

Serial interface specification for BAC-2400

1.3

2015. 12. 12.

원플러스

Contents

PART I 통신 형태

- 1.0 Byte Format
- 2.0 Command Format
- 3.0 Data Format
- 4.0 ACK/NAK Format
- 5.0 Communication Type
- 6.0 Time Chart
- 7.0 Communication in detail

PART II Connector Configuration

- 1.0 Power Connector(J1)
- 2.0 RS-232 Connector(J10)
- 3.0 Coin Selector
- 4.0 Bill Valitaor
- 5.0 Coin Hopper

PART III 동전 / 지폐 방출 통신

- 1.0 COMMAND
- 2.0 DATA COMMAND
- 3.0 Input / Output DATA in Detail

PART IV 동전 선별기 통신

- 1.0 COMMAND
- 2.0 DATA COMMAND
- 3.0 Input / Output DATA in Detail

PART V 지폐식별기 통신

- 1.0 COMMAND
- 2.0 DATA COMMAND
- 3.0 Input / Output DATA in Detail

변경내역

[illegible]

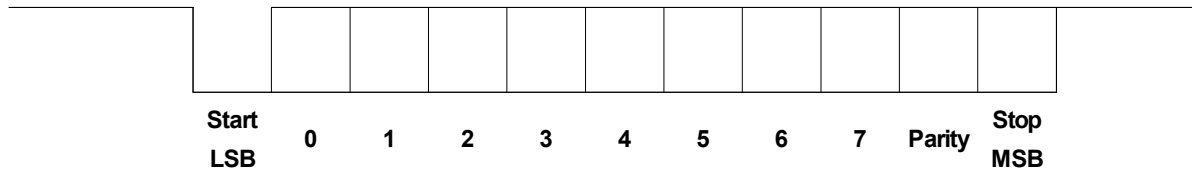
PART I

통신 형태

1.0 Byte 구성

Baud Rate
Serial Bit Format

9600 NRZ(non-return tozero)
1 Start Bit
8 Data Bits
1 Parity Bits
1 Stop Bits
11 Bits Total



2.0 명령 구성

명령은 2바이트이며, 첫 번째 명령어 바이트와 두 번째 명령어 바이트의 부정형 명령으로 구성된다.

COMMAND (1Byte)	INVERTED COMMAND (1Byte)
-----------------	--------------------------

MSB	LSB
0 1 1 1 0	0 0 0

①

②

- ① : Device No. (5bit)
② : Command No. (3bit)

3.0 데이터 구성

BC	DC	DATA	FCC
----	----	------	-----

- BC : Byte Count(1 Byte)
Total byte count including DC and DATA's byte.
- DC : Data Command(1 Byte)
Data Command's Type
- DATA : N Bytes (N = 1,2,3, . . .)
RX/TX Data
- FCC : Frame Check Code(1 Byte)
Even LRC(BC Including)
 $FCC = BC \wedge DC \wedge DATA0 \wedge \dots \wedge DATAn$

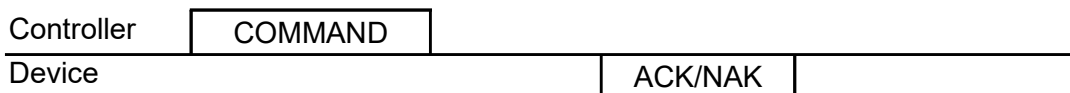
4.0 ACK/NAK 구성

ACK/NAK는 1바이트로 구성된다.

Data(Hex)	Name	설명
11	ACK1	ACK2~4를 제외한 기본 ACK 응답
22	ACK2	1종류의 Data를 보낼 때 ACK 응답
33	ACK3	2종류 이상의 Data를 보낼 때 ACK 응답
EE	NAK	NAK신호

5.0 통신 절차

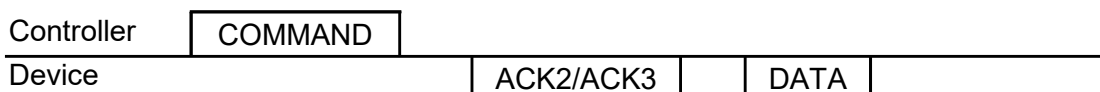
5.0.1 컨트롤러에서 디바이스로 명령을 보내면 디바이스에서 ACK 혹은 NAK로 응답하는 형태로 동작된다.



