

【RFID-232 활용】

ATmega128 AVR 제어 예제

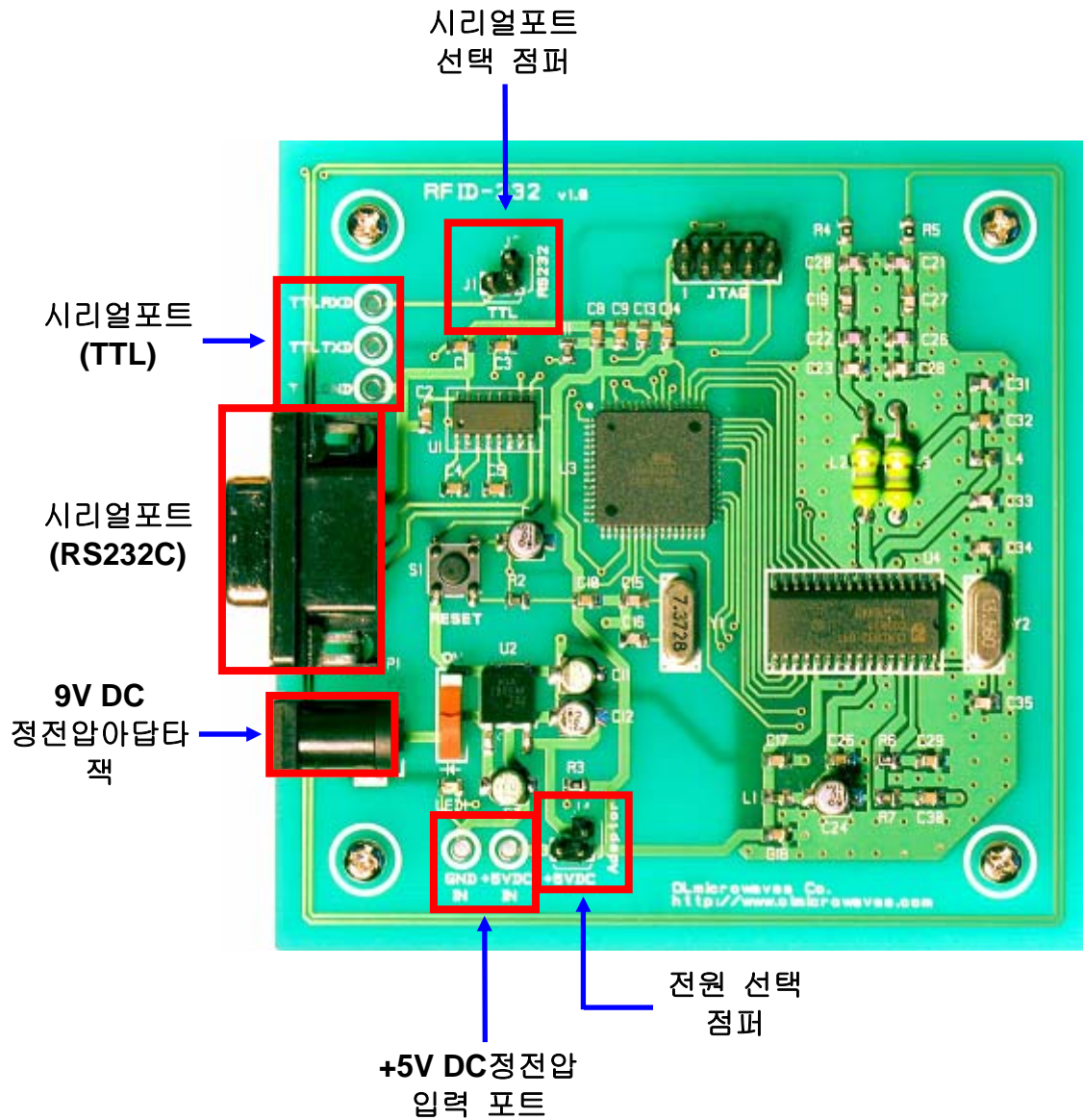
- 교통카드 시스템 -

2012. 5. 27

OL마이크로웨이브

<http://olmicrowaves.com>

1. 제품 외관

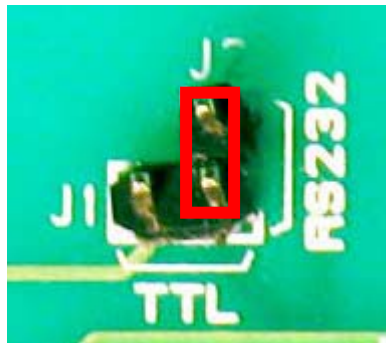


2. 설치 방법

2-1. 점퍼 셋팅

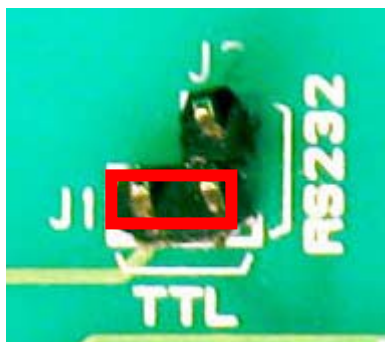
2-1-1. 시리얼포트 선택

9핀 커넥터를 사용하여 RS232C 레벨로 시리얼통신을 하는 경우에는 점퍼를 J2에 장착한다.



