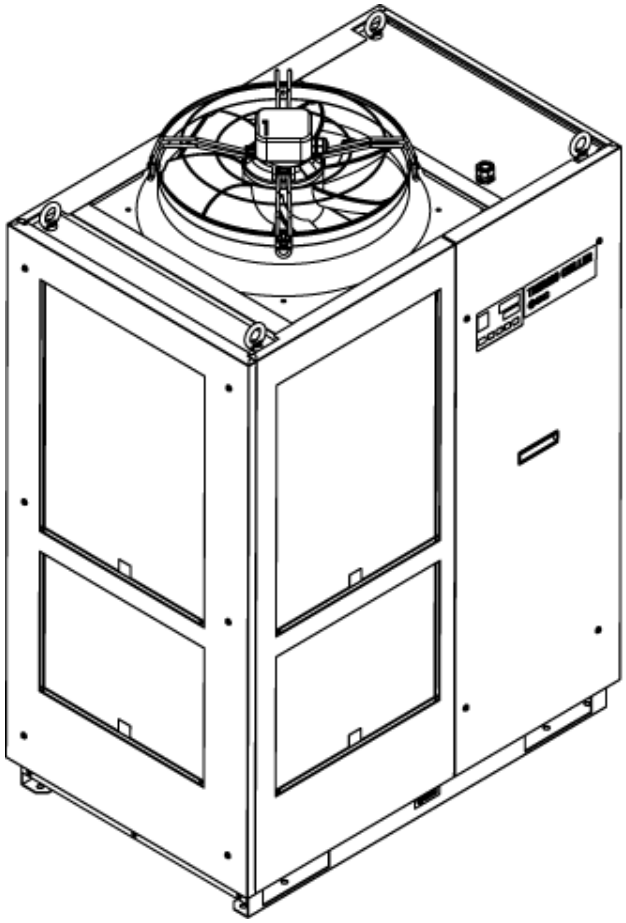
No.HRX-OM-S009KR-D

취급설명서 통신 기능편

서모 칠러

***HRS100/150/200** 시리즈*



언제라도 사용할 수 있도록 소중히 보관해 주십시오.

© 2019 SMC CORPORATION All Rights Reserved

고객님께

이번에 SMC 서모 칠러(이하「본 제품」이라고 합니다)를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 제품을 오래도록 안전하게 이용하기 위해서, 반드시 본 취급설명서(이하 「본 서」라고 합니다)를 읽고, 내용을 충분히 이해한 다음 사용해 주십시오.

- 본 서에 기재되어 있는 경고·주의 사항은 반드시 지켜 주십시오.
- 본 서는 본 제품의 설치 및 운전에 대해 설명하고 있습니다. 본 서에 의해 기본적인 운전방법을 잘 이해하고 있는 분, 또는 그 설치 및 운전을 실시하는 공업장치의 취급에 대해 기본적인 지식 및 능력을 가진 분 이외에는 작업을 실시할 수 없습니다.
- 본 제품에 부속되어 있는 본 서나 그 외의 서류의 내용은 계약 조항의 일부분이 되거나 기존의 합의나 약속 또는 관계를 수정·변경되는 것은 아닙니다.
- 사전에 당사에 승낙을 받지 않고, 본서의 어떠한 부분도 제 3 자가 사용할 목적을 위해 복사하는 것을 금지합니다.

주의 : 본 서의 내용은 예고없이 개정되는 경우가 있으므로, 미리 양해해 주시기 바랍니다.

목차

1 장 사용하기 전에 숙지해 주십시오. 1-1
1.1 통신 모드와 조작 방법 1-2
1.2 통신 포트 1-3
1.3 KEY 조작 일람 1-4
1.4 파라미터 일람 1-6
2 장 접점 입출력 통신 2-1
2.1 통신상 주의 2-1
2.1.1 통신 배선의 주의 2-1
2.1.2 통신 배선 후, 통신 전 주의 2-1
2.2 통신 사양 2-2
2.3 단자대 설명 2-2
2.4 설정・확인 방법 2-4
2.4.1 설정・확인 항목 일람 2-4
2.4.2 설정・확인 방법 2-5
2.5 접점 입력 신호 2-15
2.5.1 운전/정지 신호 입력·리모트 신호 입력 2-15
2.5.2 외부 스위치 신호 입력 2-17
2.6 접점 출력 신호 2-19
3 장 시리얼 통신 3-1
3.1 통신 배선의 주의 3-1
3.2 통신 사양 3-1
3.3 접속 설명 3-2
4 장 MODBUS 통신 기능 4-1
4.1 통신상 주의 4-1
4.1.1 통신 배선 후, 통신 전 주의 4-1
4.1.2 통신 중 주의 4-1
4.2 통신 사양 4-2
4.3 설정・확인 방법 4-3
4.3.1 설정・확인 항목 일람 4-3
4.3.2 설정・확인 방법 4-4
4.4 통신 시퀀스 4-7
4.5 메시지 구성 4-8
4.5.1 메시지 포맷 4-8
4.5.2 메시지 예 4-9
4.6 기능 코드 4-10

4.7 LRC 4-10
4.8 각 기능 코드의 설명 4-11
4.8.1 기능 코드:03 복수 레지스터의 읽기 4-11
4.8.2 기능 코드:06 레지스터의 쓰기 4-12
4.8.3 기능 코드:16 복수 레지스터의 쓰기 4-13
4.8.4 기능 코드:23 복수 레지스터의 읽기/ 쓰기 4-14
4.9 부정 응답 4-16
4.10 레지스터 맵 4-17
4.10.1 순환액 토출 온도 4-17
4.10.2 순환액 토출 유량 4-17
4.10.3 순환액 토출 압력 4-17
4.10.4 순환액 전기 전도율 4-17
4.10.5 스테이터스 플래그 4-18
4.10.6 알람 플래그 4-19
4.10.7 순환액 설정 온도 4-21
4.10.8 운전 개시 지시 4-21
5 장 간이 통신 프로토콜 통신 기능 5-1
5.1 통신상 주의 5-1
5.1.1 통신 배선 후, 통신 전 주의 5-1
5.1.2 통신 중 주의 5-1
5.1.3 통신 종료 후의 주의 5-2
5.2 통신 사양 5-3
5.3 설정・확인 방법 5-4
5.3.1 설정・확인 항목 일람 5-4
5.3.2 설정・확인 방법 5-5
5.4 통신 시퀀스 5-12
5.5 메시지 구성 5-13
5.5.1 메시지 포맷 5-13
5.5.2 메시지 예 5-15
5.6 BCC 5-16
5.7 커맨드 5-17
5.8 각 커맨드의 설명 5-18
5.8.1 커맨드 : PV1 순환액 토출온도 5-18
5.8.2 커맨드 : SV1 순환액 설정 온도(R) 5-19
5.8.3 커맨드 : SV1 순환액 설정 온도(W) 5-20
5.8.4 커맨드 : LOC Key Lock 설정(R) 5-21
5.8.5 커맨드 : LOC Key Lock 설정(W) 5-22

5.8.6 커맨드：STR 데이터 보존(W) 5-23
5.9 부정 응답 5-24
6 장 통신 알람 기능 6-1
6.1 통신 알람 발생 6-1
6.2 통신 알람 복귀 6-2
6.3 설정・확인 방법 6-2
6.3.1 설정・확인 항목 일람 6-2
6.3.2 설정・확인 방법 6-3

1장 사용하기 전에 숙지해 주십시오.

본 제품의 통신은 접점 입출력 통신과 시리얼 통신으로 구성되어 있습니다.

시리얼 통신 프로토콜은 MODBUS 통신과 간이 통신 프로토콜을 선택할 수 있습니다. 고객에 맞추어 접점 입출력 통신 및 시리얼 통신의 사양을 변경할 수 있습니다.

표 1-1 통신 방식

접점 입출력 통신		본 제품의 운전·정지를 원격 조작할 수 있는 단자나 운전 신호, 알람 신호를 낼 수 있는 단자를 장착하고 있습니다. 고객의 용도에 맞게 변경할 수 있습니다.
시리얼 통신	MODBUS 준거	시리얼 통신(RS-485/RS-232C)으로, 본 제품의 운전·정지, 온도 설정을 원격 조작하는 것과 본 제품에 대한 상세 상태나 알람 상태를 취득할 수 있습니다.
	간이 통신 프로토콜	당사 서모 쿨러 HRG, HRGC 시리즈에 준거한 통신 프로토콜입니다. 시리얼 통신(RS-485/RS-232C)으로, 본 제품의 온도 설정을 원격으로 조작할 수 있습니다. (신규로 통신 기능을 사용하실 경우, 상기 MODBUS 준거 프로토콜을 추천합니다.) 간이 통신 프로토콜로 운전·정지를 조작하는 방법은 2 종류 있습니다. 조작 표시 패널에서 조작하는 방법(간이 통신 프로토콜 1)과 접점 입력으로 원격 조작하는 방법 (간이 통신 프로토콜 2)를 고객이 선택할 수 있습니다.

●접점 입출력 통신을 사용하는 경우에는 2 장을 참조해 주십시오.

●시리얼 통신 MODBUS 를 사용하는 경우는 3 장의 시리얼 통신의 사양을 참조 후, 4 장의 프로토콜 사양을 참조해 주십시오.

●시리얼 통신 간이 통신 프로토콜을 사용하는 경우는 3 장의 시리얼 통신의 사양을 참조 후, 5 장의 프로토콜 사양을 참조해 주십시오.

1.1 통신 모드와 조작 방법

본 제품의 통신 모드에는 LOCAL, DIO, SERIAL 이 있습니다. 통신 모드의 설명을 표 1.1-1 에 나타냅니다. 공장 출하 시에는 LOCAL 로 설정되어 있습니다.

각 통신 모드에 따라, 본 제품의 조작 방법은 달라집니다. 통신 모드와 조작 방법의 관계를 표 1.1-2 에 나타냅니다.

각 통신 모드에 따라, 본 제품의 기능 동작이 달라집니다. 통신 모드와 본 제품의 기능 관계를표 1.1-3 에 나타냅니다.

표 1.1-1 통신 모드

통신 모드	설명
LOCAL	조작 표시 패널로 본 제품을 조작하는 모드
DIO	접점 입출력 통신으로 본 제품을 조작하는 모드 DIO 모드를 선택했을 경우 “DIO REMOTE“가 됩니다. 본 제품의 설정에 따라 신호를 입력하여 “DIO REMOTE” 또는 “DIO LOCAL”을 전환할 수 있습니다. DIO REMOTE： 본 제품 조작의 주도권을 접점 입출력 통신으로 한다. 조작 표시 패널의 REMOTE 램프가 점등합니다. DIO LOCAL： 본 제품 조작의 주도권은 통상의 LOCAL 과 같음. 조작 표시 패널의 REMOTE 램프가 소등합니다.
SERIAL	시리얼 통신으로 본 제품을 조작하는 모드 MODBUS/간이 통신 프로토콜을 선택할 수 있습니다.

표 1.1-2 통신 모드와 조작 방법의 관계

	LOCAL	DIO		SERIAL		
		DIO LOCAL	DIO REMOTE	MODBUS	간이 통신 프로토콜 패턴	
					1	2
조작 표시 패널에 의한 운전/정지	○	○	×	×	○	×
조작 표시 패널에 의한 순환액 토출온도 설정	○	○	○	×	×	
조작 표시 패널에 의한 상기 이외의 설정	○	○	○	○	○	
조작 표시 패널로 상태 읽기	○	○	○	○	○	
접점 입출력 통신에 의한 운전/정지	×	×	○	×	×	○
접점 입출력 통신으로 상태 읽기	○	○	○	○	○	
외부 스위치로 읽기	○	○※1	○※1	○	○	○※1
시리얼 통신으로 운전/정지	×	×	×	○	×	
시리얼 통신으로 순환액 토출온도 설정	×	×	×	○	○	
시리얼 통신으로 상태 읽기	○	○	○	○	○	

※1 : 1 대만 외부 스위치 설정 가능

표 1.1-3 통신 모드와 본 제품 기능의 관계

	LOCAL	DIO		SERIAL		
		DIO LOCAL	DIO REMOTE	MODBUS	간이 통신 프로토콜 패턴	
					1	2
운전 개시 타이머	○	○	×	×	○	×
운전 정지 타이머	○	○	×	×	○	×
정전 복귀 기능	○	○	×	×	○	×
동결 방지 기능	○	○	○	○	○	○
펌프 단독 운전	○	○	×	×	○	×
워밍업 기능	○	○	○	○	○	○
적설 방지 기능※2	○	○	○	○	○	○

※2 : 냉각 방식-W 의 제품에서는 본 기능은 설정할 수 없습니다.

1.2 통신 포트

본 제품의 통신은 본 제품 뒷면에 있는 통신용 포트를 사용합니다.
그림 1.2-1 에 통신 포트의 위치를 나타냅니다.

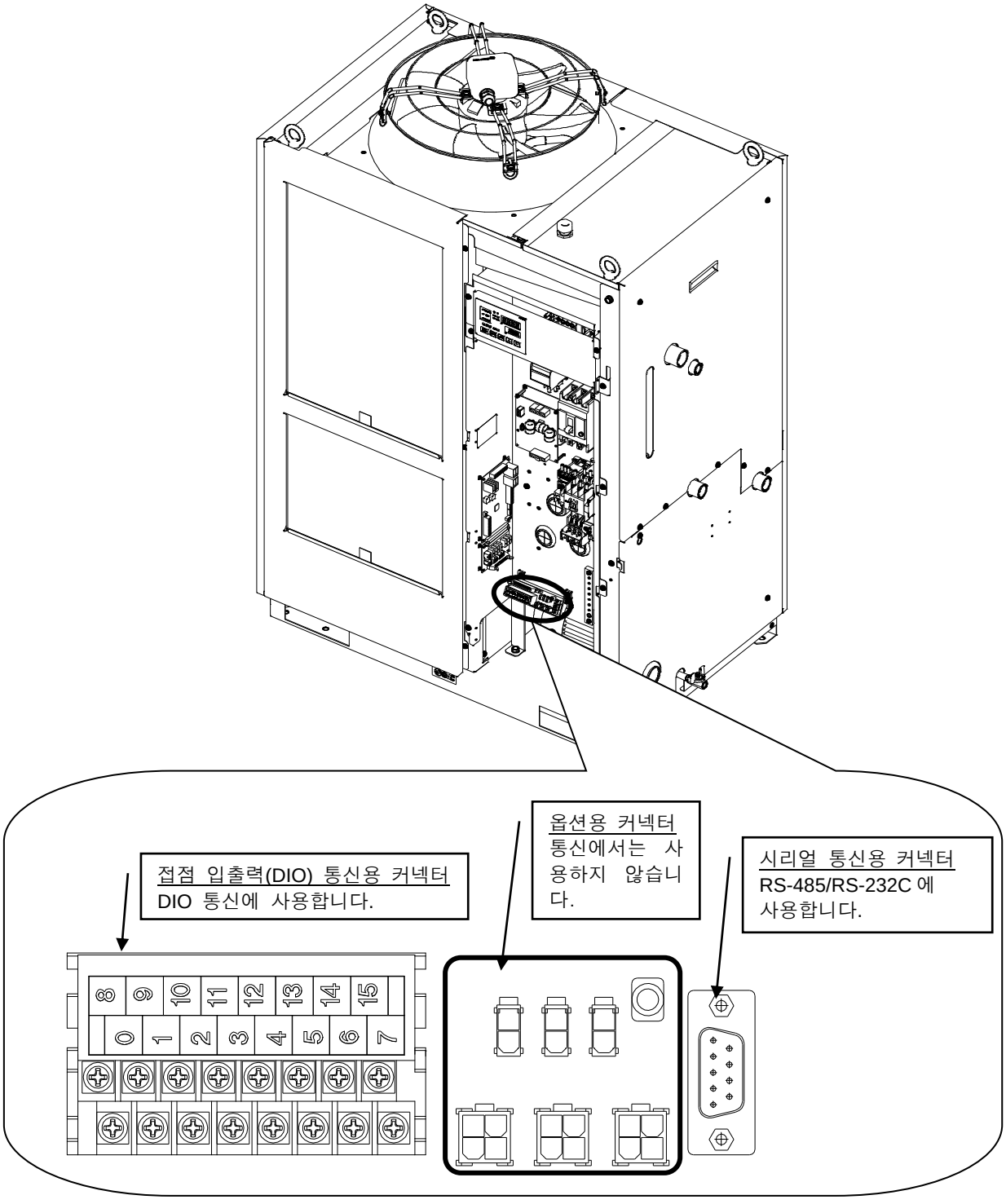
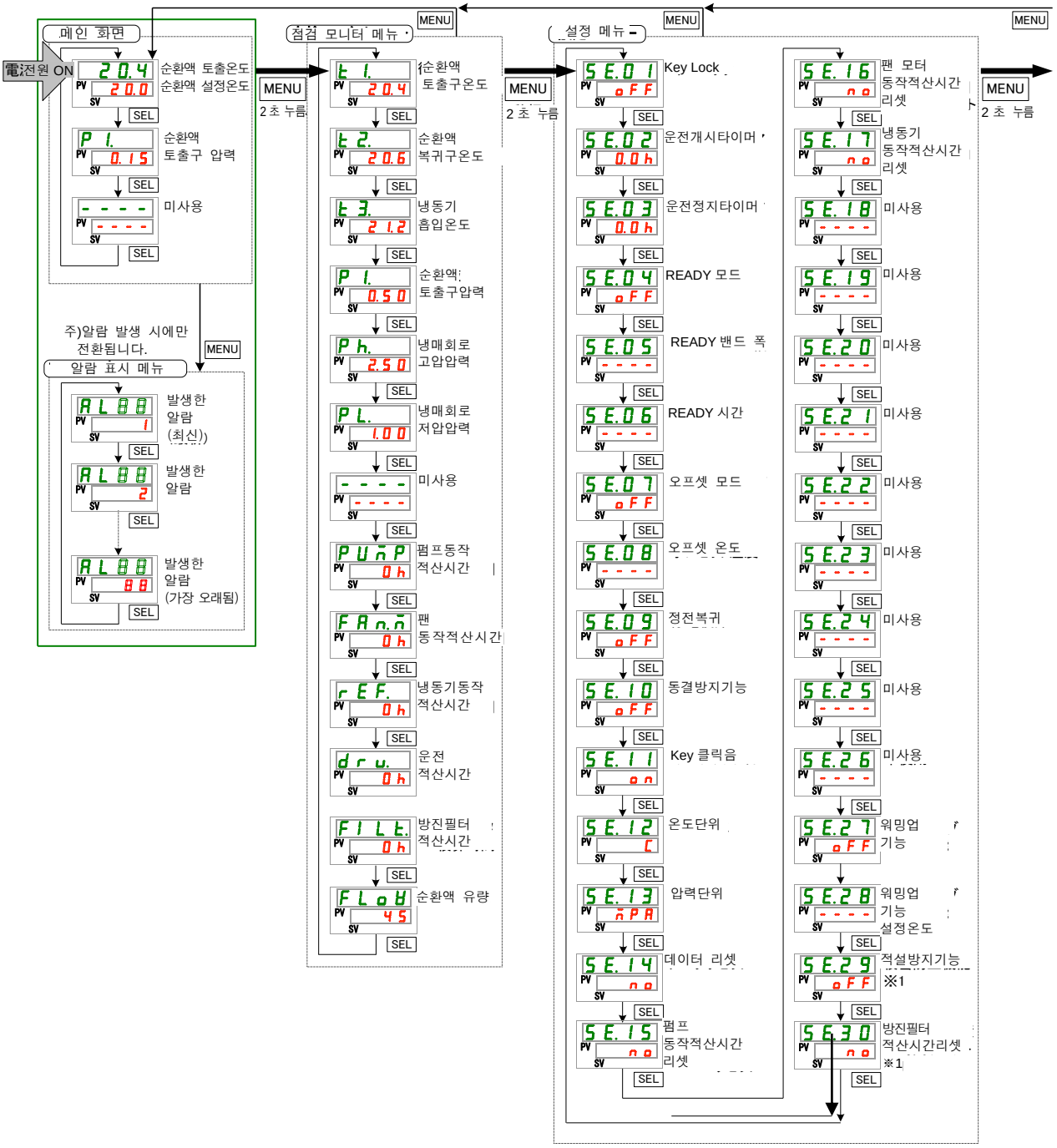


