

# NT-A64-BOARD MANUAL

(주)엔티렉스

*NT-A64-BOARD  
MANUAL*

## NT-A64-BOARD(Ver 1.0) MANUAL

본 매뉴얼은 [㈜엔티렉스](#)에서 제품을 개발,생산한 NT-A64-BOARD 의 사용법에 관한 내용입니다. 상기제품 설명서에 대한 모든 사용권과 사용된 기술의 권리는 저작권법에 의한 보호를 받고 있습니다. 따라서 본 제품(관련자료 및 본제품에 대한 아이디어 및 설명서, 기타 등등)의 어떠한 부분도 사전에 본사와 문서 동의없이 변경, 재생산할 수 없으며 다른언어로도 번역될수 없습니다. 이를 준수하지 않아 생길 수 있는 문제에 대해서는 본사에서 어떠한 책임도 지지 않으므로 주의 하시기 바랍니다.

본 문서의 내용 및 기능은 사전 통보없이 변경될수 있습니다.

### [㈜엔티렉스](#)

서울특별시 금천구 가산동 481-11 대륭테크노타운 8차 1109호

전 화: 1566-4953

팩 스: 02-6008-4953

메 일: 일반문의 - [ebiz@ntrex.co.kr](mailto:ebiz@ntrex.co.kr)

기술문의 - [lab@ntrex.co.kr](mailto:lab@ntrex.co.kr)

영업문의 - [sales@ntrex.co.kr](mailto:sales@ntrex.co.kr)

홈페이지: [www.ntrex.co.kr](http://www.ntrex.co.kr)

쇼 핑 물: [www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr)

### 인쇄내역

제1판, 2006-11-11 초판 NT-A64-BOARD(Ver1.0)

© 2006 NTREX,INC

# 목 차

- 1. 제품소개 . . . . . 4
- 1.1 유연한 확장성 . . . . . 4
- 1.2 개발 구성품 리스트 . . . . . 5
- 1.3 보드 조립 및 테스트를 위한 옵션 구성품 . . . . . 5
- 2. 제품 사용 설명서 . . . . . 6
- 2.1 MCU 제품의 선정 및 장착 . . . . . 6
- 2.2 포트 확장 사용 . . . . . 8
- 2.3 ISP 프로그래밍 . . . . . 9
- 2.3.1 ISP 제품의 기본 특징 . . . . . 9
- 2.3.2 ISP 제품의 MECHANICAL DATA . . . . . 11
- 2.3.3 ISP 프로그램 사용법 . . . . . 12
- 2.4 프로그램 개발환경 및 프로그램 . . . . . 18
- 2.4.1 WIN AVR + AVRSTUDIO4.XX + PONYPROG2000 . . . . . 18
- 2.4.2 WINAVR + EZ-AVR IDE . . . . . 18
- 2.5 제품의 케이스 선택 확장 . . . . . 19
- 3. 제품의 파트 리스트 . . . . . 20
- 4. 제품 각각의 포트맵 구성표 . . . . . 21
- 5. 제품의 회로도 . . . . . 22
- 6. 제품의 MECHANICAL DATA . . . . . 24
- 7. 문의사항 . . . . . 24

## 1. 제품소개

NT-A64-BOARD는 ATMEL사의 AVR시리즈 중에서 44핀 TQFP패키지 및 DIP 40핀 패키지를 기준으로 쓸수있게 만들어진 보드로서 OEM PLAY-ON-KIT 타입입니다. 보드에 원하시는 부품을 간단히 붙인 다음 전원을 넣으면 바로 사용 가능하게 디자인되어 있습니다. 사용하기 편리한 ISP로 손쉽게 프로그래밍가능하고 AVRGCC를 이용하여 무료컴파일러로 개발을 손쉽게 할 수 있습니다. 본 제품은 개발자, 학생, 교육자 분들에 쉽게 적응할 수 있게 설계되어있고, 마이컴개발보드, 컨트롤러박스, 각종 로봇 등에 확장 가능하게 사용될 수 있게 되어 있습니다.

### 1.1 유연한 확장성

- ◆ **MCU** : AVR TQFP 44핀 및 DIP 40핀 칩을 사용하는 다양한 MCU사용가능 ATmega16, ATmega32, ATmega161, ATmega162, ATmega163, ATmega323 등 사용가능
- ◆ **MEMORY** :
  - ✓ ~ 32KB 까지 플래시 메모리를 사용할 수 있는 설계
  - ✓ 2KB EEPROM 까지 사용가능, 1만번까지 반복사용가능(ATmega32의 경우)
  - ✓ 2KB 내부의 SRAM을 사용가능(ATmega32의 경우)
- ◆ **EXTERNAL INTERFACE** :
  - ✓ 범용 UART 1개 사용가능 (UART 2개 사용 = ATmega162 사용시)
  - ✓ 각 MCU에 대한 모든 포트사용 가능
- ◆ **CRYSTAL CLOCK** :
  - ✓ 크리스탈교환만으로 11.0592MHz, 12MHz, 14.7456MHz, 16MHz, 18.0592MHz(오버클럭) 사용가능
- ◆ **POWER** :
  - ✓ 아답터 극성변화에도 상관없는 브릿지 다이오드사용
  - ✓ 전원입력 : 6 ~ 12V
  - ✓ KIA7805AF로 소형타입의 설계, +5V 회로(DPAK)
  - ✓ 역전류방지를 위한 다이오드 사용
- ◆ **ETC RESOURCES** :
  - ✓ 부저 사용
  - ✓ 저전력, 2x드라이버 RS232(SP3232사용)
  - ✓ 2 x 8헤더 I/O Port 확장가능
- ◆ **SOFTWARE** :
  - ✓ 관련 C소스 공개예정( [www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr))
  - ✓ WINAVR, 무료 GCC컴파일러 ( [www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr)에서 무료다운로드 가능)
  - ✓ EZ-AVR를 통한 손쉬운 개발환경구축( [www.micomworld.co.kr](http://www.micomworld.co.kr)에서 무료다운로드)
  - ✓ ISP프로그램, Ponyprog2000 사용가능( [www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr)에서 무료다운로드)
  - ✓ CP2101 USB, WINDOWXP 드라이버( [www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr)에서 무료다운로드)

- ✓ AVR STUDIO4.xx 통합환경, GCC와 사용가능([www.atmel.com](http://www.atmel.com)에서 무료다운로드)
- ✓ 관련 회로도, 관련 매뉴얼( [www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr)에서 무료다운로드)

◆ **PHYSICAL DIMENSION :**

- ✓ 100mm x 160mm, 유로보드규격의 설계

◆ **ALUMINUM ENCLOSURE :**

- ✓ 100mm x 160mm x 33mm, 알루미늄 유로박스 사용가능(옵션)
- ✓ 100mm x 160mm x 44mm, 알루미늄 유로박스 사용가능(옵션)
- ✓ 엔클로져 홀가공된 앞판 사용가능(옵션)

## 1.2 개발 구성품 리스트

- ✓ NT-A64-BOARD 베어 보드제공 (100 X 160 mm 규격)
- ✓ RS232통신용 DB9 슛 소켓 1개 실장
- ✓ RS232 인터페이스용 부품 실장
- ✓ ADAPTER용 잭(2.0 파이)
- ✓ 5V용 전원 레귤레이터 실장
- ✓ RESET스위치 실장
- ✓ BUZZER 실장
- ✓ RUN & POWER용 LED실장
- ✓ 기타 SMD용 저항 및 콘덴서 실장
- ✓ 1100개 2.54mm피치 규격의 범용PCB내장
- ✓ 2.54mm Pitch SSOP TYPE PADS 내장(ADXL 202 가속도 센서 테스트 가능)
- ✓ 범용 0.8 mm Pitch SOIC 8,16 변환 내장(뒷면 포인트 내장)
- ✓ DIP 40 / TQFP 44 어떠한 패키지도 사용 가능한 설계