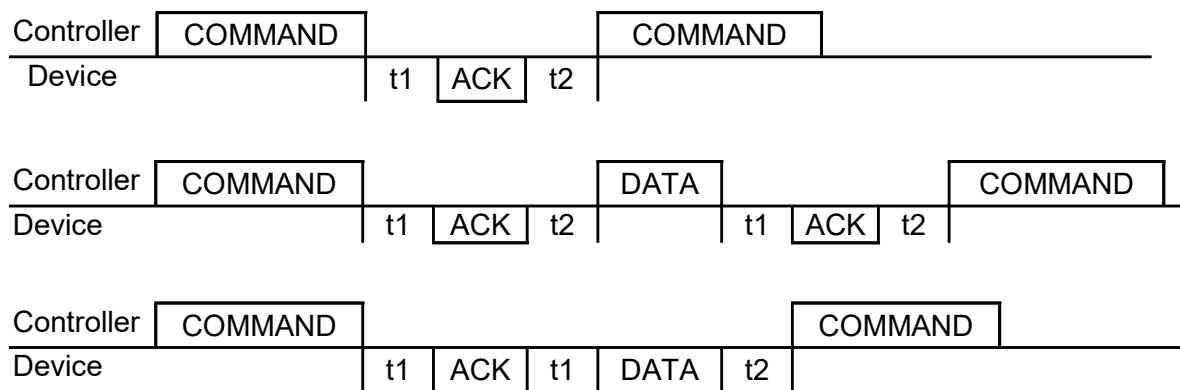
5.0.2 데이터를 전송하기 위해서는 명령을 먼저 전송하고, ACK응답이후에 데이터를 전송한다. 또한 COMMAND + DATA 전송시에는 ACK/ACK로 응답한다.



5.0.3 디바이스에서 컨트롤러로 데이터를 전송할 때는 ACK2 혹은 ACK3 응답을 한 후 데이터를 전송한다. 또한 화폐투입, 방출완료, 기기에러시에는 디바이스에서 직접 응답한다.



6.0 Time Chart



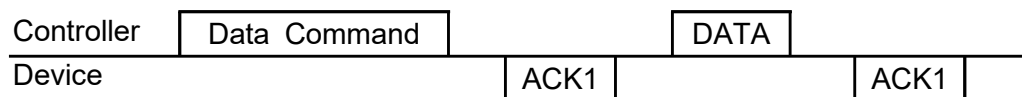
T1 : 100 μ s ~ 2ms

T2 : 600 μ s or above

7.0 통신 상세 사양

7.1 Data Command

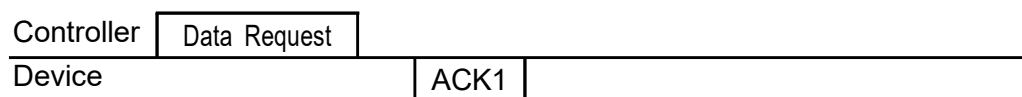
디바이스는 데이터에 따라 동작한다.



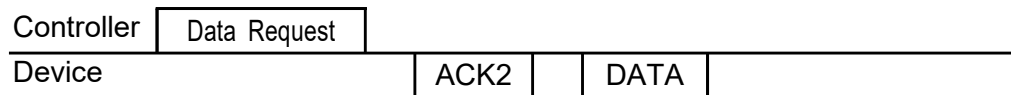
7.2 데이터 요청 명령

컨트롤러의 데이터 요청에 대해서 디바이스는 3가지 형태로 응답한다.

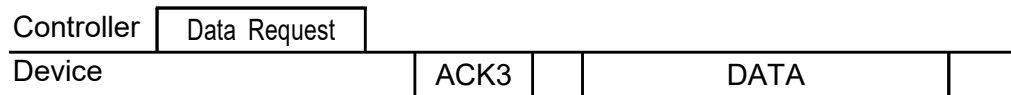
7.2.1 디바이스의 상태가 전과 동일한 경우는 ACK1만 응답한다.