J2에 점퍼 설정

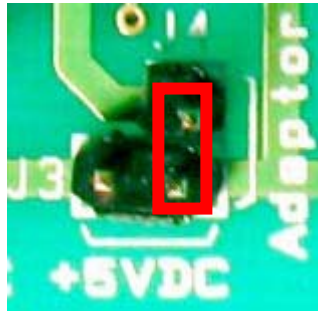
TTL 레벨로 시리얼통신을 하는 경우에는 점퍼를 J1에 장착한다.



J1에 점퍼 설정

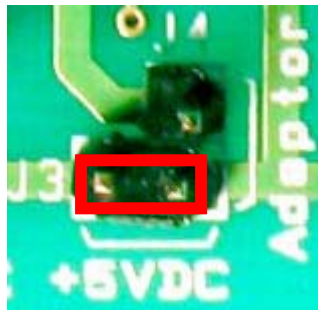
2-1-2. 전원 선택

9V DC정전압아답타를 전원으로 사용하는 경우에는 점퍼를 J4에 장착한다.



J4에 점퍼 설정

+5V DC정전압 입력을 전원으로 사용하는 경우에는 점퍼를 J3에 장착한다.



J3에 점퍼 설정

2-2. 케이블 접속

2-2-1. RS232C 시리얼포트 사용하는 경우

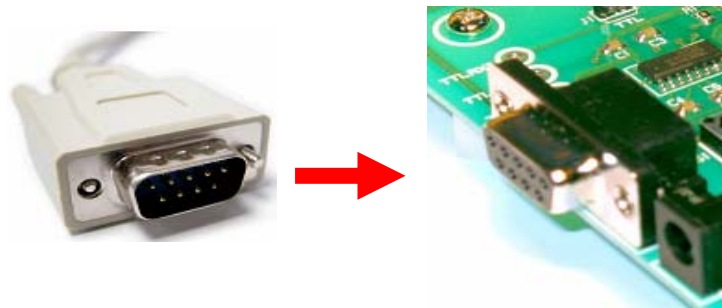
케이블 사양

- Null Modem용 5Core
- 9핀 DSUB 컨넥터, Male to Female, 1:1 다이렉트
- 핀2:TXD, 핀3:RXD, 핀5:GND
- 1.5 ~ 10M (사용자별 임의 선택)