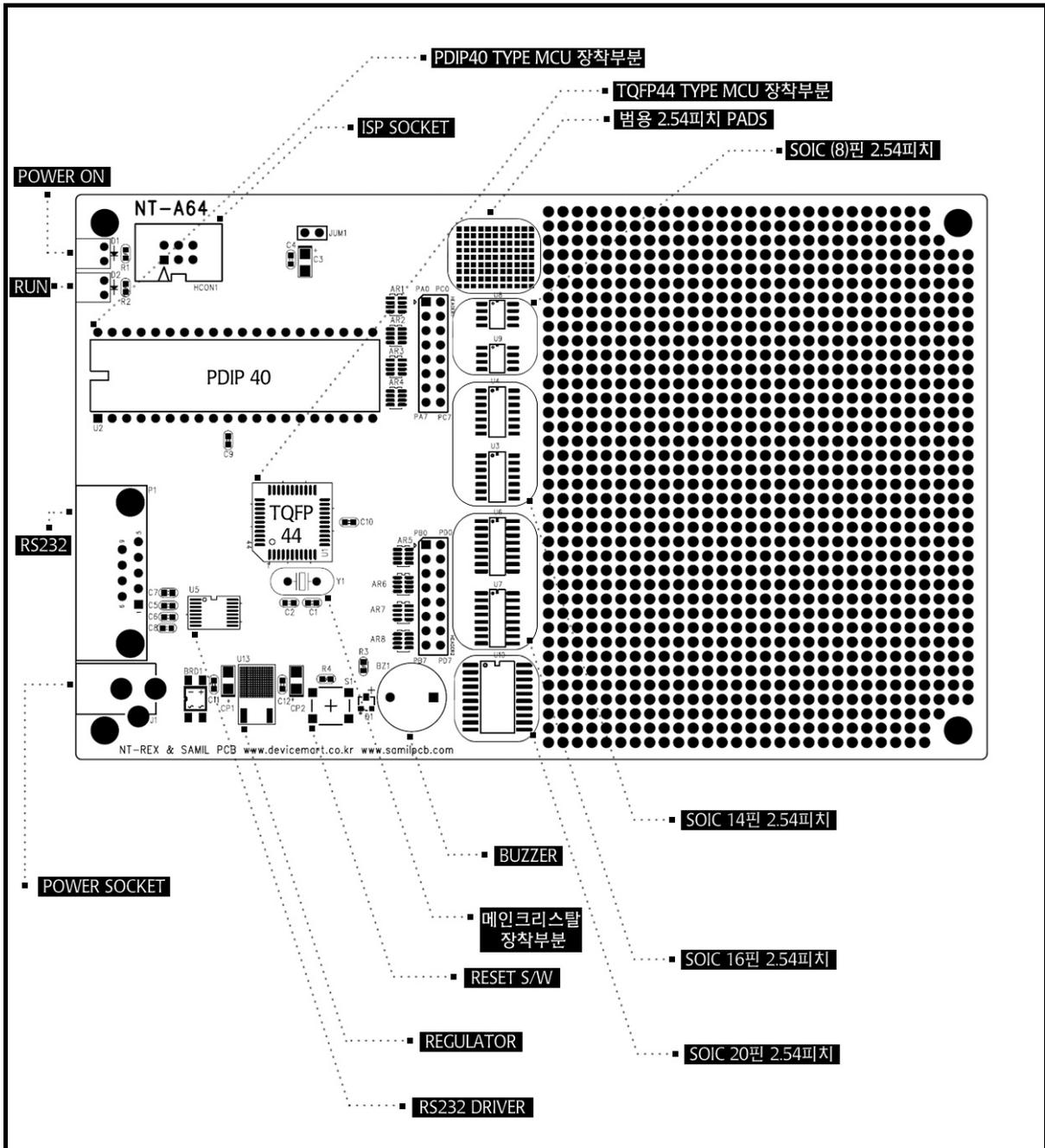
## 1.3 보드조립 및 테스트를 위한 옵션 구성품

- ✓ ATmega16, ATmega32 등 MCU(PDIP 40 or TQFP44 Package)
- ✓ MCU용 크리스탈 장착가능
- ✓ I/O PORT확장을 위한 2X8용 헤더사용가능 (기능 필요시)
- ✓ ISP 다운로드제품
- ✓ 일반 SERIAL CABLE
- ✓ 6 ~ 12V 아답터
- ✓ 알루미늄 엔클로져 EURO33, EURO44 ( 기능필요시 )
- ✓ 서포터, 나사와 같은 고정물( 기능필요시 )
- ✓ 범용 PCB 100 X 160mm, 스택으로 쌓아서 통신하기 위해 (기능필요시)
- ✓ ZIP 소켓 40핀 장착 가능

## 2. 제품사용설명서

NT-A64-BOARD제품의 사용에 필요한 기본사용설명서입니다. 본 사용설명서는 기본 ATmega32을 장착하는 것으로 가정하고 설명을 드립니다.

### 2.1 MCU 제품의 선정 및 장착



NT-A64-BOARD을 수령하였을 때는 어떠한 MCU를 사용할 것인가와 사용클럭 속도를 생각하여야 하여야 합니다.

MCU는 8.0mm 피치, TQFP 44핀 제품을 기본으로 장착가능 합니다. ATmegA16-16AI/U, ATmegA16-16PI, ATmega32-16AI/U,PI/PU등, 메인크리스탈은 ATS DIP 기준으로 장착가능합니다. 크리스탈용 세라믹 18pF는 이미 실장되어 있습니다. 메인크리스탈은 11.0592MHz, 12MHz, 14.7456MHz, 16MHz, 18.0592MHz등을 추천하여 드립니다. 용도에 따라 크리스탈을 선택하여 주시기 바랍니다.

MCU는 SMD 칩을 바로 붙일 수 있고, 장착된 40핀 DIP 소켓을 이용하여 DIP MCU를 붙일 수도 있습니다. 여기까지만 붙이시면 기본으로 제품을 사용하실 수 있습니다.