7.2.2 디바이스의 상태가 한가지 변했을 경우 **ACK2**와 데이터로 응답한다.

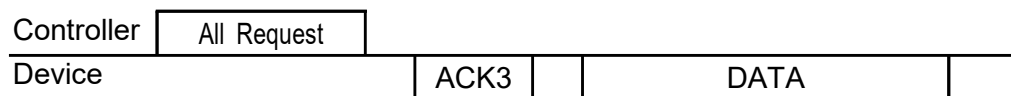


7.2.3 디바이스의 상태가 두 가지 이상 변했을 경우 **ACK3**와 데이터로 응답한다.



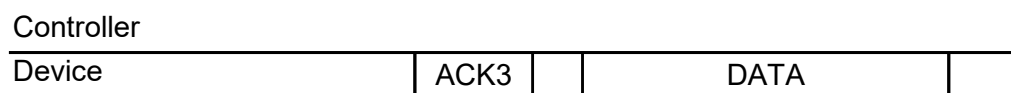
7.3 일괄 요구 명령

디바이스는 **ACK1**응답과 함께 모든 데이터를 전송한다.



7.4 디바이스 자체 응답

디바이스는 화폐투입, 방출완료, 기기에러시에는 직접 응답한다.



PART II

Connector Configuration

1.0 Power Connector(J1)

Pin	Signal	In/Out	Description
1	GND	In	GND
2	+ 24V	In	+24V DC

1.1. Connector Type : 5267-02(Molex)

1.2. Power Requirement : +24Vdc, 2.5A

2.0 RS-232 Connector(J10)

Pin	Signal	In/Out	Description
1	GND	In	GND
2	TX	Out	Tx signal
3	RX	In	Rx signal

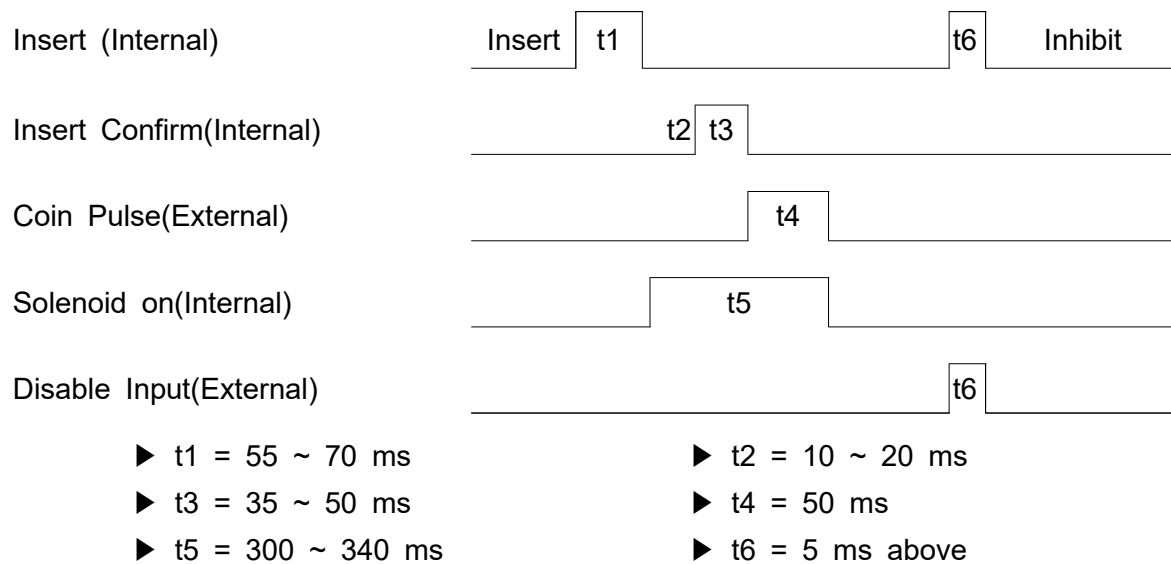
2.1. Connector Type : 5267-03(Molex)

