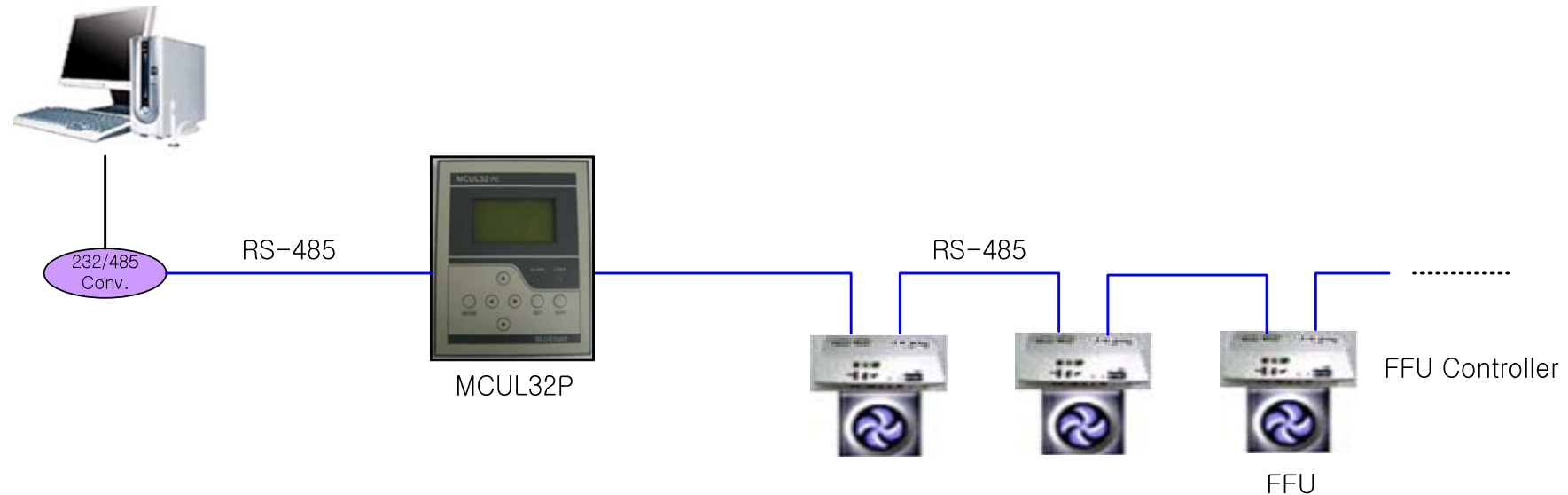


# MCUL32P 관련 자료(프로토콜&연결도)

Aug. 05, 2010

(주) 블루코드

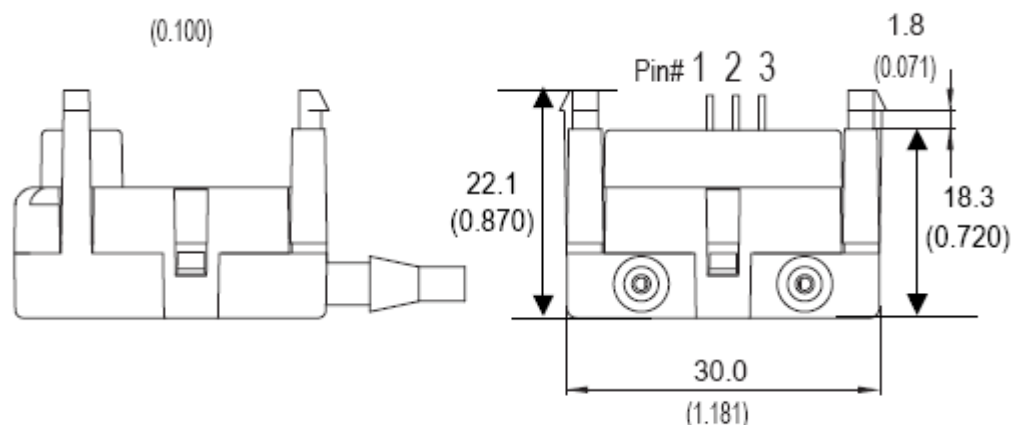
# 1. MCUL32P 시스템 구성



- 기존 방식은 PC 또는 MCUL에서 FFU Controller에 **속도(풍속)값을 지령하고** 그 상태를 모니터링 하는 방식이었음.(오픈 시스템)
- 상기 MCUL32P 시스템은 **압력 값(mmAq)을 지령하고** 그 상태를 모니터링 하는 방식으로서 MCUL32P에서 실시간 압력값을 읽어 들여 지령한 압력 값을 유지할 수 있도록 FFU Controller의 속도를 실시간 변화시키는 시스템임.(피드백 시스템)
- MCUL32P는 메인화면에서 mmAq 모드(압력모드)와 LIU 모드(일반모드)로 선택하여 운영할 수 있음.

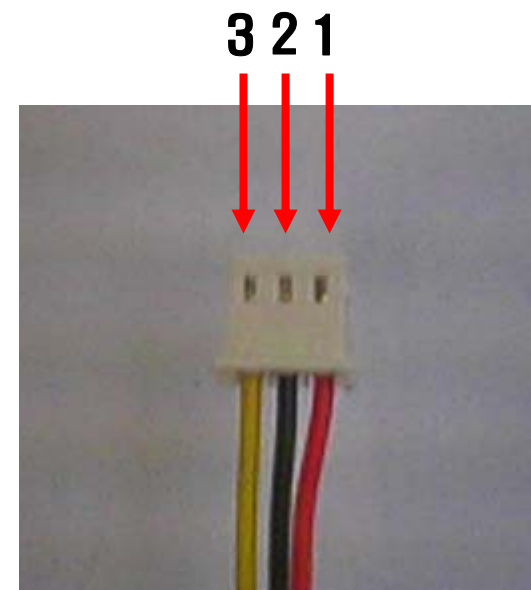
## 2. 차압센서 (SDP1000-L05)

### ❖ SENSIRION (SDP1000-L05) 컨넥터 연결 방법



□ SENSIRION (SDP1000-L05)

# PIN	Sensor Function	모듈러 컨넥터
1	VCC (5V)	Red
2	GND	Black
3	V_OUT	Yellow



□ 모듈러 컨넥터

➤ 압력범위: -0.5mmAq ~ 5mmAq(0.01 mmAq 단위로 제어가능)

### 3. 차압센서 장착 사진

#### ❖ SENSIRION (SDP1000-L05) 연결



## 4. PC ↔ MCUL32P 프로토콜

- 통신방식 : RS-485 통신, Half-Duplex
- Baud Rate : 9600 bps
- Data Bits : 8bit
- Parity : None
- Stop Bits : 1

### ➤ Packet 구성

#### ❖ Block Read

PC → MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	START ID	END ID	Check sum	ETX
-----	-------	-------	---------	--------	----------	--------	-----------	-----

