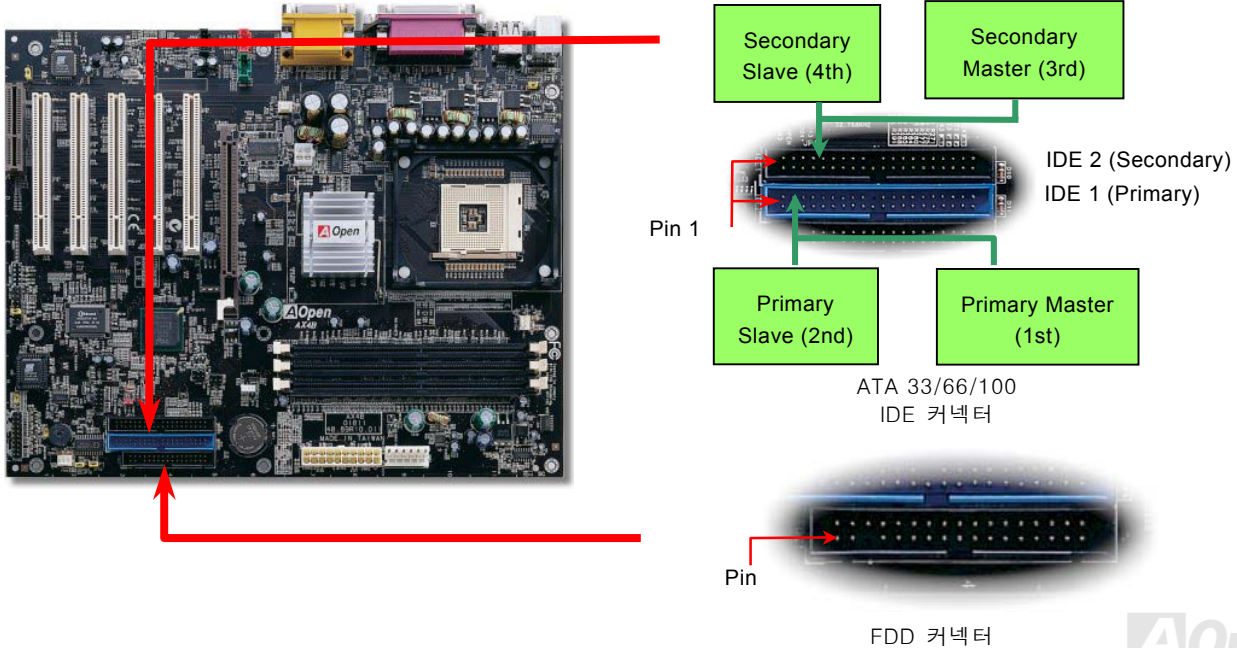
## 교류 전원 자동 복구 기능

전형적인 ATX 시스템은 정전 후 전원이 복구 되더라도 시스템의 전원이 꺼져 있는 상태로 남아 있게 됩니다. 이는 UPS 가 없으며 항상 켜져 있어야 하는 네트워크서버나 워크스테이션을 위해 설계된 기능으로 본 메인 보드는 이러한 문제 해결을 위해 교류 전원 자동 복구 기능을 제공합니다.



## IDE 및 Floppy 커넥터

34 핀 플로피 케이블과 40 핀 IDE 케이블을 플로피 커넥터 FDC 와 IDE 커넥터에 연결 하십시오. 파랑 커넥터는 인식하기 편하게 하기 위하여 IDE1 는 파랑색 입니다. 1 번 핀의 위치를 주의하여 주십시오. 잘못하면 경우 시스템에 피해를 줄 수 있습니다.



IDE1 이 주 채널이고 IDE2 는 보조채널 입니다. 각 채널당 두개의 IDE 장치씩 지원해 모두 4 개의 장치를 지원합니다. 각 채널에서 두 장치를 같이 사용하기 위하여, **Master** 와 **Slave** 모드로 각각 설정해 주어야 합니다. 다른 하나가 하드디스크나 CDROM 이 될 수 있습니다. 마스터와 슬레이브 모드 설정은 당신의 IDE 장치의 점퍼 설정을 따르게 됩니다. 하드디스크와 CDROM 의 설명서를 참조 바랍니다.

본 메인보드는 [ATA33](#), [ATA66](#) 및 [ATA100](#) IDE 장치를 지원합니다. 다음의 표는 IDE PIO 및 DMA 모드에 따른 전송율을 나타낸 것입니다. IDE 버스는 16 비트이고 이것은 한번에 2 바이트를 전송한다는 의미 입니다.

모드	클럭 간격	클럭수	Cycle Time	데이터 전송율
PIO mode 0	30ns	20	600ns	(1/600ns) x 2byte = 3.3MB/s
PIO mode 1	30ns	13	383ns	(1/383ns) x 2byte = 5.2MB/s
PIO mode 2	30ns	8	240ns	(1/240ns) x 2byte = 8.3MB/s
PIO mode 3	30ns	6	180ns	(1/180ns) x 2byte = 11.1MB/s
PIO mode 4	30ns	4	120ns	(1/120ns) x 2byte = 16.6MB/s
DMA mode 0	30ns	16	480ns	(1/480ns) x 2byte = 4.16MB/s
DMA mode 1	30ns	5	150ns	(1/150ns) x 2byte = 13.3MB/s
DMA mode 2	30ns	4	120ns	(1/120ns) x 2byte = 16.6MB/s
UDMA 33	30ns	4	120ns	(1/120ns) x 2byte x2 = 33MB/s
UDMA 66	30ns	2	60ns	(1/60ns) x 2byte x2 = 66MB/s
UDMA 100	20ns	2	40ns	(1/40ns) x 2byte x2 = 100MB/s

**Tip:**

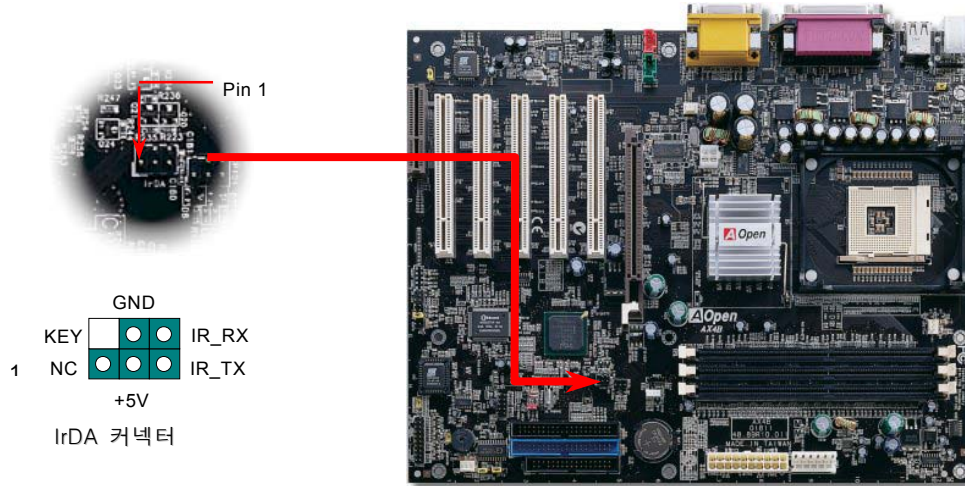
1. 신호의 품질의 향상을 위해, 마스터 모드의 장비는 케이블의 끝에 설치하실 것을 적극 권해 드립니다. 또한 추가로 장치를 장착하시는 경우 위쪽의 그림의 조합에 따라 설치하시기 바랍니다
2. Ultra DMA 66/100 하드디스크의 최상의 성능을 얻기위해, Ultra DMA 66/100 규격에 맞는 **80 선 IDE cable** 을 사용하시기 바랍니다.

**경고:** IDE 규격에 의한 케이블의 최대 길이는 46cm (18 inches); 이 길이를 넘지 않도록 해 주시기 바랍니다.

## IrDA 커넥터

IrDA 커넥터는 적외선 무선모듈을 자원하기 위해 모듈을 필요로 합니다. W 이 모듈과 Laplink 나 Windows 95 의 케이블 직접 연결등의 지원소프트웨어를 이용하면, 사용자는 랩탑이나 노트북, PDA 장치나 프린터에 파일을 전송할 수 있습니다. 본 커넥터는 HPSIR (115.2Kbps, 2 m)와 ASK-IR (56Kbps) 규격을 지원합니다.

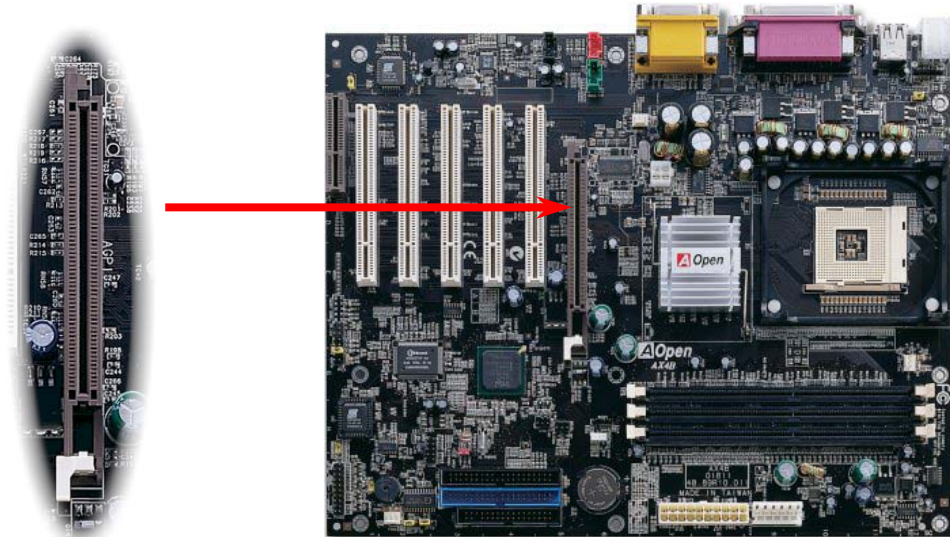
적외선 모듈을 IrDA 커넥터에 연결하시고 바이오스에서 infrared function 을 활성화 하고 UART Mode 를 설정하시면 됩니다. IrDA 커넥터의 삽입시 방향을 주의하셔서 삽입하시기 바랍니다.





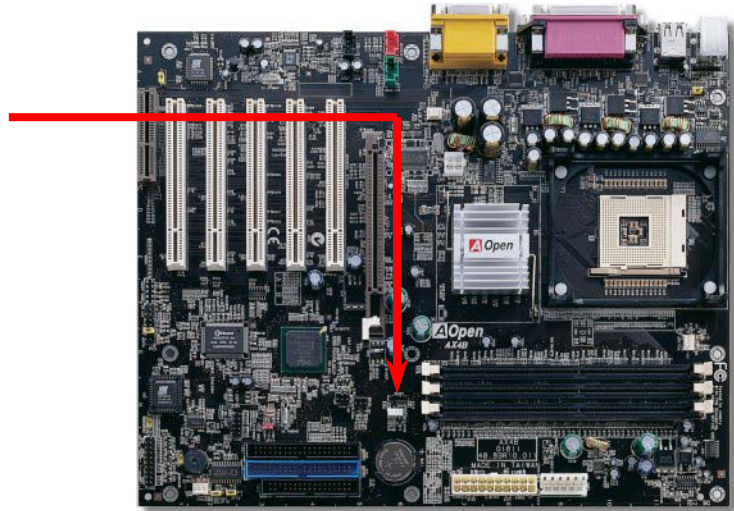
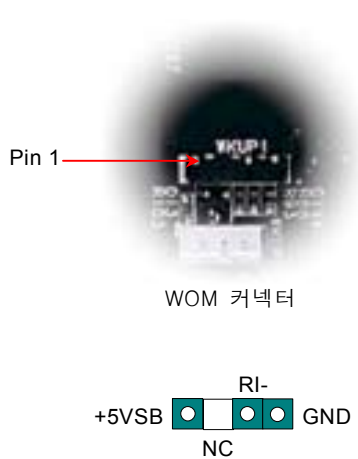
## AGP (Accelerated Graphic Port) 확장슬롯

AX4B / AX4B Pro 는 [AGP](#) 4x 슬롯을 제공합니다. AGP 1x2x4x 는 고성능의 3D 그래픽을 목표로 하는 버스 인터페이스입니다. AGP는 단독 메모리의 읽기/쓰기, Single-master single-slave one-to-one only 기능을 지원합니다. AGP는 66MHz 클럭의 상향과 하향 신호를 모두 사용함으로써, 2X AGP의 예를 들면, 데이터 전송율이  $66\text{MHz} \times 4\text{bytes} \times 2 = 528\text{MB/s}$ 이 됩니다. AGP는 최근 AGP 4x 모드의  $66\text{MHz} \times 4\text{bytes} \times 4 = 1056\text{MB/s}$ 로 바뀌고 있습니다. 또한 본 AGP 확장 슬롯은 1.5V AGP 카드만을 지원한다는 것을 알려 드립니다.



## WOM (무 전원 Wake on 모뎀) 커넥터

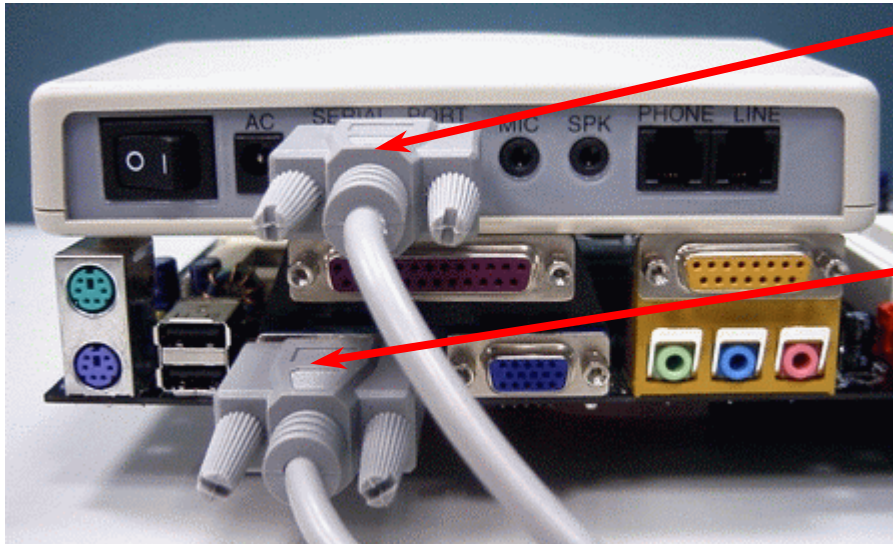
본 메인보드는 외장형 모뎀과 내장형 모뎀의 Wake On 모뎀기능 지원을 위한 특별한 회로를 가지고 있습니다. 이런 이유로 내장 모뎀의 경우 시스템의 파워가 꺼져 있더라도 전력을 소비하지 않습니다. 내장형 모뎀의 사용을 권해 드립니다. 내장형 모뎀을 사용하기 위해서, 모뎀의 RING 커넥터와 보드상의 WOM 커넥터를 4 핀 케이블로 연결해 주셔야 합니다.





## 외장형 모뎀을 이용한 WOM

전형적인 그린 PC 서스펜드 모드는 실제로 시스템의 전원 공급 장치의 전원이 꺼지지 않습니다. 외장형 모뎀을 메인보드 COM 포트에 연결하시면 모뎀이 동작시 서스펜드 모드에서 자동 복구 됩니다.