3.0 Coin Selector (J2)

Pin	Signal	In/Out	Description
1	REJ	Out	Reject
2	DIS	In	Disable
3	Coin D	Out	Coin Signal D
4	Coin C	Out	Coin Signal C
5	Coin B	Out	Coin Signal B
6	Coin A	Out	Coin Signal A
7	-	-	Not used
8	-	-	Not used
9	-	-	Not used
10	GND	In	Power Ground
11	+5V	In	Power +5V
12	+24V	In	Power +24V

3.1. Connector Type : 35312-12(Molex)

3.2. Selector Timing Chart



3.3. Coin Pulse in detail

- ▶ 100 Won = Coin_B
- ▶ 500 Won = Coin_A

4.0 Bill Validator (J5)

Pin	Signal	In/Out	Description
1	BUSY	In	bill validating
2	VEND1	In	bill validation signal 1
3	ERROR	In	error signal
4	ENABLE	Out	bill validation enable
5	ESCROW	Out	bill escrow
6	VEND2	In	bill validation signal 2
7	GND	In	Power Ground
8	+24V	In	Power +24V

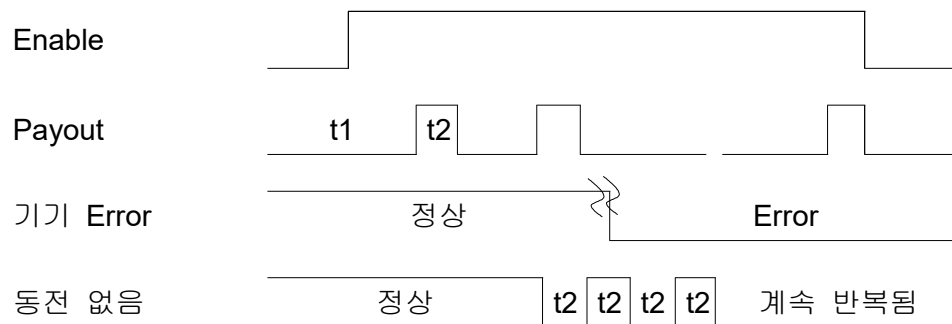
4.1. Connector Type : 53015-08(Molex)

5.0 Coin Hopper (J6, J7)

Pin	Signal	In/Out	Description
1	Enable	Out	동전방출용 펄스
2	Payout	In	방출된 동전 펄스
3	Error	In	에러신호
4			
5	GND	In	GND
6	+24V DC	In	+24V DC

5.1. Connector Type : 51004-06 (Molex)

5.2. Hopper Timing Chart



▶ $t1 = 94 \pm 2 \text{ ms}$

▶ $t2 = 30 \pm 2 \text{ ms}$

PART III

동전 / 지폐 방출 통신

1.0 COMMAND

명령(2bytes)		이름	Description
0x70	0x8F	리셋	변수와 에러상태를 리셋한다. 일괄배출시에는 0x14 DC를 응답한다.
0x71	0x8E	일괄 요구	모든 데이터의 전송을 요청한다. 일괄배출시에는 0x14 DC를 응답한다.
0x72	0x8D	변화 데이터 요구	변화된 데이터의 전송을 요청한다.
0x73	0x8C	출력 명령	데이터에 따른 명령을 전송한다.

※ 대기중에 과도한 방출기 리셋 명령 전송시 지폐가 뒤로 겹치면서 쌓일 수 있음.

1.1 데이터 명령

방향	이름	DC	설명	바이트 수
Main Controller→ 방출기	방출할 수량	00	각 기기별로 방출할 수량을 전송한다.	4
Main Controller→ 방출기	기기 리셋	01	각 기기별로 리셋을 수행한다.	4
Main Controller→ 방출기	누적값 리셋	03	각 금종별로 누적값 리셋을 수행한다.	4
방출기 → Main Controller	일괄배출수량	14	각 방출기별로 방출된 수량을 전송한다.	4
	방출된 수량	15	각 방출기별로 방출된 수량을 전송한다.	4
	에러	16	각 방출기의 에러상태를 전송한다.	4
	동작 상태	17	각 방출기의 동작상태를 전송한다.	1
	100원 투입매수	20	100원 투입매수를 전송한다.	2
	500원 투입매수	21	500원 투입매수를 전송한다.	2
	천원 투입매수	22	천원 투입매수를 전송한다.	2
	오천원 투입매수	23	오천원 투입매수를 전송한다.	2
	만원 투입매수	24	만원 투입매수를 전송한다.	2
	오만원 투입매수	25	오만원 투입매수를 전송한다.	2
	HP1 방출매수	26	HP1 방출매수를 전송한다.	2
	HP2 방출매수	27	HP2 방출매수를 전송한다.	2
	BD1 방출매수	28	BD1 방출매수를 전송한다.	2
	BD2 방출매수	29	BD2 방출매수를 전송한다.	2