그림 1.2-1 통신 포트

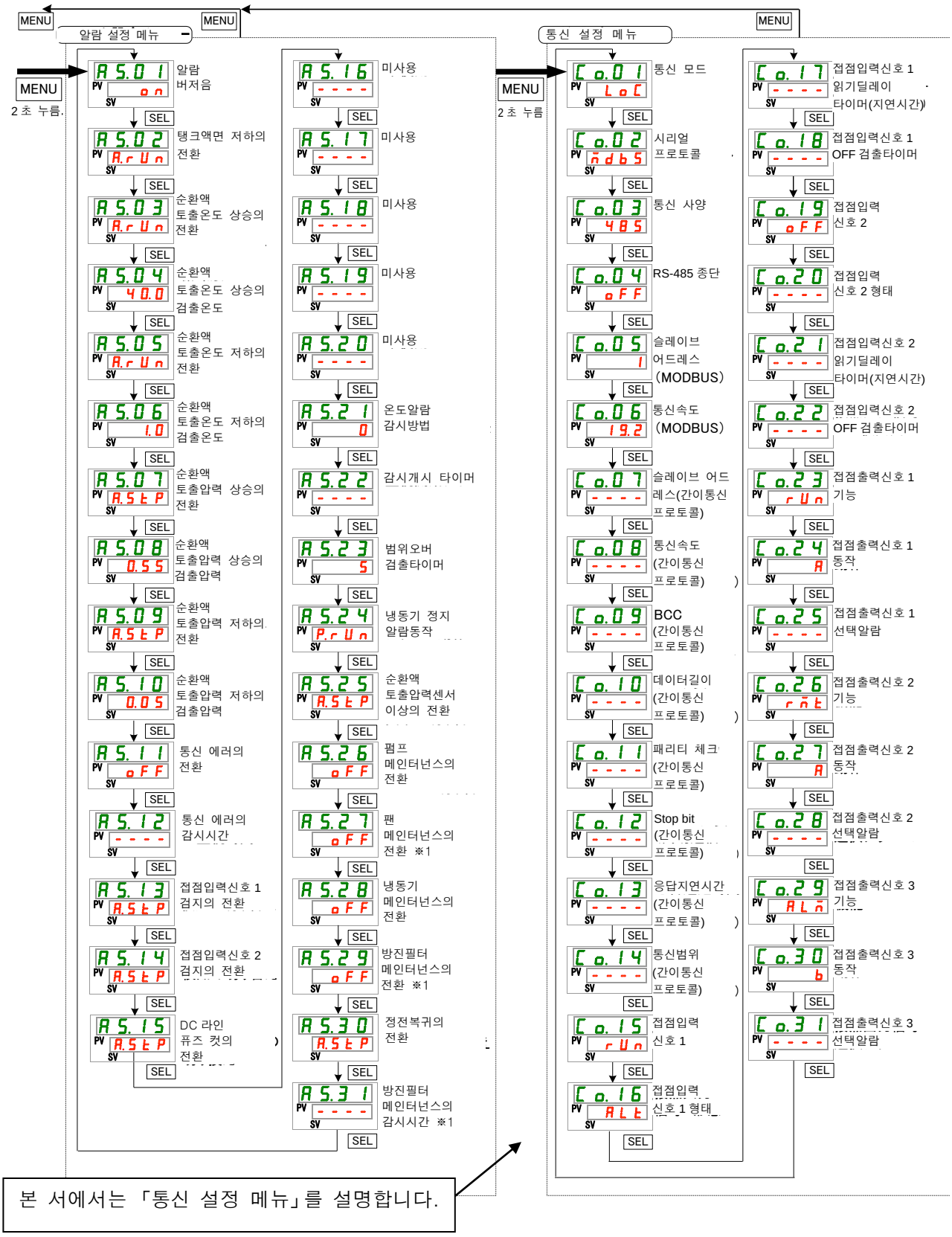
1.3 Key 조작 일람

본 제품의 Key 조작을 그림 1.3-1 Key 조작 일람(1/2), 그림 1.3-2 Key 조작 일람(2/2)에 나타냅니다. 본 서에서는 「통신 설정 메뉴」에 대해 설명합니다.



※1 : 냉각 방식-W 의 제품인 경우는 SV 부의 표시는 [----]가 됩니다.

그림 1.3-1 Key 조작 일람(1/2)



※1 : 냉각 방식-W 의 제품인 경우는 SV 부의 표시는 [----]가 됩니다.

그림 1.3-2 Key 조작 일람(2/2)를 변경한다

1.4 파라미터 일람

「통신 설정 메뉴」의 파라미터 일람을 표 1.4-1 파라미터 일람표에 나타냅니다.

표 1.4-1 파라미터 일람표

표시	항목			초기값	참조처	카테고리
C o.0 1	통신 모드			LOC	2.4 장 4.3 장 5.3 장	통신 설정 메뉴
C o.0 2	시리얼 통신	시리얼 프로토콜		MDBS	4.3 장 5.3 장	
C o.0 3		통신 사양		485	4.3 장 5.3 장	
C o.0 4		RS-485 종단		OFF	4.3 장 5.3 장	
C o.0 5		Modbus	슬레이브 어드레스	1 (----)※1	4.3 장	
C o.0 6			통신 속도	19.2 (----)※1		
C o.0 7		간이 통신 프로토콜	슬레이브 어드레스	---- (1) ※1	5.3 장	
C o.0 8			통신 속도	---- (9.6) ※1		
C o.0 9			BCC	---- (ON) ※1		
C o.1 0			데이터 길이	---- (8BIT) ※1		
C o.1 1			패리티 검사	---- (NON) ※1		
C o.1 2			Stop·bit 길이	---- (2BIT) ※1		
C o.1 3			응답 지연 시간	---- (0) ※1		
C o.1 4			통신 범위	---- (RW) ※1		
C o.1 5	접점 입출력 통신	접점 입력 신호 1		RUN	2.4 장	
C o.1 6		접점 입력 신호 1 형태		ALT		
C o.1 7		접점 입력 신호 1 읽기 딜레이 타이머(지연시간)		---- (0) ※1		
C o.1 8		접점 입력 신호 1 OFF 검출 타이머		---- (0) ※1		
C o.1 9		접점 입력 신호 2		OFF		
C o.2 0		접점 입력 신호 2 형태		ALT		
C o.2 1		접점 입력 신호 2 읽기 딜레이 타이머(지연시간)		---- (0) ※1		
C o.2 2		접점 입력 신호 2 OFF 검출 타이머		---- (0) ※1		
C o.2 3		접점 출력 신호 1 기능		RUN		
C o.2 4		접점 출력 신호 1 동작		A		
C o.2 5		접점 출력 신호 1 선택 알람		---- (AL.01) ※1		
C o.2 6		접점 출력 신호 2 기능		RMT		
C o.2 7		접점 출력 신호 2 동작		A		
C o.2 8		접점 출력 신호 2 선택 알람		---- (AL.01) ※1		
C o.2 9		접점 출력 신호 3 기능		ALM		
C o.3 0		접점 출력 신호 3 동작		B		
C o.3 1		접점 출력 신호 3 선택 알람		---- (AL.01) ※1		

※1 : 초기값 상세 내용에 대해서는 각 참조 장을 참조해 주십시오.

2장 접점 입출력 통신

본 제품의 운전･정지를 제어하는 단자를 장착하고 있습니다. 운전 신호, 알람 신호, 설정 상태를 파악할 수 있는 단자를 장착하고 있습니다. 원격으로 본 제품을 제어할 수 있습니다.

본 제품은 조작 표시 패널의 설정에 따라 접점 입출력 통신을 합니다. 설정을 변경하여 접점 입출력 통신을 사용자 설정할 수 있습니다. 조작 표시 패널 설정에서 변경할 수 있는 내용을 표 2-1 에 나타냅니다.

표 2- 1 사용자 설정 가능한 내용표

신호	변경 가능한 내용
접점 입력 신호(2 점)	신호 형태(Alternate/Momentary)
접점 출력 신호(3 점)	신호 내용, 신호 동작(A 접 / B 접)

2.1 통신상 주의

2.1.1 통신 배선의 주의

○통신 배선

본 제품과 고객 장치를 연결하는 통신 케이블은 본 제품에는 부속되어 있지 않습니다. 2.3 단자대 설명을 참조하여 제작해 주십시오. 2.3 단자대 설명에서 설명하지 않은 접속법은 고장의 원인이 되므로 접속하지 마십시오.

○전원 공급

본 제품의 전원을 사용할 때는 부하 전류의 총계가 500mA 이하가 되도록 사용해 주십시오.

부하가 500mA 이상일 경우, 본 제품을 보호하기 위해 내부 퓨즈가 끊어져 「AL21 DC 라인 퓨즈 컷」의 알람이 발생합니다. 알람의 대처는 「취급설명서 설치･운전편」을 참조해 주십시오.

2.1.2 통신 배선 후, 통신 전 주의

○조작 표시 패널에서 통신 모드의 확인 또는 설정을 실시해 주십시오.

・통신 모드가 DIO 로 되어 있어야 함.

다른 모드에서도 읽기는 가능하지만, DIO 모드가 아니면 쓰기를 할 수 없습니다.

2.2 통신 사양

표 2.2-1 DIO 통신 사양

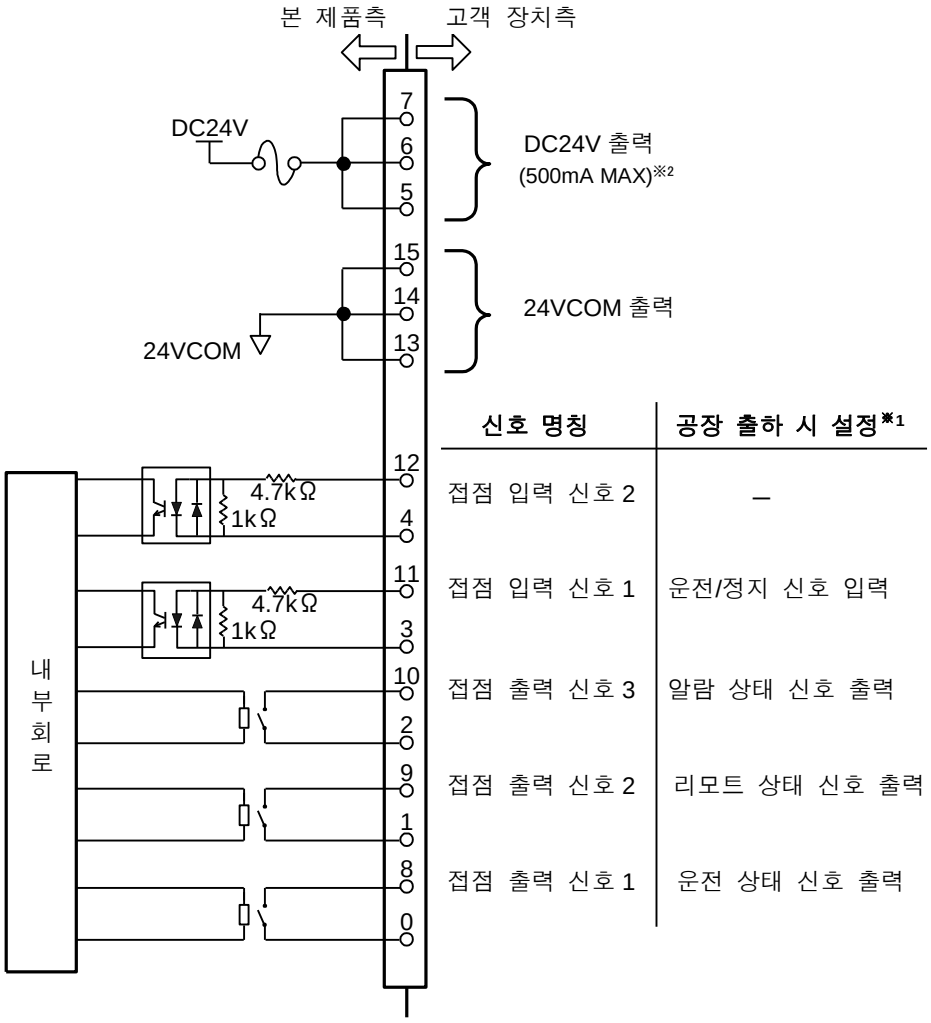
항목		사양
커넥터 사양		M3 단자대
접점 입력 신호	절연 방식	포토 커플러
	정격 입력 전압	DC24V
	사용 전압 범위	DC 21.6V~26.4V
	정격 입력 전류	5mA TYP
	입력 임피던스	4.7kΩ
접점 출력 신호	정격 부하 전압	AC48V 이하/DC30V 이하
	최대 부하 전류	AC/DC 500mA(저항 부하)
	최소 부하 전류	DC5V 10mA
DC24V 출력 전압		DC24V±10% 500mA MAX (유도 부하에는 사용할 수 없습니다.)

2.3 단자대 설명

접점 입출력 통신의 단자대를 설명합니다. 또, 본 제품과 고객 장치를 연결하는 통신 케이블은 본 제품에는 부속되지 않습니다. 표 2.3-1 과 그림 2.3-1 을 참조하여 제작해 주십시오.

표 2.3-1 단자 설명

단자번호	용도	구분	공장 출하 시 설정	설정 가부
5~7	DC 24V 출력	출력		
13~15	24V COM 출력			
12	접점 입력 신호 2 의 Common	입력	없음	○
4	접점 입력 신호 2			
11	접점 입력 신호 1 의 Common	입력	운전/정지 신호 입력(얼터네이트)	○
3	접점 입력 신호 1			
10	접점 출력 신호 3 의 Common	출력	알람 상태 신호 출력(B 접)	○
2	접점 출력 신호 3			
9	접점 출력 신호 2 의 Common	출력	리모트 상태 신호 출력(A 접)	○
1	접점 출력 신호 2			
8	접점 출력 신호 1 의 Common	출력	운전 상태 신호 출력(A 접)	○
0	접점 출력 신호 1			



신호 명칭	공장 출하 시 설정※1
접점 입력 신호 2	–
접점 입력 신호 1	운전/정지 신호 입력
접점 출력 신호 3	알람 상태 신호 출력
접점 출력 신호 2	리모트 상태 신호 출력
접점 출력 신호 1	운전 상태 신호 출력

※1 핀 번호나 출력 신호는 고객께서 설정할 수 있습니다. 상세 내용은 「2.4 설정·확인 방법」을 참조해 주십시오.

※2 별매 부속품을 사용하는 경우, 그 별매 부속품에 따라 DC24V 기기에서 사용 가능한 전류가 감소합니다. 상세 내용은 사용하실 별매 부속품의 취급설명서를 참조해 주십시오.

그림 2.3-1 커넥터 접속 예

2.4 설정▪확인 방법

2.4.1 설정▪확인 항목 일람

접점 일출력 통신으로 설정하는 항목의 설명 및 초기값을 아래 표에 나타냅니다.