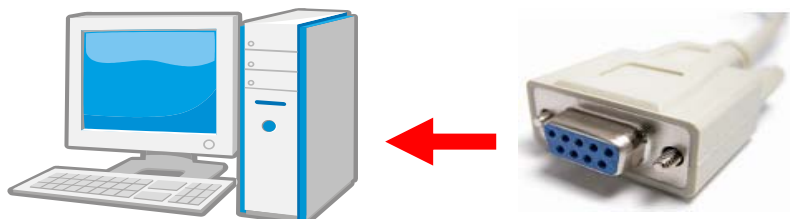
파라메타 설정

- 115.2 Kbps, 8 Data bit, 1 Stop bit, No parity, 흐름제어 없음

9핀 DSUB 컨넥터 측 접속



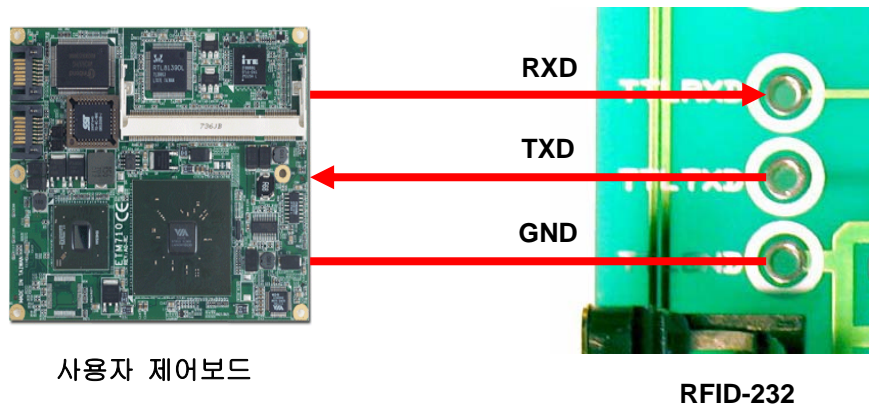
PC측 접속



2-2-2. TTL 시리얼포트 사용하는 경우

- 케이블 불필요.
- 사용자 제어보드의 **TXD**와 RFID모듈의 **RXD**를 접속(납땜)한다.
- 사용자 제어보드의 **RXD**와 RFID모듈의 **TXD**를 접속(납땜)한다.
(주의: 사용자 제어보드의 RS232 핀과 접속 않도록 잘 확인 필요..)
- 사용자 제어보드의 **GND**와 RFID모듈의 **GND**를 접속(납땜)한다.
(참고: 사용자 제어보드의 전원 GND와 RFID모듈의 전원 GND가 접속(납땜)되어 있으면 TTL 시리얼포트 GND 접속은 불필요)

TTL레벨 High :+5V, Low :GND



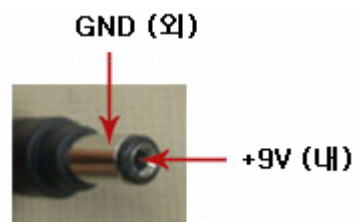
2-3. 전원 접속

2-3-1. 9V DC정전압아답타 사용하는 경우

- 아답타 잭의 외경 5.5mm 내경 2.5mm 사용하면 적당
- 아답타 잭의 외극 : **GND**, 내극 : **+9V**



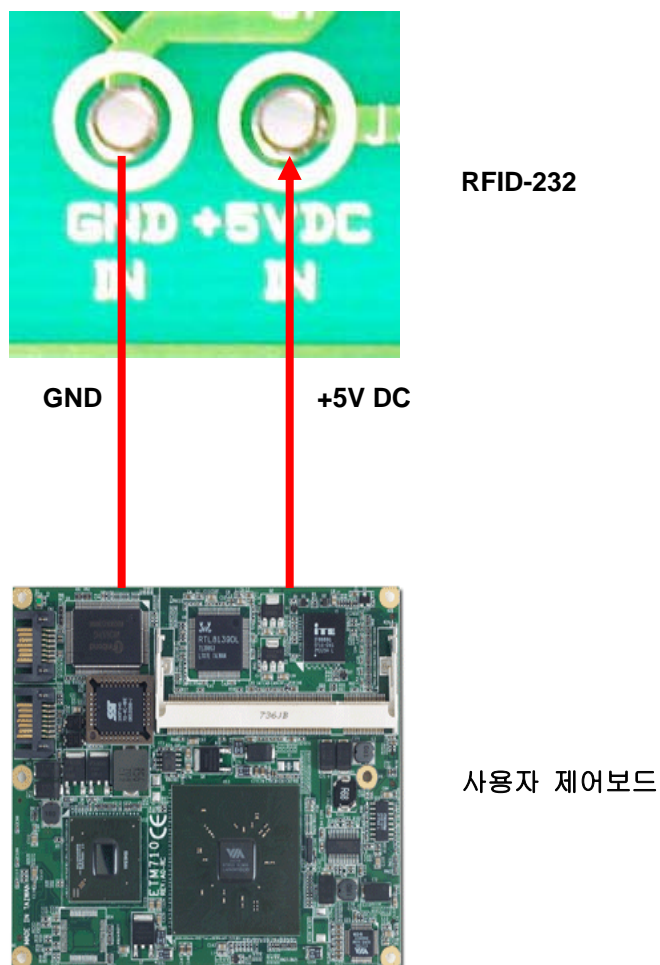
양극핀 지름 : 2mm



2-3-2. +5V DC 입력 포트 사용하는 경우

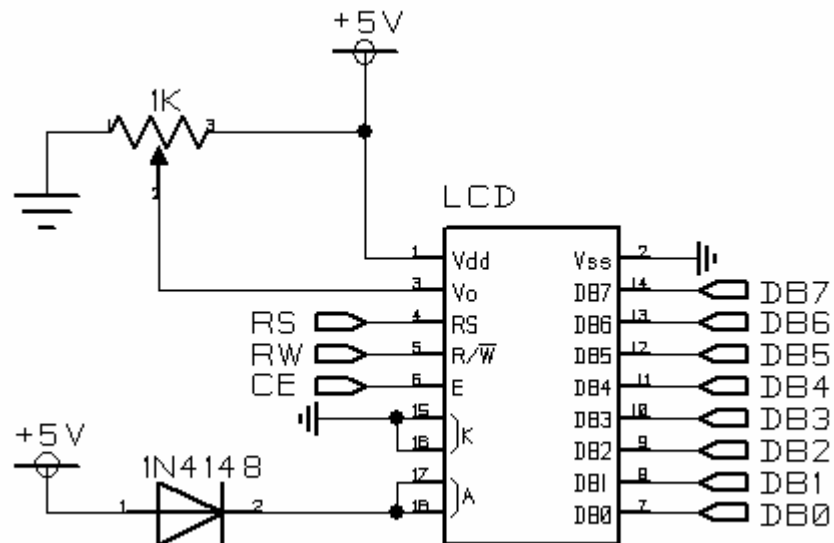
<주의>

+5V DC정전압 입력 포트는 스위치를 경유하지 않는 관계로 전원이 접속되면 곧바로 전력이 공급되므로 입력 전압이 5V를 초과하지 않도록 미리 확인해야 한다.