PC ← MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	LCU ID	DATA PV	AL & ST	DATA SV	mmAq LSV	mmAq HSV	Check Sum	ETX
-----	-------	-------	---------	--------	--------	---------	---------	---------	----------	----------	-----------	-----

#### ❖ Block Control

PC → MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	Start ID	End ID	DATA SV	mmAq LSV	mmAq HSV	Check Sum	ETX
-----	-------	-------	---------	--------	----------	--------	---------	----------	----------	-----------	-----

PC ← MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	Start ID	End ID	Flag OK	Check Sum	ETX
-----	-------	-------	---------	--------	----------	--------	---------	-----------	-----

## 5. Packet 설명(1)

Packet	Description	Code
STX	Start	0x02
MODE 1	Block Read	0x8a
	Block Control	0x89
MODE 2	Default	0x9f
MCUL ID	MCUL32의 ID 값	
DPU ID	Default	0x9f
Start LCU ID	FFU Controller(LCU)의 첫번째 ID 값	
END LCU ID	FFU Controller(LCU)의 마지막 ID 값	
Data SV	LCU의 지령 속도 값(압력모드에서는 의미없음)	
Data PV	LCU의 현재 속도 값	
DATA AL&ST	LCU의 현재 상태정보	
Flag OK	Control 명령시 정상 동작을 확인	0xb9
mmAq LSV	압력센서 값(하위바이트)	
mmAq HSV	압력센서 값(상위바이트)	
Check Sum	{MODE1+MODE2+ ... + mmAq HSV} => 하위바이트	
ETX	End	0x03