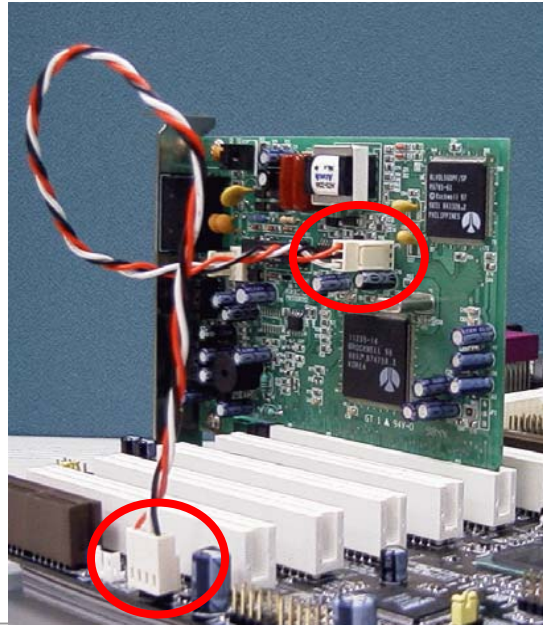


직렬 포트  
(모뎀 쪽)

직렬 포트  
(메인보드 쪽)

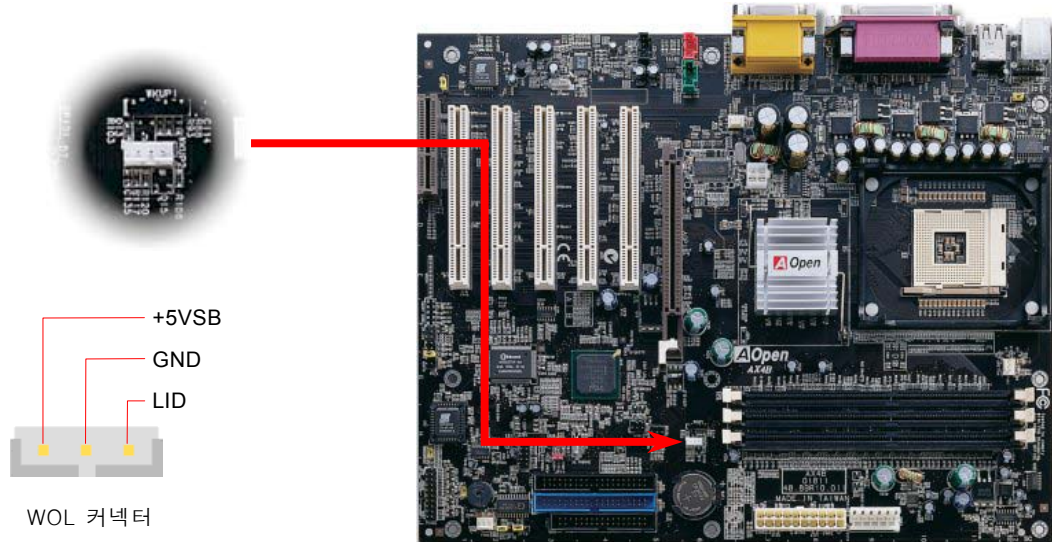
## 내장형 모뎀을 이용한 WOM

ATX 소프트 전원 On/Off 의 기능을 이용, 시스템 전체의 전원을 끄거나 자동응답기 혹은 팩스의 송수신을 할 경우 자동적으로 시스템을 켤 수 있습니다. 만일 시스템의 전원이 꺼져있는지 확인하기 위해서는 파워 서플라이의 팬이 꺼져 있는지 확인하면 됩니다. 외장형 모뎀과 내장형 모뎀카드 모두 모뎀 Wake Up 기능을 지원합니다. 하지만 외장형 모뎀을 사용하시는 경우에는 외장형모뎀의 전원은 켜두셔야 합니다.

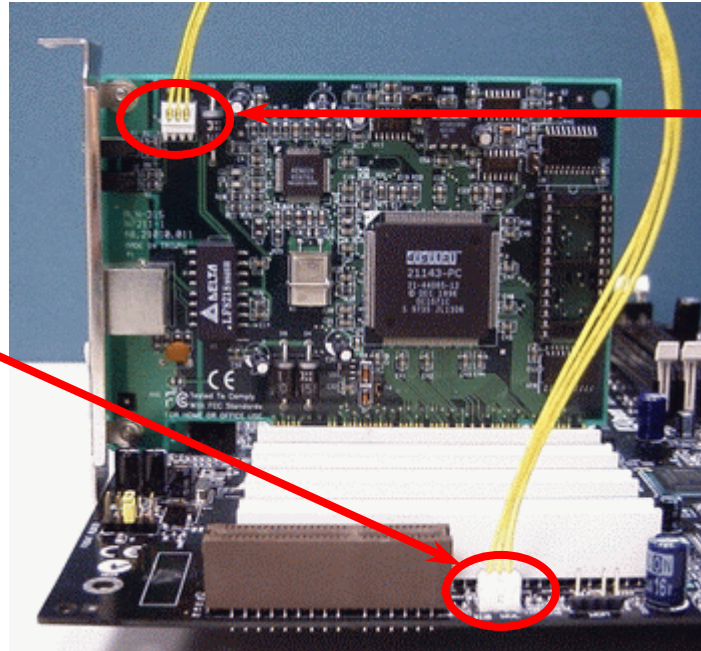


## WOL (Wake on LAN)

본 기능은 [Wake On 모뎀](#)과 매우 유사합니다. 하지만 네트워크를 통한 경우를 위한 것 입니다. Wake On LAN 기능의 사용을 위해서는 네트워크 카드와 해당 칩셋이 본 기능을 지원해야 하고, LAN 카드에서 메인보드의 WOL 커넥터에 케이블을 연결해야만 합니다. 시스템의 인증정보는 (대개는 IP 주소) 네트워크카드에 저장되어 있고, 인터넷상의 많은 지연으로 인해 ADM 과 같은 네트워크관리 소프트웨어를 설치하셔야 합니다. 시스템이 어떤 식으로 자동화면 복구되는지 보시려면, 적어도 600mA 의 ATX 대기 전류가 되어야 하고 LAN 카드가 본 기능을 지원해야 합니다.



WOL 커넥터  
(메인보드 쪽)

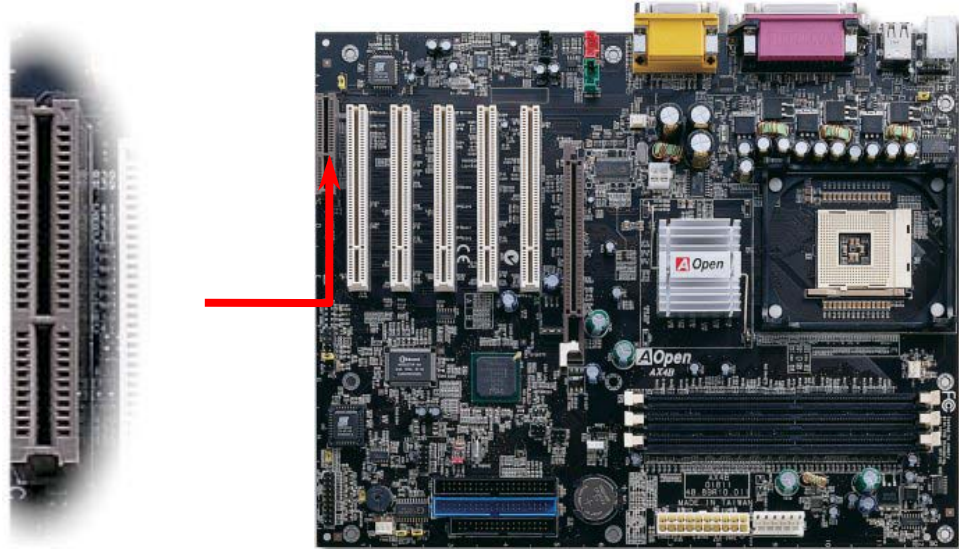


WOL 커넥터  
(이더넷카드 쪽)

주의: 본 그림은 예로 제공된 것입니다. 실제 메인보드와 다를 수 있습니다.

## CNR (Communication and Network Riser) 확장 슬롯

CNR은 [AMR \(Audio/Modem Riser\)](#)을 대체하는 라이저 카드에 대한 사양으로 V.90 아날로그 모뎀을 지원, 다채널 오디오, 전화선 기반 네트워크 등의 기능을 지원합니다. CPU 연산능력이 커짐에 따라, CPU와 메인 칩셋의 처리능력을 공유해 디지털 신호처리가 가능해 졌습니다. CNR 카드의 아날로그 부호화 (CODEC)회로는 독특하고 독립된 회로의 설계를 요구합니다. 본 메인보드는 사운드 코덱을 보드에 내장하고 있으나, 모뎀기능을 위한 여유의 CNR 슬롯을 제공하고 있습니다. 만일 이미 PCI 모뎀을 사용하시는 경우 주의가 필요 합니다.





## PC99 칼라 후면 단자

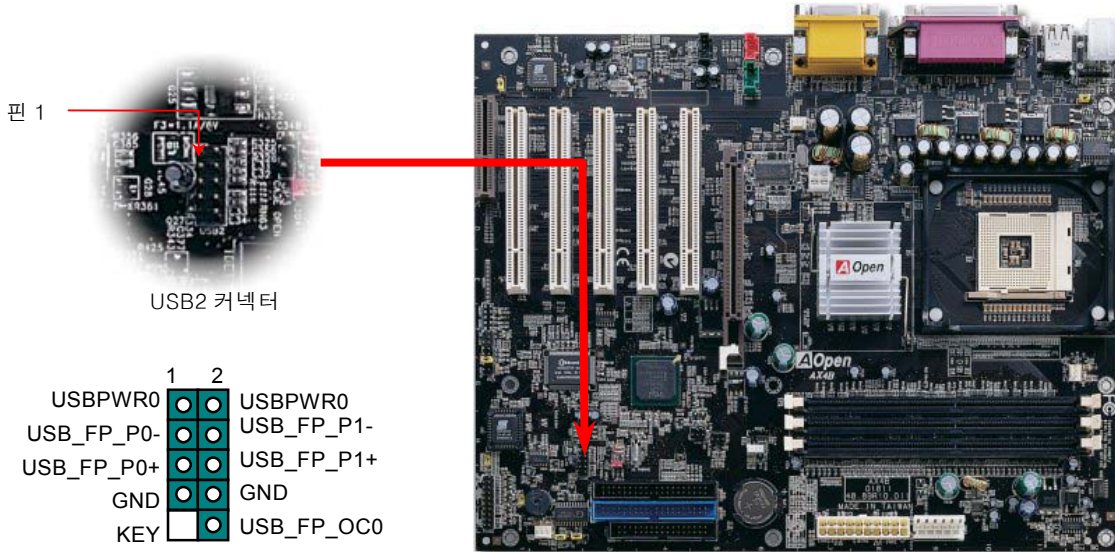
케이스 뒷면에서 볼 수 있는, PS/2 키보드, PS/2 마우스, COM1 및 COM2, 프린터. [4 개의 USB](#), AC97 사운드와 게임포트 등의 내장 I/O 연결단자 입니다.



- |               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| PS/2 키보드:     | PS/2 플러그를 사용하는 표준 키보드 단자.      |
| PS/2 마우스:     | PS/2 플러그를 사용하는 PC-Mouse 단자.    |
| USB 포트:       | USB 장치의 연결 가능.                 |
| 병렬 포트:        | SPP/ECP/EPP 지원 프린터 연결.         |
| COM1/COM2 포트: | 포인팅 장치, 모뎀 등 여러 직렬통신장비 연결.     |
| 스피커 출력:       | 외부스피커, 이어폰 혹은 앰프 연결.           |
| Line-입력:      | CD 나 카세트 등의 오디오 신호 입력.         |
| MIC-입력:       | 마이크 입력.                        |
| 미디어/게임 포트:    | 15 핀 PC 조이스틱이나 게임패드, 미디어장치 연결. |

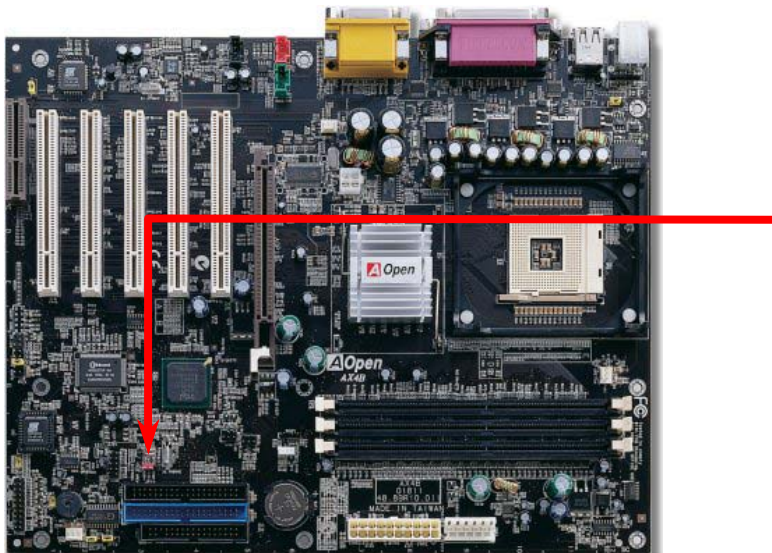
## 확장 USB 포트 지원

본 메인보드는 마우스, 키보드, 모뎀, 프린터등의 USB 장치를 연결할 수 있는 4 개의 USB 커넥터를 제공합니다. 두개의 커넥터는 PC99 후면 단자에 있습니다. 또한 별도의 USB 커넥터를 이용하면 케이스 뒤쪽이나 앞쪽의 단자로 연결 할 수 있습니다.



## 케이스 개방 감지 커넥터

“CASE OPEN” 연결 단자는 케이스 개방 감지 기능을 위해 제공됩니다. 본 기능을 동작하게 하시려면, 바이오스에서 이 기능을 활성화 하시고 케이스등에 센서와 이 커넥터를 연결 하시면 됩니다. 센서를 통해 빛 들어오거나 케이스등이 개방된 경우, 시스템에서 비프음으로 알려드립니다. 고급 케이스등에 장착되어 있는 기능으로 유용한 정보가 되었으면 합니다. 만일 케이스에 추가 센서를 장착하시면, 이 기능을 유용하게 사용할 수 있습니다.



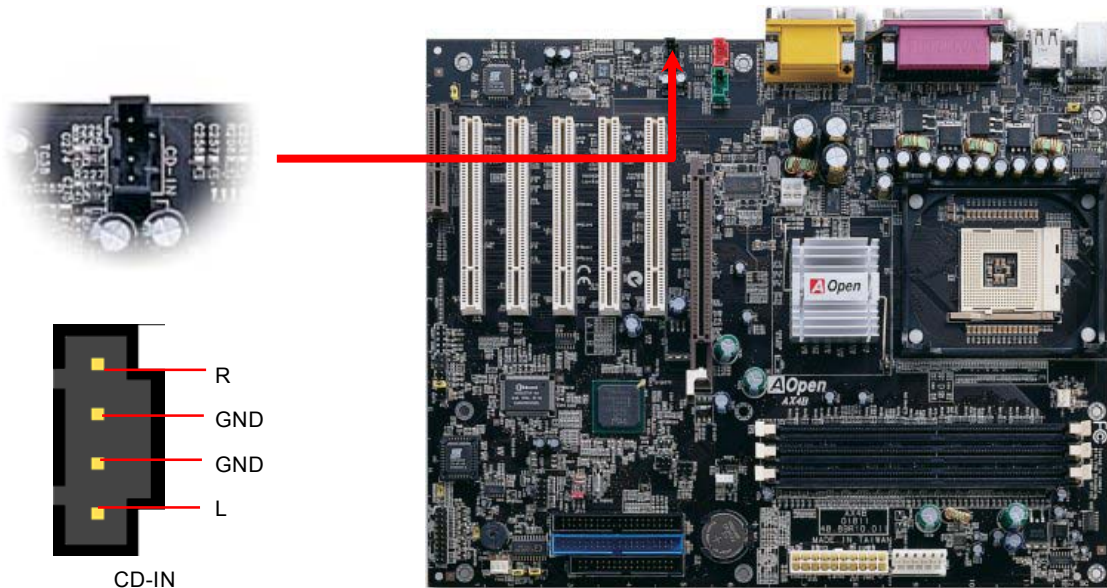
- 1  SENSOR
-  GND

케이스 개방감지  
커넥터



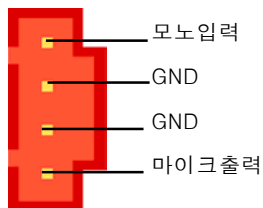
## CD 오디오 커넥터

본 커넥터는 CDROM 혹은 DVD 드라이브의 CD 오디오 케이블을 내장 사운드로 연결하기 위한 것입니다.

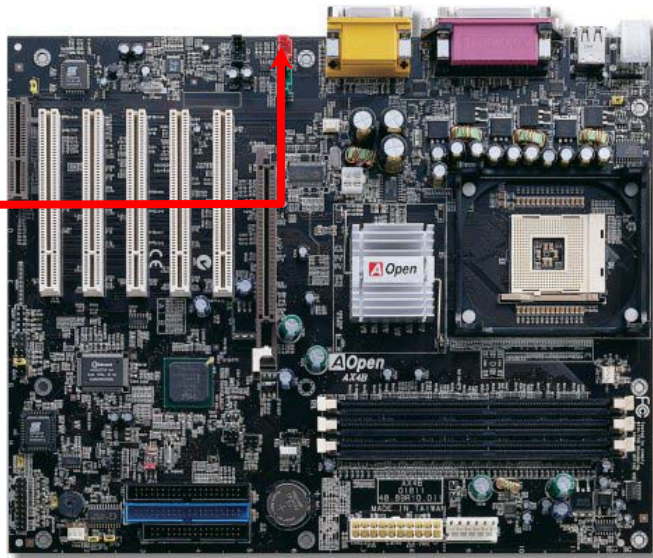


## 모뎀 오디오 커넥터

본 커넥터는 내장 모뎀의 모노 입력/마이크 출력으로부터 내장 사운드회로와 연결하기 위한 것입니다. 핀 1-2 는 모노 입력이고, 핀 3-4 는 마이크 출력입니다. 아직은 규격이 정해진 케이블이 없는 상태이고 일부 내장 모뎀만이 본 커넥터를 가지고 있습니다.