3. CLCD(Character LCD) 접속

3-1. CLCD 회로



3-2. ATmega128과 접속

- 사용자 제어보드 회로도를 참조하여 사용자용 커넥터에 할당된 ATmega128의 I/O포트 중에서 사용을 원하는 핀을 결정한다.
- 예제 프로그램에서는 다음과 같이 핀을 할당함.

```
// CLCD RW핀 -> PORTB 핀0
// CLCD CE핀 -> PORTB 핀1
// CLCD RS핀 -> PORTB 핀2
//
// CLCD D0핀 -> PORTE 핀0
// CLCD D1핀 -> PORTE 핀1
// CLCD D2핀 -> PORTE 핀2
// CLCD D3핀 -> PORTE 핀3
// CLCD D4핀 -> PORTE 핀4
// CLCD D5핀 -> PORTE 핀5
// CLCD D6핀 -> PORTE 핀6
// CLCD D7핀 -> PORTE 핀7
```

4. AVR Studio4 + winAVR 프로젝트 작성

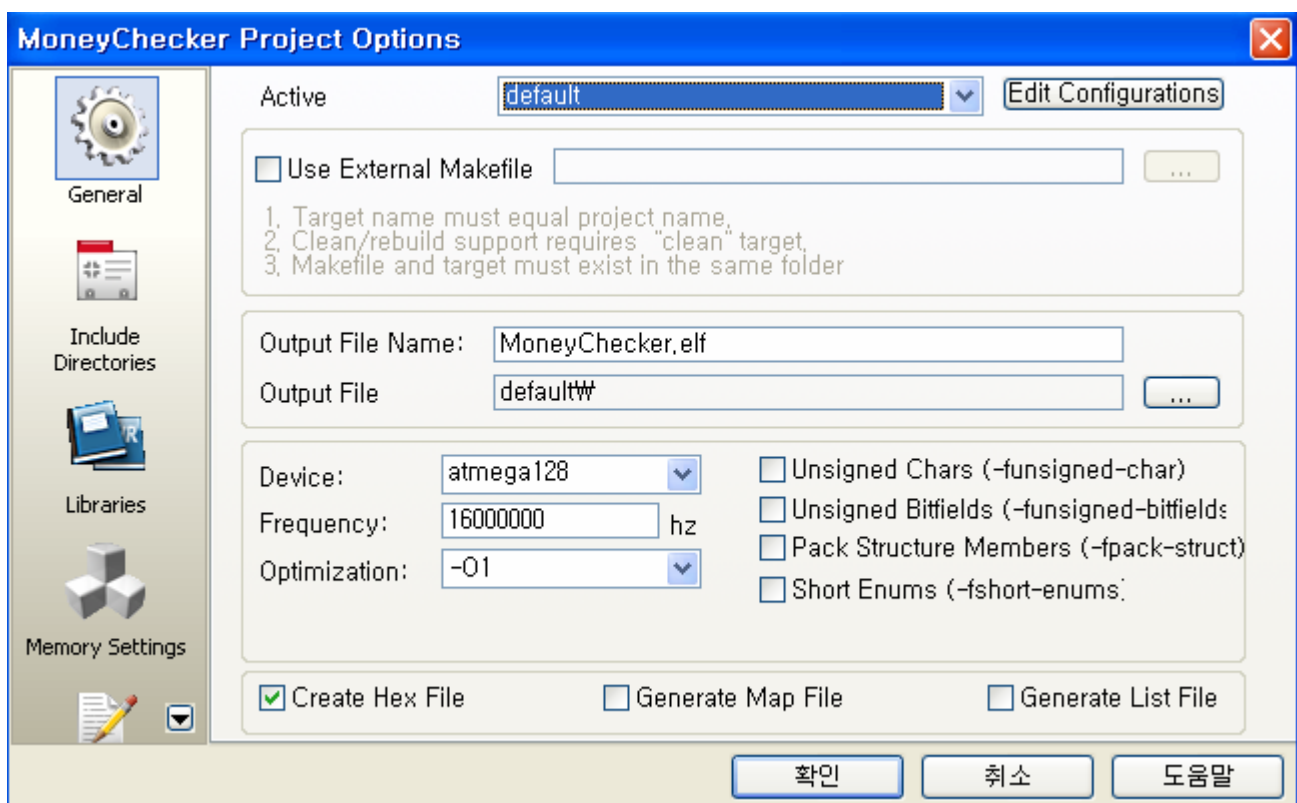
① 프로젝트를 저장할 디렉토리를 하나 만들고(예, **MoneyChecker**) **AVR Studio 4**를 실행한 후 **Project** 메뉴에 있는 **New Project**를 클릭한다.