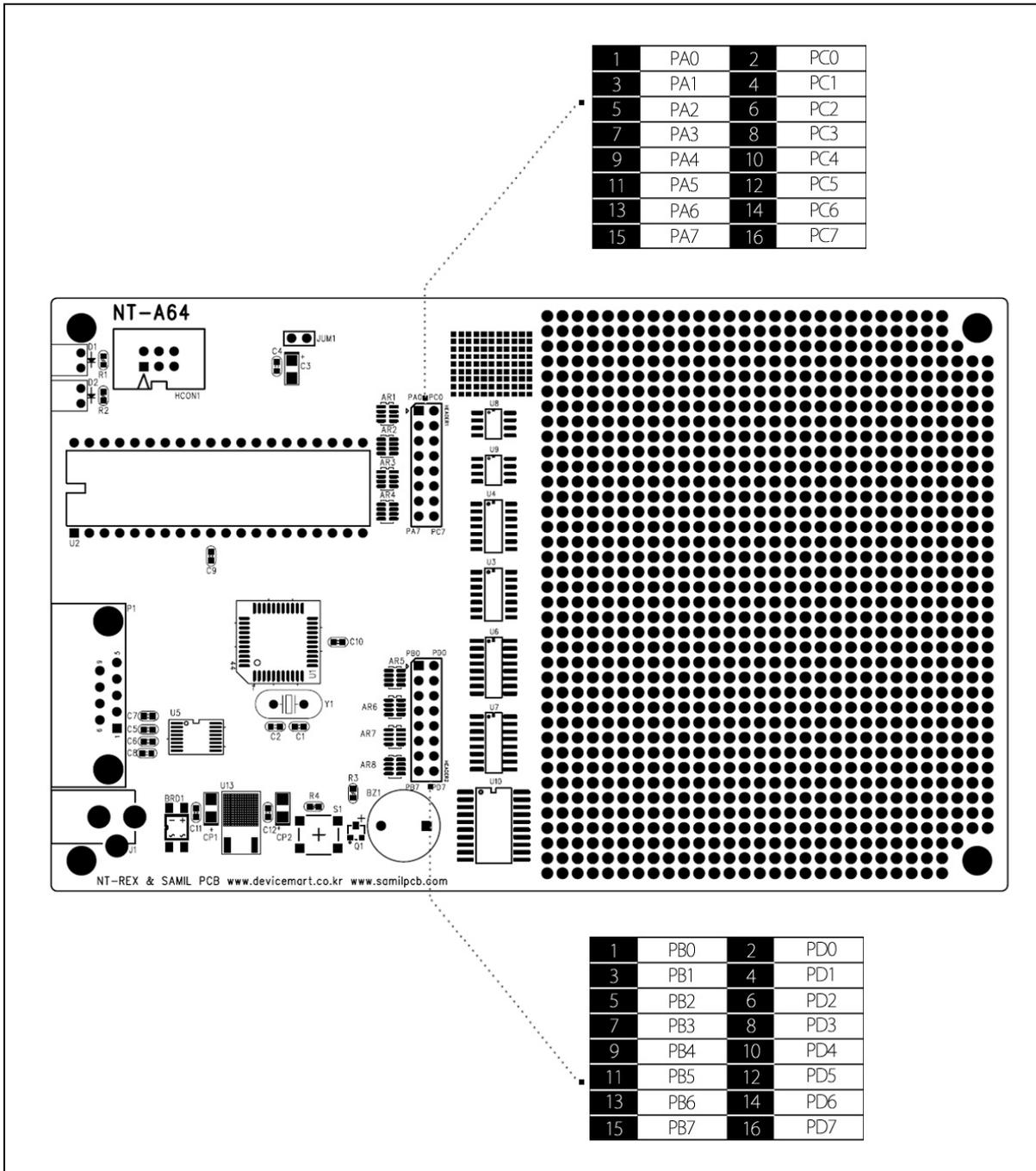
**\* MCU 실장 유의 사항**

- TQFP package MCU와 PDIP package를 동시에 실장해서 테스트하면 보드가 정상 동작을 하지 않습니다.

### 2.2 포트확장사용

NT-A64-BOARD는 각 포트를 편리하게 확장을 가능하게 사용할수 있게 되어 있습니다. 각각의 포트에는 노이즈를 위한 33Ω의 어레이 저항이 달려 있습니다. 핀헤더혹은 핀소켓을 사용에 따라 편리하게 선택 사용하실수 있습니다.

외부포트로는 UART2를 따로 포트를 제공하지 않으니 이점 유념하여 주시기 바랍니다.



### 2.3 ISP 프로그래밍

AVR 시리즈의 제품들은 RISC(Reduced Instruction Set Computer) 구조로 되어 있어서 실행속도가 빠르며, 프로그램용의 내장 플래시 메모리에 ISP기능을 가지고 있습니다. NT-ISP는 이런 기능을 활용하여 NT-A128-BOARD와 NT-A64-BOARD 보드의 전용 ISP로 사용되는 동시에 ISP 기능을 지원하는 다른 보드에서도 사용할 수 있는 범용적인 제품입니다.

\* ISP(In-System Programming) : MCU를 보드에 장착하고 외부의 컴퓨터와 통신을 통하여 사용자 프로그램을 MCU 내부 메모리로 다운 로드 하는 기능을 말함.