1.2 입출력 상세 데이터

1.2.1 방출할 수량

Byte No.	MSB	Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	0	0	0	Header(0x00)
2nd byte	0	0	0	0	0	0	100원 호퍼
3rd byte	0	0	0	0	0	0	500원 호퍼
4th byte	0	0	0	0	0	0	천원 방출기
5th byte	0	0	0	0	0	0	오천원 방출기

ex) 100원 호퍼에서 동전 5개를 방출하려면 2번째 바이트에 0x05(hex)를 전송하면 된다. 셋팅가능한 총방출 수량은 100(decimal)개이고, 0x64(hex)이다. 방출명령이 정상으로 전송되면 방출이 시작된다.

1.2.2 기기 리셋

Byte No.	MSB				Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Header(0x01)
2nd byte	x	x	x	x	x	x	x	x	③	100원 호퍼
3rd byte	x	x	x	x	x	x	x	x	④	500원 호퍼
4th byte	x	x	x	x	x	x	x	x	①	천원 방출기
5th byte	x	x	x	x	x	x	x	x	②	오천원 방출기

ex) ①bit가 1로 set하면 천원 방출기를 리셋한다.

②bit가 1로 set하면 오천원 방출기를 리셋한다.

③bit가 1로 set하면 HP1, HP2을 리셋한다.

④bit가 1로 set하면 HP1, HP2을 리셋한다.

1.2.3 누적값 리셋

Byte No.	MSB				Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	0	0	0	1	0		Header(0x03)
2nd byte	x	x	⑥	⑤	④	③	②	①		투입매수 리셋
3rd byte	x	x	x	x	⑩	⑨	⑧	⑦		방출매수 리셋
4th byte	x	x	x	x	x	x	x	x		
5th byte	x	x	x	x	x	x	x	x		

① : 1로 Set이면 100원 투입매수를 0으로 초기화

② : 1로 Set이면 500원 투입매수를 0으로 초기화

③ : 1로 Set이면 1,000원 투입매수를 0으로 초기화

④ : 1로 Set이면 5,000원 투입매수를 0으로 초기화

⑤ : 1로 Set이면 10,000원 투입매수를 0으로 초기화

⑥ : 1로 Set이면 50,000원 투입매수를 0으로 초기화

⑦ : 1로 Set이면 호퍼1 방출매수를 0으로 초기화

⑧ : 1로 Set이면 호퍼2 방출매수를 0으로 초기화

⑨ : 1로 Set이면 지폐방출기1 방출매수를 0으로 초기화

⑩ : 1로 Set이면 지폐방출기2 방출매수를 0으로 초기화

1.2.4 방출된 수량

Byte No.	MSB				Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	1	0	1	0	1		Header(0x15)
2nd byte	0	0	0	0	0	0	0	0		100원 호퍼
3rd byte	0	0	0	0	0	0	0	0		500원 호퍼
4th byte	0	0	0	0	0	0	0	0		천원 방출기
5th byte	0	0	0	0	0	0	0	0		오천원 방출기

Main controller에서 변화 데이터 요구(0x72,0x8d)명령을 보내면, 보드에서는 현재까지 방출된 수량을 응답한다.

ex) 2번째 바이트가 0x10이면, 100원 호퍼에서 동전 16개를 방출한 상태이다.