(※ 디렉토리나 프로젝트 이름에는 한글을 사용하지 않도록 한다.)

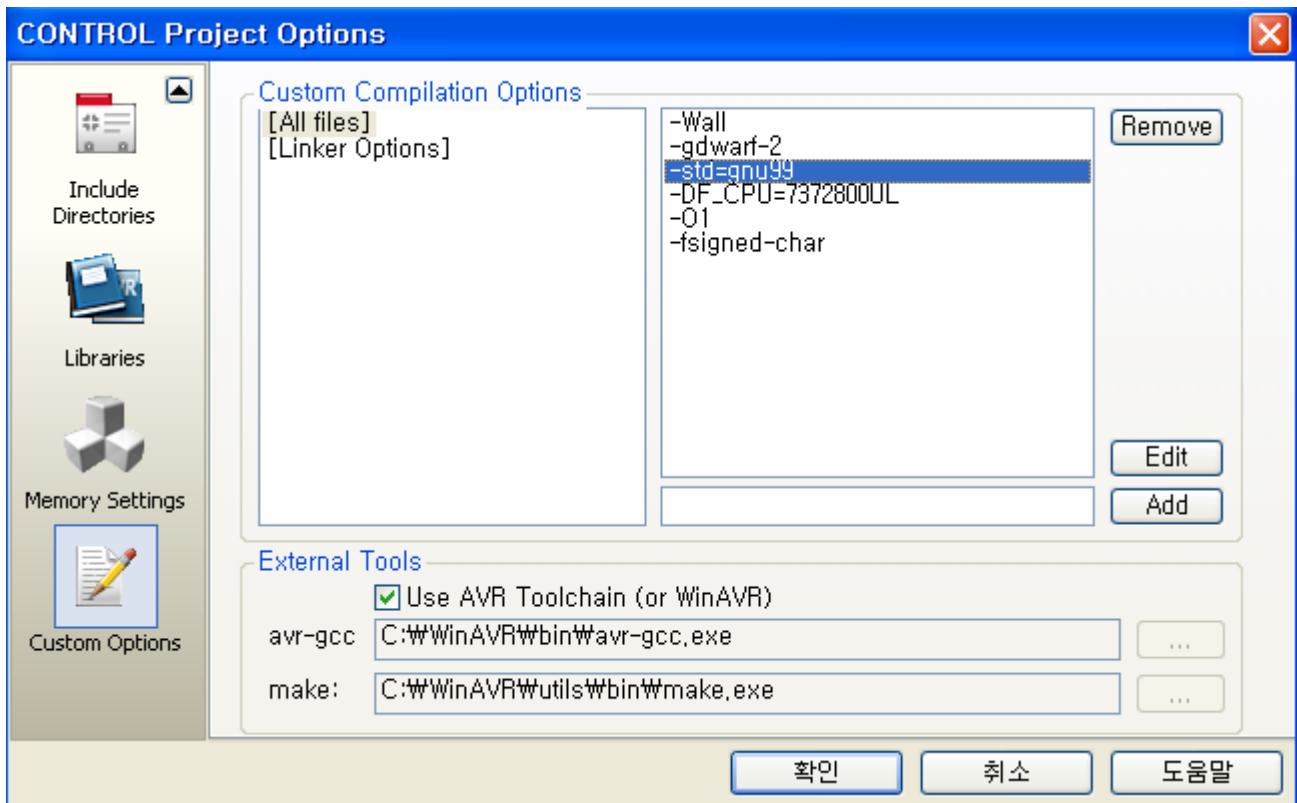
② **Project type**에서 **AVR GCC**를 선택하고, **Project name**에 적당한 이름을 넣고(예, **MoneyChecker**), **Create initial file**을 체크 해제하고, **Location**에 앞에서 만든 프로젝트 디렉토리를 지정해주고, **Next**를 클릭한다.

③ **Debug platform**을 **JTAG ICE**로 선택하고, **Device**를 **ATmega128**로 선택하고 **Finish**를 클릭한다. 그러면 새로운 프로젝트가 생성된다.