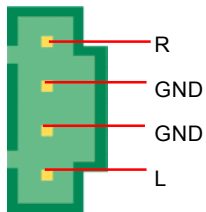


MODEM-CN

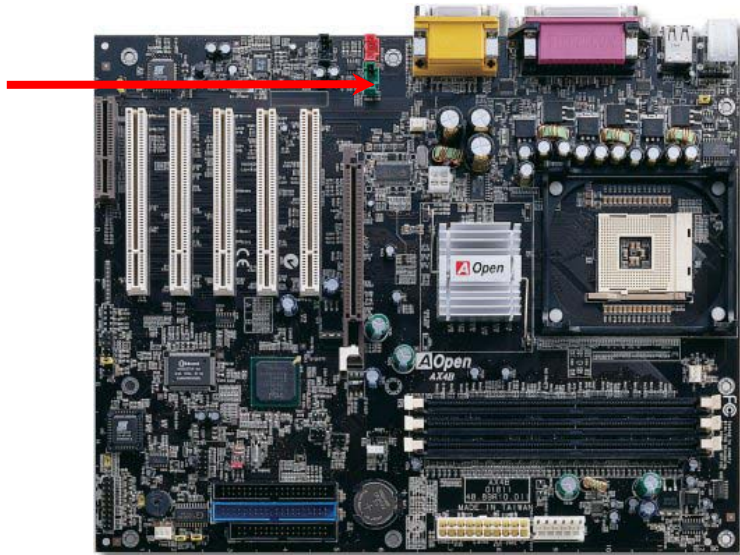


## AUX 입력 커넥터

이 커넥터는 MPEG 카드의 오디오 케이블로부터 내장 사운드로 연결하기 위한 커넥터 입니다..

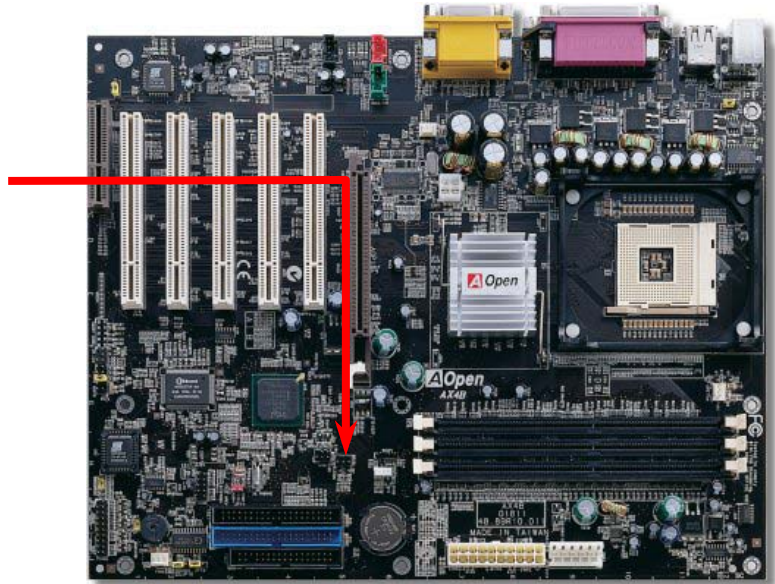


AUX-IN



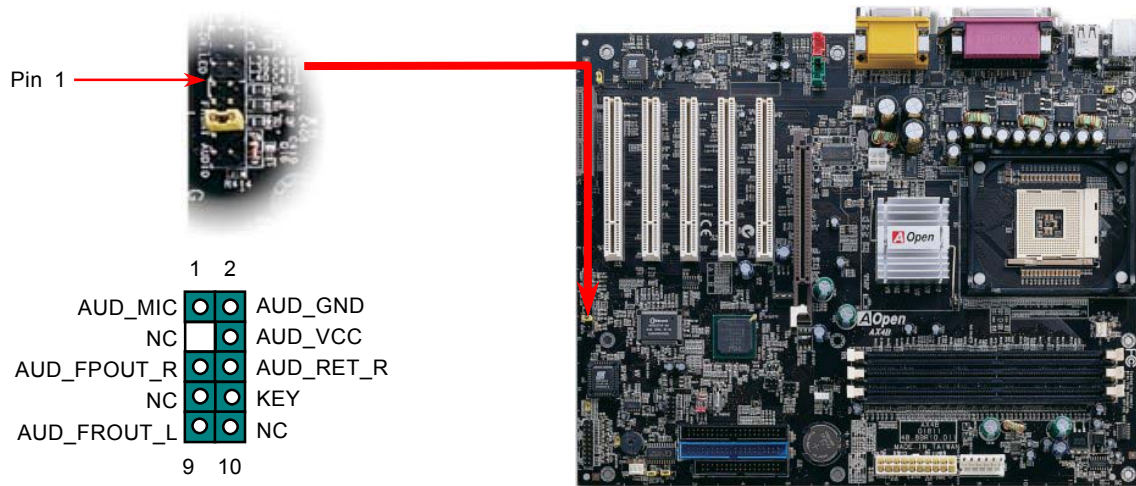
## GPO (General Purpose Output) 커넥터

GPO (General Purpose Output)는 AOpen 이 사용자가 새로운 기능을 직접 추가 할 수 있도록 파워 유저를 위해 개발한 향상된 기능입니다. 예로 알람, 버저등의 추가기능의 보조보드를 만들 수 있습니다.



## 전면 오디오 커넥터

만일 케이스 전면에 오디오 포트가 있다면, 이 커넥터를 통해 내장오디오를 연결해 사용할 수 있습니다. 그러나 케이블의 연결하기 전에 전면 오디오 단자에 있는 점퍼 캡을 제거 하시기 바랍니다. 케이스 상의 오디오 단자를 사용하지 않으시거나 없다면 점퍼 캡을 제거하실 필요가 없습니다.

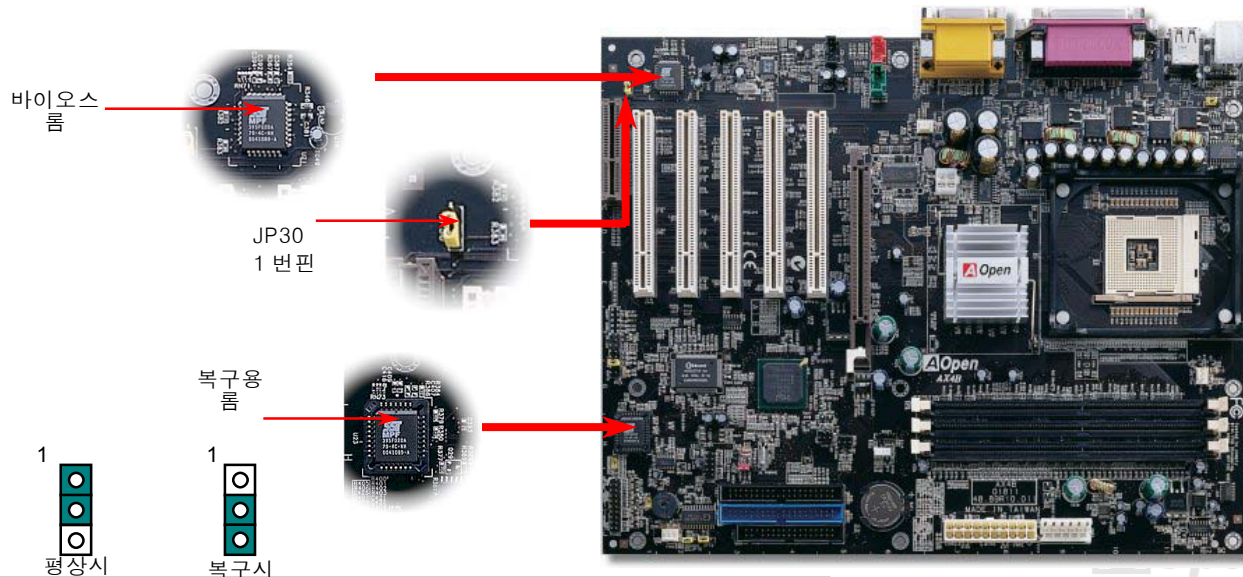


**주의:** 케이블의 연결하기 전에 전면 오디오 단자에 있는 점퍼 캡을 제거 하시기 바랍니다. 케이스 상의 오디오 단자를 사용하지 않으시거나 없다면 점퍼 캡을 제거하실 필요가 없습니다.



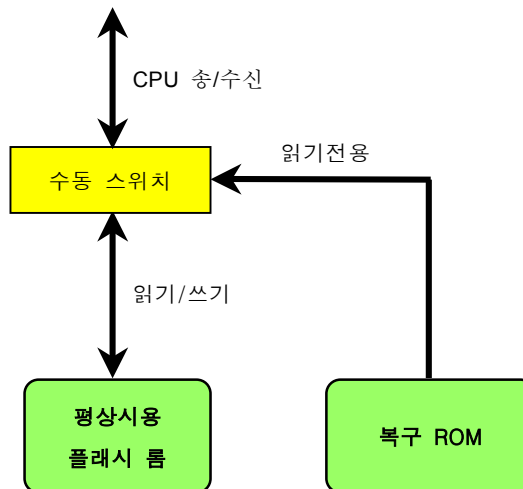
## Die-Hard 바이오스 (AX4B Pro 전용, 추가장착가능)

최근 많은 바이러스들이 바이오스 코드와 데이터 영역을 파괴하고 있습니다. 이런 이유로 본 메인보드는 소프트웨어나 바이오스 상의 프로그램에 의한 방법보다 효율적인 하드웨어적인 보호 방법을 채용했습니다. 이제 100% 바이러스에서 보호가 가능합니다. 보드상의 롬이 정상적으로 동작되지 않는 경우 JP30 을 핀 2-3 으로 옮기면 보조 바이오스 롬으로 전환이 가능합니다. 메인보드에 바이오스 롬을 하나 더 추가하시려면 제품의 공급처나 판매상을 통해 추가 롬 바이오스의 비용을 지불 하시면 됩니다. 자세한 정보를 원하시면 웹사이트: [www.aopen.com](http://www.aopen.com)로 방문해 보시기 바랍니다.



## DIE-HARD BIOS (AX4B Pro 전용, 추가장착가능) 외부 조절 단자







외부조절단자는 “Rescue”와 “Normal” 바이오스 사이의 전환을 케이스를 열지 않고도 가능하게 해줍니다. 단지 점퍼 케이블을 메인보드상에 커넥터 핀(JP30)에 꽂기만 하면 됩니다. 장착시에는 빨간선이 1번 핀에 가도록 정확하게 설치하시기 바랍니다.

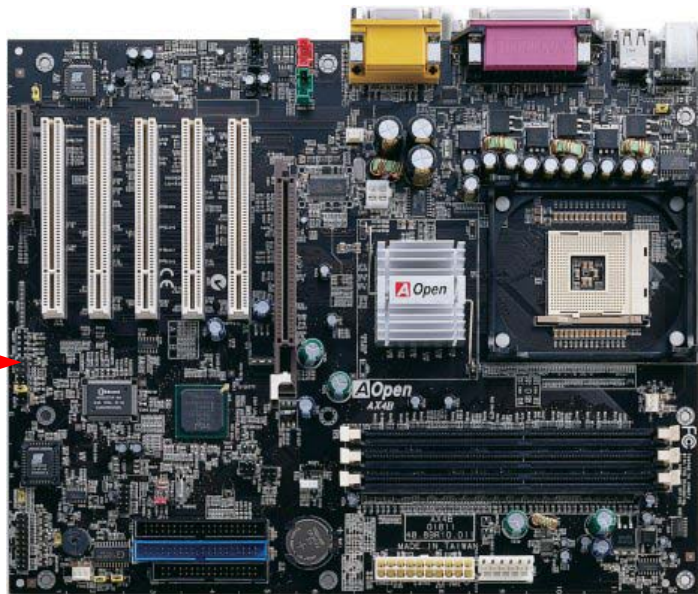


## Dr. LED 커넥터

Dr. LED (추가장착가능) 장치를 연결하면, 시스템을 조립하는 동안 어떤 부분에 문제가 있는지를 쉽게 볼 수 있습니다. Dr. LED 상의 8 개의 LED 를 통해 부품이나 장착과정의 어떠한 부분에 문제가 있는 지를 바로 알아 볼 수 있습니다. 당신께 당신의 시스템의 상태를 빠르게 진단할 수 있도록 할 것입니다.

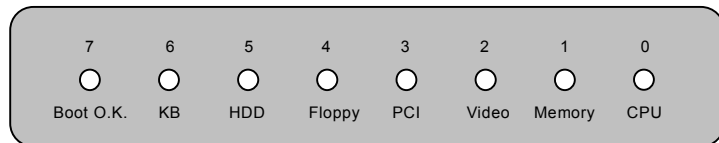
Pin 1

1	2		
3.3V			GPO18
			GPO19
GND			GPO20
5	6		





Dr. LED 는 전면부에 8 개의 LED 가 장착된 CD 저장 상자 입니다. Dr. LED 크기는 5.25 인치 드라이브 크기로 케이스의 일반적인 빈 공간의 5.25 인치 드라이브 베이에 장착 하시면 됩니다.



8 개의 LED 가 번갈아 가면서 8 단계를 진행하는 중에 문제가 있는 경우 불이 들어오게 됩니다. LED7 (마지막 LED)이 불이 들어 오면, 시스템이 부팅을 진행과정이 마무리 되었음을 나타내는 것입니다.

다음과 같은 이유에서 8 LED 가 켜지게 됩니다:

LED 0 - CPU 의 장착상태나 문제가 있는 경우 표시됩니다.

LED 1 - 메모리의 장착상태나 문제가 있는 경우 표시됩니다.

LED 2 - AGP 의 장착상태나 문제가 있는 경우 표시됩니다.

LED 3 - PCI 카드의 장착상태나 문제가 있는 경우 표시됩니다.

LED 4 - 플로피드라이브의 장착상태나 문제가 있는 경우 표시됩니다.

LED 5 - 하드디스크 드라이브의 장착상태나 문제가 있는 경우 표시됩니다.

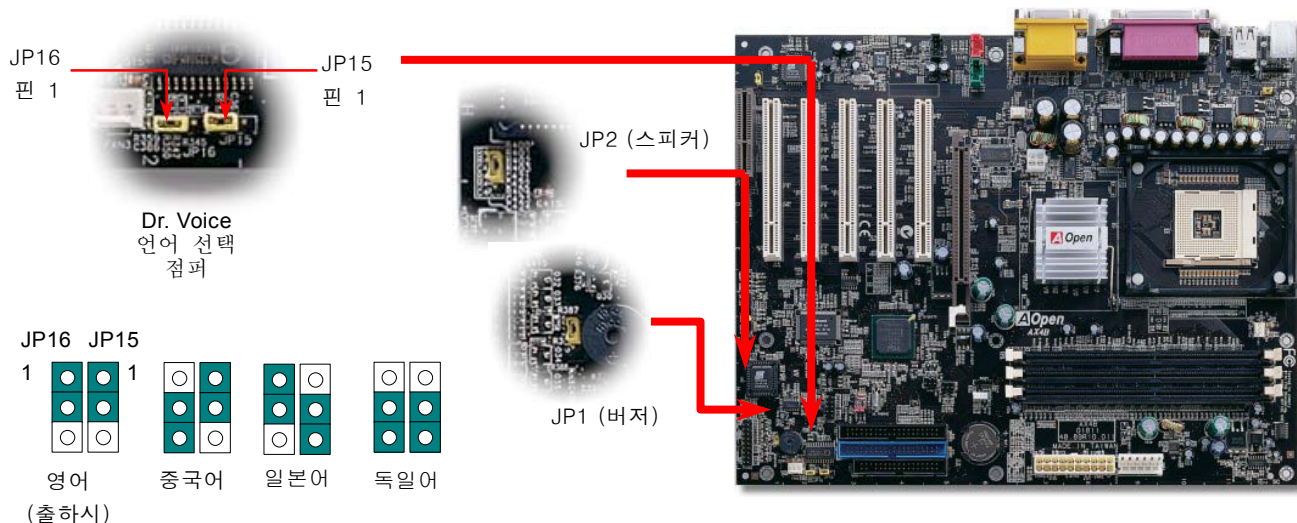
LED 6 - 키보드의 장착상태나 문제가 있는 경우 표시됩니다.

LED 7 - 시스템이 정상적인 경우 표시됩니다.