#### 2.3.1 ISP제품의 기본특징



(가) ISP 10핀 DIP 형

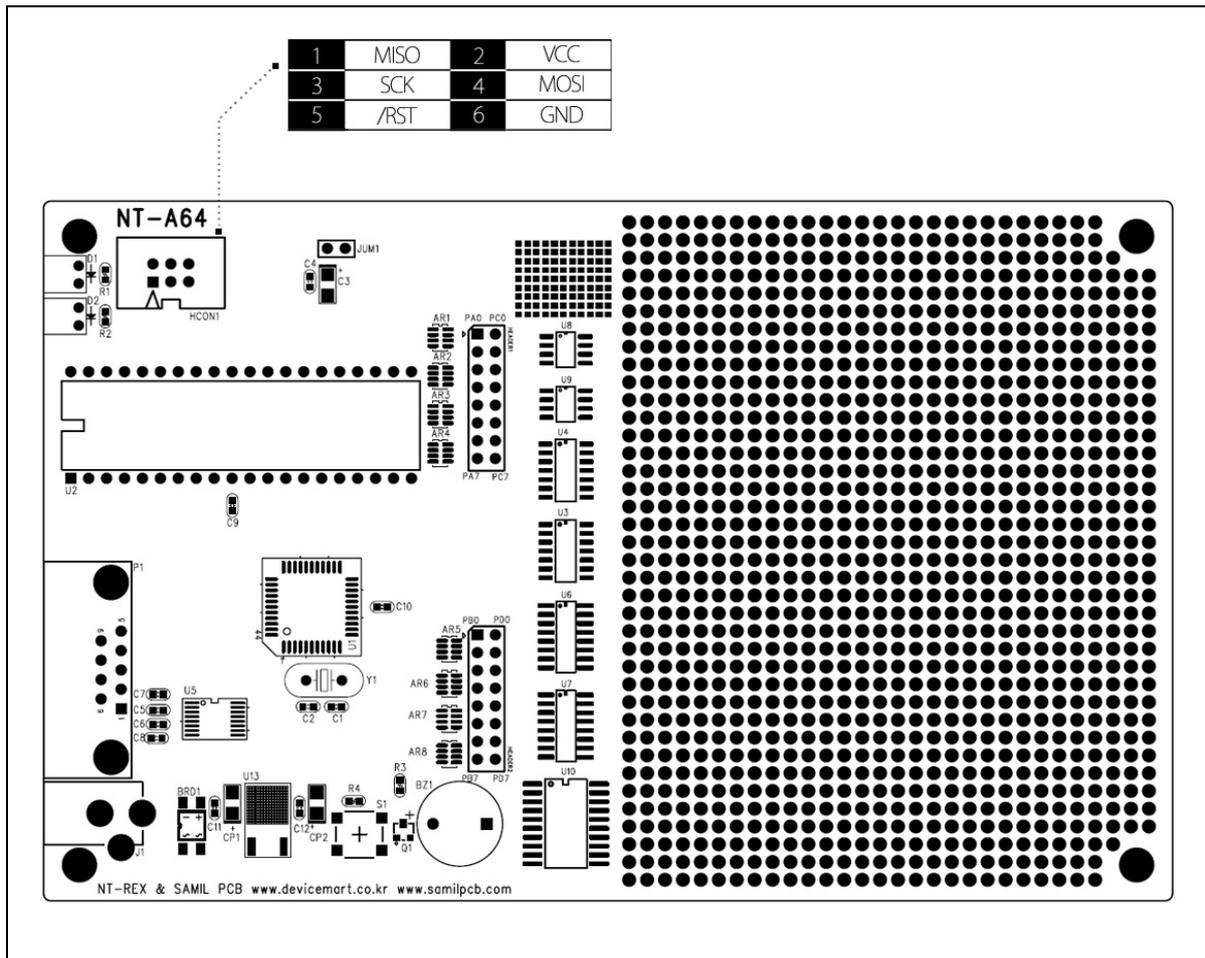
(나) ISP 6핀 DIP 형

1	MISO	2	VCC
3	SCK	4	MOSI
5	/RST	6	GND

<ATMEL 6P ISP HEADER>

1	MOSI	2	VCC
3	LED_S	4	GND
5	/RST	6	GND
7	SCK	8	GND
9	MISO	10	GND

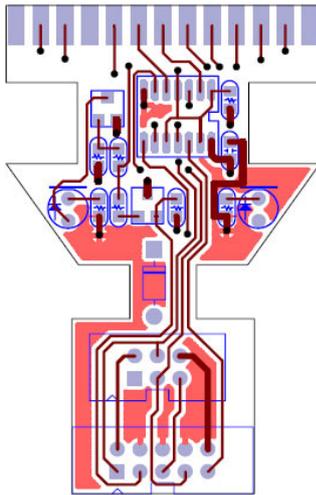
<KANDA 10P ISP HEADER>



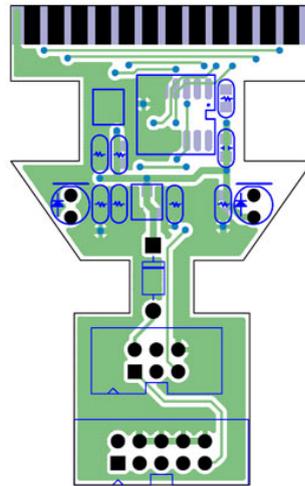
- NT-ISP 는 Atmel 사의 AVR ISP에서 사용되는 6핀, KANDA사의 10핀 ISP 콘넥터를 모두 지원한다.
- (가)형태의 ISP 10핀의 STK200/300에서 사용되는 것처럼 3번핀을 LED 신호로 사용하여 프로그램 다운로드시 실행 유무를 눈으로 확인할 수 있도록 제작되었다.

### 2.3.2 ISP 제품의 MECHANICAL DATA

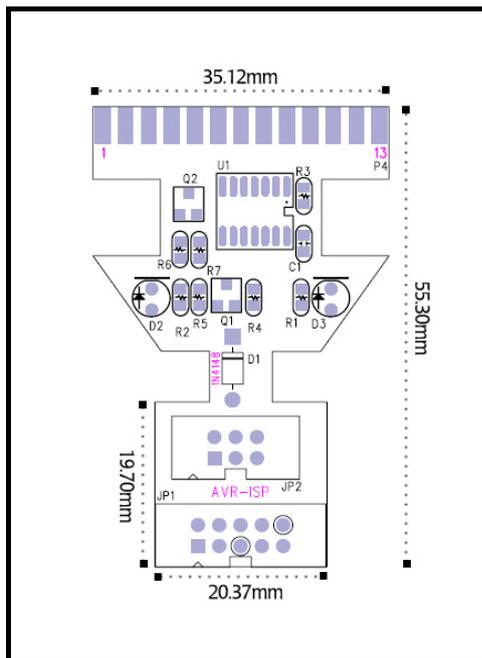
- 전면



- 후면



- ISP 외형치수 : 25핀 후드에 정확하게 맞게 되어있다.

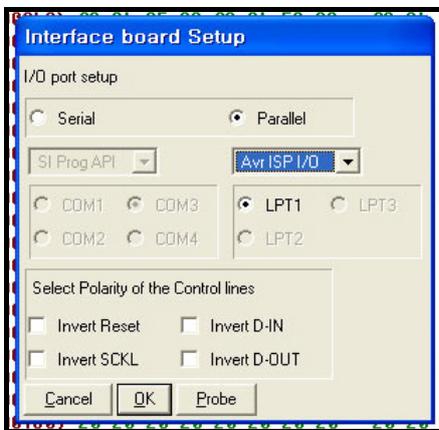


### 2.3.2 ISP 프로그램 사용법

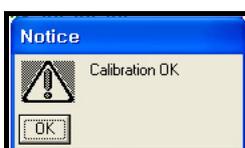
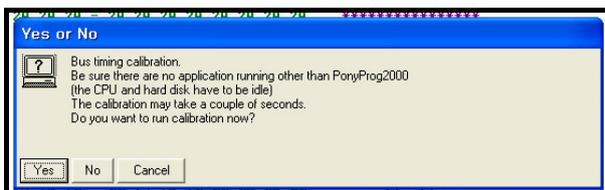
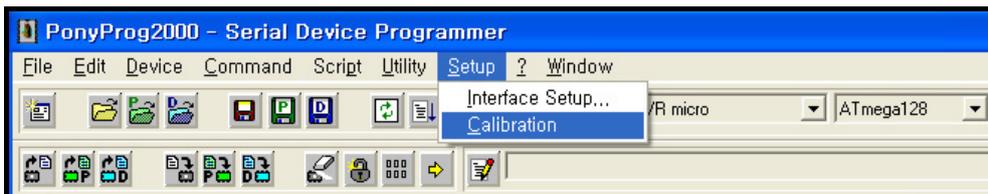
NT-ISP를 이용하여 프로그램을 업로드하는 경우 사용합니다. 먼저 다운로드 프로그램은 아래 사이트에서 받으시면 됩니다. (<http://www.lancos.com/prog.html>)

- PC 인터페이스설정 설정

1. PC 인터페이스 셋업 메뉴를 선택합니다. 그리고, 인터페이스를 프린터포트로 설정합니다.

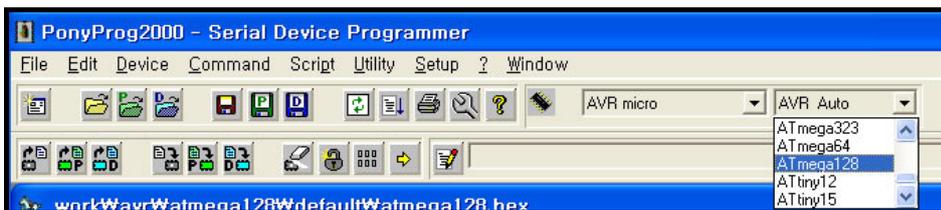


2. PC의 프린터 포트 속도 조정을 위하여 Calibration 설정합니다.

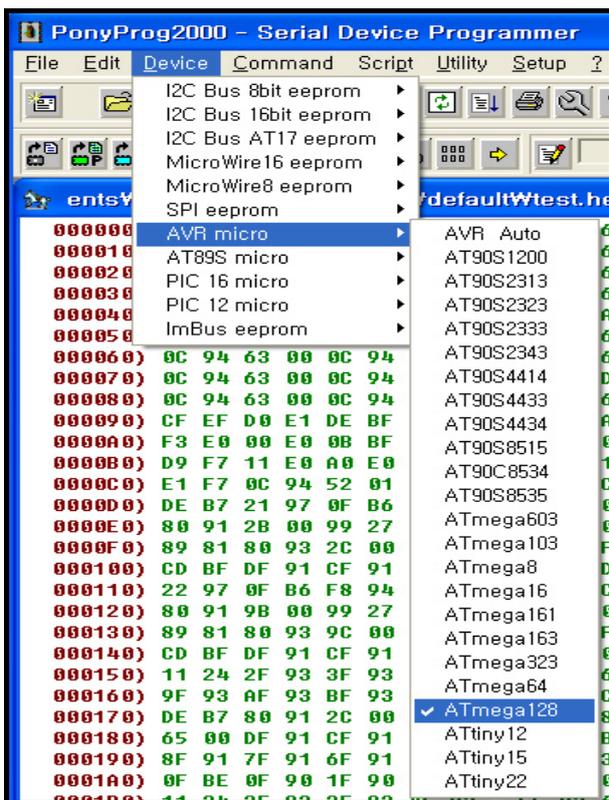


3. 사용할 MCU를 선택합니다.