④ **Project** 메뉴에 있는 **Configuration Options**를 선택하여 열고, 좌측의 아이콘 창에서 **General**을 선택하여 열고 아래 화면과 같이 입력 및 체크한다.



아이콘 창을 아래로 스크롤하여 **Custom Options**를 선택하여 열고 **-std=gnu99**가 등록되어 있지 않으면 입력하고 **ADD**를 클릭하여 등록한 후 **확인**을 클릭한다.



⑤ **File**메뉴에 있는 **New File**을 선택하여 .c 소스를 작성하거나, 프로젝트 디렉토리에 **main()**이 포함된 다른 소스를 복사해놓고 **Add Existing File(s)...**를 사용하여 프로젝트에 등록하여 원하는 소스를 작성한다.

5. 펌웨어 다운로드(AVR Studio4)

[Step.1] 하드웨어 준비

① 사용자 제어보드에 AVR용 JTAG장치 커넥터와 전원을 장착한다. (※ 전원 OFF상태, JTAG장치와 PC간 케이블은 장착하지 않은 상태)

※ JTAG장치 주의사항

- JTAG장치의 전원을 PC로부터 공급받는지 혹은 타겟으로부터 공급받는지 확인후 스위치를 적절하게 셋팅한다.

② 사용자 제어보드의 전원을 ON한 후, JTAG장치와 PC간 케이블을 장착한다. 이것은 JTAG장치가 정상적으로 셋업된 후에 PC에서 정상적으로 JTAG장치를 인식할 수 있기 때문이다.