1.2.5 에러

Byte No.	MSB				Each bit(8bit all)				LSB				Byte Name
1st byte	0	0	0	1	0	1	1	0					Header(0x16)
2nd byte	0	0	0	0	0	㉓	㉒	㉑					100원 호퍼
3rd byte	0	0	0	0	0	㉓	㉒	㉑					500원 호퍼
4th byte	방출기 에러코드#1				0	㉓	㉒	㉑					천원 방출기
5th byte	방출기 에러코드#2				0	㉓	㉒	㉑					오천원 방출기

A. 0x00 - 정상 상태, ① : 1 - 에러 상태

② : 1 - empty 상태, ③ : 1 - 방출중 시간초과 에러 상태

방출기 에러코드 #1,2 일람(IO_Board 및 방출기 선택사항)

0x10 : Empty 0x20 : Jam 0x30 : Double 0x40 : Not Emit

0x50 : length long 0x60 : length short 0x70 : Order 0x80 : Setting

0x90 : Motor 0xa0 : Incline

1.2.6 동작 상태

Byte No.	MSB Each bit(8bit all) LSB								Byte Name
1st byte	0	0	0	1	0	1	1	1	Header(0x17)
2nd byte	0	0	0	0	0	0	0	①	

A. ① : 0 - 방출이 완료된 상태

B. ① : 1 - 방출중

1.2.7 누적값 확인

Byte No.	MSB				Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	1	?					Header(0x1?)
2nd byte	x	x	x	x	x	x	x	x		투입매수 확인
3rd byte	x	x	x	x	x	x	x	x		
4th byte	x	x	x	x	x	x	x	x		
5th byte	x	x	x	x	x	x	x	x		

?값이 0이면 100원 투입매수 응답

?값이 1이면 500원 투입매수 응답

?값이 2이면 1,000원 투입매수 응답

?값이 3이면 5,000원 투입매수 응답

?값이 4이면 10,000원 투입매수 응답

?값이 5이면 50,000원 투입매수 응답

?값이 6이면 호퍼1 방출매수 응답

?값이 7이면 호퍼2 방출매수 응답

?값이 8이면 지폐방출기1 방출매수 응답

?값이 9이면 지폐방출기2 방출매수 응답

방출기 에러발생시 주의사항

※지폐 방출중 에러발생시 방출기 초기화후 재 방출(개발자 선택사항)

*초기화후 방출기가 정산인 경우에만 사용

*반드시 방출수량 카운트후 미방출수량만 전송해야됨

*재방출중 에러 발생시 관리자 호출 및 관리자에게 핸드폰 문자 전송

*동전배출기는 해당사항 아님

※지폐방출기 최소적재 수량은 신권기준 대략 35장임.

※방출기 에러코드(방출기 Display표시)

Er - 1	Empty	지폐가 모자란 경우(매진감지)
Er - 2	Jam	지폐가 이송 통로에서 걸림 or Sensor 불량
Er - 3	Bill Double	지폐가 겹침
Er - 4	shutter	지폐미방출
Er - 5	Bill Length	지폐길이 불량(긴것)
Er - 6		지폐길이 불량(짧은것)
Er - 12	Motor Lock	motor 구속 또는 구동 안됨
		Encorder Sensor 불량
Er - 14	Not Bill	지폐가 반접히거나 투출시 틀어짐

PART IV

동전선별기 통신

1.0 명령

명령(2bytes)		이름	설명
0x61	0x9E	일괄 요구	모든 데이터의 전송을 요청한다.
0x62	0x9D	변화 데이터 요구	변화된 데이터의 전송을 요청한다.
0x63	0x9C	출력 명령	데이터에 따른 명령을 전송한다.

2.0 데이터 명령

방향	이름	DC	설명	Byte No.
Main Controller → Coin Selector	제어 명령	00	동전선별기를 제어하는 명령을 전송한다.	1
Coin Selector → Main Controller	동전 수량	08	투입된 동전 수량을 전송한다.	4
	선별기 상태	0B	동전선별기의 상태를 전송한다.	1

3.0 입출력 상세 데이터

3.0.1 제어 명령

Byte No.	MSB	Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	0	0	0	Header(0x00)
2nd byte	0	0	0	0	0	0 ② ①	Data

① bit가 1로 set되면 동전선별기가 동전투입가능상태가 된다.

혹은 ① bit가 0으로 set되면, 동전선별기가 동전투입불가 상태가 된다.