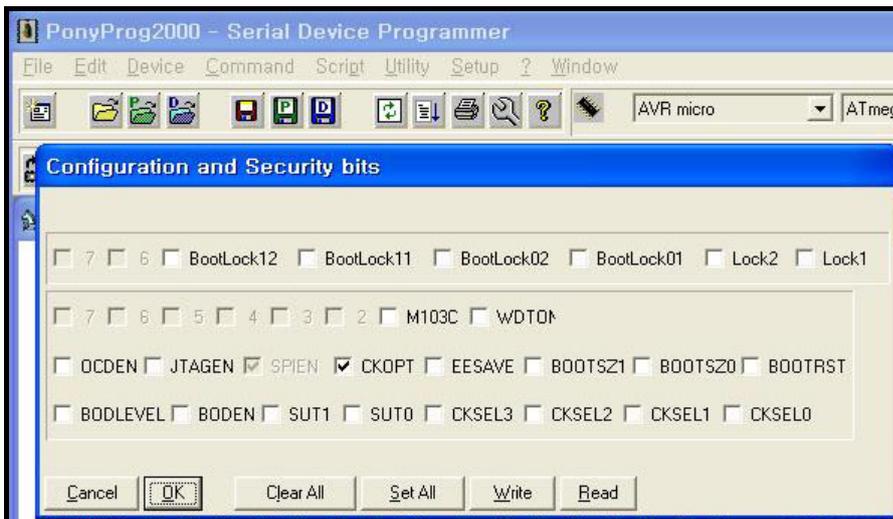
(가) 사용할 MCU를 선택하는 방법 1



(나) 사용할 MCU를 선택하는 방법 2

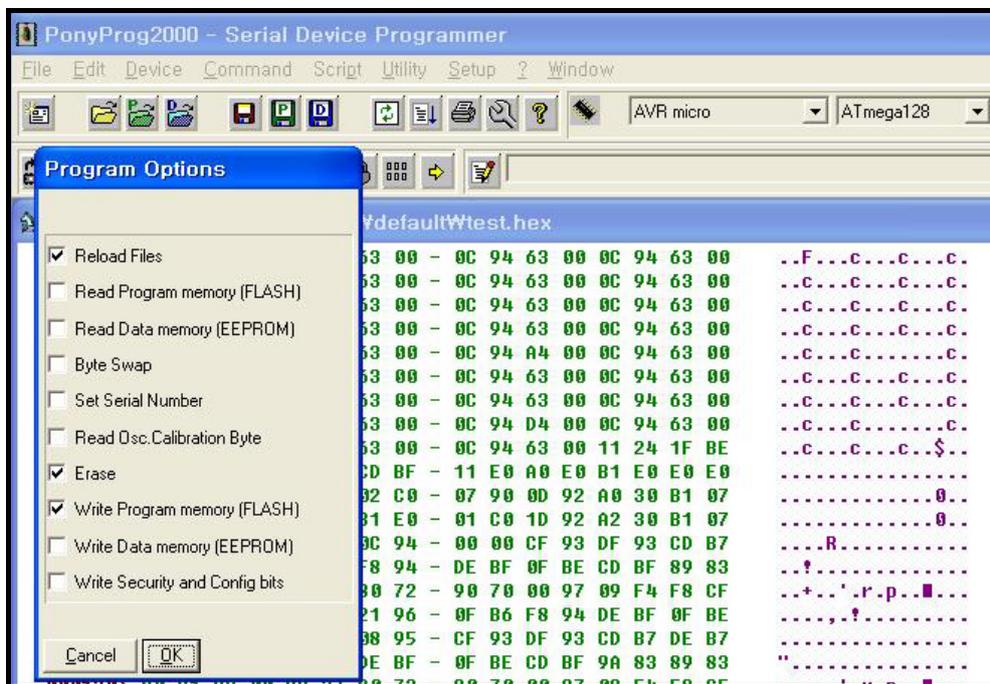
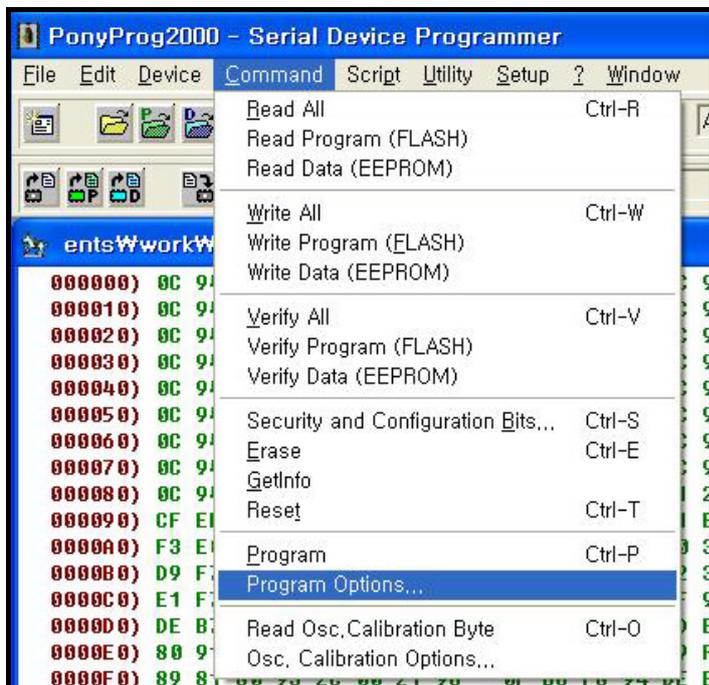


4. 퓨즈비트를 설정합니다.