**주의:** POST (Power On Self Test) 과정 중에, 시스템 부팅이 정상임을 표시할 때까지 LED0 에서 LED7 까지는 매우 빠르게 변화됩니다.

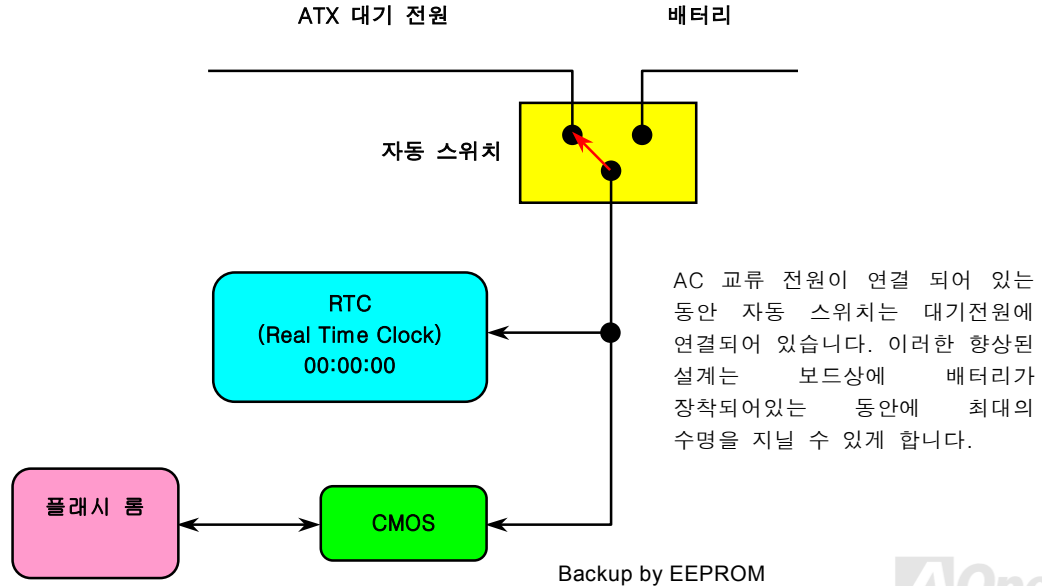
## Dr. Voice (AX4B Pro 전용)

**Dr. Voice** 는 AX4B Pro 메인보드의 뛰어난 기능입니다. 이는 시스템 운영상에 어떠한 문제가 있는지 인지할 수 있게 해줍니다. CPU, 메모리 모듈, VGA, PCI 애드온 카드, FDD, HDD 혹은 키보드와 같은 부품상의 문제 혹은 장착상의 문제를 “목소리”로 명료하게 말해 줍니다. Dr. Voice 는 당신의 선택에 따라 **영어, 독일어, 일본어, 중국어**의 4 개국 언어로 제공됩니다. **JP15** 와 **JP16** 점퍼 설정을 통해 원하시는 언어를 선택 할 수 있습니다. 그리고 이 기능의 사용을 원하지 않으시면, JP1 과 JP2 의 핀 2-3 을 이용 버저 혹은 스피커를 각각 비활성화 함으로서 조절할 수 있습니다.



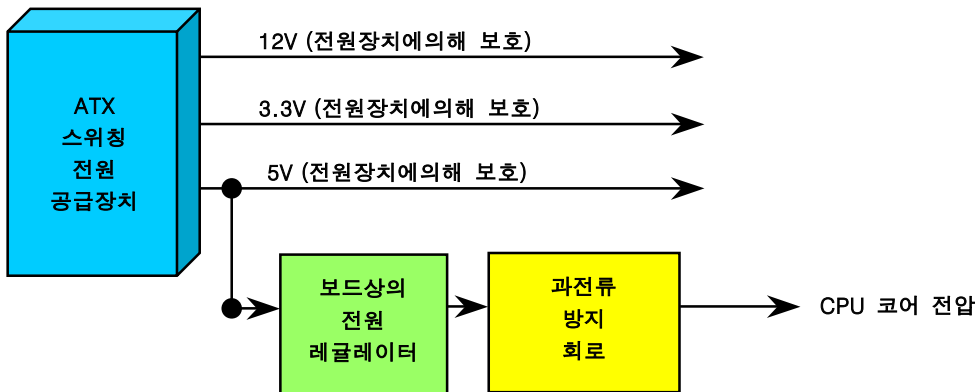
## 무 배터리 및 수명 연장 설계

본 메인보드는 현재의 CPU 및 CMOS 설정을 배터리 없이도 저장할 수 있도록 플래시 롬 과 특별한 회로를 채용 했습니다. RTC (real time clock)는 전원선이 연결되어 있어야만 동작을 합니다. 만일 사고로 인해 당신의 CMOS 데이터를 잃어버린 경우, CMOS 설정을 단지 플래시 롬에서 다시 로딩하기만 하면 시스템이 정상시처럼 복구 될 것입니다..



## 과전류 방지 기능

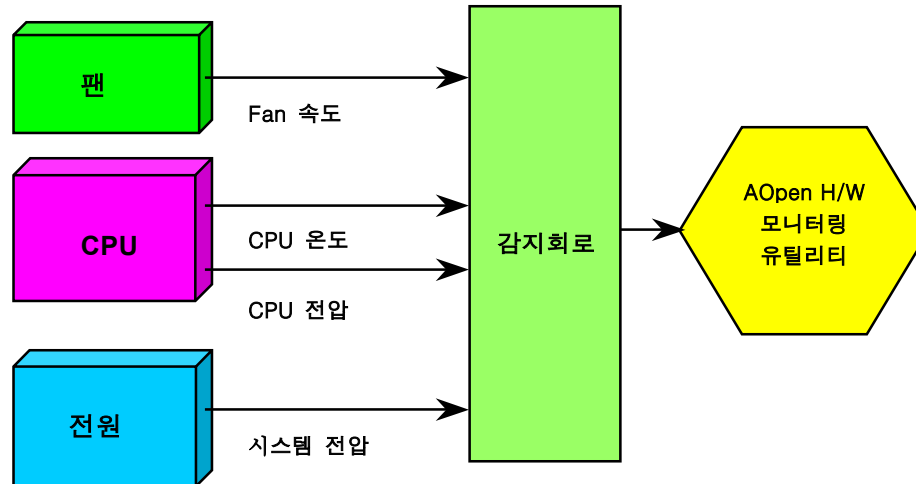
과전류 방지 기능은 ATX 3.3V/5V/12V 스위칭 전원 장치에 대응화된 기능입니다. 하지만 새로운 CPU 들은 5V 의 전압을 변압하여 (예로 2.0V) 다른 전압으로 사용하기 때문에, 5V 과전류 방지 기능은 무용지물이 됩니다. 본 메인보드는 3.3V/5V/12V 와 연계된 CPU 과전류 방지기능의 스위칭 레귤레이터를 채용하였습니다



**주의:** 비록 저희가 보호 회로를 제공하고 있습니다만, 여전히 사용자의 부주의나 부품의 불량 혹은 자연적인 원인에 의한 CPU, 메모리, HDD, 애드온 카드등에 피해가 있을 수 있습니다. AOpen 이 모든 부분에 대해 완벽하게 예방 혹은 보호해 드리지는 못함을 알려 드립니다.

## 하드웨어 모니터링

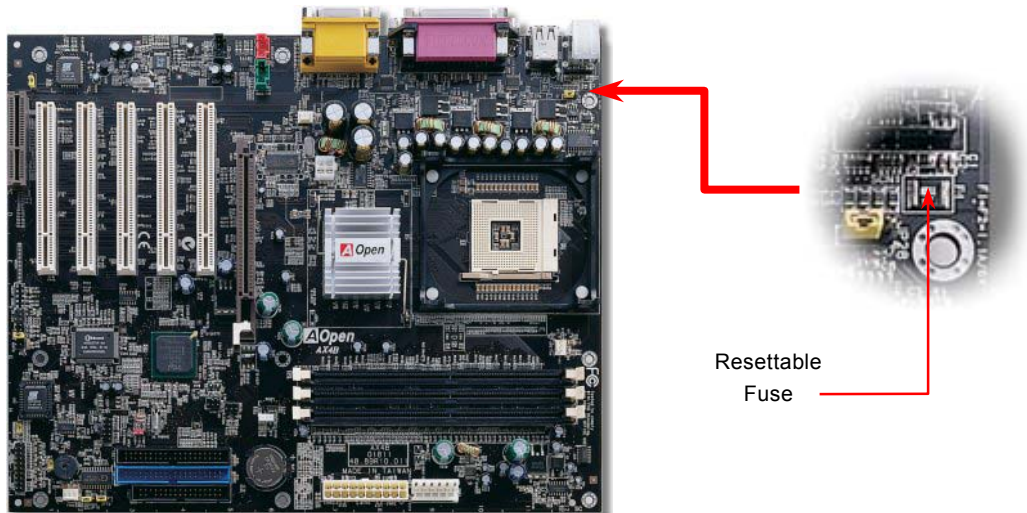
본 메인보드는 하드웨어 모니터링 시스템을 제공합니다. 시스템을 켜지면, 연속적으로 시스템의 동작 전압, 팬 상태와 CPU 온도를 모니터링 합니다. 만일 시스템의 상태가 잘못된 경우 메인보드의 버저(탐재시)나 외부 스피커로 이를 알려 줍니다.



## 재설정 기능 퓨즈

전형적인 메인보드는 키보드와 USB 포트의 과전류 혹은 단락을 막기 위하여 퓨즈를 가지고 있습니다. 이러한 퓨즈는 보드상에 납땜 되어있는 것이 보통인데, 만일 퓨즈가 나간 경우 (메인보드의 방지기능이 동작) 사용자는 이를 교환할 수 없고 메인보드는 정상동작이 어렵게 됩니다.

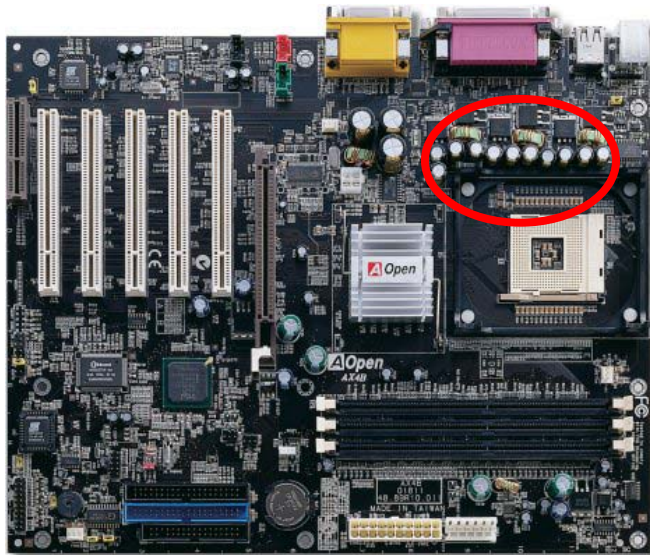
다소 고가의 재설정 기능의 퓨즈의 채용되어, 퓨즈가 방지동작을 한 후에 자동으로 이전 상태가 되어 메인보드를 정상적으로 사용할 수 있습니다.



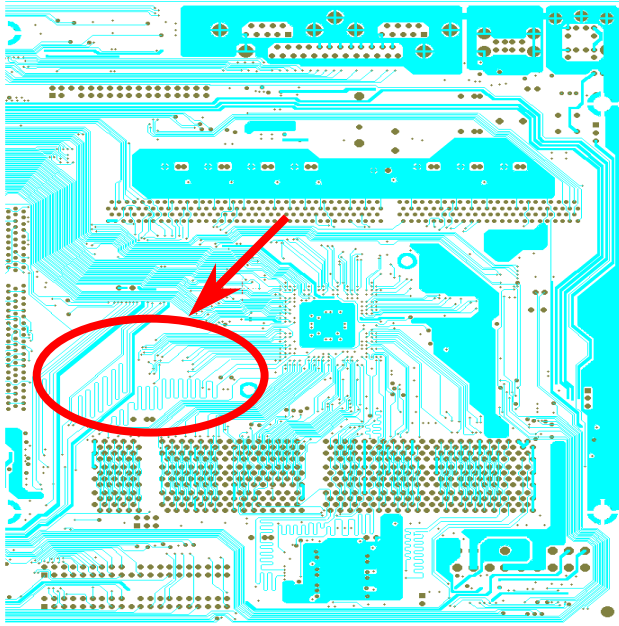
## 2200 $\mu$ F 저 ESR 콘덴서

저 ESR 콘덴서의 품질 (Low Equivalent Series Resistance)은 높은 주파수로 동작되는 동안 CPU 의 전원 안정성을 부여하는 매우 중요한 요소 입니다. 콘덴서의 장착위치는 다년간의 경험과 정확한 계산을 요구하는 작업입니다.

AX4B / AX4B Pro 는 뿐만 아니라, 보통의 콘덴서보다 큰 용량(1000 혹은 1500 $\mu$  F) 의 2200 $\mu$  F 콘덴서를 채용하여 향상된 CPU 전원 안정성을 제공합니다.



## 보드구조(전파 차폐막)



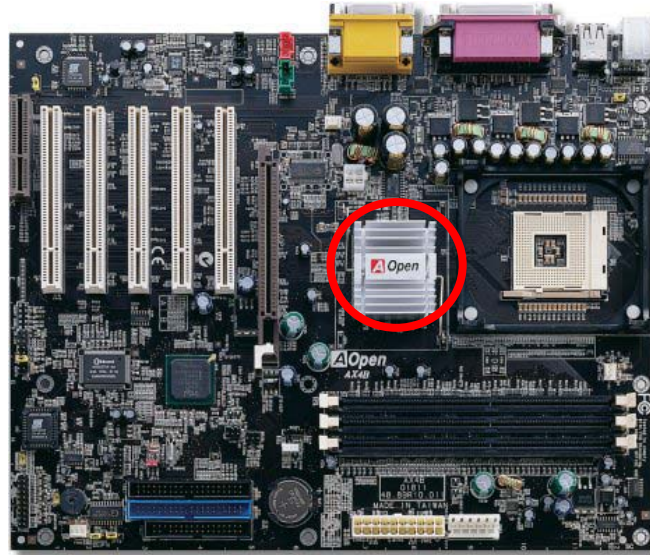
오버클럭등 높은 주파수로 동작시, 칩셋과 CPU 의 안정적 동작을 위한 중요한 요소가 바로 보드의 구조 입니다. 본 메인보드의 보드구조는 AOpen 에 의해 개선된 독특한 구조의 “ 전파 차폐막 ” 이라는 구조를 채용하고 있습니다. 메인보드안에서 같은 주파수나 비슷한 동작 속도로 움직여야 하는 중요 부분을 분리함으로써 동작 주파수에 의한 방해를 막음으로써 각 부분의 정상적인 동작상태를 유지 할 수 있습니다. 회로의 길이와 선로의 폭을 정밀하게 계산해야만 하고, 예로 클럭부 회로의 길이는 모두 똑같아야만 합니다.(짧게 만들 필요는 없습니다.) 이러한 클럭의 비틀림은 피코초(1/10<sup>12</sup> Sec)되지 않는 시간안에 조정 됩니다.

주의: 본 그림은 예로 제공된 것입니다. 실제 메인보드와 다를 수 있습니다



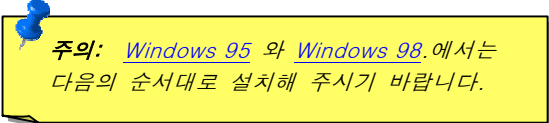
## 대형 알루미늄 방열판

CPU 와 칩셋의 냉각은 시스템의 안정에 중요한 요소입니다. 대형 알루미늄 방열판은 당신이 CPU 오버클럭킹시에도 향상된 방열효과를 제공할 수 있을 것입니다.