표 2.4-1 통신 설정 항목 일람

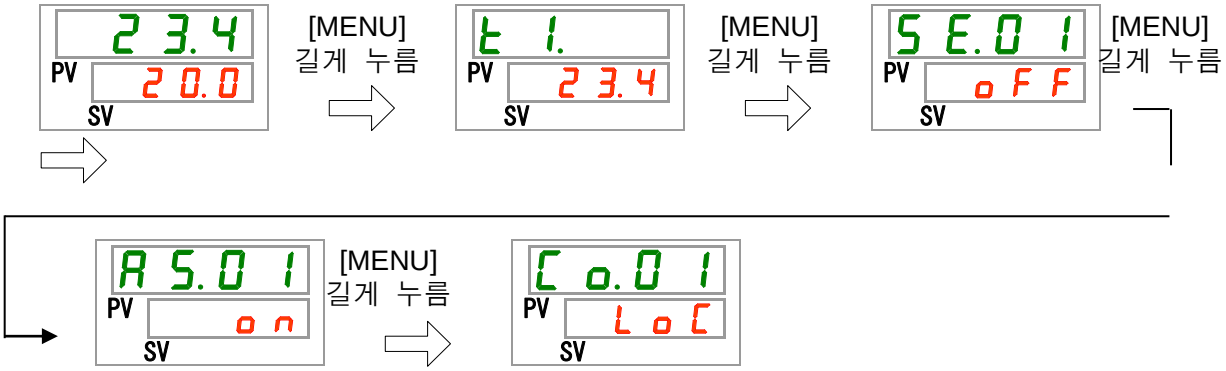
표시	항목	내용	초기값
C o.0 1	통신 모드	본 제품의 통신 모드를 설정합니다.	LOC
C o.1 5	접점 입력 신호 1	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 1 을 설정합니다.	RUN
C o.1 6	접점 입력 신호 1 형태	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 1 의 입력 형태를 설정합니다. 접점 입력 신호 1 의 설정이 OFF 일 경우, [----]가 표시됩니다.	ALT (----)
C o.1 7	접점 입력 신호 1 읽기 딜레이 타이머	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 1 의 읽기 딜레이 타이머를 설정합니다. 접점 입력 신호 1 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 일 경우에 사용합니다. 접점 입력 신호 1 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (0)
C o.1 8	접점 입력 신호 1 OFF 검출 타이머	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 1 OFF 검출 타이머를 설정합니다. 접점 입력 신호 1 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 일 경우에 사용합니다. 접점 입력 신호 1 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (0)
C o.1 9	접점 입력 신호 2	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 2 를 설정합니다.	OFF
C o.2 0	접점 입력 신호 2 형태	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 2 의 입력 형태를 설정합니다. 접점 입력 신호 2 의 설정이 OFF 일 경우, [----]가 표시됩니다.	ALT(----)
C o.2 1	접점 입력 신호 2 읽기 딜레이 타이머	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 2 의 읽기 딜레이 타이머를 설정합니다. 접점 입력 신호 2 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 일 경우에 사용합니다. 접점 입력 신호 2 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (0)
C o.2 2	접점 입력 신호 2 OFF 검출 타이머	접점 입출력 통신의 접점 입력 신호 2 OFF 검출 타이머를 설정합니다. 접점 입력 신호 2 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 일 경우에 사용합니다. 접점 입력 신호 2 의 설정이 SW_A 또는 SW_B 가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (0)
C o.2 3	접점 출력 신호 1 기능	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 1 의 출력 신호 기능을 설정합니다.	RUN
C o.2 4	접점 출력 신호 1 동작	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 1 의 출력 신호 동작을 설정합니다.	A
C o.2 5	접점 출력 신호 1 선택 알람	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 1 의 선택 알람을 설정합니다. 접점 출력 신호 1 의 출력 신호의 기능 설정이 선택 알람 상태 신호가 아닐 경우는 [----가] 표시됩니다.	---- (AL.01)
C o.2 6	접점 출력 신호 2 기능	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 2 의 출력 신호 기능을 설정합니다.	RMT
C o.2 7	접점 출력 신호 2 동작	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 2 의 출력 신호 동작을 설정합니다.	A
C o.2 8	접점 출력 신호 2 선택 알람	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 2 의 선택 알람을 설정합니다. 접점 출력 신호 2 의 출력 신호의 기능 설정이 선택 알람 상태 신호가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (AL.01)
C o.2 9	접점 출력 신호 3 기능	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 3 의 출력 신호 기능을 설정합니다.	ALM
C o.3 0	접점 출력 신호 3 동작	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 3 의 출력 신호 동작을 설정합니다.	B
C o.3 1	접점 출력 신호 3 선택 알람	접점 입출력 통신의 접점 출력 신호 3 의 선택 알람을 설정합니다. 접점 출력 신호 3 의 출력 신호의 기능 설정이 선택 알람 상태 신호가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (AL.01)

2.4.2 설정·확인 방법

통신 모드 설정·확인

1. [MENU] Key 를 2(초) 길게 누르십시오.

디지털 표시부에 통신 모드「Co.01」의 설정 화면이 표시될 때까지 반복해 주십시오.



2. [▲] Key 로【LOC】를 선택하고「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

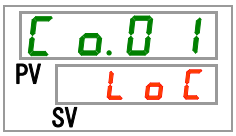


표 2.4-2 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
LoC	LOCAL 모드 설정	○
dIo	DIO 모드 설정※1	
SEr	SERIAL 모드 설정※2	

※1 : 접점 입력 1 의 설정이 「외부 스위치 신호」일 경우, 「DIO 모드」로 설정할 수 없습니다.

※2 : 시리얼 프로토콜의 설정이 「간이 통신 프로토콜 2」이고, 접점 입력 1 의 설정이 「외부 스위치 신호」 또는 접점 입력 2 의 설정이 「리모트 신호」일 경우는 「SERIAL 모드」로 설정할 수 없습니다.

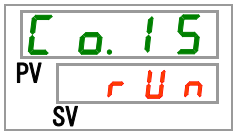
주 의

처음에 통신 모드를 [DIO]로 설정하면, 운전 신호가 들어오는 경우, 상세한 설정을 하기 전에 본 제품이 기동하고 순환액을 송수합니다.
안전을 위해, 이후의 설정을 한 후, 통신 모드를【DIO】로 설정해 주십시

접점 입력 신호 1 설정·확인

3. [SEL] Key 를 여러 번 눌러 접점 입력 신호 1 의 화면을 표시해 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 1 의 설정 화면이 표시됩니다.



4. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 입력 신호 1 를 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-3 설정값 일람

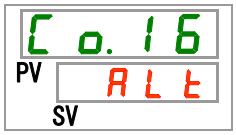
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	신호 입력 없음	
run	운전/정지 신호 입력	○
SW_A	외부 스위치 신호 입력(A 접)※1,※2	
SW_b	외부 스위치 신호 입력(B 접)※1,※2	

※1 : 통신 모드의 설정이 「DIO 모드」일 경우, 「외부 스위치 신호」로 설정할 수 없습니다.
※2 : 통신 모드의 설정이 「SERIAL 모드」이고, 시리얼 프로토콜의 설정이 「간이 통신 프로토콜 2」일 경우는 「외부 스위치 신호」로 설정할 수 없습니다.

접점 입력 신호 1 형태 설정·확인

5. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 1 형태의 설정 화면이 표시됩니다.



6. [▲] Key 및 [▼] Key 로, 아래 표에서 접점 입력 신호 1 형태를 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-4 설정값 일람

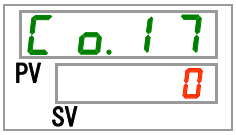
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
----	접점 입력 신호 1 의 설정이 OFF 인 경우, 설정·확인 불가	
ALt	얼터네이트 신호	○
mt	모멘터리 신호※1	

※1 : 접점 입력 1 의 설정이 「운전/정지 신호 입력」일 경우에 설정할 수 있습니다.

접점 입력 신호 1 읽기 딜레이 타이머 설정·확인

7. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 1 읽기 딜레이 타이머의 설정 화면이 표시됩니다.



8. [▲] Key 및 [▼] Key 로, 아래 표에서 접점 입력 신호 1 읽기 딜레이 타이머를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

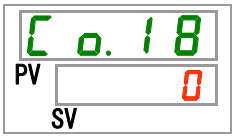
표 2.4-5 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
----	접점 입력 신호 1 의 설정이 외부 스위치 신호 입력(A 접 또는 B 접) 이외인 경우, 설정·확인 불가	
0 ~ 300	접점 입력 신호 1 읽기 딜레이 타이머의 설정 설정 범위는 0~300 초	0

접점 입력 신호 1 OFF 검출 타이머 설정·확인

9. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 1 OFF 검출 타이머의 설정 화면이 표시됩니다.



10. [▲] Key 및 [▼] Key 로, 아래 표에서 접점 입력 신호 1 OFF 검출 타이머를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

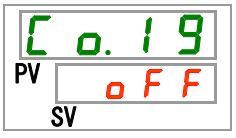
표 2.4-6 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
----	접점 입력 신호 1 의 설정이 외부 스위치 신호 입력(A 접 또는 B 접) 이외인 경우, 설정·확인 불가	
0 ~ 10	접점 입력 신호 1 OFF 검출 타이머의 설정 설정 범위는 0~10 초	0

접점 출력 1 기능 설정·확인

11. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 2 의 설정 화면이 표시됩니다.



12. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 입력 신호 2 를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-7 설정값 일람

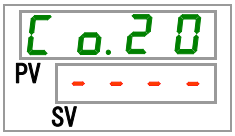
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	신호 입력 없음	○
run	운전/정지 신호 입력	
SW_A	외부 스위치 신호 입력(A 접)	
SW_b	외부 스위치 신호 입력(B 접)	
rmt	리모트 신호 입력※1	

※1 : 시리얼 프로토콜의 설정이 「간이 통신 프로토콜 2」일 경우, 「리모트 신호 입력」을 설정할 수 없습니다.

접점 입력 신호 2 형태 설정·확인

13. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 2 형태의 설정 화면이 표시됩니다.



14. [▲] Key 및 [▼] Key 로, 아래 표에서 접점 입력 신호 2 형태를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-8 설정값 일람

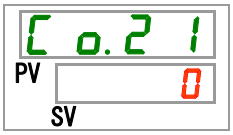
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
----	접점 입력 신호 2 의 설정이 OFF 인 경우, 설정·확인 불가	
ALt	얼터네이트(Alternate) 신호	○
mt	모멘터리(Momentary) 신호※1	

※1 : 접점 입력 신호 2 의 설정이 「운전/정지 신호 입력」이나 「리모트 신호」일 경우에 설정할 수 있습니다.

접점 입력 신호 2 읽기 딜레이 타이머 설정·확인

15. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 2 읽기 딜레이 타이머의 설정 화면이 표시됩니다.



16. [▲] Key 및 [▼] Key 로, 아래 표에서 접점 입력 신호 2 읽기 딜레이 타이머를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

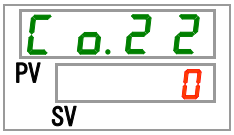
표 2.4-9 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	접점 입력 신호 2 의 설정이 외부 스위치 신호 입력(A 접 또는 B 접) 이외인 경우, 설정·확인 불가	
0 ~ 300	접점 입력 신호 2 읽기 딜레이 타이머의 설정 설정 범위는 0~300 초	0

접점 입력 신호 2 OFF 검출 타이머 설정・확인

17. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 입력 신호 2 OFF 검출 타이머의 설정 화면이 표시됩니다.



18. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 입력 신호 2 OFF 검출 타이머를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

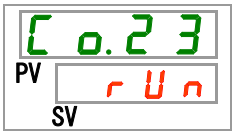
표 2.4-10 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	접점 입력 신호 2 의 설정이 외부 스위치 신호 입력(A 접 또는 B 접) 이외인 경우, 설정·확인 불가	
0 ~ 10	접점 입력 신호 2 OFF 검출 타이머의 설정 설정 범위는 0~10 초	0

접점 출력 신호 1 기능 설정·확인

19. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 1 기능의 설정 화면이 표시됩니다.



20. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 1 기능을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-11 설정값 일람

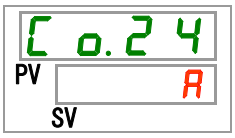
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	신호 출력 없음	
rUn	운전 상태 신호 출력	○
rmt	리모트 상태 신호 출력	
rdy	준비 완료(TEMP READY) 신호 출력	
A.StP	운전 정지 알람 상태 신호 출력	
A.rUn	운전 계속 알람 상태 신호 출력	
ALm	알람 상태 신호 출력	
A.SEL	선택 알람 상태 신호 출력	
on.tm	운전 개시 타이머 설정 상태 신호 출력	
oF.tm	운전 정지 타이머 설정 상태 신호 출력	
P.rSt	정전 복귀 설정 상태 신호 출력	
F.P.	동결 방지 설정 상태 신호 출력	
InP1	접점 입력 신호 1 의 패스스루 신호 출력	
InP2	접점 입력 신호 2 의 패스스루 신호 출력	
WArm	워밍업 기능 설정 상태 신호 출력	
SnoW	적설 방지 기능 설정 상태 신호 출력※1	

※1 : 냉각 방식-W 의 제품에서는 적설 방지 기능은 설정할 수 없습니다.

접점 출력 신호 1 동작 설정·확인

21. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 1 동작의 설정 화면이 표시됩니다.



22. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 1 동작을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

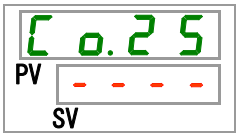
표 2.4-12 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
A	A 접	○
b	B 접	

접점 출력 신호 1 선택 알람 설정·확인

23. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 1 선택 알람의 설정 화면이 표시됩니다.



24. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 1 선택 알람을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

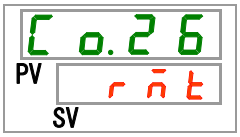
표 2.4-13 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	접점 출력 신호 1 기능 설정이 선택 알람 상태 신호 출력 이외인 경우, 설정·확인 불가	
AL.01 ~ AL.51	선택 알람의 설정 설정 범위는 AL.01~AL.51	AL.01

접점 출력 신호 2 기능 설정·확인

25. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 2 기능의 설정 화면이 표시됩니다.



26. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 2 기능을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-14 설정값 일람

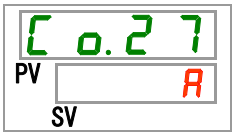
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	신호 출력 없음	
run	운전 상태 신호 출력	
rmt	리모트 상태 신호 출력	○
rdy	준비 완료(TEMP READY) 신호 출력	
A.Stp	운전 정지 알람 상태 신호 출력	
A.run	운전 계속 알람 상태 신호 출력	
ALm	알람 상태 신호 출력	
A.SEL	선택 알람 상태 신호 출력	
on.tm	운전 개시 타이머 설정 상태 신호 출력	
oF.tm	운전 정지 타이머 설정 상태 신호 출력	
P.rSt	정전 복귀 설정 상태 신호 출력	
F.P.	동결 방지 설정 상태 신호 출력	
InP1	접점 입력 신호 1 의 패스스루 신호 출력	
InP2	접점 입력 신호 2 의 패스스루 신호 출력	
Warn	워밍업 기능 설정 상태 신호 출력	
SnoW	적설 방지 기능 설정 상태 신호 출력※1	

※1 : 냉각 방식-W 의 제품에서는 적설 방지 기능은 설정할 수 없습니다.

접점 출력 신호 2 동작 설정·확인

27. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 2 동작의 설정 화면이 표시됩니다.



28. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 2 동작을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

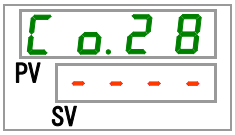
표 2.4-15 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
A	A 접	○
b	B 접	

접점 출력 신호 2 선택 알람 설정·확인

29. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 2 선택 알람의 설정 화면이 표시됩니다.



30. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 2 선택 알람을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

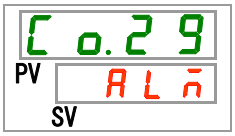
표 2.4-16 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	접점 출력 신호 2 기능 설정이 선택 알람 상태 신호 출력 이외인 경우, 설정·확인 불가	
AL.01 ~ AL.51	선택 알람의 설정 설정 범위는 AL.01~AL.51	AL.01

접점 출력 신호 3 기능 설정·확인

31. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 3 기능의 설정 화면이 표시됩니다.



32. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 3 기능을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-17 설정값 일람

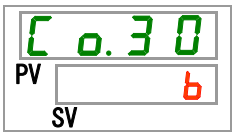
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	신호 출력 없음	
rUn	운전 상태 신호 출력	
rmt	리모트 상태 신호 출력	
rdy	준비 완료(TEMP READY) 신호 출력	
A.StP	운전 정지 알람 상태 신호 출력	
A.rUn	운전 계속 알람 상태 신호 출력	
ALm	알람 상태 신호 출력	○
A.SEL	선택 알람 상태 신호 출력	
on.tm	운전 개시 타이머 설정 상태 신호 출력	
oF.tm	운전 정지 타이머 설정 상태 신호 출력	
P.rSt	정전 복귀 설정 상태 신호 출력	
F.P.	동결 방지 설정 상태 신호 출력	
InP1	접점 입력 신호 1 의 패스스루 신호 출력	
InP2	접점 입력 신호 2 의 패스스루 신호 출력	
WArn	워밍업 기능 설정 상태 신호 출력	
SnoW	적설 방지 기능 설정 상태 신호 출력※1	

※1 : 냉각 방식-W 의 제품에서는 적설 방지 기능은 설정할 수 없습니다.

접점 출력 신호 3 동작 설정·확인

33. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 3 동작의 설정 화면이 표시됩니다.



34. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 3 동작을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

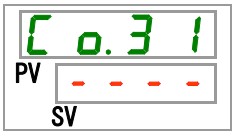
표 2.4-18 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
A	A 접	
b	B 접	○

접점 출력 신호 3 선택 알람 설정·확인

35. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 접점 출력 신호 3 선택 알람의 설정 화면이 표시됩니다.



36. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 접점 출력 신호 3 선택 알람을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

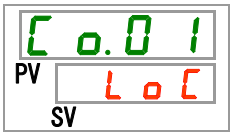
표 2.4-19 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	접점 출력 신호 3 기능 설정이 선택 알람 상태 신호 출력 이외인 경우, 설정·확인 불가	
AL.01 ~ AL.51	선택 알람의 설정 설정 범위는 AL.01~AL.51	AL.01

통신 모드 설정·확인

37. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 모드의 설정 화면이 표시됩니다.



38. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 모드 [DIO]를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

표 2.4-20 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
LoC	LOCAL 모드 설정	○
dIo	DIO 모드 설정	
SEr	SERIAL 모드 설정	

2.5 접점 입력 신호

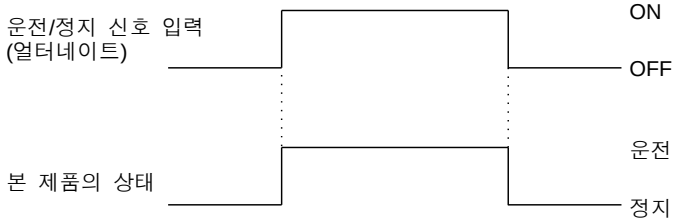
접점 입력 신호는 2 점 있습니다. 공장 출하 시에는 접점 입력 신호 1 이 운전/정지 신호 입력(신호 형태: 얼터네이트(Alternate), 접점 입력 신호 2 는 입력 신호 없음입니다. 고객의 용도에 따라 입력 신호를 사용자 설정 할 수 있습니다.

표 2.5-1 접점 입력 신호

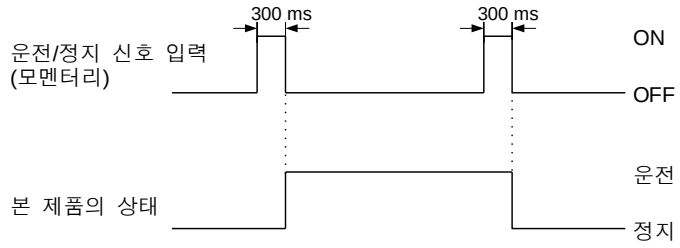
	신호 종별		신호 형태		타이머 설정 시간		공장 출하 시 설정
	명칭	표시	명칭	표시	읽기 딜레이	OFF 검출	
접점 입력 신호 1	운전/정지 신호 입력	RUN	얼터네이트	ALT	-	-	○
			모멘터리	MT	-	-	
	외부 스위치 신호 입력(A 접)	SW_A	얼터네이트	ALT	사용	사용	
	외부 스위치 신호 입력(B 접)	SW_B	얼터네이트	ALT	사용	사용	
	입력 신호 없음	OFF	-	-	-	-	
접점 입력 신호 2	운전/정지 신호 입력	RUN	얼터네이트	ALT	-	-	
			모멘터리	MT	-	-	
	외부 스위치 신호 입력(A 접)	SW_A	얼터네이트	ALT	사용	사용	
	외부 스위치 신호 입력(B 접)	SW_B	얼터네이트	ALT	사용	사용	
	리모트 신호 입력	RMT	얼터네이트	ALT	-	-	
			모멘터리	MT	-	-	
	신호 입력 없음	OFF	-	-	-	-	○

2.5.1 운전/정지 신호 입력·리모트 신호 입력

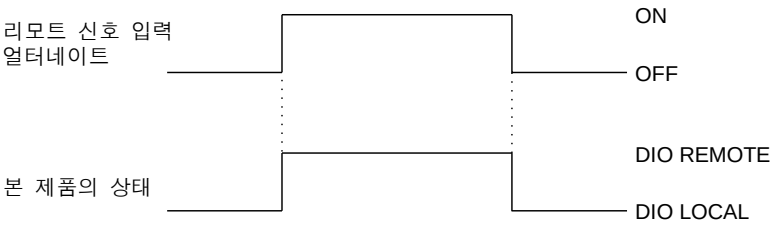
1) 운전/정지 신호 입력(신호 형태: Alternate)
고객의 입력 신호가 ON 하는 동안, 본 제품은 운전합니다.



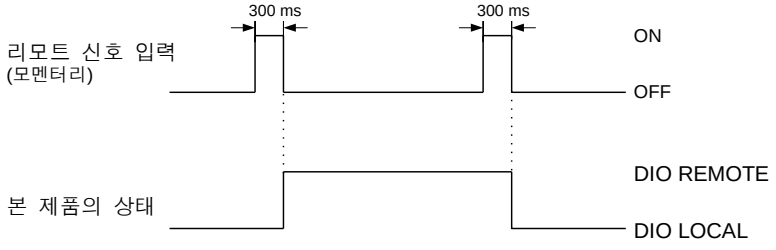
2) 운전/정지 신호(신호 형태: Momentary)
고객의 입력 신호가 OFF 가 되었을 경우, 상태를 변화시킵니다. 본 제품이 정지 중에는 운전하고, 운전 중에는 정지합니다. 300ms 이상 ON 상태를 유지해 주십시오.



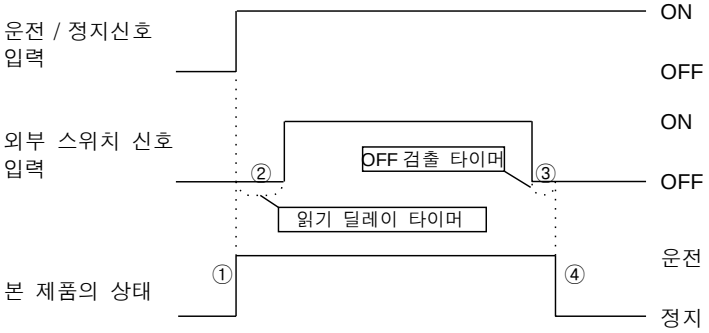
3) 리모트 신호 입력(신호 형태: Alternate)
고객의 입력 신호가 ON 하는 동안, 본 제품은 DIO REMOTE 가 됩니다.



4) 리모트 신호 입력(신호 형태: Momentary)
고객의 입력 신호가 OFF 가 되었을 경우, 상태를 변화시킵니다. 본 제품이 DIO LOCAL 일 경우는 DIO REMOTE 로 전환되고, DIO REMOTE 일 경우는 DIO LOCAL 로 전환됩니다. 300ms 이상 ON 상태를 유지해 주십시오.



5) 접점 입력 신호 1 이 운전/정지 신호(신호 형태: Alternate), 접점 입력 신호 2 가 외부 스위치 신호 입력(A 접)
외부 스위치 신호 입력의 상세 내용은 2.5.2 장을 참조해 주십시오.



① 고객의 운전/정지 신호 입력이 ON 하는 동안, 본 제품은 운전합니다.
② 읽기 딜레이 타이머 경과 후에 외부 스위치 신호(A 접)의 신호를 읽습니다.
공장 출하 시, 읽기 딜레이 타이머는 0 초입니다. 설정 방법은 2.4.2 장을 참조해 주십시오.
③ 외부 스위치 신호(A 접) 신호가 OFF 검출 타이머로 설정된 시간동안 계속 OFF 했을 경우, OFF 로 취급합니다. 공장 출하 시, OFF 검출 타이머의 기본 설정은 0 초입니다. 설정 방법은 2.4.2 장을 참조해 주십시오.
④ AL32 접점 입력 2 신호 감지 알람이 발생하여 본 제품은 정지합니다.
공장 출하 시, AL32 는 운전 정지로 설정되어 있습니다. 운전 계속 및 알람을 검출하지 않도록 설정할 수 있습니다. 상세 내용은 「취급설명서 설치･운전편」을 참조해 주십시오.
※ 본 제품이 운전 중에 운전/정지 신호 입력을 OFF 로 하면, 본 제품은 정지합니다. 그 후, 외부 스위치 신호(A 접)가 OFF 가 되어도 알람은 발생하지 않습니다.

6) 접점 입력 신호 1, 접점 입력 신호 2 모두 입력 신호 없음
접점 입력에서 본 제품을 제어할 수 없습니다.
7) 접점 입력 신호 1, 접점 입력 신호 2 모두 리모트 신호
접점 입력에서 본 제품을 제어할 수 없습니다.

2.5.2 외부 스위치 신호 입력

본 제품이 운전 중인 경우에, 고객이 준비한 외부 스위치 신호를 읽고, 감시합니다.
본 제품의 운전이 정지 중인 경우는 감시하지 않습니다.
외부 스위치에서 이상을 검출하면, 본 제품은 알람을 발생시켜 운전을 정지합니다.
고객의 시스템에 맞게 외부 스위치 1 이나 외부 스위치 2, 또는 외부 스위치 양쪽 모두를 설정해 주십시오. 설정 방법은 2.4.2 장을 참조해 주십시오.
통신 모드에 따라, 외부 스위치의 감시 대수가 달라집니다. 표 2.5-2 를 참조해 주십시오.
외부 스위치 1,2 를 사용할 수 있는 통신 모드에서는 2 대의 동시 감시가 가능하므로, 어느 하나의 외부 스위치에서 이상을 검출하거나, 양쪽 모두 이상을 검출했을 경우에 본 제품은 알람을 발생하여 운전을 정지합니다.
설정에 따라 「운전을 계속시킨다」 「알람을 검지하지 않는다」를 선택할 수 있습니다. 상세 내용은 「취급설명서 설치·운전편」을 참조해 주십시오.

표 2.5-2 통신 모드에 따른 외부 스위치 감시 대응표

	LOCAL	DIO		SERIAL		
		DIO LOCAL	DIO REMOTE	MODBUS	간이 통신 프로토콜 패턴	
					1	2
외부 스위치 신호 입력 1	○	×	×	○	○	×
외부 스위치 신호 입력 2	○	○	○	○	○	○

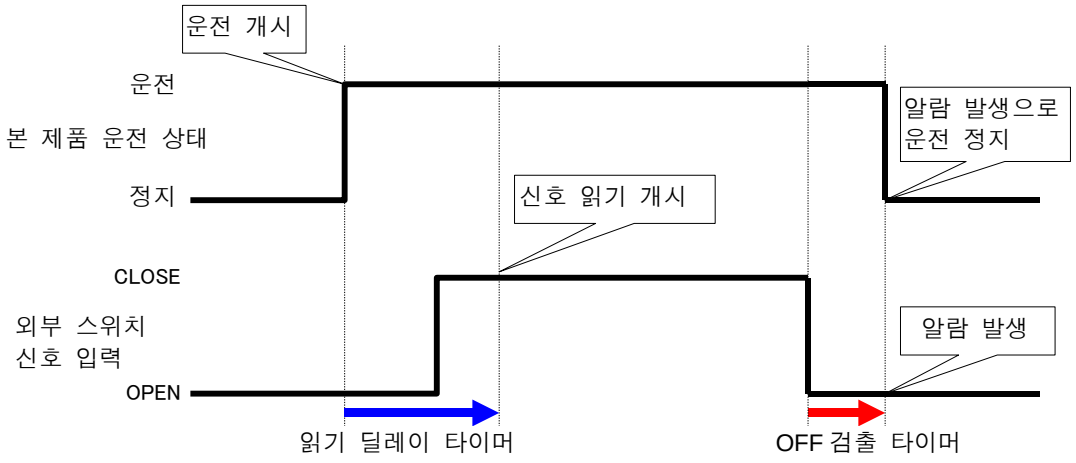


그림 2.5-1 외부 스위치 감시 타이밍도

■읽기 딜레이 타이머

본 제품을 운전시켜도, 즉시 고객이 준비한 외부 스위치 신호가 CLOSE 상태가 되지 않는 경우, 읽기 딜레이 타이머를 설정해 주십시오. 본 타이머를 설정하여, 운전을 개시하고 나서 읽기 딜레이 타이머 경과 후에 외부 스위치의 감시를 시작합니다.

공장 출하 시의 설정은 0 초입니다. 고객의 환경에 맞추어 시간을 설정해 주십시오.

예) 플로 스위치를 사용하는 경우

운전 개시한 후부터 플로 스위치에 송수되기까지 시간이 걸리는 경우에 설정해 주십시오.

■OFF 검출 타이머

고객이 준비한 외부 스위치가 OPEN 상태가 되면 즉시 알람을 발생시키는 것이 아니라, 계속해서 OPEN 상태일 경우에 알람을 발생시키고 싶은 경우는 OFF 검출 타이머를 설정해 주십시오.

본 타이머를 설정함으로써, OPEN 상태가 되고 나서 OFF 검출 타이머 경과 후에 알람이 발생합니다.

공장 출하 시의 설정은 0 초입니다. 고객의 용도에 맞추어 시간을 설정해 주십시오.

■접점 입력

외부 스위치 신호 입력은 A 접, B 접 중에서 선택할 수 있습니다. 고객이 준비한 외부 스위치에 맞추어 설정해 주십시오.

2.6 접점 출력 신호

접점 출력 신호는 3 점 있습니다. 공장 출하 시에는 접점 출력 신호 1 이 운전 상태 신호 출력(A 접), 접점 출력 신호 2 가 리모트 상태 신호 출력(A 접), 접점 출력 신호 3 이 알람 상태 신호 출력(B 접)입니다. 표 2.6-1 에 나타냅니다. 본 제품의 상태에 따라 접점 출력 신호를 ON(닫힘) 또는 OFF(열림)로 합니다.

고객의 용도에 따라 신호를 사용자 설정할 수 있습니다. 접점 출력 신호의 동작에 대해 표 2.6-2 에 나타냅니다.

【One point】

본 제품에 전원이 공급되어 있지 않은 경우, 접점 출력 신호는 모두 OFF(열림)가 됩니다.

표 2.6-1 접점 출력 신호(공장 출하 설정)

	신호 종별		신호 형태		비고
	명칭	표시	명칭	표시	
접점 출력 신호 1	운전 상태 신호 출력	RUN	A 접	A	
접점 출력 신호 2	리모트 상태 신호 출력	RMT	A 접	A	
접점 출력 신호 3	알람 상태 신호 출력	ALM	B 접	B	

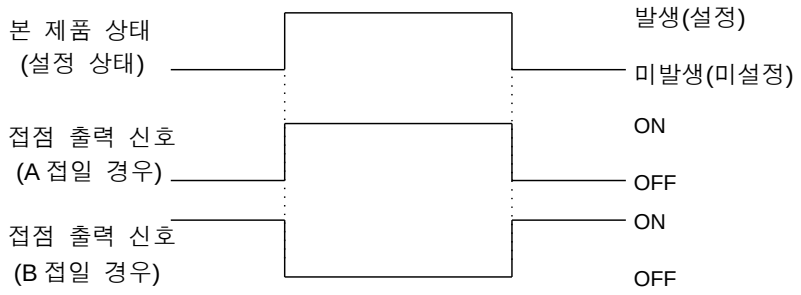


표 2.6-2 접점 출력 신호 동작

신호 종별			접점 출력 신호의 동작
표시	기능	동작	
OFF	신호 출력 없음	A 접	상시, 출력 신호는 OFF(열림) 상태입니다.
		B 접	상시, 출력 신호는 ON(닫힘) 상태입니다.
RUN	운전 상태 신호 출력	A 접	본 제품이 운전하면, 신호가 ON 합니다.
		B 접	본 제품이 운전하면, 신호가 OFF 합니다.
RMT	리모트 상태 신호 출력	A 접	DIO REMOTE 가 되면, 신호가 ON 합니다.
		B 접	DIO REMOTE 가 되면, 신호가 OFF 합니다.
RDY	준비 완료(TEMP READY) 신호 출력	A 접	준비 완료(TEMP READY) 상태가 되면, 신호가 ON 합니다.
		B 접	준비 완료(TEMP READY) 상태가 되면 신호가 OFF 합니다.
A.STP	운전 정지 알람 상태 신호 출력	A 접	운전 정지 알람이 발생하면 신호가 ON 합니다.
		B 접	운전 정지 알람이 발생하면 신호가 OFF 합니다.
A.RUN	운전 계속 알람 상태 신호 출력	A 접	운전 계속 알람이 발생하면 신호가 ON 합니다.
		B 접	운전 계속 알람이 발생하면 신호가 OFF 합니다.
ALM	알람 상태 신호 출력	A 접	알람이 발생하면 신호가 ON 합니다.
		B 접	알람이 발생하면 신호가 OFF 합니다.
A.SEL	선택 알람 상태 신호 출력	A 접	선택한 알람이 발생하면 신호가 ON 합니다.
		B 접	선택한 알람이 발생하면 신호가 OFF 합니다.
ON.TM	운전 개시 타이머 설정 상태 신호 출력	A 접	운전 개시 타이머가 설정되어 있으면 신호가 ON 합니다.
		B 접	운전 개시 타이머가 설정되어 있으면 신호가 OFF 합니다.
OF.TM	운전 정지 타이머 설정 상태 신호 출력	A 접	운전 정지 타이머가 설정되어 있으면 신호가 ON 합니다.
		B 접	운전 정지 타이머가 설정되어 있으면 신호가 OFF 합니다.
P.RST	정전 복귀 설정 상태 신호 출력	A 접	정전 복귀 기능이 설정되어 있으면 신호가 ON 합니다.
		B 접	정전 복귀 기능이 설정되어 있으면 신호가 OFF 합니다.
F.P.	동결 방지 설정 상태 신호 출력	A 접	동결 방지 기능이 설정되어 있으면 신호가 ON 합니다.
		B 접	동결 방지 기능이 설정되어 있으면 신호가 OFF 합니다.
INP1※1	접점 입력 신호 1 의 패스 스루 신호 출력	A 접	접점 입력 신호에 들어간 신호를 그대로 출력합니다. 입력 신호가 ON→출력 신호가 ON
		B 접	접점 입력 신호 2 에 들어간 신호를 반전하여 출력합니다. 입력 신호가 OFF→출력 신호가 ON
INP2※1	접점 입력 신호 2 의 패스 스루 신호 출력	A 접	접점 입력 신호에 들어간 신호를 그대로 출력합니다. 입력 신호가 ON→출력 신호가 ON
		B 접	접점 입력 신호 2 에 들어간 신호를 반전하여 출력합니다. 입력 신호가 OFF→출력 신호가 ON
WARM	워밍업 기능 설정 상태 신호 출력	A 접	워밍업 기능이 설정되어 있으면 신호가 ON 합니다.
		B 접	워밍업 기능이 설정되어 있으면 신호가 OFF 합니다.
SNOW※2	적설 방지 기능 설정 상태 신호 출력	A 접	적설 방지 기능이 설정되어 있으면 신호가 ON 합니다.
		B 접	적설 방지 기능이 설정되어 있으면 신호가 OFF 합니다.