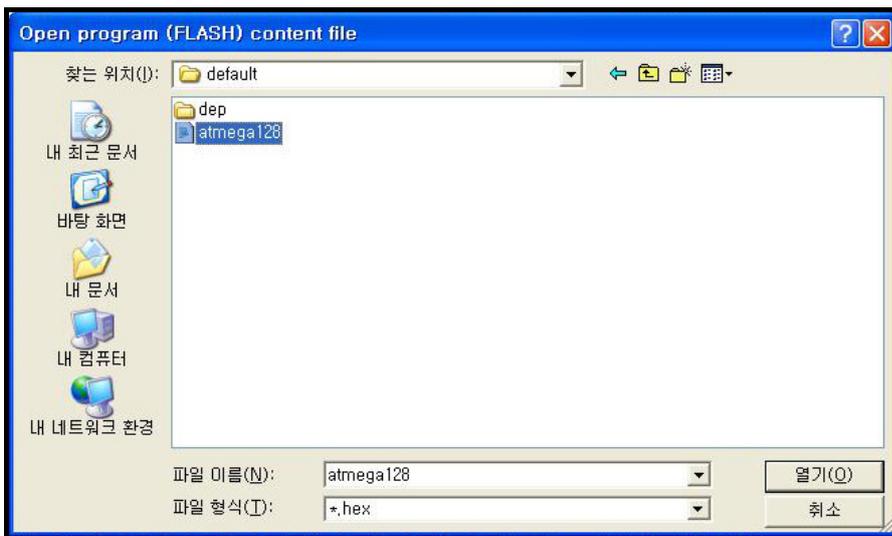
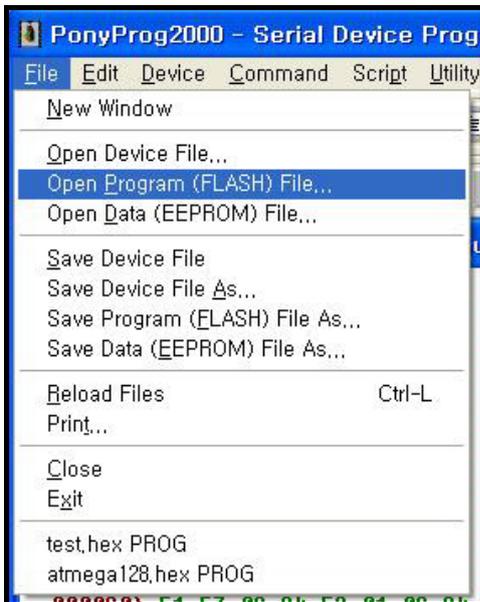


\* 퓨즈비트를 잘못 설정하시면 ISP를 통한 Read/Write가 동작하지 않을 수 있습니다.

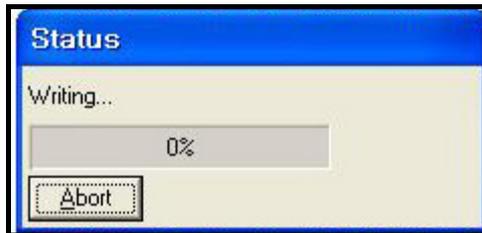
5. 프로그램 Write를 위한 옵션을 설정합니다.



6. 다운로드 할 프로그램 파일을 불러옵니다.



7. 프로그램을 다운로드합니다.



## 2.4 프로그램 개발환경 및 프로그램

간단한 프로그램 개발환경과 설치법에 설명 드립니다. AVR개발환경은 대부분이 무료의 환경이라서 교육계 및 일반중소기업에서 쓰기 아주 편리합니다.

### 2.4.1 WINAVR + AVRSTUDIO4.XX + PONYPROG2000

최신 AVRSTUDIO부터는 GCC컴파일러를 지원하므로 AVRSTUDIO를 어셈블리와 같이 편리한 환경에서 사용할수 있습니다. 먼저 WINAVR은 GCC컴파일러를 윈도우환경에서 편리하게 설치하고 사용할수 있게 한 제품이다. 제품은 무료로 다운로드 받아서 사용할수 있습니다. AVRSTUDIO는 ATMEL본사에서 최신의 버전을 다운로드 받을 수 있으며, GCC컴파일러 IDE로 쓰기 손색이 없이 편리한 환경을 보유하고 있습니다. 특히, ATMEL사에서 나오는 모든 편리한 디버깅 환경을 사용할수 있으며 어셈블러 컴파일러를 무료로 사용할수 있습니다.

설치는 WINAVR을 먼저 설치를 한후에, AVRSTUDIO를 ATMEL사에서 받아서 설치합니다. 받아서 설치한후에 TEST용으로 컴파일한후에 PONYPROG로 다운로드 하여 테스트 하여 볼수 있습니다.

기본테스트 프로그램은 디바이스마트사이트([www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr))에서 모니터링 프로그램을 C언어로 제공될 예정입니다. 모니터링프로그램은 기본으로 GCC를 사용하여 코딩되어 있습니다.

\* GCC란: GCC는 막강하고 편리한 C언어로 코딩된 코드를 컴파일할수 있는,컴파일러이며 AVR용 GCC란 AVR-GCC를 말합니다. GCC는 상용 컴파일러 못지않은 막강한 성능 및 라이브러리를 보유하고 있으며, 특히 인터넷에는 AVR-GCC라이브러리가 충분히 많이 공개되어 있으므로 여러 펌웨어 개발자들에게 환영 받고 있는 컴파일러입니다. AVR용 상용컴파일러로는 IAR컴파일러, ICC컴파일러, CodeVision 컴파일러등이 있습니다.

### 2.4.2 WINAVR + EZ-AVR IDE

AVR-GCC컴파일러의 막강함과 AVR STUDIO못지 않은 편리함을 보유한 국내에서 제작된 IDE입니다. 특히, 초보자가 사용하기에 편리한 제품입니다. 코딩에서 컴파일, 프로그램다운로드까지 한방에 해결 가능한 IDE입니다.

설치는 WINAVR를 먼저 설치를 한 후에, EZ-AVR을([www.micomworld.co.kr](http://www.micomworld.co.kr))에서 다운로드를 받아서 사용하여 볼수 있습니다. EZ-AVR은 GPL라이선스로 배포를 하고,무료로 사용가능합니다.

## 2.5 제품의 케이스선택 확장

NT-A64-BOARD는 유로보드 규격으로 설계되어 있기 때문에 100 X 160mm 사이즈로 디바이스마트에서 판매하는 유로보드 알루미늄케이스를 사용할수 있게 설계 되어 있습니다.

NT-EURO33, NT-EURO48을 사용할수 있습니다. 앞판에 맞게 홀가공된 NT-AL128-33, NT-AL128-48을 사용할수 있습니다.



그림1 : 본제품을 NT-EURO33에 장착한 화면

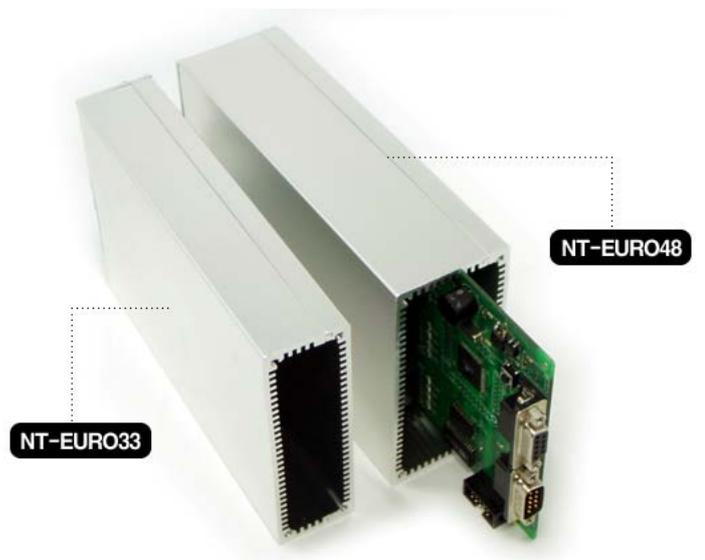


그림2 : EURO보드 규격을 넣을 수 있는 케이스

### 3. 제품의 파트 리스트(BOM)

NT-A64-BOARD에 부품리스트 입니다.