## 드라이버와 유틸리티

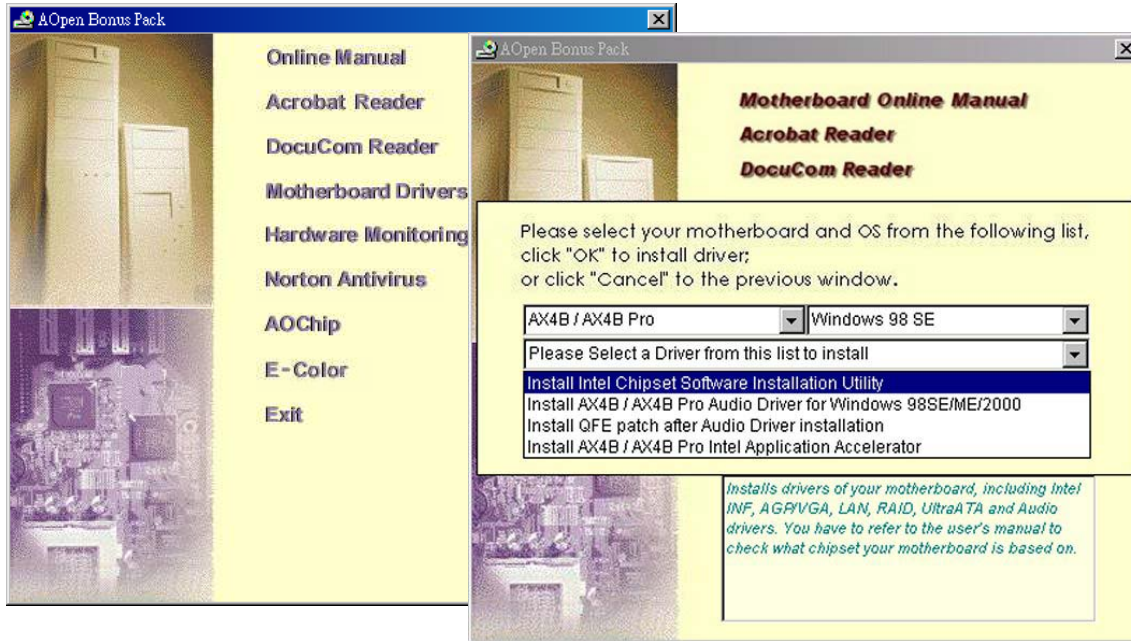
[AOpen 보너스 팩 CD](#)에 포함된 메인보드 드라이버와 유틸리티에 대한 부분입니다. 시스템의 부팅을 위해 모두다 설치할 필요는 없습니다. 하지만 하드웨어의 장착이 마무리되면, 드라이버나 유틸리티등을 설치하기 전에 먼저 운영체제(Windows 98 과 같은)를 먼저 설치해야만 합니다. 또한 사용하시는 운영체제의 설치 안내서를 참조해 주시기 바랍니다



**주의:** [Windows 95](#) 와 [Windows 98](#)에서는  
다음의 순서대로 설치해 주시기 바랍니다.

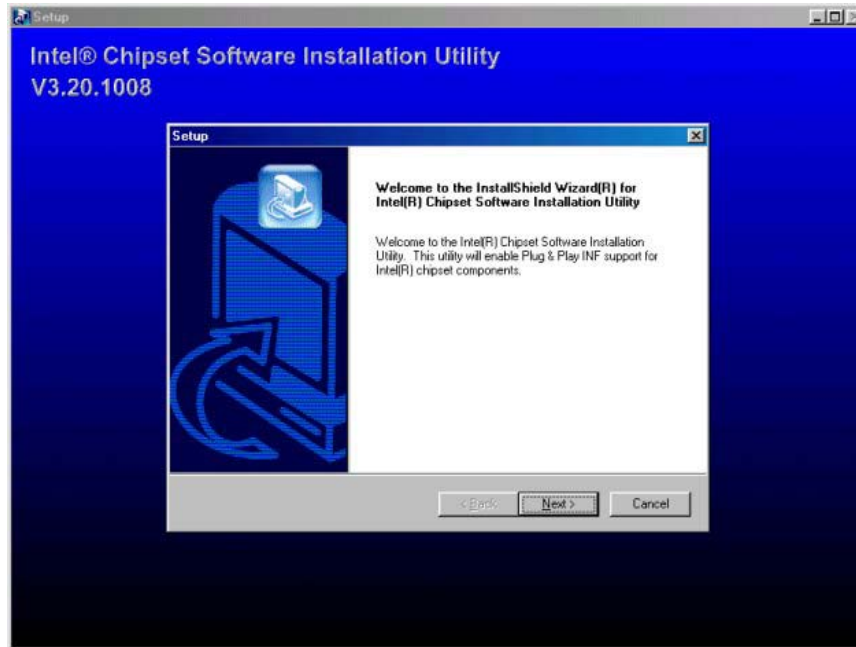
## 보너스 CD 의 자동 실행 메뉴

보너스 CD 는 자동 실행 메뉴를 사용하게 됩니다. 유틸리티와 드라이브를 선택한 후에 모델명을 선택하시기 바랍니다



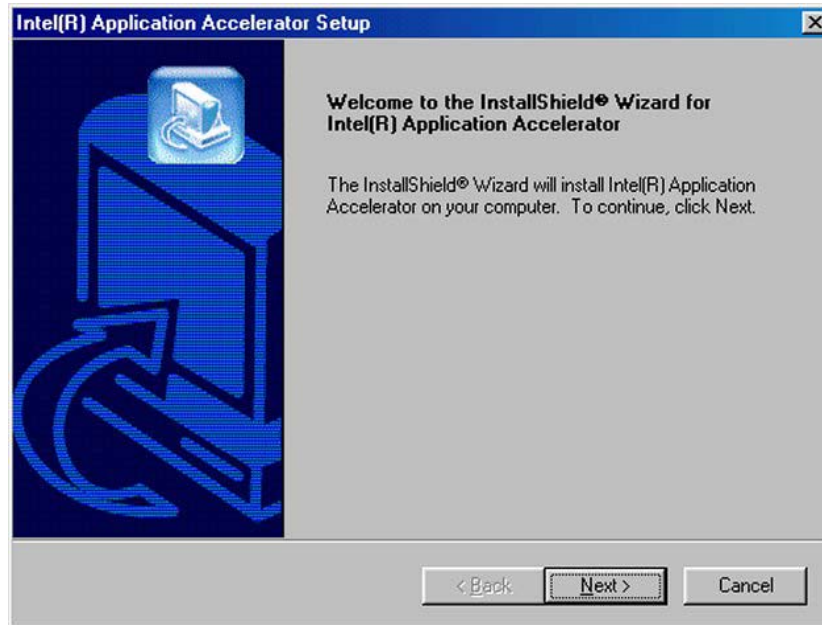
## Intel® 칩셋 소프트웨어와 유틸리티 설치

Intel 845 칩셋 이전에 출시된 Windows 95/98 은 칩셋을 인식하지 못합니다. 따라서 보너스 CD 안의 Intel INF Update 유틸리티를 설치해야만 장치 관리자의 “ ? ” 마크를 지울 수 있습니다.



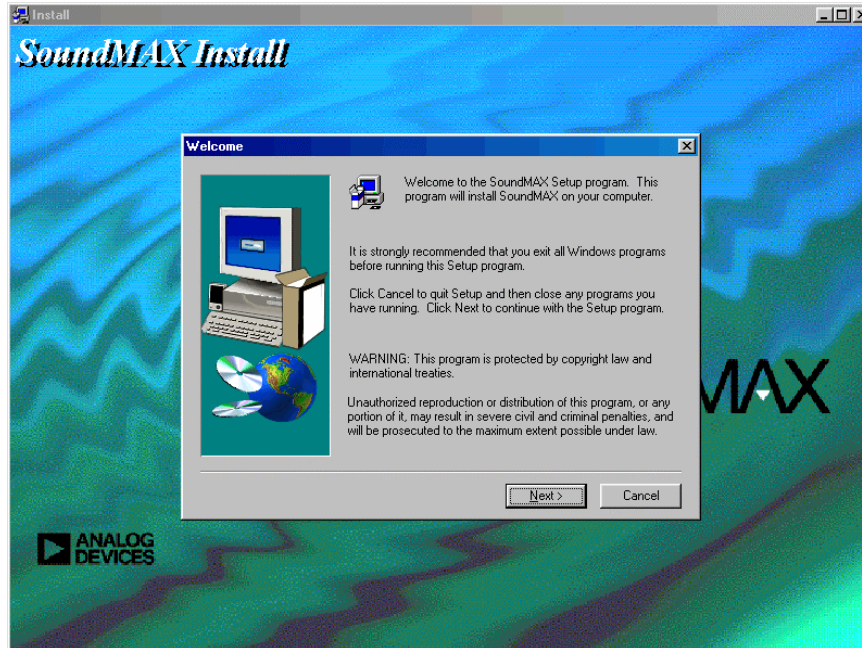
## Intel IAA 드라이버 설치

PC 부팅시간을 줄이고 응용프로그램의 실행성능의 향상을 위해 Intel IAA 드라이버를 설치해야 합니다. [AOpen 보너스팩 CD](#)에서 찾을 수 있습니다.



## 내장 사운드 드라이버 설치

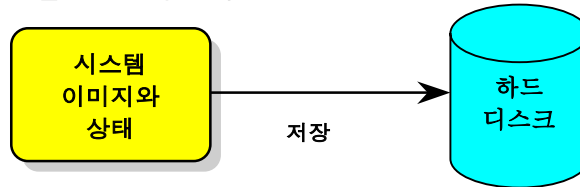
본 메인 보드는 AD1885 [AC97 CODEC](#)을 채용하였습니다. 보너스팩 CD 에 오디오 드라이버가 있습니다.



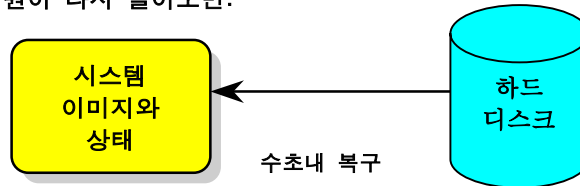
## ACPI 하드 드라이브 서스펜드

ACPI 하드 드라이브 서스펜드 기능은 기본적으로 Windows 운영 체계에 의해 동작됩니다. 현재의 작업내용 (시스템의 상태, 메모리와 화면의 이미지)을 하드 드라이브에 저장한 후 시스템의 모든 전원을 끄게 됩니다. 그리고 다음에 전원이 들어오게 되면 하드 드라이브로부터 수초이내에 Windows 의 부팅이나 응용프로그램의 재실행 없이 이전의 작업환경으로 복구하여 줍니다. 만일 시스템 메모리가 64MB 라면, 일반적으로 메모리 이미지의 내용을 저장하기위해 최소한 64MB 하드 드라이브 공간이 필요합니다.

서스펜드로 들어갈 때:



전원이 다시 들어오면:



## 시스템 요구사항

1. AOZVHDD.EXE 1.30b 혹은 그 이상.
2. config.sys 와 autoexec.bat 삭제합니다.

## 처음으로 Windows 98 을 설치하는 경우

1. Setup.exe /p j 옵션으로 Windows 98 를 설치합니다.
2. 윈도우 98 의 설치가 완료되면, Control Panel > Power Management 로 들어갑니다.
  - a. Power Schemes > System Standby 를 Never 로 설정합니다.
  - b. Hibernate 를 클릭하고 Enable Hibernate Support 를 선택한 후에 Apply 를 클릭합니다.
  - c. Advanced 탭을 클릭하면, Power Buttons 에서 Hibernate 가 나타날 것입니다. 이 옵션은 위의 b 단계가 끝난 후에 나타날 것이며, 그렇지 않으면 Standby 와 Shutdown 만이 화면에 나타날 것이라는 것에 주의하시기 바랍니다. Hibernate 와 Apply 를 선택합니다.
3. DOS 로 클리어 부팅을 하고 AOZVHDD 유틸리티를 실행시킵니다.
  - a. 여러분이 윈도우 98 시스템 (FAT16 또는 FAT32) 에 디스크 전체를 할당해 놓았다면, aozvhdd /c /file 을 수행시키십시오. 디스크 내에 충분한 여유 공간이 확보되어 있어야 한다는 것을 잊지 마십시오. 이를테면 여러분이 64MB DRAM 과 16MB VGA 카드를 설치했다면, 시스템에는 최소한 80MB 여유 공간이 있어야 합니다. 그러면, 유틸리티는 자동적으로 그 여유 공간을 찾아낼 것입니다.
  - b. 만약 여러분이 윈도우 98 에 개별적인 파티션을 확보해 두었다면, aozvhdd /c /partition 을 실행시키십시오. 물론 시스템에는 포맷되지 않은 여유 공간이 있어야 합니다.
4. 시스템을 재부팅합니다
5. 여러분이 이미 ACPI 하드 드라이브 서스펜드를 수행하고 있다면, Start > Shut Down > Standby 를 클릭하면 화면이 자동



적으로 꺼지게 될 것입니다. 시스템이 메모리에 저장된 정보를 하드 드라이브로 옮기는 데 1 분 정도가 소요될 것입니다. 메모리의 용량이 크다면, 이 과정은 더 오래 걸리게 될 것입니다.

## APM 모드에서 ACPI 모드로 변환 (Windows 98 전용)

### 1. Regedit.exe 를 실행시킵니다

- a. 다음의 경로를 따라갑니다.

HKEY\_LOCAL\_MACHINE

SOFTWARE

MICROSOFT

WINDOWS

CURRENT VERSION

DETECT

- b. ADD Binary 를 선택하고 **ACPIOPTION** 으로 이름을 지정합니다.

- c. 오른쪽 마우스를 클릭하고, Modify 를 선택하여 0000 다음에 01 을 추가하여, 0000 01 로 만듭니다.

- d. 변경된 내용을 저장합니다.

### 2. 제어판에서 “ 새하드웨어추가 ” 를 선택합니다. 윈도우 98 이 새로운 하드웨어를 찾을 수 있도록 합니다 (이 기능은 ACPI BIOS 를 찾아서 Plug and Play BIOS 를 소거할 것입니다).

### 3. 시스템을 재부팅합니다.

### 4. DOS 로 클리어 부팅하고, AOZVHDD.EXE /C /File 를 실행시킵니다

## ACPI 모드에서 APM 모드로 변경

### 1. Regedit.exe 를 실행시킵니다

a. 다음의 경로를 따라갑니다.

HKEY\_LOCAL\_MACHINE

SOFTWARE

MICROSOFT

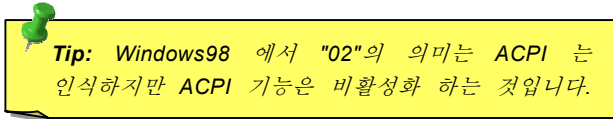
WINDOWS

CURRENT VERSION

DETECT

ACPI OPTION

b. 마우스 오른쪽을 클릭하고, “ Modify” 를 선택하고, 01 을 02 로 바꾼 다음에 0000 02 로 만듭니다.



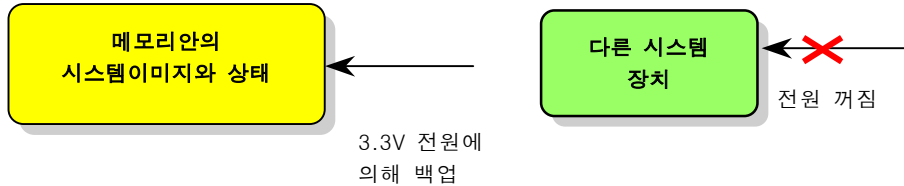
c. 변경한 내용을 저장합니다.

2. 제어판에서 “ 새 하드웨어 추가” 를 선택합니다. 윈도우 98 이 새로운 하드웨어를 찾을 수 있도록 합니다 (이 기능은 Plug and Play BIOS 를 찾아서 ACPI BIOS 를 소거할 것입니다).
3. 시스템을 재부팅합니다.
4. 새 하드웨어 추가” 를 다시 실행하면 “ Advanced Power Management Resource” 를 찾아낼 것입니다.
5. "OK" 를 클릭합니다.

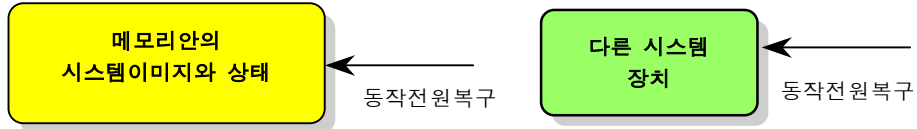
## ACPI 메모리 서스펜드 (STR)

본 메인보드는 [ACPI](#) 메모리 서스펜드 기능을 지원합니다. 이 기능을 사용하여 여러분은 윈도우 98 부팅 과정이나 애플리케이션을 다시 실행시키지 않고서도, 바로 여러분의 초기 작업을 다시 시작할 수 있습니다. 메모리 서스펜드는 여러분의 현재의 작업을 시스템 메모리에 저장하여, 하드 드라이브 서스펜드보다 그 실행이 훨씬 빠릅니다. 하지만, 하드 드라이브 서스펜드가 전원을 필요로 하지 않는 데 반해서, 메모리 서스펜드는 DRAM의 전원 공급을 필요로 합니다.

서스펜드 모드가 될 때:



처음 전원을 켜면:



ACPI 메모리 서스펜드 을 수행하기 위해서는 아래의 절차를 따르면 됩니다:

## 시스템 요구사항

1. ACPI OS 가 필요합니다. 현재는 윈도우 98 만이 이것을 지원합니다.
2. Intel® INF Update Utility 가 설치되어야 합니다.

## 설치절차

1. 아래의 BIOS Settings 으로 바꿉니다.

BIOS Setup > Power Management Setup > ACPI Function: Enabled

BIOS Setup > Power Management Setup > ACPI Suspend Type: S3.

2. 제어판 > 전원관리로 갑니다. “ 전원 버튼을 누를 때” 를 “ 대기” 로 설정합니다.
3. 시스템을 재작동시키기 위해서는 전원 버튼 이나 대기 버튼을 누릅니다.

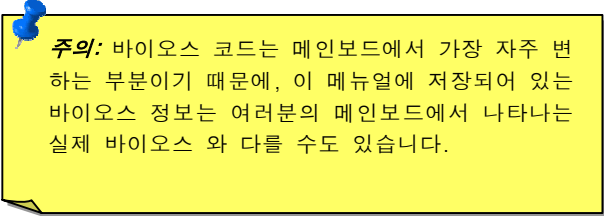
## AWARD 바이오스

시스템의 파라미터들은 [BIOS](#) 설정 메뉴에 들어가서 변경할 수 있고, 이 메뉴에서 여러분들은 시스템의 값들을 설정해서 변경된 값들을 128byte CMOS (일반적으로 RTC 칩이나 메인 칩셋)에 저장할 수 있습니다.

AwardBIOS™ 는 표준규격의 바이오스를 메인보드에 맞게 수정하여, 보드상의 [플래시 롬](#)에 설치하게 됩니다. 바이오스는 저 수준의 하드 디스크 드라이브, 직렬 및 병렬포트와 같은 기본장비를 지원합니다.