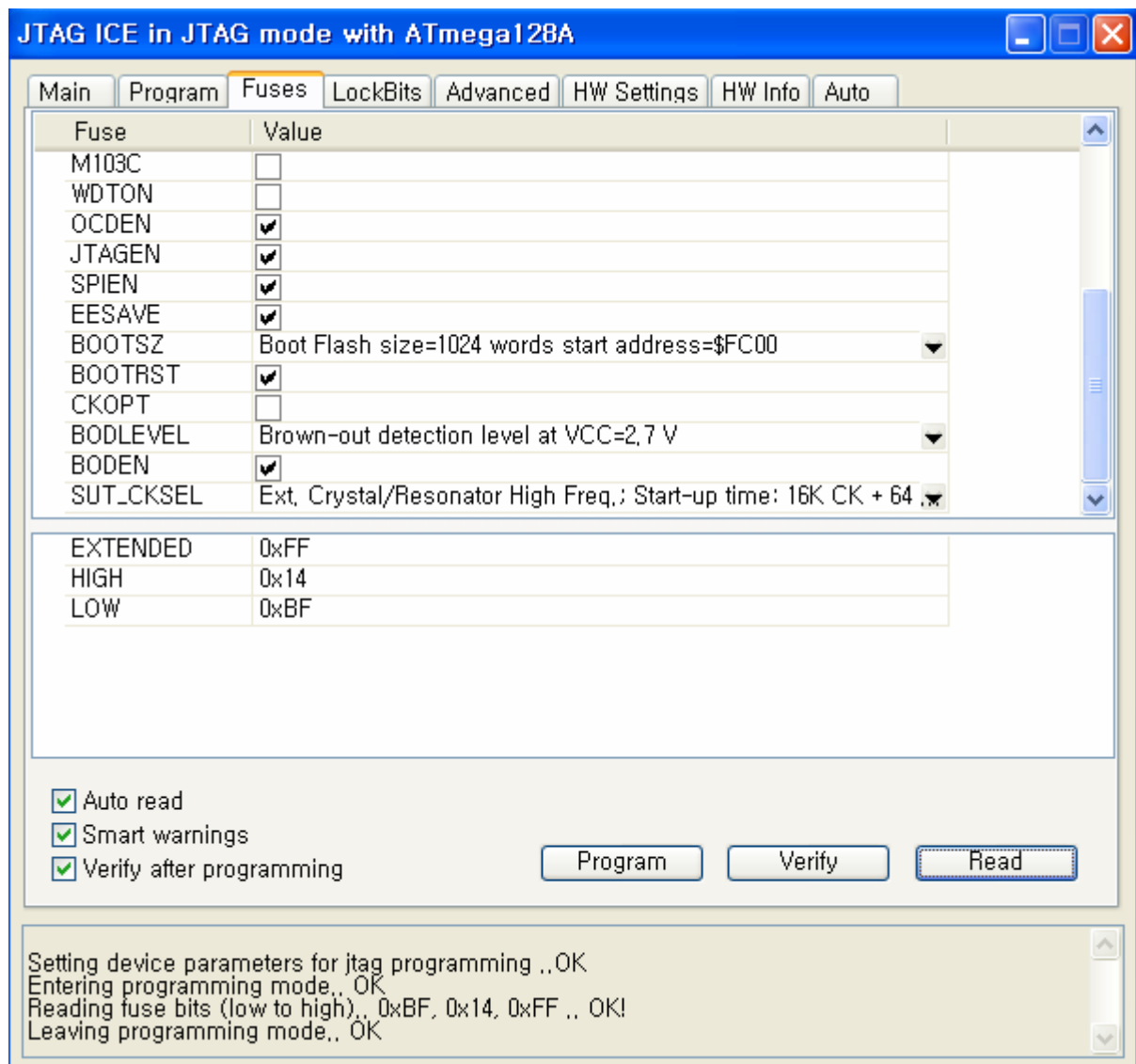
[Step.2] AVR Studio에서 다운로드

① AVR Studio에서 Tools 메뉴 아래에 Program AVR -> Connect...를 클릭하여 Select AVR Programmer 창을 띄운다.

② Select AVR Programmer 창에서, Platform: JTAG ICE, Port: COM3(예, COM Port를 모르면 Auto 선택)을 선택하고 Connect를 클릭하여 JTAG ICE 창을 띄운다.

③ JTAG ICE 창에서 Main 탭을 선택하고, Device를 ATmega128로 선택한다.

④ JTAG ICE 창에서 Fuses 탭을 선택하고, 다음과 같이 퓨즈 비트를 체크해제 및 체크하고 Program을 클릭하여 퓨즈 비트를 설정한다.(반드시 사용자 제어보드의 사용자매뉴얼 참조하여 적절히 설정한다)



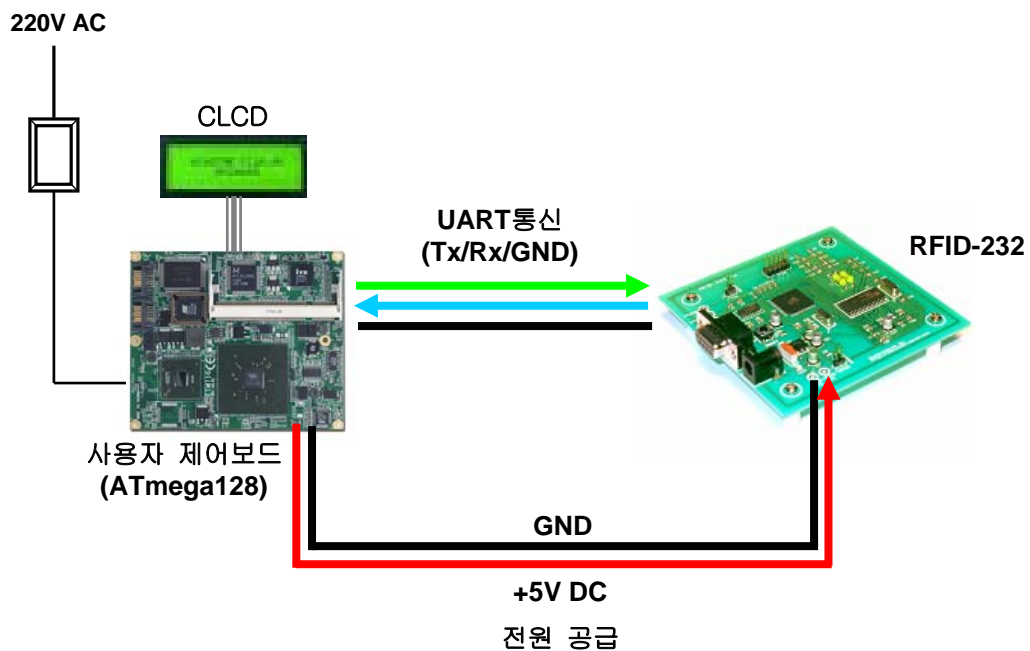
[퓨즈비트 설정 예]

- ⑤ **JTAG ICE** 창에서 **Program** 탭을 선택하고, 다운로드할 hex 파일의 위치를 지정하고 **Program**을 클릭하여 펌웨어를 다운로드한다.

6. 교통카드 시스템 예제

- RFID 카드(ISO15693규격) 2개를 사용하는 교통카드 시스템을 개념적으로 구현하는 예제 프로젝트를 제작해 본다.
- 교통카드에 금액을 충전하는 프로젝트(MoneyCharger)와 교통카드로 결재하는 프로젝트(MoneyChecker)로 구분하여 제작한다.

6-1. 시스템 구성



6-2. 시스템 시나리오

6-2-1. 충전 (MoneyCharger 프로젝트)

- RFID-232 모듈 위에 카드를 올리면 200원 충전된다.
- 계속 올려두면 "Refilled already" 메시지가 CLCD에 출력된다.
- 카드 2개를 모두 충전시킨다.