투입된 동전수량을 0으로 하려면 ② bit를 1로 set해서 전송하면 된다.

단 투입된 동전을 0으로 하기 전에 반드시 동전선별기를 투입불가로 해야 한다.

3.0.2 동전수량

Byte No.	MSB	Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	0	1	0 0 0	Header(0x08)
2nd byte	①						Reserved (10)
3rd byte	②						Reserved (50)
4th byte	③						100 Won
5th byte	④						500 Won

각 바이트는 각각의 투입된 동전의 수량을 나타낸다.

ex) ③이 0x0a로 되어 있으면, 투입된 100원 동전의 수량은 10개이다.

3.0.3 선별기 상태

Byte No.	MSB				Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	0	1	0	1	1		Header(0x0B)
2nd byte	0	⑤	④	0	③	②	0	①		Data

If ① bit is set to one, Coin selector is enabled.

or ① bit is set to zero, Coin selector is disabled.

If ④ bit is set to one, Coin count is cleared

If ⑤ bit is set to one, Coin selector is errored.

If ② bit is set to one, Coin selector's sensor is errored.

If ③ bit is set to one, Coin selector is jammed by coin.

PART V

지폐식별기 통신

1.0 명령

명령(2bytes)		이름	설명
0x59	0xA6	일괄 요구	모든 데이터의 전송을 요청한다.
0x5A	0xA5	변화 데이터 요구	변화된 데이터의 전송을 요청한다.
0x5B	0xA4	출력 명령	데이터에 따른 명령을 전송한다.

2.0 데이터 명령

방향	이름	DC	설명	Byte No.
Main Controller → Bill Validator	제어 명령	10	지폐식별기를 제어하는 명령을 전송한다.	2
Bill Validator → Main Controller	투입지폐매수	18	투입된 지폐 수량을 전송한다.	4
	지폐식별기 상태	1B	지폐식별기의 상태를 전송한다.	1

3.0 입출력 상세 데이터

3.0.1 제어 명령

Byte No.	MSB	Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	1	0	0	Header(0x10)
2nd byte	0	0	0	0	0	③ ② ①	Data
3rd byte	X	X	X	X	X	X	

① bit가 1로 set되면 지폐식별기#1가 지폐투입가능상태가 된다.

혹은 ① bit가 0으로 set되면, 지폐식별기#1가 지폐투입불가 상태가 된다.

③ bit가 1로 set되면 지폐식별기#2가 지폐투입가능상태가 된다.

혹은 ③ bit가 0으로 set되면, 지폐식별기#2가 지폐투입불가 상태가 된다.

투입된 지폐수량을 0으로 하려면 ② bit를 1로 set해서 전송하면 된다.

3.0.2 지폐수량

Byte No.	MSB	Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	1	1	0	Header(0x18)
2nd byte	①						천원 매수
3rd byte	②						오천원 매수
4th byte	③						만원 매수
5th byte	④						오만원 매수

각 바이트는 각각의 투입된 지폐의 수량을 나타낸다.

ex) ③이 0x0a로 되어 있으면, 투입된 만원 지폐의 수량은 10개이다.

3.0.3 지폐식별기 상태

Byte No.	MSB				Each bit(8bit all)				LSB	Byte Name
1st byte	0	0	0	1	1	0	1	1		Header(0x1B)
2nd byte	⑥	⑤	0	④	③	②	⑦	①		Data

- ① bit가 1로 set되어 있으면, 지폐식별기 #1이 지폐투입가능 상태이고, 0으로 set되어 있으면 투입불가상태이다.
- ② bit가 1로 set되어 있으면 지폐식별기#1이 에러상태이다.
- ③ bit가 1로 set되어 있으면 지폐식별기#1이 대기상태(연결됨)이다.
- ④ bit가 1로 set되어 있으면, 지폐식별기 #2가 지폐투입가능 상태이고, 0으로 set되어 있으면 투입불가상태이다.
- ⑤ bit가 1로 set되어 있으면 지폐식별기#2가 에러상태이다.
- ⑥ bit가 1로 set되어 있으면 지폐식별기#2가 대기상태(연결됨)이다.
- ⑦ bit가 1로 set되어 있으면 지폐식별기가 지폐투입상태이다.