대부분의 AX4B / AX4B Pro 바이오스 셋팅은 AOpen 의 R&D 엔지니어링 팀에 의해 최적화 되어 있습니다. 하지만 바이오스의 출하시 설정값이 각 시스템에 대한 정확한 설정치를 모두 가지고 있지는 않습니다. 그러므로 본 장을 통해 당신의 시스템에 맞는 설정과정을 거치시기 바랍니다.

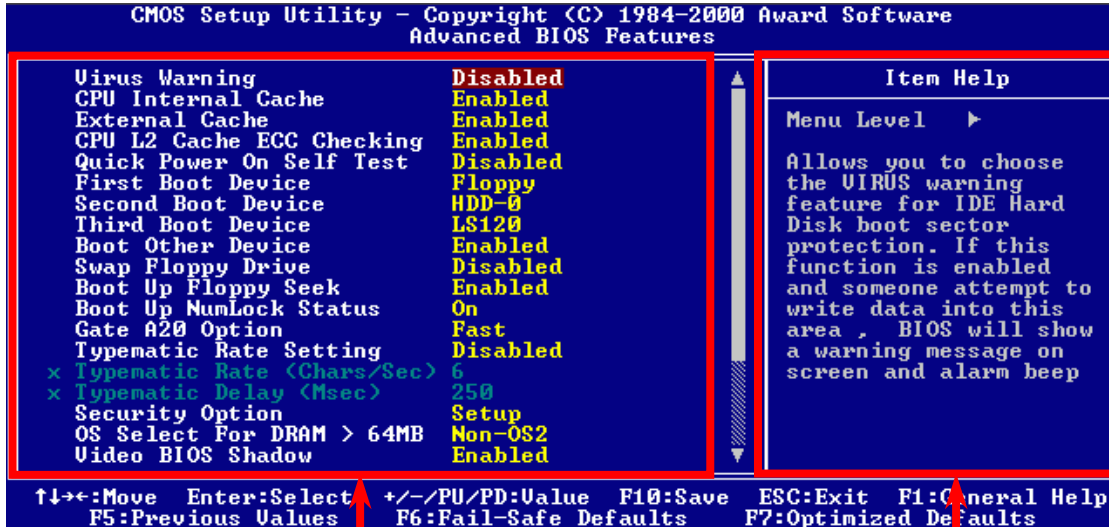
[POST \(Power-On Self Test\)](#) 화면이 여러분의 모니터에 나타날 때, <Del>키를 누르면 BIOS Setup [바이오스 설정 메뉴](#)로 들어가게 됩니다.



**주의:** 바이오스 코드는 메인보드에서 가장 자주 변하는 부분이기 때문에, 이 메뉴얼에 저장되어 있는 바이오스 정보는 여러분의 메인보드에서 나타나는 실제 바이오스 와 다를 수도 있습니다.

## 바이오스 기능 안내

AOpen 은 항상 사용자에게 친숙한 컴퓨터 시스템을 제공해 왔습니다. 이번에 저희는 바이오스 설정 프로그램내의 모든 기능 설명을 바이오스 플래시 롬 안에 탑재 하였습니다. 바이오스 설정의 한 기능을 선택하면, 그 기능에 대한 설명이 오른쪽 화면에 나오게 됩니다. 그러므로 더 이상 바이오스 설정을 변경하는 동안 사용설명서를 읽을 필요가 없습니다.



메뉴 선택 창

선택 기능 설명



## Award™ 바이오스 설정 프로그램 사용법

일반적으로, 화살표 키를 움직여 원하는 아이템을 선택하고, <Enter> 키를 누르면 선택 됩니다. 그 후 <Page Up>키와 <Page Down>키를 사용하면 설정 값을 변경할 수 있습니다. 또한 <F1>키를 누르면 도움말이 나옵니다. <Esc>키를 누르면 Award™ 바이오스 설정 프로그램을 나갈 수 있습니다. 다음의 표는 Award™ 바이오스 설정 프로그램에서 어떻게 키보드를 사용해야 하는지 자세하게 보여줍니다. 더욱이 모든 AOpen 제품은 바이오스 설정에서 매우 특별한 기능을 제공합니다. <F3> 키를 누르면 메뉴를 원하는 언어로 바꾸어 줍니다.

키	설명
Page Up 또는 +	다음의 설정값으로 바꾸어 주거나 값을 올림.
Page Down 또는 -	이전의 설정값으로 바꾸어 주거나 값을 내림.
Enter	아이템 선택.
Esc	1. 메인메뉴에서: 저장 하지않고 나가기. 2. 서브메뉴에서: 현재 메뉴에서 메인메뉴로 나가기.
윗쪽 화살표	이전 아이템 선택.
아래쪽 화살표	다음 아이템 선택.
왼쪽 화살표	메뉴 왼쪽으로 선택바 이동.
오른쪽 화살표	메뉴 오른쪽으로 선택바 이동
F1	도움말을 볼 때
F3	언어 선택시
F5	CMOS 로부터 이전 설정 읽어오기.

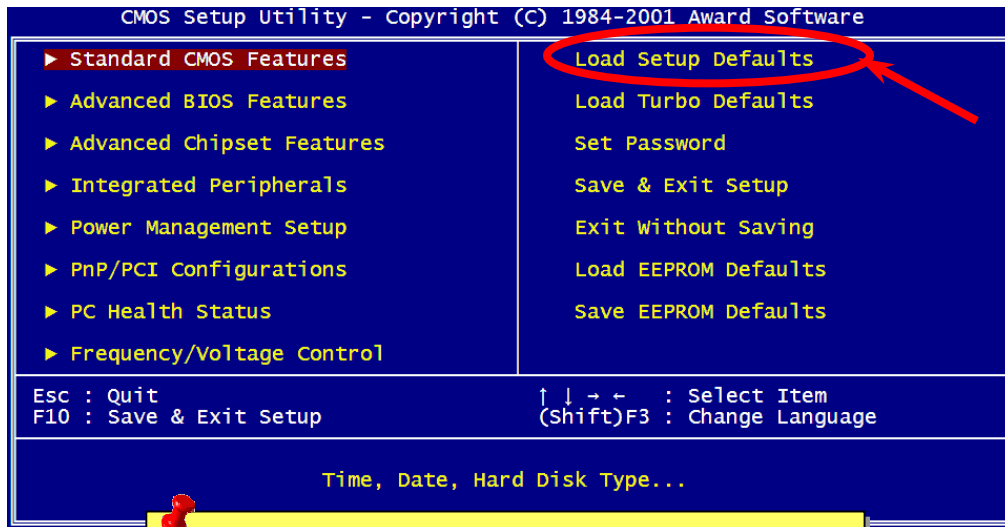


Key	Description
F6	CMOS 로부터 fail-save 설정 읽어오기.
F7	CMOS 로부터 터보 설정 읽어오기.
F10	변경된 사항을 저장하고 설정 프로그램 나가기.

**주의:** AOpen 은 항상 사용자에게 친숙한 컴퓨터 시스템을 제공해 왔습니다. 이번에 저희는 바이오스 설정 프로그램내의 모든 기능 설명을 바이오스 플래시 롬 안에 탑재 하였습니다. 바이오스 설정의 한 기능을 선택하면, 그 기능에 대한 설명이 오른쪽 화면에 나오게 됩니다. 그러므로 더 이상 바이오스 설정을 변경하는 동안 사용설명서를 읽을 필요가 없습니다

## 바이오스 설정에 들어가기

점퍼 설정과 커넥터에 케이블을 연결한 후, 전원을 인가하고, [POST \(Power-On Self Test\)](#) 동안 <Del> 키를 누르면 바이오스 설정에 들어 갑니다. 최적의 성능을 위해 "Load Setup Defaults" 선택 권해 드립니다.




**경고:** 시스템의 부품(CPU, DRAM, HDD 등)이 터보설정에 대해 동작여유가 충분하지 않은 경우 함부로 "Load Turbo Defaults"를 선택하지 마십시오.

## 바이오스 업그레이드

메인보드의 플래시 바이오스를 업그레이드함으로써, 여러분의 바이오스에 문제가 생길 수 있다는 것을 알아야 합니다. 만일 여러분의 메인보드가 안정적으로 작동하고, 최신 바이오스내에 주로 발생하는 버그가 해결 되지 않았다면, 바이오스의 업그레이드를 권해드리지 않습니다.

그렇지 않으면, 여러분은 플래시 바이오스를 업그레이드 할 때 발생하는 위험을 감수해야만 합니다. 반드시 사용하시는 메인보드의 정확한 모델명의 바이오스 버전을 사용하시는 지 확인하시기 바랍니다.

AOpen Easy 플래시는 예전의 플래시 방법과는 약간 다릅니다. [바이오스](#) 이진 파일과 플래시 루틴이 함께 연결되어 있어서, 여러분은 플래시 바이오스를 업데이트 하기 위해서, 간단한 단일 명령을 실행시키기만 하면 됩니다..



**경고** : AOpen 의 Easy 플래시 바이오스 프로그램은 Award 바이오스와 호환이 될 수 있도록 고안되어 있습니다. AOpen 의 Easy 플래시 바이오스 프로그램은 AMI 바이오스와 호환이 되지 않습니다. AMI 바이오스는 486 보드나 펜티엄 초기 보드들에서만 사용되었습니다. 업그레이드하기 전에 바이오스 패키지 내의 압축된 README 파일을 읽어보고, 그 절차를 주의 깊게 따르시기 바랍니다. 이것이 업그레이드 할 때 발생하는 문제를 최소화하는 것입니다.

플래시 바이오스를 업데이트하는 과정은 아래와 같습니다: (Award 바이오스에만 적용)

1. AOpen 웹사이트에서 새로운 바이오스 업그레이드 zip 파일을 다운받으세요. 예를들면, AX4BP102.ZIP.
2. 압축을 풀기 위해서 세어웨어인 PKUNZIP(<http://www.pkware.com/>)이나 윈도우 환경의 Winzip(<http://www.winzip.com/>)을 실행시킵니다
3. 압축을 푼 파일을 부팅이 된 플로피 디스크에 저장합니다. 예를 들면, AX4BP102.BIN 와 AX4BP102.EXE
4. 어떤 메모리 관리 프로그램(EMM386 과 같은)이나 장치 드라이버도 실행되지 않게 하여 도스 모드로 재부팅 합니다. 적어도 520K 여유메모리가 필요 합니다.
5. A:> AX4BP102 실행시키면 자동적으로 프로그램이 실행될 것입니다.

**플래시 과정이 진행되는 동안 다른 명령이 나오기 전까지 절대 전원을 끄지 마십시오!**

6. 시스템을 재부팅한 후에 <Del>키를 눌러서 [바이오스 설정](#)에 들어갑니다. “ Load Setup Defaults” 를 선택하고, “ Save & Exit Setup” 을 실행하면 모든 작업이 끝납니다!



**경고:** The new 새로운 바이오스로 업그레이드 하게 되면 플래시 과정을 통해 기존의 바이오스 설정과 PnP 정보가 바뀌게 됩니다. 경우에 따라서는, 바이오스 셋팅을 인식시키기 위하여 Win95/Win98 이나 애드온 카드를 다시 설치해야만 시스템의 정상적사용이 가능할 수 있습니다.

## 오버클럭킹

메인보드 생산을 선도하는 기업으로, AOpen 은 항상 소비자가 원하는 것에 귀 기울여 각각의 사용자에게 맞는 제품으로 발전시켜 왔습니다. 안정성, 호환성, 최신기술과 편리한 기능은 메인보드를 설계함에 있어서 저희의 기본적인 목표입니다. 위에서 언급한 디자인 요소 이외에도 항상 오버클럭을 통해 시스템의 한계성을 찾아 가는 사용자들이 있습니다. 이들을 "오버클럭커"라고 부릅니다..

본 장은 오버클럭커를 위한 것입니다.

This 본 고성능 메인보드는 최대 **400MHz** CPU 버스 클럭으로 동작할 수 있게 설계되었습니다. 하지만 앞으로의 CPU 버스 클럭에 대응하기 위해 클럭 발생기를 통해 **248MHz** 까지 출력이 가능합니다. O 저희 연구소의 테스트 결과로는 정상적인 셋팅과 좋은 품질의 부품을 사용하면 **120MHz** 까지 사용이 가능하다고 합니다. CPU 클럭 배율은 오버클럭커들에 대한 유연성과 앞으로 나올 거의 모든 Pentium® 4 CPU 의 지원을 위해 24x 까지 설정이 가능합니다. 참고적으로, 저희는 이 메인보드가 **120MHz** 버스 클럭으로 동작될 수 있다는 것을 알았습니다.

하지만 꼭 장담은 못합니다. 😊

**Tip:** 오버클럭킹에 있어서 항상 발열 문제가 있으므로 주의 바랍니다.

CPU 오버클럭킹에 의해 발생하는 열에 충분히 대응할 수 있는 용량의 냉각팬과 방열판을 꼭 사용하시기 바랍니다.

**경고:** 본 제품은 CPU 와 칩셋 업체의 설계 권고안을 따라 설계되었습니다. 만일 권고되지 않은 제품사양으로 사용하시는 경우 당신의 시스템에 손상을 입거나 중요한 데이터가 손상될 위험이 있습니다. 오버클럭킹을 하시기전에, 사용하시는 부품 특히 CPU, DRAM, 하드디스크 그리고 AGP VGA 카드들이 비정상적인 셋팅에 대응할 수 있는 여유치가 있는지 확인하시기 바랍니다.

## VGA 카드와 하드 디스크

VGA 와 HDD 는 오버클럭킹에 있어 중요한 부품입니다. 저희 실험을 통해 당신에게 참고가 될 수 있는 자료가 있습니다. AOpen 은 이러한 내용이 다시 성공할 수 있다고 보장 하지는 않음을 알려드립니다. 저희 공식 웹사이트에 링크된 **Available Vendor List (AVL)**를 참조해 보시기 바랍니다.

VGA: <http://www.aopen.com.tw/tech/report/overclk/mb/vga-oc.htm>

HDD: <http://www.aopen.com.tw/tech/report/overclk/mb/hdd-oc.htm>

## 용어해설

### AC97

기본적으로 AC97 사양은 디지털 프로세서와 아날로그 입출력을 위한 [CODEC](#) 회로의 두 부분으로 나누어 지고, 이들은 AC97 링크 버스로 연결 되어 있습니다. 디지털 프로세서는 메인보드의 메인칩셋에 내장함으로써 사운드/모뎀 내장 장치의 비용을 줄일 수 있습니다.

### ACPI (Advanced Configuration & Power Interface)

ACPI 은 PC97 (1997)에 의한 전원 관리 사양입니다. [바이오스](#)를 거치지 않고 운영환경이 모든 전원관리를 담당하게 함으로써 좀 더 소비전력을 줄일 수 있습니다. 칩셋이나 슈퍼 I/O 칩이 운영환경(Windows 98 과 같은)에 표준 레지스터 인터페이스를 제공해야 합니다. [PnP](#) 레지스터 인터페이스와 비슷하게 비트로 구성되었습니다. ACPI 는 ATX 의 순차적인 소프트 전원 스위치와 전원상태지연에 의해 규정되어 집니다.

### AGP (Accelerated Graphic Port)

AGP 는 고성능 3D 그래픽을 목표로한 인터페이스 입니다. AGP 는 단독 메모리의 읽기/쓰기, Single-master single-slave one-to-one only 기능을 지원합니다. AGP 는 66MHz 클럭의 상향과 하향 신호를 모두 사용함으로써, 2X AGP 의 예를 들면, 데이터 전송율이  $66\text{MHz} \times 4\text{bytes} \times 2 = 528\text{MB/s}$  이 됩니다. AGP 는 최근 AGP 4x 모드의  $66\text{MHz} \times 4\text{bytes} \times 4 = 1056\text{MB/s}$  로 바뀌고 있습니다. AOpen 사는 1999 년 10 에 AX6C (Intel 820)와 MX64/AX64 (VIA 694x)를 통해 최초로 4X AGP 를 메인보드에 적용하였습니다.

## AMR (Audio/Modem Riser)

AC97 사운드/모뎀 장치 회로의 [코덱](#)은 메인보드상에 설치 되거나 보조 카드에 탑재되어 AMR 커넥터를 통해 보드와 연결 되게 됩니다.

## AOpen 보너스 팩 CD

AOpen 메인보드 제품에 제공되는 번들; 메인보드 드라이버, [PDF](#) 온라인 설명서를 위한 Acrobat Reader 그 외 유용한 드라이버가 들어 있습니다.

## APM (Advanced Power Management)

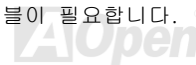
[ACPI](#)와 달리 바이오스가 대부분의 APM 전원관리 기능을 담당합니다. AOpen 의 하드드라이브 서스펜드는 APM 전원 관리의 좋은 예입니다.

## ATA (AT Attachment)

ATA 는 디스켓 인터페이스에 대한 규약으로, 1980 년대의 많은 소프트웨어 및 하드웨어 제조 업체가 공동으로 ATA 규약을 제정하였습니다. AT 의 의미는 International Business Machines Corporation (IBM)사의 개인용 컴퓨터인 AT 의 구조를 의미 합니다.