※1 : 모멘터리를 설정한 경우는 신호가 정상적으로 출력되지 않습니다.
※2 : 냉각 방식-W 의 제품에서는 적설 방지 기능은 설정할 수 없습니다.

3장 시리얼 통신

시리얼 통신(RS-485/RS-232C)으로, 본 제품의 운전･정지, 온도 설정을 원격 조작하는 것이나, 본 제품에 대한 상세 상태나 알람 상태를 취득할 수 있습니다.

상위 컴퓨터(예: PC)측의 프로그램을 작성하여 요구 메시지를 전송함으로써, 본 제품의 운전･정지, 온도 설정, 상태를 모니터할 수 있습니다.

통신 프로토콜은 MODBUS 프로토콜과 간이 통신 프로토콜을 선택할 수 있습니다. 본 장에서는 시리얼 통신의 공통 사양을 설명합니다. 각 프로토콜은 4 장, 5 장에서 설명합니다.

3.1 통신 배선의 주의

○통신 배선

본 제품과 고객 장치를 연결하는 통신 케이블은 본 제품에는 부속되어 있지 않습니다. 3.3 접속 설명을 참조하여 제작해 주십시오. 3.3 접속 설명에서 설명하지 않은 접속법은 고장의 원인이 되므로 접속하지 마십시오.

3.2 통신 사양

표 3.2-1 시리얼 통신 사양

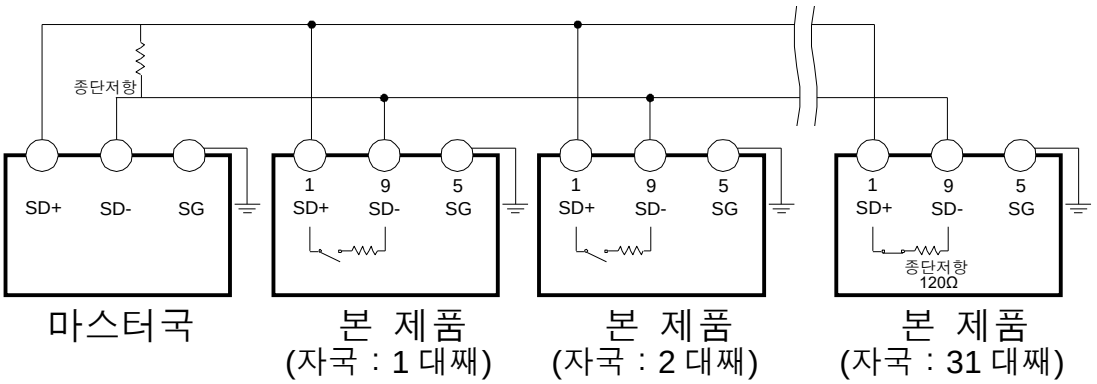
항목	사양
커넥터 형식(본 제품측)	D-sub9P 타입 암 커넥터(설치 나사 : M2.6×0.45)
규격	EIA RS-485 / RS-232C 에서 선택
회선 방식	반이중
전송 방식	조보 동기
프로토콜	MODBUS 준거※1 / 간이 통신 프로토콜
종단 저항	있음(120Ω) / 없음에서 선택

: 공장 출하 시 설정

※1 : Modicon 사 프로토콜 사양서「PI-MBUS-300 Rev.J」참조

3.3 접속 설명

통신 규격을 RS-485 로 했을 경우의 접속을 그림 3.3-1 에, RS-232C 로 했을 경우의 접속을 그림 3.3-2 에 나타냅니다. 또, 본 제품과 고객 장치를 연결하는 통신 케이블은 본 제품에는 부속되지 않습니다. 그림 3.3-1 또는 그림 3.3-2 을 참조하여 제작해 주십시오.

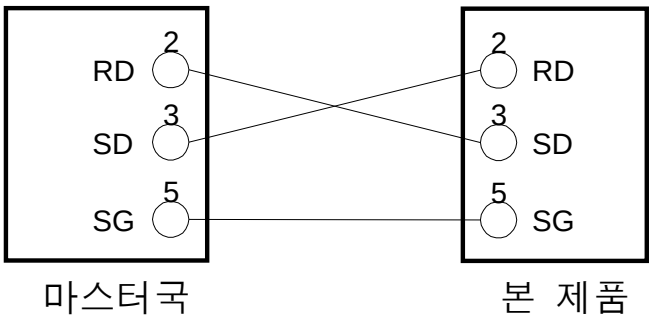


그 외의 핀 번호에는 배선하지 마십시오.

그림 3.3-1 RS-485 커넥터 접속

【One point】

- 마스터기 1 대 : 본 제품 1 대, 또는 마스터기 1 대 : 본 제품 N 대입니다.
  1:N 접속 시는, 본 제품을 최대 31 대까지 접속할 수 있습니다.
- 전송로의 양단(엔드국)을 지정하여, 상위 컴퓨터와 엔드국을 접속할 필요가 있습니다.
- 본 제품의 종단 저항은 조작 표시 패널에서 설정할 수 있습니다. 설정 방법은 「4.3.2 설정･확인 방법」「5.3.2 설정･확인 방법」을 참조해 주십시오.



그 외의 핀 번호에는 배선하지 마십시오.

그림 3.3-2 RS-232C 커넥터 접속

4장 MODBUS 통신 기능

MODBUS 프로토콜은 Modicon 사가 개발한 통신 프로토콜이며, PC 나 PLC 와 통신하는 통신 프로토콜 중 하나입니다

이 통신 프로토콜을 사용하여 본 제품 레지스터의 읽기/쓰기를 실시하고 제어합니다.

본 통신의 특징을 아래에 나타냅니다.

・운전/정지를 제어할 수 있습니다.

・순환액 설정 온도를 설정, 취득할 수 있습니다.

・순환액 토출 온도를 취득할 수 있습니다.

・본 제품의 상태를 취득할 수 있습니다.

・본 제품의 알람 발생 상태를 취득할 수 있습니다.

본 제품 레지스터는 「4-10 레지스터 맵」을 참조해 주십시오.

4.1 통신상 주의

4.1.1 통신 배선 후, 통신 전 주의

○조작 표시 패널에서 각 통신 설정을 확인하거나 설정해 주십시오.

・통신 사양이 고객의 통신 규격으로 되어 있어야 함.

・시리얼 프로토콜이 MODBUS 로 되어 있어야 함.

・통신 모드가 SERIAL 모드로 되어 있어야 함.

다른 모드에서도 읽을 수는 있습니다만, SERIAL 모드가 아니면 쓸 수 없습니다.

○조작 표시 패널에서 통신 파라미터를 확인하거나 설정해 주십시오.

고객 용도의 상위 컴퓨터(마스터기)와 동기화하도록 사전에,「통신 속도」를 확인 또는 설정해 주십시오.

○조작 표시 패널에서 슬레이브 어드레스를 확인해 주십시오.

본 제품에 설정된 슬레이브 어드레스 이외의 「요구 메시지」에는 응답하지 않습니다.

4.1.2 통신 중 주의

○적당한 요구 간격을 두십시오.

연속적으로 「요구 메시지」를 송신하는 경우는, 본 제품으로부터 「응답 메시지」를 수신한 후, 100msec. 이상의 시간을 두고 나서 송신해 주십시오.

○재시도(요구 메시지의 재전송) 해 주십시오.

노이즈 등으로, 무응답하는 경우가 있으므로, 요구 메시지를 송신하고 1 초 경과해도, 응답 메시지가 돌아오지 않는 경우는 다시 요구 메시지를 송신해 주십시오.

○필요에 따라 읽기 요구 메시지를 송신하여 올바르게 기입되었는지를 확인해 주십시오.

쓰기 요구 메시지에 대한 처리가 종료되면, 긍정 메시지를 회신합니다.

요구한 대로 설정에 기입되었는지 아닌지는 읽기 요구 메시지를 송신하여 확인해 주십시오.

○순환액 설정 온도의 설정 횟수

순환액 설정 온도를 통신으로 쓰면 FRAM 에 데이터를 보존하므로, 재기동했을 경우, 재기동 전에 설정한 값으로 동작합니다. FRAM 에는 덮어쓰기 수명이 있기 때문에, 순환액 설정 온도는 이전 값과 다른 온도를 수신한 경우에만 FRAM 에 데이터가 저장됩니다. 공지한 FRAM 덮어쓰기 수명을 고려하여 통신 중의 과잉 순환액 설정 온도가 변경되지 않도록 해 주십시오.

4.2 통신 사양

표 4.2-1 MODBUS 통신 기능의 통신 사양

항목	사양
규격	EIA RS-485 / RS-232C 에서 선택
통신 속도	9600bps / 19200bps 에서 선택
Data･bit 길이	7bit
Stop･bit 길이	1bit
데이터 전송 방향	LSB
패리티	짝수 패리티
문자 코드	ASCⅡ 모드
슬레이브 어드레스 설정 범위	1~99 어드레스에서 선택
에러 체크	LRC 법

: 공장 출하 시 설정

4.3 설정▪확인 방법

4.3.1 설정▪확인 항목 일람

MODBUS 통신 기능에서 설정하는 항목의 설명 및 초기값을 아래 표에 나타냅니다.

표 4.3-1 통신 설정 항목 일람

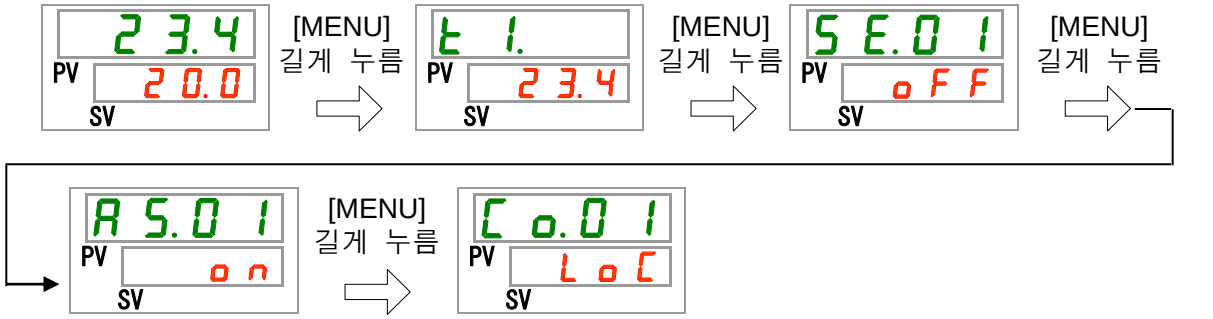
표시	항목	내용	초기값
C o.0 1	통신 모드	본 제품의 통신 모드를 설정합니다.	LOC
C o.0 2	시리얼 프로토콜	시리얼 통신의 프로토콜을 설정합니다.	MDBS
C o.0 3	통신 사양	시리얼 통신의 규격 설정을 설정합니다.	485
C o.0 4	RS-485 종단	RS-485 의 종단 설정을 설정합니다.	OFF
C o.0 5	슬레이브 어드레스 (MODBUS)	MODBUS 프로토콜의 슬레이브 어드레스를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 MODBUS가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	1 (----)
C o.0 6	통신 속도 (MODBUS)	MODBUS 프로토콜의 통신 속도를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 MODBUS가 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	19.2 (----)

4.3.2 설정･확인 방법

통신 모드 설정･확인

1. [MENU] Key 를 2(초) 길게 누르십시오.

디지털 표시부에 통신 모드 「C o. 0 1」의 설정 화면이 표시될 때까지 반복해 주십시오.



2. [▲] Key 로 [SER] 를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

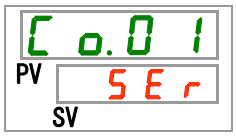


표 4.3-2 설정값 일람

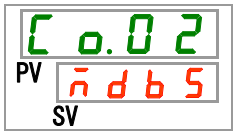
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
L o C	LOCAL 모드 설정	○
d I o	DIO 모드 설정	
S E r	SERIAL 모드 설정※1	

※1 : 시리얼 프로토콜의 설정이 「간이 통신 프로토콜 2」이고, 접점 입력 1 의 설정이 「외부 스위치 신호」 또는 접점 입력 2 의 설정이 「리모트 신호」의 경우는 「SERIAL 모드」로 설정할 수 없습니다.

시리얼 프로토콜 설정･확인

3. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 시리얼 프로토콜의 설정 화면이 표시됩니다.



4. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 시리얼 프로토콜을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

표 4.3-3 설정값 일람

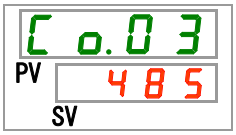
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
mdbS	MODBUS 프로토콜	○
Pro1	간이 통신 프로토콜 1	
Pro2	간이 통신 프로토콜 2※1	

※2 : 접점 입력 2 의 설정이 「리모트 신호」일 경우는 「간이 통신 프로토콜 2」로 설정할 수 없습니다.

통신 사양 설정·확인

5. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 사양의 설정 화면이 표시됩니다.



6. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 사양을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

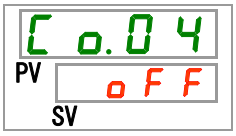
표 4.3-4 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
232C	RS-232C 규격	
485	RS-485 규격	○

RS-485 종단 설정·확인

7. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 RS-485 종단의 설정 화면이 표시됩니다.



8. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 RS-485 종단을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

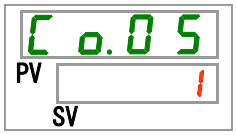
표 4.3-5 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	종단 없음	○
on	종단 있음	

슬레이브 어드레스(MODBUS) 설정･확인

9. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 슬레이브 어드레스(MODBUS)의 설정 화면이 표시됩니다.



10. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 슬레이브 어드레스(MODBUS)를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

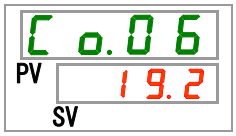
표 4.3-6 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 MODBUS 이외인 경우, 설정･확인 불가	
1 ~ 9 9	MODBUS 용 슬레이브 어드레스의 설정 설정 범위는 1~99	1

통신 속도(MODBUS) 설정･확인

11. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 속도(MODBUS)의 설정 화면이 표시됩니다.



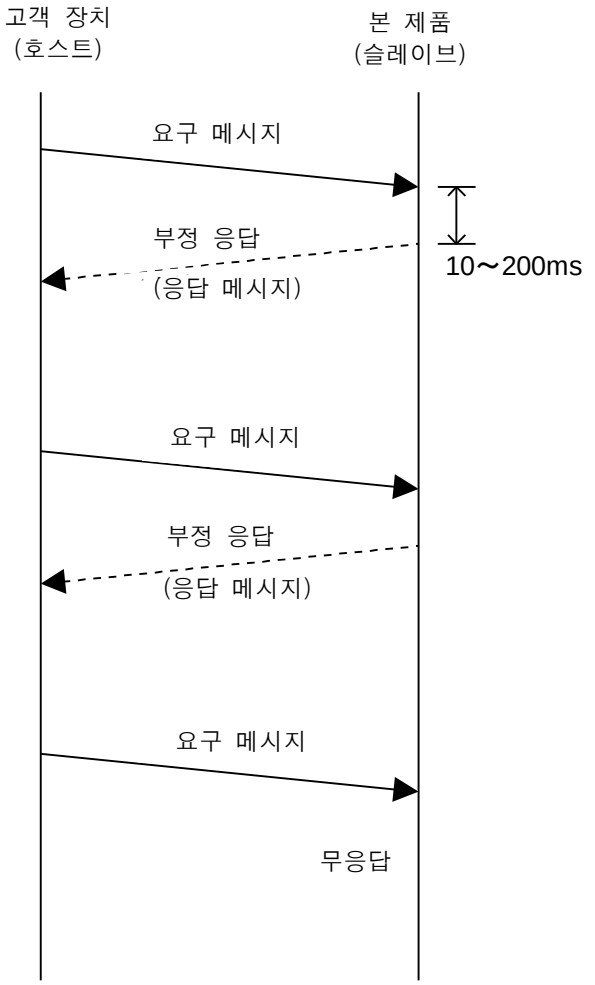
12. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 속도(MODBUS)를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

표 4.3-7 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 MODBUS 이외인 경우, 설정･확인 불가	
9. 6	9600bps	
1 9. 2	19200bps	○

4.4 통신 시퀀스

고객 장치(호스트)의 요구 메시지로 시작되며, 본 제품(슬레이브)의 응답 메시지로 종료합니다. 본 제품은 슬레이브로서 동작하기 때문에 본 제품에서 요구 메시지를 보내지 않습니다.