번호	파트번호	용량값	패키지	수량	제품번호
1	Array Register	0, 330	SMD1608	8	AR1 ~ AR8
2	Bridge	SIZB60	SMDBridge	1	BRD1
3	BUZZER	SM1205C	PCB Mount	1	BZ1
4	CAP-NP-22P	22PF	SMD1608	2	C1 C2
5	CAP-TT-10UF/16V	10UF/16V	TANTAL A	1	C3
6	CAP-NP-100NF	100NF/10V	SMD1608	9	C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12
7	CAP-TT-47UF/16V	47UF/16V	TANTAL B	2	CP1 CP2
8	LED-RED	3FR2HD-T1	PCB Mount	1	D1
9	LED-GRN	3FG2HD-T1	PCB Mount	1	D2
10	HEADER	HEADER 8X2	PCB Mount	2	H1 H2
11	HEADER	PIN HEADER 3X2	PCB Mount	1	HCON1
12	JUMPER	PIN HEADER	PCB Mount	1	JUM!
13	POWER JACK	DC-005(2.0)	PCB Mount	1	J1
15	DB9-F	DS1037-09M	PCB Mount	1	P1
16	TRANSISTOR	2N3904	SOT23	1	Q1
17	RES-220	220	SMD1608	2	R1 R2
18	RES-4.7K	4.7K	SMD1608	1	R3
19	RES-10K	10K	SMD1608	1	R4
20	SWITCH	ITS-1105T	PCB Mount	1	S1
21	ATMEGA	ATMEGAXX	TQFP	1	U1
22	SOCKET	SIC-DIP-40	DIP-40		U2
23	RS232	DS232	TSSOP	1	U5
24	REGULATOR	L7805	DPAK	1	U19
25	CRYSTAL	16MHZ	ATS	1	Y1

- \* 주의사항:
- 1.상기의 모든제품이 실장되어 있는 것이 아닙니다.
  - 2.각각의 부품은 제품의 버전업에 따라 예고없이 실장 혹은 미삽이 생길수 있습니다.
  - 3.각각의 부품의 PIN TO PIN 대치품으로 틀린 제조회사의 제품이 사용될수 있습니다.  
따라서, 대량양산시에는 미리 ㈜엔티렉스와 부품의 협의하에 사용하여야 합니다.

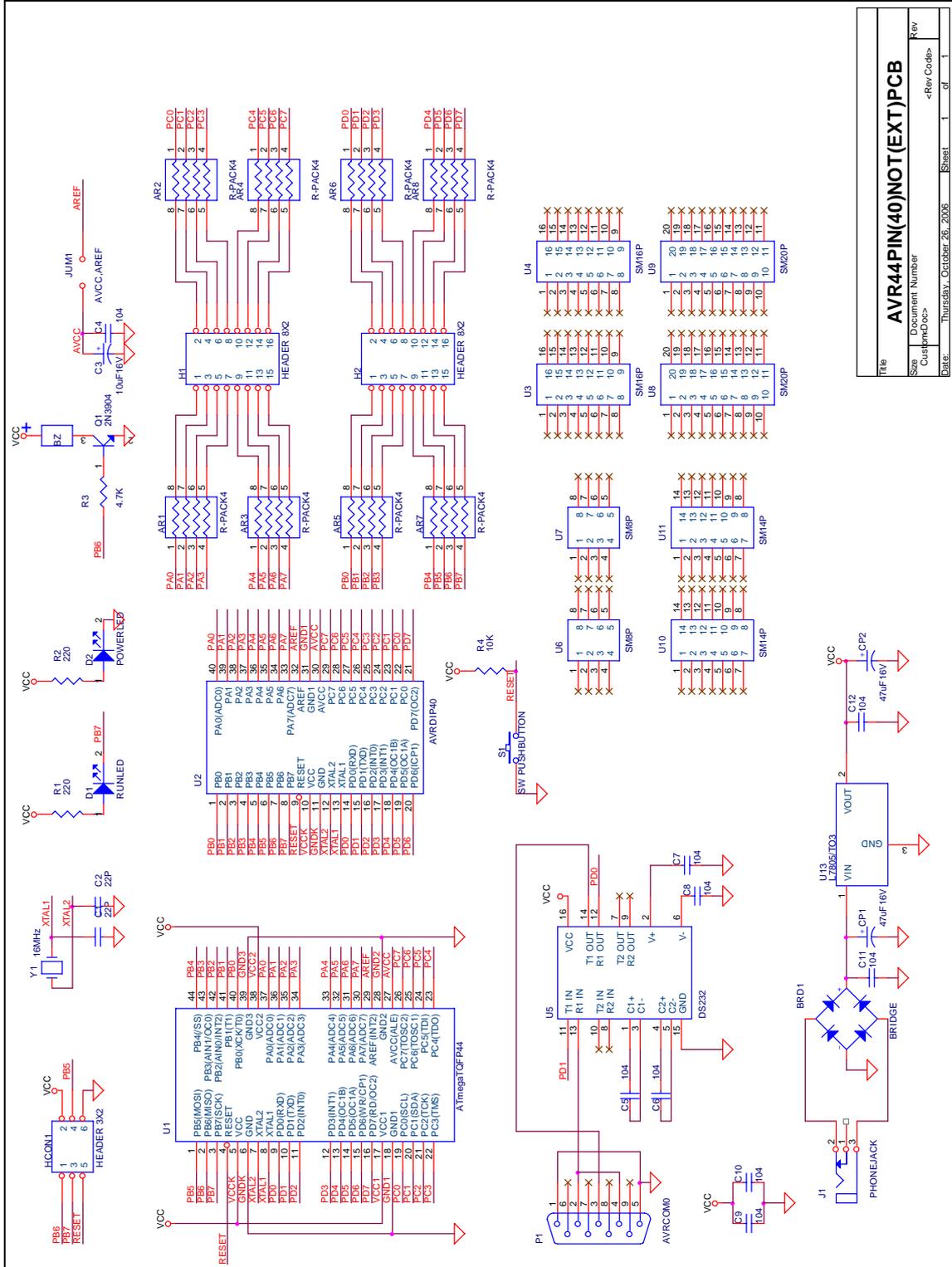
### 4. 제품 각각의 포트맵 구성표

P1	
번호	이름
1	GND
2	RXD
3	TXD
4	RXD
5	GND
6	-
7	-
8	-
9	-
J1	
1	Adaptor
D1	
1	PWR-LED
D2	
1	RUN-LED
BZ1	
1	BUZZER
JUM1	
1	AD_REF

HEADER 1			
번호	이름	번호	이름
1	PA0	2	PC0
3	PA1	4	PC1
5	PA2	6	PC2
7	PA3	8	PC3
9	PA4	10	PC4
11	PA5	12	PC5
13	PA6	14	PC6
15	PA7	16	PC7
HEADER 2			
1	PB0	2	PD0
3	PB1	4	PD1
5	PB2	6	PD2
7	PB3	8	PD3
9	PB4	10	PD4
11	PB5	12	PD5
13	PB6	14	PD6
15	PB7	16	PD7
HCON 3			
1	MISO	2	VCC
3	SCK	4	MOSI
5	/RST	6	GND