## ATA/66

ATA/66 은 신호의 상승과 하강을 모두 사용하여 [UDMA/33](#)의 두배의 전송율을 갖습니다. 데이터 전송율은 PIO mode 4 나 DMA mode 2 의 4 배입니다. 16.6MB/s x4 = 66MB/s. ATA/66 의 사용을 위해서는 특별한 ATA/66 IDE 케이블이 필요합니다.





## ATA/100

ATA/100 은 새로이 개발중인 IDE 규약입니다. ATA/100 은 [ATA/66](#)과 같이 신호의 상승과 하강을 이용하지만 클럭의 주기를 40ns 로 줄임으로써, 데이터 전송율은  $(1/40\text{ns}) \times 2 \text{ bytes} \times 2 = 100\text{MB/s}$  가 됩니다. ATA/100의 사용을 위해서는 as ATA/66 과 같은 특별한 80 선 IDE 케이블이 필요 합니다.

## BIOS (Basic Input/Output System)

바이오스는 루틴과 프로그램이 조합되어 [EPROM](#) 혹은 [플래시 롬](#)에 저장 됩니다. 바이오스는 메인보드의 다른 장치들의 입력/출력을 조정하게 됩니다. 일반적으로 하드웨어의 독립적 운영을 위하여 운영환경과 드라이버는 바로 하드웨어 장치에 접근하지 않고 바이오스에게 접근 요청을 합니다.

## Bus Master IDE (DMA mode)

전통적인 PIO (Programmable I/O) IDE 장치는 기기적 지연을 포함하여 모든 과정에 있어서 CPU 와 연관 되어 있습니다. CPU 의 작업부하를 줄이기 위해, 버스 마스터 IDE 장치는 CPU 를 거치지 않고 메모리로부터 데이터를 주고 받아, 메모리와 IDE 장치 사이에 데이터를 주고 받는 동안 CPU 가 다른 연산을 할 수 있게 합니다. 버스 마스터 IDE 모드의 지원을 위해서는 버스 마스터 IDE 드라이버와 버스 마스터 HDD 가 필요 합니다.

## CNR (Communication and Networking Riser)

CNR 은 PC 산업에 랜, 홈네트워크, DSL, USB, 무선장치, 오디오 모뎀등의 최근의 "connected PCs" 경향을 위해 사용되는 다양한 보조 장치의 적용을 유연하게 하며 비용을 줄이기 위해 제공된 규약입니다. CNR 규약은 IHV 카드 제조업체, 반도체 업체, Microsoft 각 OEM 업체들에 의해 지원되는 개방된 산업 규약입니다..

## ***CODEC (Coding and Decoding)***

CODEC 의 뜻은 일반적으로 디지털신호를 아날로그신호로 바꾸거나 아날로그를 디지털로 바꾸는 것을 말합니다. [AC97](#) 사운드/모뎀 장치의 한 부분입니다.

## ***DDR (Double Data Rated) SDRAM***

DDR SDRAM 은 현존하는 DRAM 구조와 기술에 간단하게 쉽게 적용할 수 있도록 함으로써 시스템상의 기존의 대역폭을 두 배로 만들었습니다. 처음엔 많은 메모리를 요구하는 서버와 워크스테이션에 응용되어 지다가 DDR 이 저가격에 저전압으로 동작이 가능해 지면서 PC 시장, 고성능 데스크탑, 모바일 PC, 저가격 PC 와 인터넷 접속장치 와 모바일 장치에 이르기까지 모든 부분에서 강력하고 이상적인 해결책이 되었습니다.

## ***DIMM (Dual In Line Memory Module)***

DIMM 소켓은 64 비트 데이터를 지원하는 총 168 핀을 가지고 있습니다. 이는 단면 혹은 양면으로 각각 다르게 인쇄 회로를 구성할 수 있는데 이런 이유로 Dual In Line 이라고 합니다. 대부분의 DIMM 은 [SDRAM](#)으로 만들어 지고, 3.3V 로 동작합니다. 하지만 주의할 것은 몇몇 FPM/[EDO](#)로 만들어진 구형 DIMM 은 5V 로만 동작되는데, SDRAM DIMM 과 혼동하지 마시기 바랍니다.

## ***DMA (Direct Memory Access)***

메모리와 주변 장치간의 통신 채널을 말합니다.

### ***ECC (Error Checking and Correction)***

ECC 모드는 64 비트 데이터를 위해 8 개의 ECC 비트를 필요로 합니다. 메모리가 액세스될 때 마다 특별한 알고리즘에 의해 ECC 비트는 비교, 갱신됩니다. ECC 알고리즘은 이중 비트 에러 검출과 단일 비트 에러가 감지되는 동안 패리티 모드로 동작되는 자동 수정기능을 가집니다.

### ***EDO (Extended Data Output) Memory***

EDO DRAM 기술은 실제로 FPM (Fast Page Mode)와 매우 유사한 기술입니다. 전형적인 FPM 와 달리 pre-charge activity 를 시작으로 tri-states 메모리 데이터를 출력합니다. EDO DRAM 은 다음 메모리 액세스 주기까지 메모리 데이터를 가지고 있음으로, pipeline 과 같은 효과와 클럭당 시간을 줄일 수 있습니다.

### ***EEPROM (Electronic Erasable Programmable ROM)***

E<sup>2</sup>PROM 로도 알려져 있습니다. EEPROM 과 플래시 롬은 전기적 신호에 의해 다시 기록이 가능합니다. 하지만 인터페이스 기술에는 차이가 있어 플래시 롬에 비해 EEPROM 의 용량은 매우 작습니다.

### ***EPROM (Erasable Programmable ROM)***

일반적인 메인보드의 바이오스 코드는 EPROM 에 저장됩니다. EPROM 은 자외선에 의해서만 소거가 가능합니다. 만일 바이오스를 업그레이드하는 경우 메인보드에서 EPROM 을 빼내서, 자외선으로 소거하고 다시 프로그램하고 장착해야 하는 과정이 필요합니다.

## ***EV6 Bus***

EV6 Bus 는 Digital Equipment Corporation (DEC) 알파 프로세서의 기술입니다. EV6 는 데이터 전송에 DDR SDRAM 나 ATA/66 IDE 버스와 비슷하게 클럭의 상승, 하강신호를 모두 상용합니다.

EV6 버스 속도 = CPU 외부 버스 클럭 x 2.

예로, 200 MHz EV6 는 실제 100 MHz 의 외부 버스 클럭을 사용합니다. 하지만 200 MHz 에 상응하는 속도 입니다.

## ***FCC DoC (Declaration of Conformity)***

DoC 는 FCC 전자파 감소에 대한 부품의 인증 규격입니다. 전자파보호 케이스와 별도로 DoC 라벨이 적용되는 DIY 부품 (메인보드와 같은)을 가능하게 하는 규격입니다.

## ***FC-PGA (Flip Chip-Pin Grid Array)***

FC 의 뜻은 Flip Chip 이고, FC-PGA 는 Intel 의 Pentium III CPU 를 위한 새로운 패키지입니다. SKT370 소켓에 장착이 가능하지만, 메인보드의 socket 370 에 몇몇 신호를 추가해 주어야 합니다. 이는 메인보드의 재설계를 필요로 하고 Intel 은 슬롯 1 CPU 를 단종하면서 FC-PGA 370 CPU 를 출하했습니다. .

## ***Flash ROM***

플래시 롬 전기적 신호를 통해 재기록이 가능합니다. 이를 통해 플래시 유틸리티를 이용한 바이오스의 업그레이드를 용이하게 합니다. 하지만 바이러스등의 피해를 입기도 쉽습니다. 새로운 기능의 추가로 바이오스의 사이즈가 64KB 에서 256KB (2M bit)로 커지고 있기 때문에, AOpen 은 처음으로 256KB (2Mbit) 플래시 롬을 적용하였습니다. 최근 AX6C (Intel 820)나 MX3W (Intel 810) 메인보드에서 플래시 롬의 크기가 4M bit 로 커지고 있습니다. AOpen 의 메인보드는 점퍼리스 디자인과 무배터리 설계를 위해 EEPROM 을 사용합니다.

## FSB (Front Side Bus) Clock

FSB 클럭은 CPU 외부 버스 클럭을 말합니다.external bus clock.

CPU 내부 클럭 = CPU FSB 클럭 x CPU 클럭 배율

## PC Bus

[SMBus](#) 참조 바랍니다.

## IEEE 1394

IEEE 1394는 IEEE 1394 작업그룹에 의해 데스크 탑의 랜에서 발전하여 애플 컴퓨터에 사용되던 저가의 디지털 인터페이스입니다. IEEE 1394는 100, 200 또는 400 Mbps의 데이터 전송이 가능합니다. 어떤 장치는 디지털 텔레비전과 200 Mbps의 속도로 연결됩니다. 채널 ID를 규정하고 에러를 인지해 가면서 타이밍 계산의 최적화와 버스상의 모든 장치에 적절한 전원을 공급하며, 시리얼 버스 관리장치가 시리얼 버스를 종합적인 제어를 하고있습니다. IEEE 1394 데이터 전송에는 비동기와 동기의 두가지가 있습니다. 비동기 전송은 전형적인 컴퓨터 메모리 맵으로 특정 주소의 데이터와 인지신호가 돌아오면 인터페이스에 저장되고 실행됩니다. 추가적으로 반도체 기술과 같은 구조로 IEEE 1394는 독특한 동기 데이터 채널 인터페이스를 구현합니다. 동기데이터 채널은 미리 검출된 비율에 따라 정량의 데이터를 제공합니다. 이것은 시간에 의존하는 멀티미디어 데이터와 같이 동시전송을 필요로 하는 경우 버퍼를 채용을 위해 들이는 비용을 줄일 수 있게 해준다는 점에서 특히 중요합니다.

## Parity Bit

패리티 모드는 일반인 짝수 패리티 모드에서 바이트당 하나의 패리티 비트를 사용합니다. 메모리 데이터가 바뀔 때 마다 패리티 비트는 짝수개수의 각 바이트 마다 "1" 로 바뀝니다. 다음 번에 만일 메모리가 홀수 개수의 "1"을 읽게 되면, 패리티 에러가 발생하게 되고 이를 단일비트 에러검출이라고 합니다.

## PBSRAM (Pipelined Burst SRAM)

소켓 7 CPU 의 경우, 하나의 버스트 데이터를 읽기 위해 4 개의 QWord (Quad-word,  $4 \times 16 = 64$  bits)가 필요합니다. PBSRAM 은 단지 하나의 어드레스 디코딩 타임만 있으면 자동으로 남은 Qwords 를 사전에 규정된 순서에 따라 CPU 로 전송합니다. 일반적으로, 3-1-1-1, 총 6 클럭입니다. 이는 비동기 SRAM 보다 빠른 것입니다. PBSRAM 은 소켓 7 CPU 의 L2 (level 2) 캐시에서 주로 사용되었습니다. 슬롯 1 과 소켓 370 CPU 는 PBSRAM 가 필요 없습니다.

## PC-100 DIMM

100MHz CPU [FSB](#) 버스 클럭을 지원하는 [SDRAM](#) DIMM

## PC-133 DIMM

133MHz CPU [FSB](#) 버스 클럭을 지원하는 [SDRAM](#) DIMM

## PC-1600 or PC-2100 DDR DRAM

FSB 주파수를 기준으로 하면, DDR DRAM 은 200MHz 와 266MHz 의 두 가지 동작 속도를 가집니다. DDR DRAM 데이터 버스는 64 비트이기 때문에, 데이터 전송폭은  $200 \times 64 / 8 = 1600 \text{MB/s}$  나  $266 \times 64 / 8 = 2100 \text{MB/s}$  가 됩니다. 이런 이유로 PC-1600 DDR DRAM 은 100MHz 로 PC-2100 DDR DRAM 은 133MHz 의 FSB 주파수로 움직이는 것을 말하는 것 입니다.

## ***PCI (Peripheral Component Interface) Bus***

주변 기기를 연결하기 위한 내부 연결 버스로, 확장 카드와 컴퓨터 사이에 고속의 데이터 전송 채널을 가지고 있습니다.

## ***PDF Format***

전자화 문서 파일의 한 형태로, PDF 는 PC 플랫폼에 독립적입니다. 만일 다른 각각의 PDF 리더가 있다면 Windows, Unix, Linux, Mac ... 어디에서도 문서를 볼 수 있습니다. PDF 파일은 IE 나 Netscape 같은 웹 브라우저에서도 볼 수 있습니다. 단지 PDF 플러그-인(Acrobat Reader 에 포함 되어 있습니다)만 설치 하면 됩니다.

## ***PnP (Plug and Play)***

PnP 사양은 바이오스와 운영체제(Windows 95 같은) 표준 레지스터 인터페이스로 제안되었습니다. 바이오스와 운영체제에 의해 사용되는 레지스터는 시스템 리소스의 설정이나 다른 충돌을 막기 위해 사용되었습니다. PnP 바이오스나 운영체제는 자동으로 IRQ/DMA/Memory 를 배정합니다. 현재, 거의 대부분의 PCI 카드와 ISA 카드는 이미 PnP 에 호환되어 지원하고 있습니다.

## ***POST (Power-On Self Test)***

전원 인가후의 바이오스의 자가 진단 과정입니다. 시스템이 부팅되 화면이 나오기까지 1 에서 2 초 정도 소요되는 경우도 있습니다.

## ***RDRAM (Rambus DRAM)***

Rambus 는 large 버스트 모드 데이터 전송을 지원하는 메모리 기술을 말합니다. 이론적으로, 데이터 전송은 [SDRAM](#) 비해 빠릅니다. RDRAM 은 채널 동작에 종속됩니다. Intel 820 에서 채널 당 16 비트인 하나의 RDRAM 채널만 지원 되었습니다. 그리고 이 채널은 최대 32 개의 RDRAM 장치를 가질 수 있습니다. 더 이상 [RIMM](#) 소켓의 개수는 중요하지 않습니다.

## ***RIMM (Rambus Inline Memory Module)***

[RDRAM](#) 메모리 기술을 지원하는 184 핀 메모리 모듈을 말합니다. RDRAM 모듈은 16 개의 RDRAM 메모리 장치가 가능합니다.

## ***SDRAM (Synchronous DRAM)***

SDRAM 는 DRAM 기술의 한 종류로 DRAM 을 CPU 와 동일([EDO](#) 와 FPM 는 비동기로 클럭 신호가 없습니다)한 호스트 버스에서 동작하는 것을 가능하게 했습니다. [PBSRAM](#)와 비슷하게 버스트 모드 전송이 가능합니다. SDRAM 은 64 비트 168 핀 [DIMM](#)에 적용되었고 3.3V 로 동작합니다. AOpen 은 1996 년 1/4 분기부터 이종 SDRAM DIMM 메인보드(AP5V) 에 최초로 채용했습니다.

## ***Shadow E<sup>2</sup>PROM***

플래시 롬의 메모리 공간을 E<sup>2</sup>PROM 처럼 동작하게 하는 것입니다. AOpen 메인보드는 점퍼리스 설계와 무 배터리 설계를 위해 Shadow E<sup>2</sup>PROM 을 사용하고 있습니다.



### ***SIMM (Single In Line Memory Module)***

SIMM 소켓은 단면, 72 핀으로 되어 있습니다. 각면의 인쇄회로가 다르게 되어 있습니다. 이런 이유로 Single In Line 이라 불리는 것입니다. SIMM 은 FPM 나 [EDO](#) DRAM 으로 만들어 지고 32 비트 데이터를 지원합니다. 현재 SIMM 은 메인보드 설계시에 사용되지 않습니다.

### ***SMBus (System Management Bus)***

SMBus 는 I2C 버스라고도 불립니다. 이는 두 선을 이용한 부품들(특히 반도체 IC 간의) 사이의 통신을 위해 개발되었습니다. 예로, 점퍼리스 메인보드에서 클럭발생기의 클럭을 정하는게 사용합니다. 데이터 전송율은 단지 100Kbit/s 이지만, 주장비에서 CPU 나 많은 여러 마스터와 슬레이브에 메시지를 주고 받는 것을 가능하게 합니다.

### ***SPD (Serial Presence Detect)***

SPD 는 is [DIMM](#) 혹은 [RIMM](#)에 탑재된 작은 ROM 이나 [EEPROM](#) 입니다. SPD 는 DRAM 타이밍, 칩 파라미터등의 메모리 모듈의 정보를 저장하고 있습니다. SPD 는 [바이오스](#) 가 DIMM 혹은 RIMM 의 최적 타이밍을 찾을 수 있도록 하기위해 사용됩니다..