●긍정 응답
요구 메시지에 따라, 레지스터의 읽기/쓰기를 실시하여 긍정 응답을 회신합니다.

●부정 응답
수신한 요구 메시지가 비정상적일 경우, 부정 응답을 회신합니다.
상세 내용은 「4-9 부정 응답」을 참조해 주십시오.

●무응답
"슬레이브 어드레스의 지정" 또는 "LRC"에 오류가 있는 경우, 응답은 회신하지 않습니다.

4.5 메시지 구성

4.5.1 메시지 포맷

메시지 구성을 아래에 나타냅니다. 본 제품은 ASCII 모드로 통신합니다. Start 부터 End 까지, 모두 ASCII 모드입니다.

1)	2)		3)		4)			5)		6)	
Start	Slave Address		Function		Date			LRC		End	
[:]	XX	XX	XX	XX	XX	~	XX	XX	XX	[CR]	[LF]

1) Start

메시지의 시작을 나타냅니다. [:](3Ah)

2) Slave Address(1~99 3031h~3939h)

본 제품을 인식하기 위한 번호입니다. 공장 출하 시의 설정은 1 입니다. 조작 표시 패널로 변경 가능합니다.

3) Function(「4-6 Function 코드」참조)

명령을 지정합니다.

4) Data

Function 에 따라 레지스터의 어드레스와 갯수, 읽기/쓰기의 값을 지정합니다.

5) LRC

LRC 방식

상세는「4-7 LRC」를 참조해 주십시오.

6) END

메시지의 끝을 나타냅니다. [CR](0Dh)＋[LF](0Ah)

「요구 메시지」내에 [:] 및 [CR][LF]가 포함되어 있지 않으면「응답 메시지」를 회신하지 않습니다. 본 제품은 [:]을 수신한 시점에서 그 이전에 수신한 코드는 모두 클리어됩니다.

4.5.2 메시지 예

다음 조건의 통신 예를 나타냅니다.

○Slave Address : 1 번

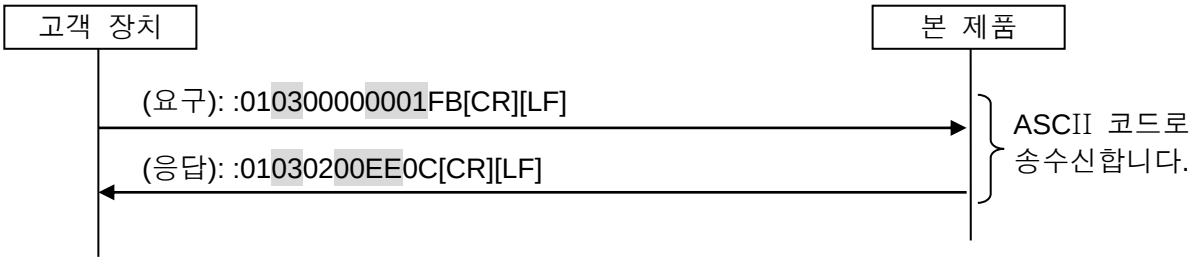
○레지스터 0000h 에서 1 개의 데이터를 읽어내는 경우

(순환액 토출 온도를 읽어낸다.)

■ 통신 예

주 의

통신 예에서 16 진수, [ ] 있는 표기로 기술하고 있습니다만, 실제로는 ASCII 코드로 송수신하므로 주의하시기 바랍니다. 본 장의 요구 메시지/ 응답 메시지를 참조해 주십시오.



요구 메시지		응답 메시지	
Code	**내용**	**Code**	**내용**
01	Slave Address	01	Slave Address
03	Function	03	Function
0000	지정 레지스터의 선두 어드레스	02	읽기 바이트 수
0001	읽기 레지스터 수	00EE	0000h 의 정보(순환액 토출 온도 : 23.8℃)
FB	LRC	0C	LRC

■ 요구 메시지(호스트 → 슬레이브)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
3 A	30	31	30	33		46	42	0D	0 A

Read Address				Quantity to Read			
Hi		Lo		Hi		Lo	
30	30	30	30	30	30	30	31

■ 응답 메시지(슬레이브 → 호스트)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
3 A	30	31	30	33		30	43	0D	0 A

Byte Count		Read Data1			
		Hi		Lo	
30	32	30	30	45	45

4.6 기능 코드

레지스터의 읽기 또는 쓰기를 하기 위한 기능 코드를 표 4.6-1에 나타냅니다.

표 4.6-1 기능 코드 일람

NO	Code	명칭	기능
1	03(03h)	read holding registers	복수 레지스터의 읽기
2	06(06h)	preset single register	레지스터의 쓰기※1
3	16(10h)	preset multiple registers	복수 레지스터의 쓰기
4	23(17h)	read/write 4x registers	복수 레지스터의 읽기 / 쓰기

※ 1 : 브로드 캐스트는 미지원

4.7 LRC

LRC는 START의 [:]와 END의 [CR][LF]를 제외한 메시지의 내용을 확인합니다. 송신측이 계산하고 세트합니다. 수신측은 수신한 메시지에서 계산하고 계산 결과와 수신한 LRC를 비교합니다. 비교한 결과, 다른 경우는 수신 메시지를 폐기합니다.

메시지의 연속된 8비트의 바이트를 가산하여 캐리(오버플로)를 제외한 결과를 2의 보수로 변환합니다.

■ 계산 예

LRC 계산 대상 메시지	0106000B00FE
계산	○가산 01h＋06h＋00h＋0Bh+00h+FEh＝110h ○대상 110h→10h ○2의 보수 10h→EFh→F0h LRC는 F0h
송신 메시지	[:]0106000B00FEF0[CR][LF]

4.8 각 기능 코드의 설명

4.8.1 기능 코드:03 복수 레지스터의 읽기

지정한 어드레스에서 지정한 점수만, 레지스터의 데이터를 읽어냅니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[0]	[3]		XX	XX	[CR]	[LF]

Read Address				Quantity to Read			
Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[0]	[3]		XX	XX	[CR]	[LF]

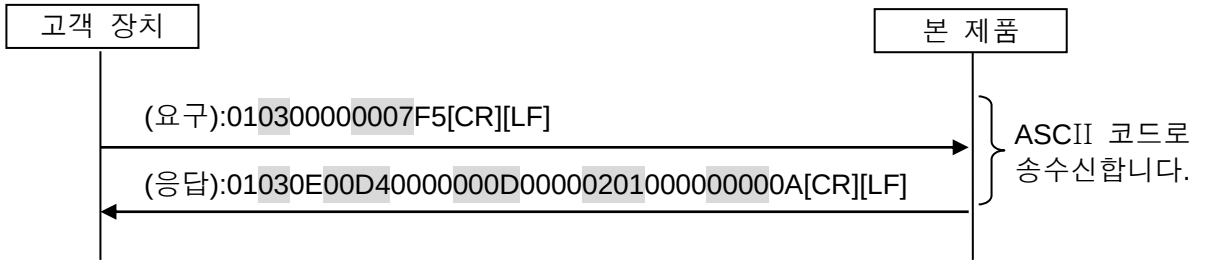
Byte Count		Read Data1				Read Data n			
		Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

■ 통신 예

○Slave Address：1 번

○레지스터 0000h 에서 연속으로 7 개의 데이터를 읽는 경우

(순환액 토출 온도, 순환액 토출 압력, 스테이터스 정보, 알람 정보를 읽어낸다.)



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
03	Function
0000	지정 레지스터의 선두 어드레스
0007	읽기 레지스터 수
F5	LRC

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
03	Function
0E	읽기 바이트 수
00D4	0000h 의 정보(순환액 토출 온도)
0000	0001h 의 정보[예약]
000D	0002h 의 정보(순환액 토출 압력)
0000	0003h 의 정보[예약]
0201	0004h 의 정보(스테이터스 플래그)
0000	0005h 의 정보(알람 플래그 1)
0000	0006h 의 정보(알람 플래그 2)
0A	LRC

4.8.2 기능 코드:06 레지스터의 쓰기

지정한 어드레스, 데이터를 씁니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[0]	[6]		XX	XX	[CR]	[LF]

Write Address				Write Data			
Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[0]	[6]		XX	XX	[CR]	[LF]

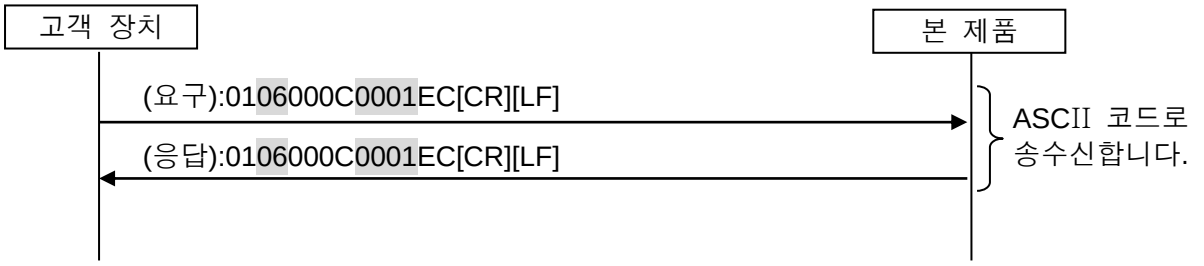
Write Address				Write Data			
Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

■ 통신 예

○Slave Address：1 번

○레지스터 000Ch 에 데이터를 쓰는 경우

(운전 개시 지시를 한다)



요구 메시지		응답 메시지	
Code	**내용**	**Code**	**내용**
01	Slave Address	01	Slave Address
06	Function	06	Function
000C	지정 레지스터 어드레스	000C	쓰기한 레지스터 어드레스
0001	000Ch 에 쓰기 정보(운전 정지 플래그)	0001	쓰기한 정보
EC	LRC	EC	LRC

4.8.3 기능 코드:16 복수 레지스터의 쓰기

지정한 어드레스에서 지정한 점수만, 레지스터의 데이터를 씁니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[1]	[0]		XX	XX	[CR]	[LF]

Write Address				Quantity to Write			
Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

Byte Count		Write Data1			
		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX

Write Data n			
Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX

■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[1]	[0]		XX	XX	[CR]	[LF]

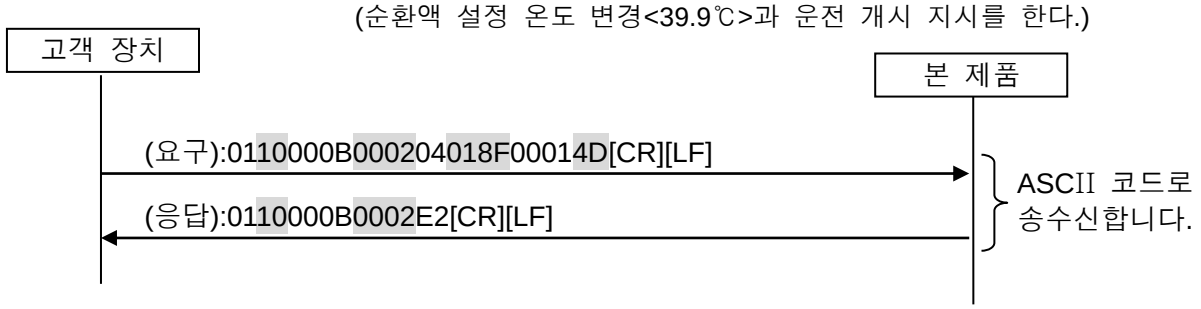
Write Address				Quantity to Write			
Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

■ 통신 예

○Slave Address：1 번

○레지스터 000Bh 에서 연속으로 2 개의 데이터를 쓰는 경우

(순환액 설정 온도 변경<39.9℃>과 운전 개시 지시를 한다.)



요구 메시지		응답 메시지	
Code	**내용**	**Code**	**내용**
01	Slave Address	01	Slave Address
10	Function	10	Function
000B	지정 레지스터의 선두 어드레스	000B	쓰기 레지스터 선두 어드레스
0002	쓰기 레지스터 수	0002	쓰기한 레지스터 수
04	쓰기 바이트 수	E2	LRC
018F	000Bh 에 쓰기 정보(순환액 설정 온도)		
0001	000Ch 에 쓰기 정보(운전 정지 플래그)		
4D	LRC		

4.8.4 기능 코드:23 복수 레지스터의 읽기/ 쓰기

지정한 어드레스에서 지정한 점수만, 레지스터의 데이터를 읽어냅니다. 동시에 지정한 어드레스에서 지정한 점수만, 레지스터의 데이터를 씁니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[1]	[7]		XX	XX	[CR]	[LF]

Read Address				Quantity to Read				Write Address				Quantity to Write			
Hi		Lo		Hi		Lo		Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

Byte Count		Write Data1				Write Data n			
		Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

Start	Slave Address		Function		Date	LRC		End	
[:]	XX	XX	[1]	[7]		XX	XX	[CR]	[LF]

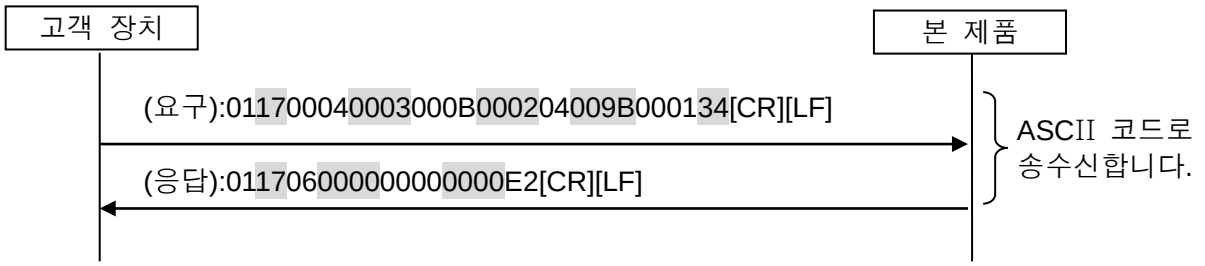
Byte Count		Read Data1				Read Data n			
		Hi		Lo		Hi		Lo	
XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX

■ 통신 예

○Slave Address：1 번

○레지스터 0004h 에서 연속으로 3 개의 데이터를 읽고, 동시에 레지스터 000Bh 연속으로 2 개의 데이터를 쓰는 경우

(순환액 설정 온도 변경<15.5℃>과 운전 개시 지시를 하고 상태, 알람 정보를 읽어낸다.)



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
17	Function
0004	지정 레지스터의 선두 어드레스
0003	읽기 레지스터 수
000B	지정 레지스터의 선두 어드레스
0002	쓰기 레지스터 수
04	쓰기 바이트 수
009B	000Bh 에 쓰기 정보(순환액 설정 온도)
0001	000Ch 에 쓰기 정보(운전 정지 플래그)
34	LRC

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
17	Function
06	읽기 바이트 수
0000	0004h 의 정보(상태 플래그)
0000	0005h 의 정보(알람 플래그 1)
0000	0006h 의 정보(알람 플래그 2)
E2	LRC

4.9 부정 응답

다음의 요구 메시지를 수신했을 때, 부정 응답을 회신합니다.

1) 규정 외의 기능 코드가 사용되고 있는 경우

2) 범위 외의 어드레스를 지정하고 있는 경우

3) 데이터 필드가 비정상인 경우

■ 부정 응답 메시지(슬레이브 → 호스트)

Start	Slave Address		Function 1)		Error Code 2)		LRC		End	
[:]	XX	XX	[0]	[3]	XX	XX	XX	XX	[CR]	[LF]

1) Function

요구 메시지의 기능 코드(16 진수)에 80h 를 더한 값을 ASCII 코드로 지정합니다.

2) Error Code

아래 에러 코드를 지정합니다.

01 : Command 의 기능 코드가 규정 외

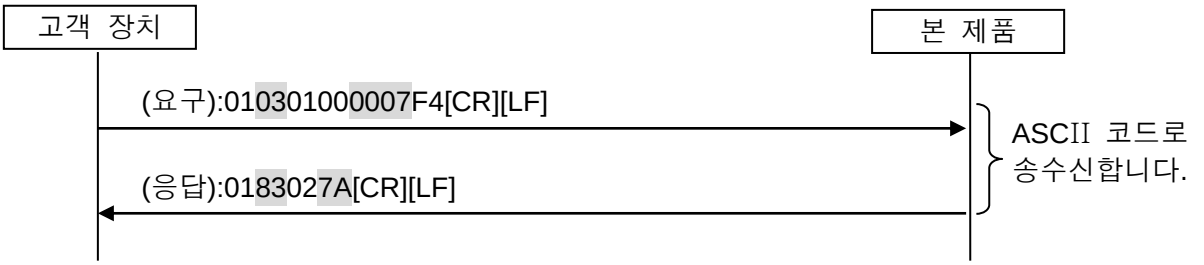
02 : 지정한 레지스터 어드레스가 범위 외

03 : Command 의 데이터 필드가 이상

■ 통신 예

○Slave Address : 1 번

○범위 외의 레지스터 0100h 에서 연속으로 7 개의 데이터를 읽는 경우



요구 메시지		응답 메시지	
Code	**내용**	**Code**	**내용**
01	Slave Address	01	Slave Address
03	Function	83	Function(03h+80h)
0100	범위 외 지정 레지스터의 선두 어드레스	02	Error Code(지정한 레지스터 어드레스가 범위 외)
0007	읽기 레지스터 수	7A	LRC
F4	LRC		

4.10 레지스터 맵

어드레스	비트 포맷																R/W
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
0000h	순환액 토출 온도						-110.0~150.0℃ = FBB4h ~ 5DCh (0.1℃ / dig) -166.0~302.0 ° F = F984h ~ BCCh (0.1 ° F / dig)										R
0001h	순환액 토출 유량						0.0~195.0L/min = 0h ~ 79Eh (0.1L/min/dig)										
0002h	순환액 토출 압력						0.00~3.00MPa = 0h ~ 12Ch (0.01MPa / dig) 0~435PSI = 0h ~ 1B3h (1PSI / dig)										
0003h	순환액 전기 전도율						2.0~48.0μS/cm = 14h ~1E0 (0.1μS/cm/dig)										
0004h	스테이터스 플래그																
0005h	알람 플래그 1																
0006h	알람 플래그 2																
0007h	알람 플래그 3																
0008h	알람 플래그 4																
0009h	예약																
000Ah	예약																
000Bh	순환액 설정 온도						5.0~35.0℃ = 32h ~ 15Eh (0.1℃ / dig) 41.0~95.0 ° F = 19Ah ~ 3B6h (0.1 ° F / dig)										R/W
000Ch	예약															※1	
000Dh	예약																
000Eh	예약																
000Fh	예약																

※1 : 운전 개시 지시

4.10.1 순환액 토출 온도

본 제품의 단위에 맞게 순환액 토출 온도를 통지합니다. 조작 표시 패널 PV 부에 표시되어 있는 순환액 토출 온도(offset 을 설정하면 offset 온도를 고려한 온도)를 통지합니다.