## 6. Packet 설명[2]

MCUL_ID	8	7	6	5	4	3	2	1	ex) MCUL ID 2 인 경우
	set	0	0	16	8	4	2	1	0b10000010 => 0x82(hex)

LCU ID	8	7	6	5	4	3	2	1	ex) LCU ID 5 인 경우
	set	*	32	16	8	4	2	1	0b10000101 => 0x84(hex)

DATA SV	8	7	6	5	4	3	2	1	ex) LCU 1,000 RPM Setting 시(ten's digit)
	128	64	32	16	8	4	2	1	Delete the last value 1,000 -> 100(Dec) -> 0x64(Hex)

DATA PV	8	7	6	5	4	3	2	1	
	128	64	32	16	8	4	2	1	

AL&ST	8	7	6	5	4	3	2	1	Alarm Value
0x80	set	*	*	*	*	*	*	*	Remote Control Mode
0x81	set	*	*	*	*	*	*	set	Local Control Mode
	set	*	*	*	*	*	set	*	Thermal Relay Alarm (Not used)
	set	*	*	*	*	set	*	*	Open the door(Not used)
	set	*	*	*	set	*	*	*	Setting Alarm(SV>Max or SV<Min) - LIU MODE
	set	*	*	set	*	*	*	*	RPM Alarm(PV>HSV or PV<LSV) - LIU MODE
	set	*	set	*	*	*	*	*	Auto controlling for Over Current
	set	set	*	*	*	*	*	*	Over Current Alarm
0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	No connection LCU

## 7. Packet 예제

### ❖ Block Control : 원하는 압력 값을 세팅할 때 내리는 명령(압력모드)/원하는 속도 값을 세팅할 때 내리는 명령(LIU 모드)

- MCUL ID: 1, FFU Controller ID: 1, 세팅한 압력 값은 1mmAq 인 경우.
- 압력센서 연동모드에서 DATA SV는 어떤 값이 들어와도 반영하지 않음.
- LIU 모드에서는 DATA SV에 의해 FFU 속도 값이 반영되고, 그때의 압력 값이 들어오게 됨.
- 압력 값 계산방법: 0x00(HSV), 0x64(LSV) → 0x0064(hex) → 100(Dec)/100 = 1 mmAq  
ex) 0x01F4 → 500(Dec)/100 = 5 mmAq, 음수(-)값의 경우 : 10000 - Value = X(hex) → X(Dec)/100 = -X mmAq

PC → MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	Start ID	End ID	DATA SV	mmAq LSV	mmAq HSV	Check Sum	ETX
0x02	0x89	0x9f	0x81	0x9f	0x81	0x81	0x0a	0x64	0x00	0xb8	0x03

**Check Sum** = 0x89+0x9f+0x81+0x9f+0x81+0x81+0x0a+0x64+0x00 = 3B8 → **B8**

PC ← MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	Start ID	End ID	Flag OK	Check Sum	ETX
0x02	0x89	0x9f	0x81	0x9f	0x81	0x81	0xb9	0x03	0x03

### ❖ Block Read : 현재의 FFU 상태 값을 읽어올 때 내리는 명령

PC → MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	START ID	END ID	Check sum	ETX
0x02	0x8a	0x9f	0x81	0x9f	0x81	0x81	0x4b	0x03

PC ← MCUL32P

STX	MODE1	MODE2	MCUL_ID	DPU ID	LCU ID	DATA PV	AL & ST	DATA SV	mmAq LSV	mmAq HSV	Check Sum	ETX
0x02	0x8a	0x9f	0x81	0x9f	0x81	0a	0x80	0x0a	0x64	0x00	0x28	0x03

- Data SV = 0x0a → 10(Dec) \* 10 = 100rpm(BLDC) / 10% (PWM)
- Data format : STX,Mode1,Mode2,MCUL\_ID,DPUID,LCU1,DataPV, ... ,LCU2,DataPV, ... ,LCUn,DataPV ... ,Check Sum,ETX