## Ultra DMA

Ultra DMA (또는 좀 더 정확하게, Ultra DMA/33) 은 하드디스크 드라이브와 컴퓨터의 데이터 경로(혹은 버스) 컴퓨터의 램 사이를 데이터 전송을 위한 프로토콜입니다. Ultra DMA/33 프로토콜은 모드일 때 33.3MB/s 의 데이터 전송율을 가지고, 이는 이전의 [Direct Access Memory \(DMA\)](#) 인터페이스에 비교해 두 배에 달합니다. Ultra DMA 는 하드디스크 드라이브 제조업체인 Quantum 사와 칩셋과 컴퓨터 버스 기술을 제공하는 인텔사의 제안으로 발전된 산업 규약입니다. Ultra DMA 의 지원은 부팅이나 응용프로그램의 실행을 더욱 빠르게 할 수 있음을 의미합니다. 또한 많은 양의 하드디스크드라이브의 접근을 요구하는 그래픽 기반 응용 프로그램의 사용자에게 도움이 됩니다. Ultra DMA 는 Cyclical Redundancy Checking (CRC)을 사용해 새로운 수준의 데이터 보호를 제공합니다. Ultra DMA 는 PIO 와 DMA 40 핀 IDE 인터페이스와 동일한 케이블을 사용합니다.

16.6MB/s x2 = 33MB/s

16.6MB/s x4 = 66MB/s

16.6MB/s x6 = 100MB/s

## USB (Universal Serial Bus)

USB 는 4 핀의 직렬버스로 t 키보드, 마우스, 조이스틱, 스캐너, 프린터와 모뎀 같은 저속/중속(10Mbit/s 이하)의 주변장치를 연결할 수 있게 해주는 4 핀의 직렬 버스 입니다.With USB 를 사용하면 전형적인 PC 뒷면의 복잡한 케이블을 줄일 수 있습니다.

## VCM (Virtual Channel Memory)

NEC의 Virtual Channel Memory (VCM) 은 멀티미디어가 요구하는 메모리시스템의 성능을 혁신적으로 향상한 새로운 DRAM 코어 구조입니다. VCM 은 메모리 코어와 입/출력핀 사이에 빠른 정적 레지스터를 제공함으로써 다른 DRAM 기술보다 메모리 버스의 효율과 성능을 향상시켰습니다. VCM 기술을 적용하면 데이터 전송지연이 줄게 되고 이로 인해 소비전력을 줄일 수 있습니다.

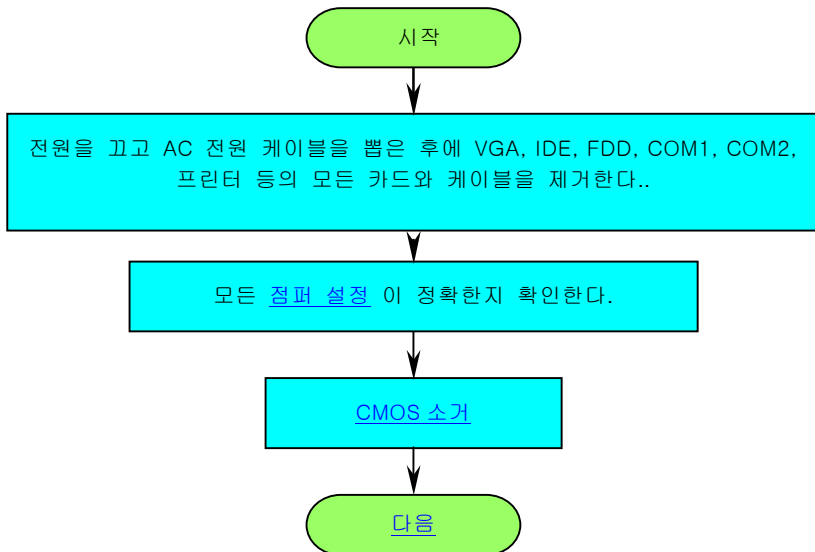
## ZIP file

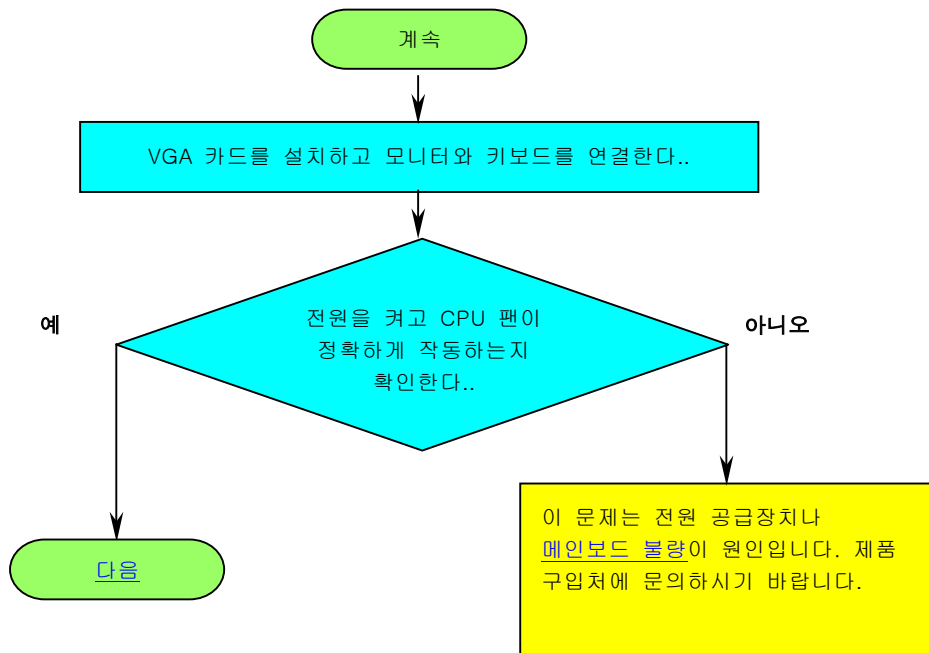
파일의 크기를 줄이기 위한 압축파일의 한 형태입니다. 압축을 풀기 위해서 세어웨어인 PKUNZIP (<http://www.pkware.com/>) 이나 윈도우 환경의 Winzip(<http://www.winzip.com/>)을 실행시킵니다.

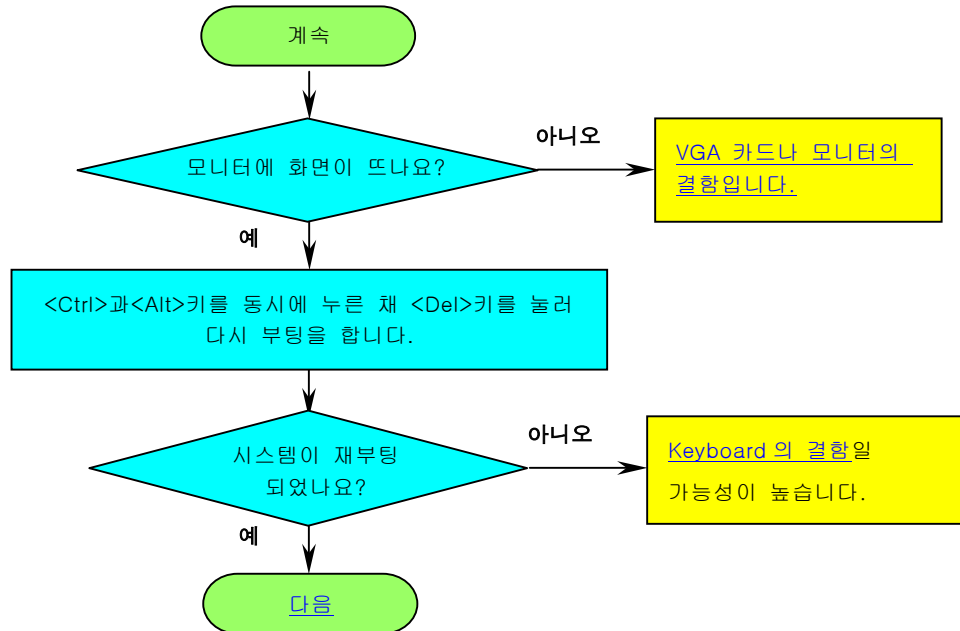


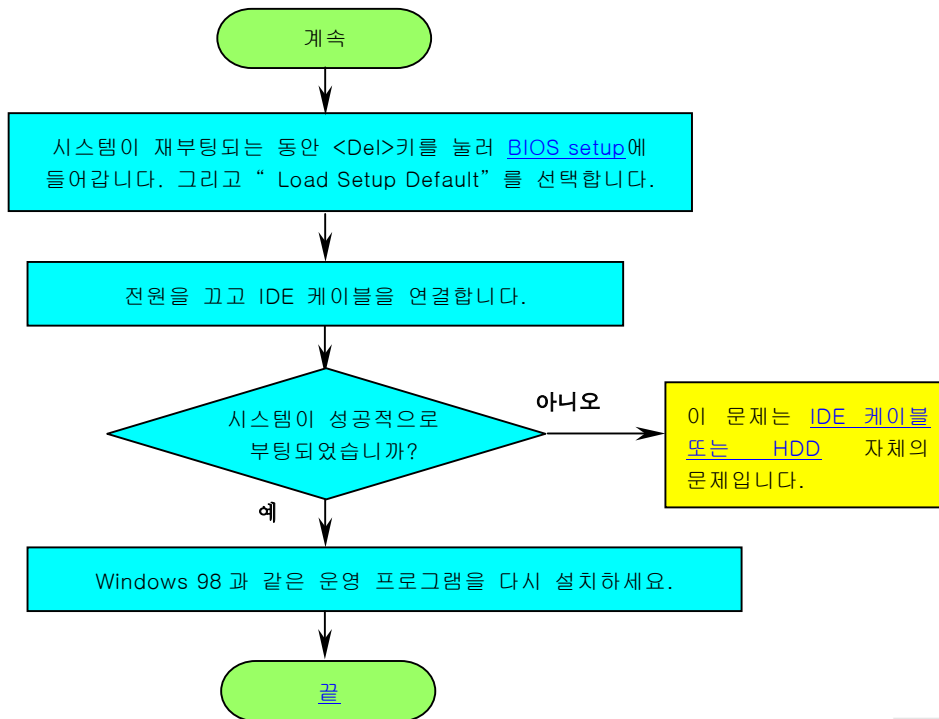
## 고장진단법

시스템상의 문제가 발생 하였을 때는 아래의 순서에 따라 해결하세요.











## 기술 지원

고객님께,

저희 AOpen 의 제품을 구매해 주셔서 감사합니다. 저희 AOpen 은 고객님께 보다 빠르고 정확한 서비스를 제공하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 그러나 매일 전세계로부터 보내오는 전화와 메일을 바로바로 처리해 드리는 상당히 어렵습니다. 저희에게 직접 연락을 주시기 전에 아래의 내용을 참고하시면 보다 원활하게 업무를 처리해 드릴 수 있습니다. 여러분의 협조가 보다 많은 고객분들께 보다 나은 서비스를 제공하는데 도움이 됩니다.

감사합니다.

AOpen 기술지원팀

**1**

**온라인사용설명서:** 자세히 설명서를 읽어보시고 점퍼 셋팅과 설치 과정이 정확한지 확인하십시오.  
<http://www.aopen.com/tech/download/manual/default.htm>

**2**

**테스트 보고서:** 보드,카드,장치의 호환성 테스트 결과를 알려드립니다.  
<http://www.aopen.com/tech/report/default.htm>

**3**

**FAQ:** 자주 올라오는 질문과 답변입니다.  
<http://www.aopen.com/tech/faq/default.htm>

**4**

**다운로드 소프트웨어:** 최신 업데이트된 바이오스 유틸리티와 드라이버를 다운 받으실 수 있습니다.  
<http://www.aopen.com/tech/download/default.htm>



5

**뉴스그룹:** 저희의 서비스 엔지니어와 고급 사용자들의 답변을 받으실 수 있습니다.  
<http://www.aopen.com/tech/newsgrp/default.htm>

6

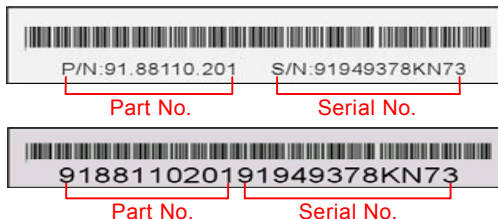
**제품 공급 판매처에 연락:** 저희는 판매상의 유통망을 통해 제품을 판매하고 있습니다. 당신의 시스템 설정에 더 잘 알 수 있기 때문 저희 보다 효율적으로 문제에 대처할 수 있을 것입니다. 그들의 서비스가 다음에 제품을 구입하시는 새로운 기준이 되실 것입니다.

7

**AOpen 에 연락:** 연락전에 미리 시스템의 설정사항 이상증상 등을 파악 바랍니다. **제품번호, 일련번호와 바이오스 버전** 또한 도움이 됩니다.

### 제품 번호와 시리얼 번호

바코드라벨에 제품번호와 일련번호가 표기되어 있습니다. 이 바코드라벨은 포장 외부나 ISA/CPU 슬롯, 회로기판의 측면에 부착되어 있습니다. 예:

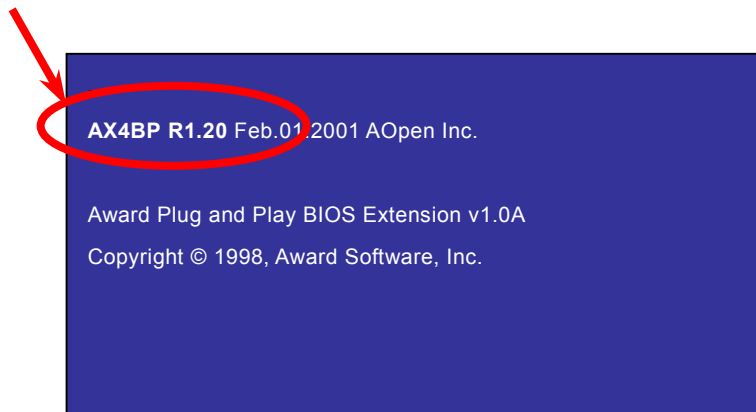


P/N: 91.88110.201 는 제품번호 입니다. S/N: 91949378KN73 는 일련번호 입니다.

### 모델명과 바이오스 버전

모델명과 바이오스 버전은 부팅화면의 왼쪽 상단에서 확인 할 수 있습니다. ([POST](#) 화면).

예제:



AX4BP 는 메인보드의 모델명입니다; R1.20 는 바이오스 버전입니다.



## 제품 등록

ClubAOpen

Welcome to AOpen Inc.



AOpen 제품을 구입해 주셔서 감사합니다. 상품을 등록해 주시면 AOpen 으로부터 아래와 같은 고품격의 서비스를 받으실 수 있습니다.

- 온라인 슬롯머신에 도전할 기회를 가질 수 있으며 상품 교환을 위한 보너스를 모아 AOpen 으로부터 상품을 받게 됩니다.
- 클럽 AOpen 프로그램의 골드 멤버십으로 업그레이드 됩니다.
- 기술지원과 정보를 보다 빠르고 정확하게 이메일을 통해 받아보실 수 있습니다.
- 최신 제품에 대한 정보를 이메일을 통해 받아보실 수 있습니다.
- AOpen 의 웹페이지를 취향껏 활용하실 수 있습니다.
- 최신 바이오스와 드라이버, 기타 소프트웨어의 정보를 이메일로 받아보실 수 있습니다.
- 특별한 판매촉진 프로그램에 참가할 기회를 드립니다.
- 세계적인 AOpen 전문가들로부터 높은 수준의 기술지원을 받으실 수 있습니다.
- 웹기반 뉴스 그룹의 토론에 참가하실 수 있습니다.

AOpen 은 여러분이 등록한 정보를 외부로 유출하지 않으며 자세한 내용은 [온라인 개인 보호정책](#) 을 참조하시기 바랍니다.

**주의:** 여러 판매처를 통해 구입하신 여러제품을 구입하신 경우라도, 각 제품마다 등록해 주시기 바랍니다.



# 연락처 안내



만일 당신에게 저희 제품에 대한 문제가 있다면 망설이지 말고 연락하시기 바랍니다. 사소한 의견이라도 수렴하겠습니다.

<p>Pacific Rim AOpen Inc. Tel: 886-2-3789-5888 Fax: 886-2-3789-5899</p>	<p>Europe AOpen Computer b.v. Tel: 31-73-645-9516 Fax: 31-73-645-9604</p>	<p>America AOpen America Inc. Tel: 1-510-498-8928 Fax: 1-408-922-2935</p>
<p>China 艾尔鹏国际上海(股)有限公司 Tel: 86-21-6225-8622 Fax: 86-21-6225-7926</p>	<p>Germany AOpen Computer GmbH. Tel: 49-2102-157700 Fax: 49-2102-157799</p>	<p>Japan AOpen Japan Inc. Tel: 81-048-290-1800 Fax: 81-048-290-1820</p>

웹 사이트: <http://www.aopen.com>

이메일: 다음의 주소로 이메일을 보내시면 됩니다.

- 영어 <http://www.aopen.com/tech/contact/techusa.htm>
- 일본어 <http://www.aopen.co.jp/tech/contact/techjp.htm>
- 중국어 <http://www.aopen.com.tw/tech/contact/techtw.htm>
- 독어 <http://www.aopencom.de/tech/contact/techde.htm>
- 프랑스어 <http://france.aopen.com/tech/contact/techfr.htm>
- 간체 중국어 <http://www.aopen.com.cn/tech/contact/techcn.htm>