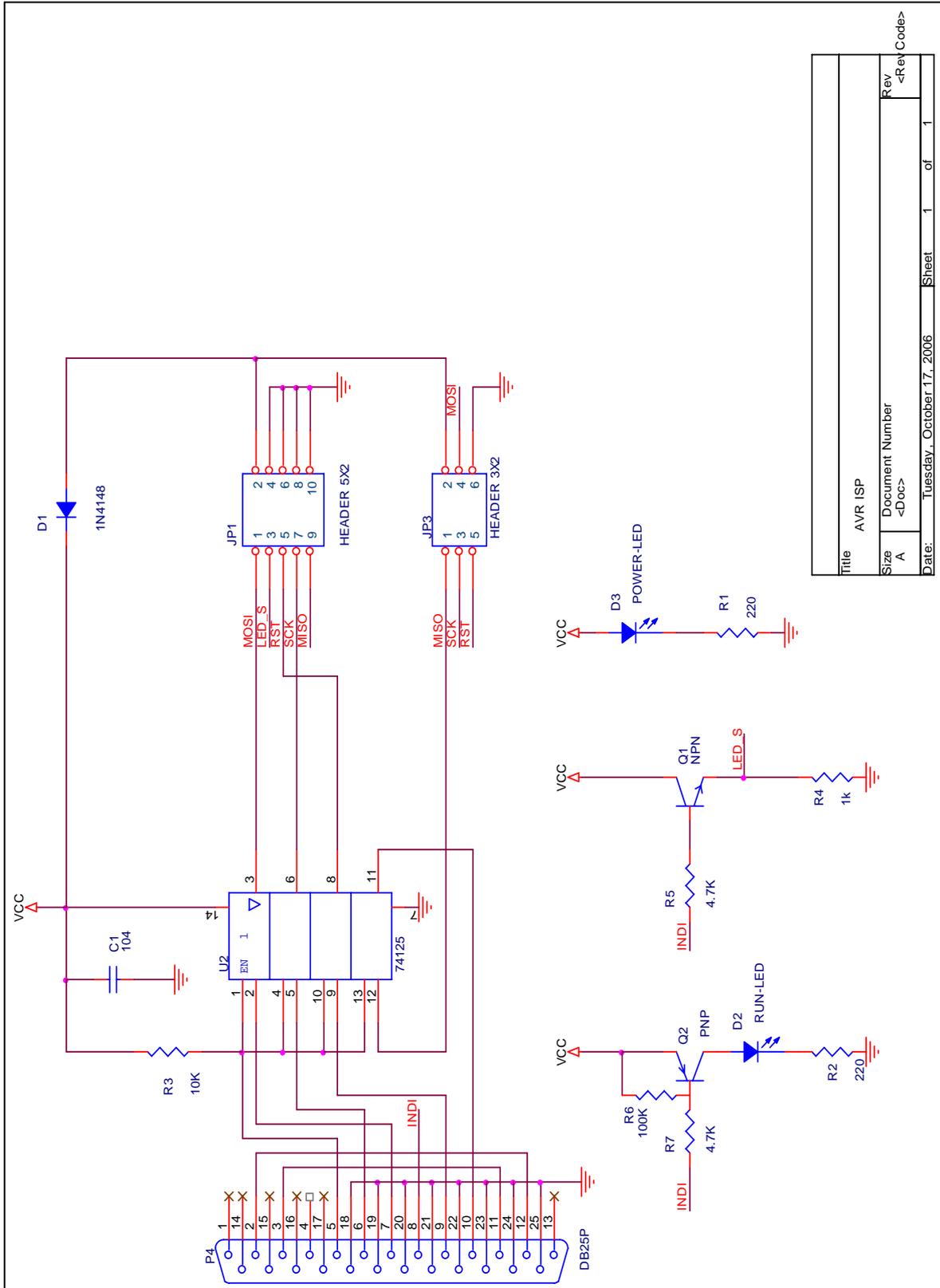
# 5. 제품의 회로도

## 5.1 NT-A64-BOARD 회로도

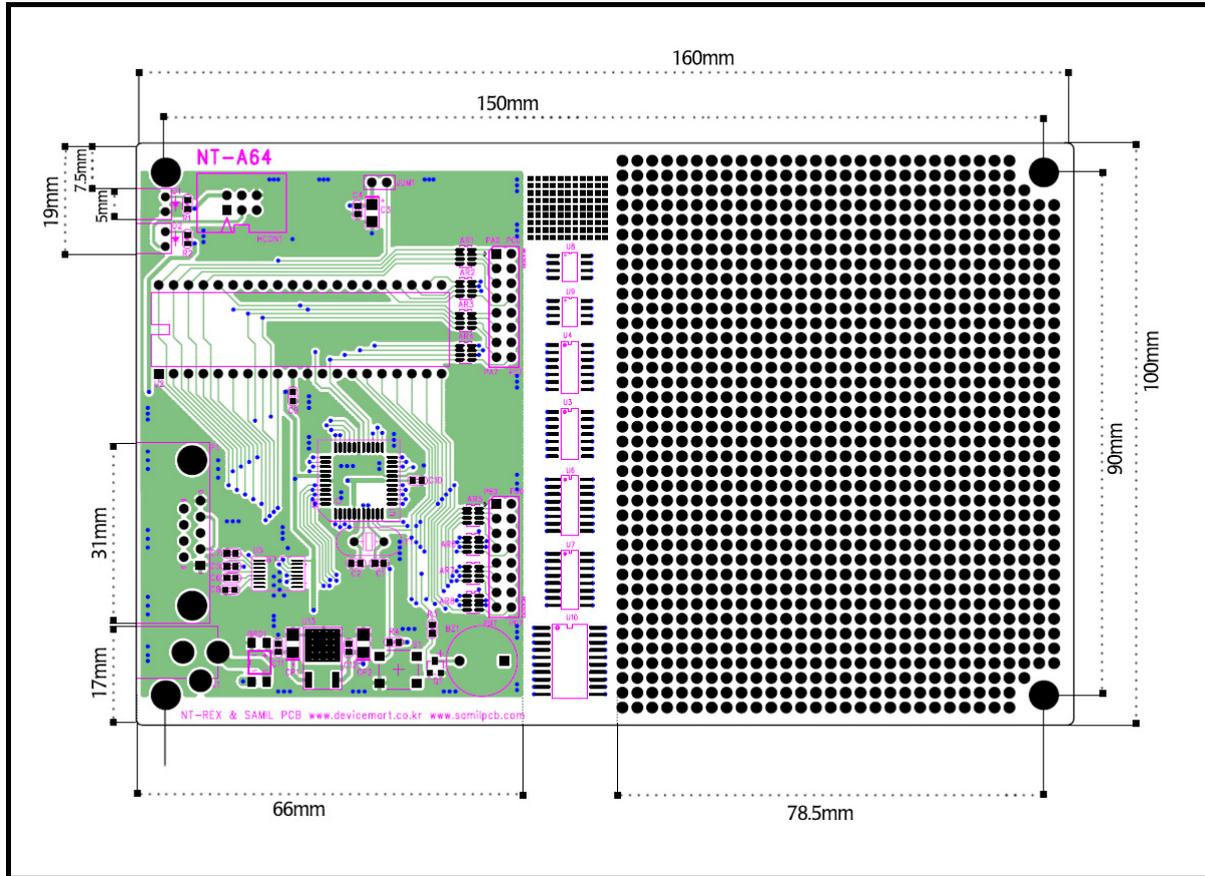


Title		AVR44PIN(40)NOT(EXT)PCB	
Size	Document Number	-Rev Code-	
Customer	Doc	Sheet	1 of 1
DATE	Thursday, October 26, 2006	Rev	

■ 5.2 NT-ISP 회로도



## 6. 제품의 메카니컬 데이터



## 7. 문의사항

NT-A64-BOARD의 기본 문의사항 및 A/S문의는 전부 온라인으로만 진행하는 것으로 하는 것을 원칙으로 합니다. 온라인으로 진행은 판매관리비를 다운시켜 제품의 단가를 낮출 수가 있습니다.

혹 문의를 하시기 전에, NT-A64-BOARD는 기본적인 소모품임을 상기시켜드립니다.

제품의 문의는 디바이스마트([www.devicemart.co.kr](http://www.devicemart.co.kr)) 내의 엔티렉스 카페를 통해서 가능합니다.