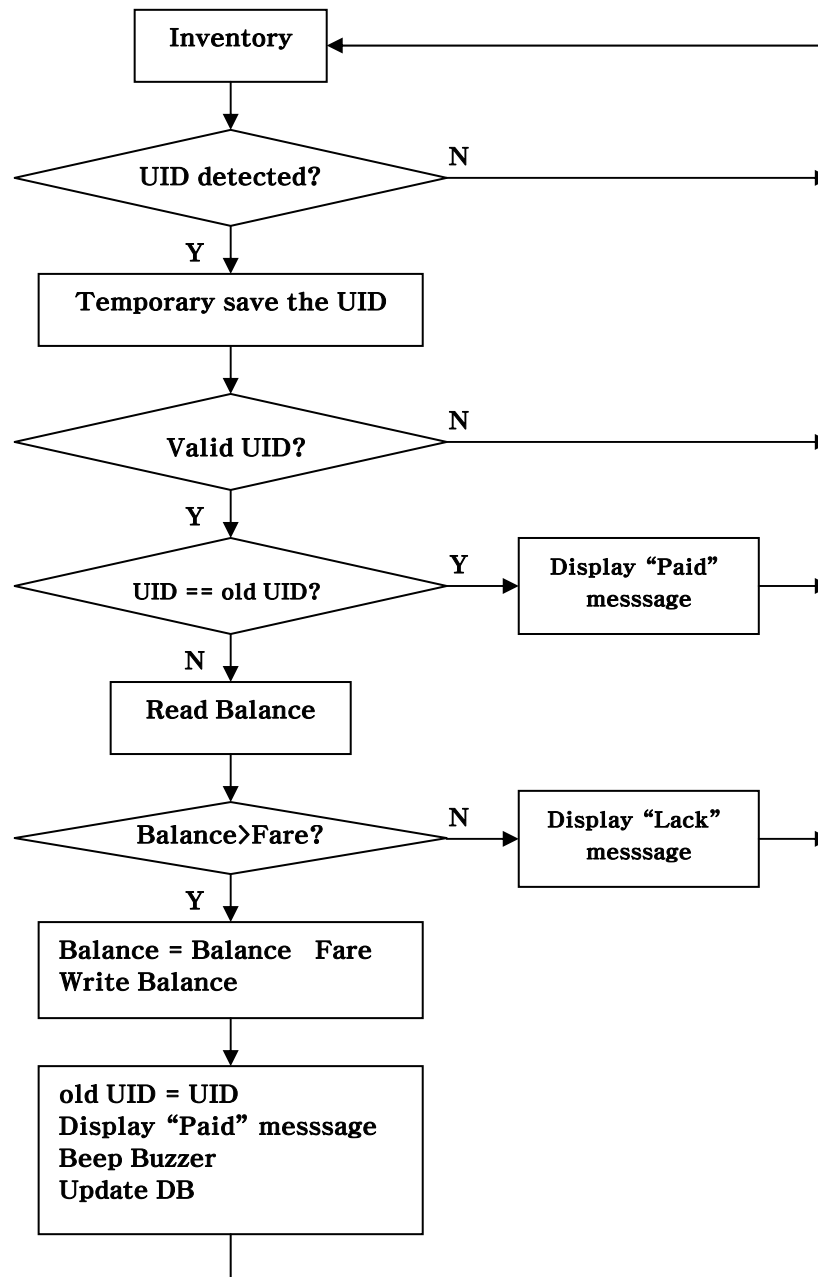
6-2-2. 결재 (MoneyChecker 프로젝트)

- RFID-232 모듈 위에 카드A를 올리면 15원 차감된다.
- 계속 올려두면 "Paid Already!" 메시지가 CLCD에 출력된다.
- 카드A를 제거하고, 카드B를 올리면 15원 차감된다.
- 계속 올려두면 "Paid Already!" 메시지가 CLCD에 출력된다.
- 카드B를 제거하고, 다시 카드A를 올리면 15원 차감된다.
- 계속 올려두면 "Paid Already!" 메시지가 CLCD에 출력된다.
- 위와 같은 식으로 카드가 번갈아 체크될 때 차감하는 방식으로 프로그램이 구성된다.

6-3. 프로그램 흐름도 (MoneyChecker)

MoneyChecker 프로젝트의 checker.c 프로그램의 기본적인 흐름은 다음과 같으며, 프로그램 소스의 코멘트를 참조하면 프로그램 구조를 용이하게 이해할 수 있다.

(MoneyCharger 프로젝트의 charger.c 프로그램 흐름도 유사)



- 감사합니다 -

OL마이크로웨이브

홈페이지: <http://www.olmicrowaves.com>
E-mail: webmaster@olmicrowaves.com
imaman@hitel.net