4.10.2 순환액 토출 유량

순환액 토출 유량을 통지합니다.

4.10.3 순환액 토출 압력

본 제품의 단위에 맞게 순환액 토출 압력을 통지합니다.

4.10.4 순환액 전기 전도율

순환액 전기 전도율을 통지합니다. 【SE.19 전기 전도율 센서】가 무효인 경우는 0μS/cm 입니다.

4.10.5 스테이터스 플래그

본 제품의 상태를 아래의 할당으로 통지합니다.

명칭	스테이터스 플래그															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit	명칭	설명
0	운전 플래그	운전 상태(펌프 단독 동작 포함) 0=정지 중 1=운전 중
1	운전 정지 알람 플래그	운전 정지 알람 발생 상태 0=미발생 1=운전 정지 알람 발생
2	운전 계속 알람 플래그	운전 계속 알람 발생 상태 0=미발생 1=운전 계속 알람 발생
3	미사용	
4	압력 단위 플래그	압력 단위 설정 상태 0=MPa 1=PSI
5	리모트 상태 플래그	리모트 상태 0=SERIAL 모드 이외 1=SERIAL 모드
6	미사용	
7	워밍업 기능 플래그	워밍업 기능 설정 상태 0=미설정 1=설정 중
8	적설 방지 기능 플래그※1	적설 방지 기능 설정 상태 0=미설정 1=설정 중
9	준비 완료(TEMP READY) 플래그	준비 완료(TEMP READY) 상태 0=조건의 불성립 1=조건의 성립
10	온도 단위 플래그	온도 단위 설정 상태 0=섭씨(℃) 1=화씨(° F)
11	운전 개시 타이머 플래그	운전 개시 타이머 설정 상태 0=미설정 1=설정중
12	운전 정지 타이머 플래그	운전 정지 타이머 설정 상태 0=미설정 1=설정 중
13	정전 복귀 플래그	정전 복귀 설정 상태 0=미설정 1=설정 중
14	동결 방지 플래그	동결 방지 설정 상태 0=미설정 1=설정 중
15	미사용	

※1 : 냉각 방식-W 의 제품에서는 적설 방지 기능은 설정할 수 없습니다.

4.10.6 알람 플래그

본 제품에서 발생한 알람을 아래의 할당으로 통지합니다.

명칭	알람 플래그 1															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

명칭	알람 플래그 2															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

명칭	알람 플래그 3															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

명칭	알람 플래그 4															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Bit		명칭	설명
알람 플래그 1	0	탱크 액면 저하	각 알람의 발생 상태 0=미발생 1=발생
	1	순환액 토출 온도 고온 이상	
	2	순환액 토출 온도 상승	
	3	순환액 토출 온도 저하	
	4	순환액 복귀 온도 고온 이상	
	5	순환액 토출 압력 고압 이상※3	
	6	펌프 동작 이상※3	
	7	순환액 토출 압력 상승	
	8	순환액 토출 압력 저하	
	9	냉동기 흡입 온도 고온 이상	
	10	냉동기 흡입 온도 저온 이상	
	11	과열도 저하 이상	
	12	냉동기 토출 압력 고압 이상	
	13	미사용	
	14	냉동 회로(고압측) 압력 저하	
	15	냉동 회로(저압측) 압력 상승	
알람 플래그 2	0	냉동 회로(저압측) 압력 저하	
	1	냉동기 운전 이상	
	2	통신 에러	
	3	메모리 에러	
	4	DC 라인 퓨즈 컷	
	5	순환액 토출 온도 센서 이상	
	6	순환액 복귀 온도 센서 이상	
	7	냉동기 흡입 온도 센서 이상	
	8	순환액 토출 압력 센서 이상	
	9	냉동기 토출 압력 센서 이상	
	10	냉매 저압측 압력 센서 이상	
	11	펌프 메인터넌스	
	12	팬 메인터넌스※1	
	13	냉동기 메인터넌스	
	14	접점 입력 1 신호 검지	
	15	접점 입력 2 신호 검지	

Bit		명칭	설명
알람 플래그 3	0	미사용	각 알람의 발생 상태 0=미발생 1=발생
	1	미사용	
	2	미사용	
	3	미사용	
	4	냉동기 토출 온도 센서 이상	
	5	냉동기 토출 온도 상승	
	6	미사용	
	7	방진 필터 메인터넌스※1	
	8	정전 복귀	
	9	냉동기 운전 대기	
	10	팬 이상※1	
	11	미사용	
	12	냉동기 과전류	
	13	미사용	
	14	펌프 과전류	
	15	미사용	
알람 플래그 3	0	배기 팬 정지※2	
	1	위상 이상	
	2	위상 기판 과전류	
	3	미사용	
	4	미사용	
	5	미사용	
	6	미사용	
	7	미사용	
	8	미사용	
	9	미사용	
	10	미사용	
	11	미사용	
	12	미사용	
	13	미사용	
	14	미사용	
	15	미사용	

・알람 플래그의 비트 할당은 현 시점의 것이며, 향후 옵션 기능 등의 추가에 따라 변경될 가능성이 있습니다.
・사용하지 않는 비트는 0 으로 고정됩니다.

※1 : 냉각 방식-W 의 제품에서는 본 알람은 발생하지 않습니다.
※2 : 냉각 방식-A 의 제품에서는 본 알람은 발생하지 않습니다.
※3 : HRS200 시리즈에서는 본 알람은 발생하지 않습니다.

4.10.7 순환액 설정 온도

SERIAL 모드일 때, 본 제품의 단위에 맞게 순환액 설정 온도를 지정하여, 본 제품의 순환액 설정 온도를 설정할 수 있습니다.

순환액 설정 온도의 설정 범위 상한치를 초과하면 순환액 설정 온도는 상한값이 되고, 하한치를 밑돌면 순환액 설정 온도는 하한값이 됩니다.

4.10.8 운전 개시 지시

SERIAL 모드일 때, 운전 개시 지시를 지정하여, 본 제품의 운전 제어를 할 수 있습니다.

0=운전 정지 1=운전 개시

5장 간이 통신 프로토콜 통신 기능

이 통신 프로토콜을 사용하여 본 제품의 데이터 읽기/쓰기를 실시합니다. 당사 서모 쿨러 HRG, HRGC 시리즈에 준거한 통신 프로토콜입니다.

본 통신의 특징을 아래에 나타냅니다.

・순환액 설정 온도를 설정, 취득할 수 있습니다.

・순환액 토출 온도를 취득할 수 있습니다.

5.1 통신상 주의

5.1.1 통신 배선 후, 통신 전 주의

○조작 표시 패널에서 각 통신 설정을 확인하거나 설정해 주십시오.

・통신 사양이 고객의 통신 규격으로 되어 있어야 함.

・시리얼 프로토콜이 간이 통신 프로토콜 1 또는 2 로 되어 있어야 함.
간이 통신 프로토콜 1: 본 제품의 운전･정지를 조작 표시 패널에서 조작한다.
간이 통신 프로토콜 2: 본 제품의 운전･정지를 원격 조작한다.
본 프로토콜을 선택했을 경우, 2.4 장을 참조하여 원격 설정을 해 주십시오.

・통신 모드가 SERIAL 모드로 되어 있어야 함.

다른 모드에서도 읽기는 할 수 있습니다만, SERIAL 모드가 아니면 쓰기는 할 수 없습니다.

○조작 표시 패널에서 각 통신 파라미터를 확인하거나 설정해 주십시오.

고객이 준비하신 상위 컴퓨터(본체)와 동기화하도록 사전에「통신 속도」,「BCC 유무」,「데이터 길이」,「패리티 체크」,「Stop･bit 길이」,「응답 지연 시간」,「통신 범위(RO or RW)」를 확인하거나 설정해 주십시오.

○본 제품의 슬레이브 어드레스를 확인해 주십시오.

본 제품에 설정된 슬레이브 어드레스 이외의「요구 메시지」에는 응답하지 않습니다.

5.1.2 통신 중 주의

○설정값 쓰기 요구 시에는 데이터의 자릿수와 소수점 위치를 확인해 주십시오.

○적당한 요구 간격을 두십시오.

연속적으로 「요구 메시지」를 송신하는 경우는, 본 제품으로부터 「응답 메시지」를 수신한 후 100msec. 이상의 시간을 두고 나서 송신해 주십시오.

○본 제품이 지원하지 않는 커맨드 요구 메시지에는 응답하지 않습니다.

○재시도(요구 메시지의 재전송) 해 주십시오.

노이즈 등으로 무응답하는 경우가 있기 때문에, 요구 메시지를 송신하여 1 초 경과해도, 응답 메시지가 돌아오지 않는 경우는 다시 요구 메시지를 송신해 주십시오.

○필요에 따라 읽기 요구 메시지를 송신하고 올바르게 기입되었는지를 확인해 주십시오.

쓰기 요구 메시지에 대한 처리가 완료되면 긍정 메시지를 회신합니다.

요구대로 설정에 기입되었는지 아닌지는 읽기 요구 메시지를 송신하여 확인해 주십시오.

5.1.3 통신 종료 후의 주의

○데이터 보존(STR) 요구 메시지를 필요에 따라 송신해 주십시오.

통신에서 설정된 데이터는 RAM 에 기억됩니다. RAM 에 기억된 설정값은 본 제품의 전원을 끄면 지워지고, 다시 전원이 공급되면 통신 전의 설정값(본 제품 내 FRAM 에 보존되어 있는 값)이 됩니다.

필요에 따라 본 제품의 전원을 끄기 전에 데이터 보존(STR) 요구 메시지를 송신하고, 통신에서 설정한 값을 FRAM 에 데이터를 보존(FRAM 의 덮어쓰기)해 주십시오.

또, FRAM 의 덮어쓰기 수명을 고려하여, 통신 중에 데이터를 불필요하게 덮어쓰지 않도록 하십시오.

5.2 통신 사양

표 5.2-1 간이 통신 프로토콜의 통신 사양

항목	사양
규격	EIA RS-485 / RS-232C 에서 선택
통신 속도	1200bps / 2400bps / 4800bps / 9600bps / 19200bps 에서 선택
Data·bit 길이	7bit / 8bit 에서 선택
Stop·bit 길이	1bit, 2bit 에서 선택
패리티	없음, 홀수, 짝수에서 선택
문자 코드	ASCII 모드
슬레이브 어드레스 설정 범위	1~99 에서 선택
응답 지연 시간 설정	0~250[msec]에서 선택
통신 범위	RO(데이터 읽기만 가능), RW(데이터 읽기/쓰기 가능)에서 선택
BCC	있음, 없음에서 선택
에러 체크	BCC 있음이 선택되어 있는 경우에만 STX 에서 ETX 까지의 모든 데이터의 배타적 논리합(EXOR)을 취한다.

: 공장 출하 시 설정

5.3 설정▪확인 방법

5.3.1 설정▪확인 항목 일람

간이 통신 프로토콜 통신 기능에서 설정하는 항목의 설명 및 초기값을 아래 표에 나타냅니다.

표 5.3-1 통신 설정 항목 일람

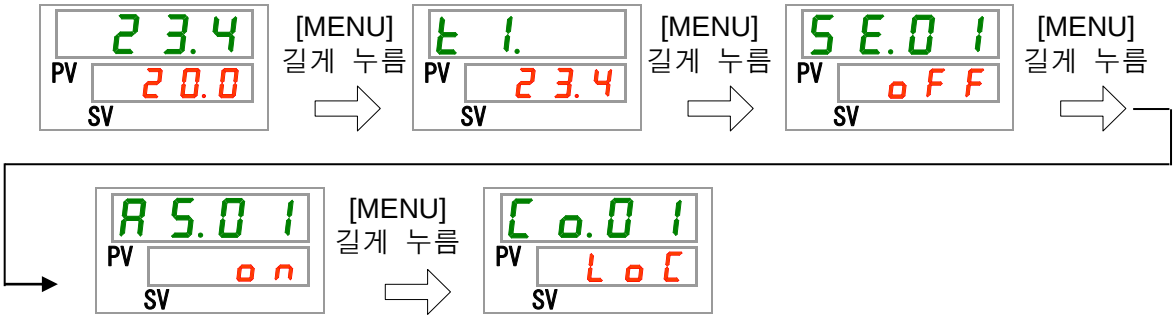
표시	항목	내용	초기값
C o.0 1	통신 모드	본 제품의 통신 모드를 설정합니다.	LOC
C o.0 2	시리얼 프로토콜	시리얼 통신의 프로토콜을 설정합니다.	MDBS
C o.0 3	통신 사양	시리얼 통신의 규격 설정을 설정합니다.	485
C o.0 4	RS-485 종단	RS-485 의 종단 설정을 설정합니다.	OFF
C o.0 7	슬레이브 어드레스 (간이 통신 프로토콜)	간이 통신 프로토콜의 슬레이브 어드레스를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (1)
C o.0 8	통신 속도 (간이 통신 프로토콜)	간이 통신 프로토콜의 통신 속도를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (9.6)
C o.0 9	BCC (간이 통신 프로토콜)	간이 통신 프로토콜의 통신 오류 검출 코드의 유무를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (ON)
C o.1 0	데이터 길이 (간이 통신 프로토콜)	데이터 길이를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (8BIT)
C o.1 1	패리티 검사 (간이 통신 프로토콜)	패리티 검사를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (NON)
C o.1 2	Stop▪bit 길이 (간이 통신 프로토콜)	Stop▪bit 길이를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (2BIT)
C o.1 3	응답 지연 시간 (간이 통신 프로토콜)	간이 통신 프로토콜의 응답 메시지 송신을 지연하는 시간을 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (0)
C o.1 4	통신 범위 (간이 통신 프로토콜)	간이 통신 프로토콜의 통신 범위를 설정합니다. 시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜이 아닐 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (RW)

5.3.2 설정･확인 방법

통신 모드 설정･확인

1. [MENU] Key 를 (2 초) 길게 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 모드「C o. 0 1」의 설정 화면이 표시될 때까지 반복해 주십시오.



2. [▲] Key 로 [SER] 를 선택하고「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

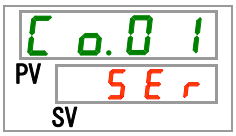


표 5.3-2 설정값 일람

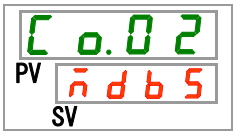
설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
L o C	LOCAL 모드 설정	○
d I o	DIO 모드 설정	
S E r	SERIAL 모드 설정※1	

※1 : 시리얼 프로토콜의 설정이 「간이 통신 프로토콜 2」이고, 접점 입력 1 의 설정이 「외부 스위치 신호」 또는 접점 입력 2 의 설정이 「리모트 신호」일 경우는 「SERIAL 모드」로 설정할 수 없습니다.

시리얼 프로토콜 설정･확인

3. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 시리얼 프로토콜의 설정 화면이 표시됩니다.



4. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 시리얼 프로토콜을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

표 5.3-3 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
mdbS	MODBUS 프로토콜	○
Pro1	간이 통신 프로토콜 1	
Pro2	간이 통신 프로토콜 2 ※1, ※2	

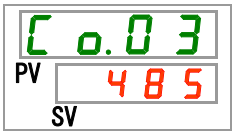
※1 : 접점 입력 2 의 설정이 「리모트 신호」일 경우는 「간이 통신 프로토콜 2」을 설정할 수 없습니다.

※2 : 통신 모드가 SERIAL 이고, 시리얼 프로토콜이 간이 통신 프로토콜 2 를 선택한 경우는 2.4 장을 참조하여 원격 설정을 해 주십시오.

통신 사양 설정·확인

5. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 사양의 설정 화면이 표시됩니다.



6. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 사양을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

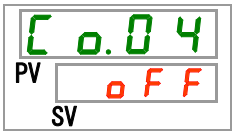
표 5.3-4 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
232C	RS-232C 규격	
485	RS-485 규격	○

RS-485 종단 설정·확인

7. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 RS-485 종단의 설정 화면이 표시됩니다.



8. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 RS-485 종단을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

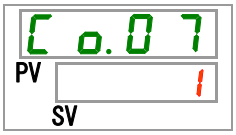
표 5.3-5 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	종단 없음	○
on	종단 있음	

슬레이브 어드레스(간이 통신 프로토콜) 설정·확인

9. [SEL] Key 를 3 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 슬레이브 어드레스(간이 통신 프로토콲)의 설정 화면이 표시됩니다.



10. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 슬레이브 어드레스(간이 통신 프로토콜)를 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

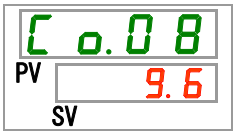
표 5.3-6 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
----	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
1 ~ 99	간이 통신 프로토콜용 슬레이브 어드레스의 설정 설정 범위는 1~99	1

통신 속도(간이 통신 프로토콜) 설정·확인

11. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 속도(간이 통신 프로토콜)의 설정 화면이 표시됩니다.



12. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 속도(간이 통신 프로토콜)를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

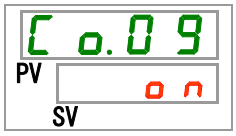
표 5.3-7 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
1.2	1200bps	
2.4	2400bps	
4.8	4800bps	
9.6	9600bps	○
19.2	19200bps	

BCC(간이 통신 프로토콜) 설정·확인

13. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 BCC(간이 통신 프로토콜)의 설정 화면이 표시됩니다.



14. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 BCC(간이 통신 프로토콜)를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

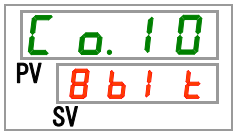
표 5.3-8 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
oFF	BCC 없음	
on	BCC 있음	○

데이터 길이(간이 통신 프로토콜) 설정·확인

15. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 데이터 길이(간이 통신 프로토콜)의 설정 화면이 표시됩니다.



16. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 데이터 길이(간이 통신 프로토콜)를 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

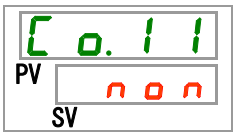
표 5.3-9 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
7bit	7 비트	
8bit	8 비트	○

패리티 체크(간이 통신 프로토콜) 설정·확인

17. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 패리티 검사(간이 통신 프로토콜)의 설정 화면이 표시됩니다.



18. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 패리티 검사(간이 통신 프로토콜)를 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

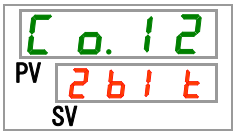
표 5.3-10 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
non	없음	○
odd	홀수	
EuEn	짝수	

Stop bit(간이 통신 프로토콜) 설정・확인

19. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 Stop bit(간이 통신 프로토콜)의 설정 화면이 표시됩니다.



20. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 Stop bit(간이 통신 프로토콜)를 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

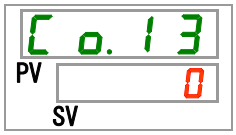
표 5.3-11 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
1bit	1 비트	
2bit	2 비트	○

응답 지연 시간(간이 통신 프로토콜) 설정・확인

21. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 응답 지연 시간(간이 통신 프로토콜)의 설정 화면이 표시됩니다.



22. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 응답 지연 시간(간이 통신 프로토콜)을 선택하고 「SEL」 Key 로 확정해 주십시오.

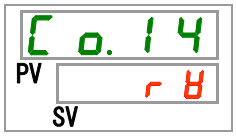
표 5.3-12 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
0 ~ 250	응답 지연 시간의 설정 설정 범위는 0~ 250msec.	0

통신 범위(간이 통신 프로토콜) 설정·확인

23. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 범위(간이 통신 프로토콜)의 설정 화면이 표시됩니다.



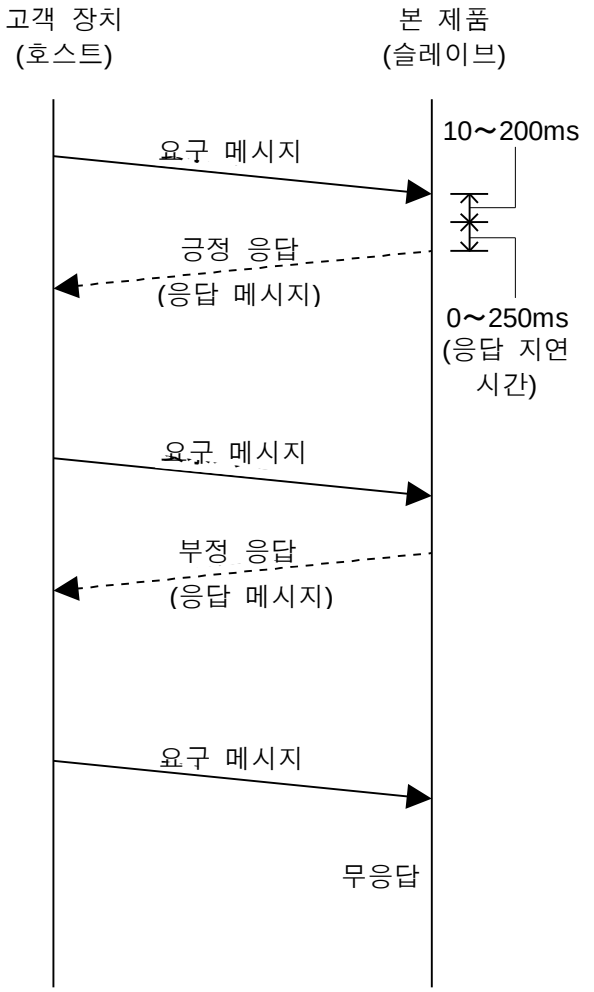
24. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 범위(간이 통신 프로토콜)를 선택하고「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

표 5.3-13 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	시리얼 프로토콜 설정이 간이 통신 프로토콜 이외인 경우, 설정·확인 불가	
r o	읽기만 가능	
r W	읽기, 쓰기 가능	○

5.4 통신 시퀀스

고객 장치(호스트)의 요구 메시지로 시작되며, 본 제품(슬레이브)의 응답 메시지로 종료합니다. 본 제품은 슬레이브로 동작하기 때문에 본 제품에서 요구 메시지를 보내지 않습니다.



- 긍정 응답
  요구 메시지에 따라 읽기/쓰기를 실시하여 긍정 응답을 회신합니다.

- 부정 응답
  수신한 요구 메시지가 비정상적일 경우, 부정 응답을 회신합니다.
  상세는「5-9 부정 응답」을 참조해 주십시오.

- 무응답
  "슬레이브 어드레스의 지정" 또는 서포트하지 않는 커맨드를 수신한 경우, 응답은 회신하지 않습니다.

5.5 메시지 구성

메시지 구성을 아래에 나타냅니다. 메시지 내의 데이터 설명을 표 5.5.1-1 에 나타냅니다.

본 제품은 ASCII 모드로 통신합니다. STX 에서 ETX 까지 모든 ASCII 모드입니다. BCC 는 16 진수가 됩니다.

5.5.1 메시지 포맷

1) 요구 메시지 포맷 설명

1-1) 요구 메시지(읽기 요구)

STX	Slave Address		요구	커맨드			ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[R]	XX	XX	XX	[ETX]	XX

1-2) 요구 메시지(쓰기 요구)

STX	Slave Address		요구	커맨드			쓰기 데이터					ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[W]	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	[ETX]	XX

1-3) 요구 메시지(데이터 보존 요구)

STX	Slave Address		요구	커맨드			ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[W]	XX	XX	XX	[ETX]	XX

2) 응답 메시지 포맷 설명

2-1) 응답 메시지(읽기 요구에 대한 정상 응답)

STX	Slave Address		ACK	커맨드			읽기 데이터					ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	[ETX]	XX

2-2) 응답 메시지(쓰기 요구 또는 데이터 보존 요구에 대한 정상 응답)

STX	Slave Address		ACK	ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	[ETX]	XX

2-3) 응답 메시지(수신 에러가 있었던 경우의 예외 응답)

STX	Slave Address		NAK		ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[NAK]	XX	[ETX]	XX

예외 코드

「요구 메시지」내에 STX 및 ETX(BCC)가 포함되어 있지 않으면「응답 메시지」를 회신하지 않습니다. 본 제품은 STX 를 수신한 지점에서 그 이전에 수신한 코드는 모두 클리어됩니다.

표 5.5.1-1 포맷 데이터 설명

<table>
<tr><th>NO</th><th>항목</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>1</td><td>STX(02h)</td><td>시작 텍스트
메시지의 선두를 나타내는 코드. 송신하는 문자열의 선두에 붙는다.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>ETX(03h)</td><td>종료 텍스트
메시지의 종료를 나타내는 코드. 송신하는 문자열의 마지막에 붙는다.
BCC 는 제외</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Slave Address</td><td>본 제품별로 설정된 슬레이브 어드레스. 설정에 따라 변경 가능.
장치를 식별하기 위한 어드레스.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>요구 내용</td><td>요구 식별자. R(읽기) 또는 W(쓰기).</td></tr>
<tr><td>5</td><td>커맨드</td><td>읽기 또는 쓰기에 대한 커맨드</td></tr>
<tr><td>6</td><td>쓰기
읽기</td><td>쓰기 요구일 경우는 본 영역의 데이터를 대상 데이터에 쓴다.
읽기 요구일 경우는 대상 데이터를 본 영역에 설정한다.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>BCC</td><td>오류 검출을 위한 체크 코드로, STX 에서 ETX 까지 모든 캐릭터의 배타적 논리합(EXOR)를 취한다.
본 제품의 통신 설정에서 BCC 체크를 없음으로 설정하면 이 코드(BCC)는 「응답 메시지」에 포함되지 않는다.</td></tr>
<tr><td>8</td><td>ACK(06h)</td><td>긍정 코드
수신한 「요구 메시지」에 에러가 없을 때에, 본 제품에서의 「응답 메시지」 안에 포함되어 반송된다.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>NAK(15h)</td><td>부정 코드
수신한 「요구 메시지」에 에러가 있을 때에, 본 제품에서의 「응답 메시지」 안에 포함되어 반송된다.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>예외 코드</td><td>본 제품이 수신한 「요구 메시지」에 에러가 있을 때에, 그 에러 내용을 「응답 메시지」안에 포함한다. 예외 코드를 아래에 나타낸다.
<table>
<tr><th>예외 코드</th><th>예외 내용</th></tr>
<tr><td>0</td><td>○계기 고장
・메모리 에러</td></tr>
<tr><td>1</td><td>○설정 범위 외
・수치 데이터가 「설정 항목에 따라 개별로 지정된 설정 범위」에서 제외되어 있다.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>○설정 금지
・요구가 있던 통신 항목의 변경이 금지되어 있다. 또는 읽기 통신 항목이 없다.
・「통신 모드 전환」이 RO(읽기 전용) 설정에서 쓰기 요구가 있었다.
・PV(측정값)에 대한 쓰기 요구가 있었다.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>○코드 이상
・수치 데이터의 위치에 수치 데이터 이외의 ASCII 코드를 요구(지정)하였다.
・부호의 위치에 「0」이나 「－」이외의 ASCII 코드를 요구(지정)하였다.</td></tr>
<tr><td>4</td><td>○포맷 에러(Format error)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>○BCC 에러(BCC error)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>○오버런 에러(Overrun error)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>○플레밍 에러(Fleming error)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>○패리티 에러(Parity error)</td></tr>
</table>
※ 1: 예외 코드 「0」은 메모리 에러이므로 「요구 메시지」의 에러 유무에 관계없이 「응답 메시지」에 포함된다.
※ 2: 복합적인 에러가 있을 경우, 번호가 큰 쪽이 「응답 메시지」에 포함된다.</td></tr>
</table>

5.5.2 메시지 예

다음 조건의 통신 예를 나타냅니다.

○Slave Address : 1 번

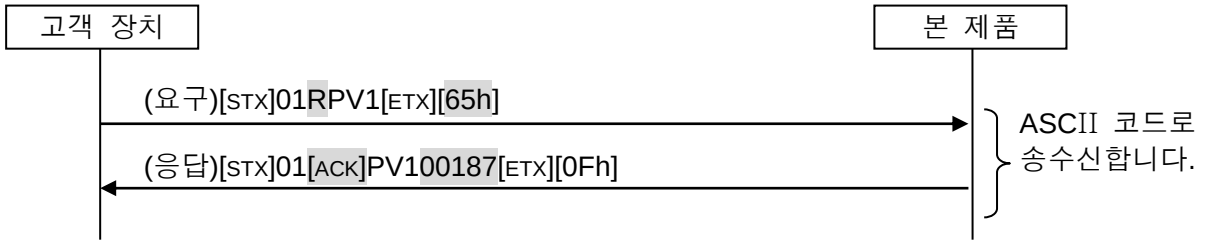
○순환액 토출 온도 읽기

○BCC 선택

■ 통신 예

주 의

통신 예에서 16 진수, [ ] 있는 표기로 기술하고 있습니다만, 실제로는 ASCII 코드로 송수신하므로 주의하시기 바랍니다. 본 장의 요구 메시지/ 응답 메시지를 참조해 주십시오. BCC 는 16 진수가 됩니다.



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
R	읽기 요구 메시지
PV1	순환액 토출 온도
[65h]	BCC 값

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
[ACK]	정상 응답 메시지
PV1	순환액 토출 온도
00187	읽은 정보(18.7℃)
[0Fh]	BCC 값

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

STX	Slave Address		요구	커맨드			ETX	BCC
02	30	31	52	50	56	31	03	65

■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

STX	Slave Address		ACK	커맨드			읽기 데이터					ETX	BCC
02	30	31	06	50	56	31	30	30	31	38	37	03	0F

5.6 BCC

오류 검출을 위한 체크 코드로 STX 에서 ETX 까지 모든 캐릭터의 배타적 논리합(EXOR)을 취합니다.

제품의 통신 설정에서 BCC 체크를 없음으로 설정하면 이 BCC 는 [응답 메시지]에 포함되지 않습니다.

메시지 프레임 내에서는 1 자릿수의 영숫자 ASCII 코드로 나타냅니다.

■ 계산 예

●BCC 대상 메시지

[STX] 01RPV1 [ETX]

●계산

ASCII	HEX
[STX]	02
'0'	30
'1'	31
'R'	52
'P'	50
'V'	56
'1'	31
[ETX]	03
'e'	65

← STX~ETX 까지의 배타적 논리합이 BCC 코드

●송신 메시지

[STX] 01RPV1 [ETX] e

5.7 커맨드

본 제품에서 서포트하는 커맨드를 표 5.7-1 에 나타냅니다. 표 5.7-1 이외의 커맨드를 수신한 경우, 본 제품은 요구 메시지에 대해 응답하지 않습니다.

표 5.7-1 커맨드 일람

NO	커맨드	명칭	R/W	설명
1	PV1	순환액 토출 온도	R	본 제품의 단위에 맞는 순환액 토출 온도를 읽을 수 있습니다. 조작 표시 패널 PV 부에 표시되어 있는 순환액 토출 온도(offset 을 설정하면 offset 온도를 고려한 온도)입니다. 예) 19.8℃의 경우 00198
2	SV1	순환액 설정 온도	R/W	본 제품의 단위에 맞는 순환액 설정 온도의 읽기/쓰기를 할 수 있습니다. 단, 쓰기는 SERIAL 모드일 때만 가능합니다. 예) 35.8℃의 경우 00358
3	LOC	Key Lock 설정	R/W	Key Lock 설정을 읽고, 쓸 수 있습니다. 00000：Lock OFF 00001：전체 Lock 00002：설정 모드값 Lock 00003：설정 온도 이외 Lock 본 제품에서의 Key Lock 설정은 커맨드만 받아들입니다. 실제로 이 커맨드에 따라 Key Lock 하지 않으므로 주의하시기 바랍니다. ※본 항목은 당사 서모 쿨러 HRG/HRGC 시리즈의 통신 사양과 호환하기 위한 내용입니다. 신규로 간이 통신 프로토콜을 사용하는 경우, 이 항목을 설정할 필요가 없습니다.
4	STR	데이터 보존	W	본 제품에 데이터 보존(FRAM 에 쓰기)

5.8 각 커맨드의 설명

5.8.1 커맨드 : PV1 순환액 토출온도

본 제품의 단위에 맞는 순환액 토출 온도를 읽어냅니다. 조작 표시 패널 PV 부에 표시되어 있는 순환액 토출 온도(offset 을 설정하면 offset 온도를 고려한 온도)입니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

STX	Slave Address		요구	커맨드			ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[R]	[P]	[V]	[1]	[ETX]	XX

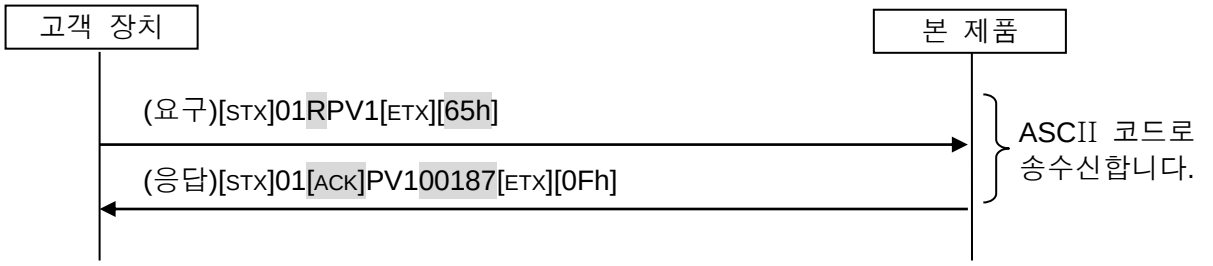
■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

STX	Slave Address		ACK	커맨드			읽기 데이터					ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	[P]	[V]	[1]	XX	XX	XX	XX	XX	[ETX]	XX

■ 통신 예

○Slave Address : 1 번

○BCC 선택



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
R	읽기 요구 메시지
PV1	순환액 토출 온도
[65h]	BCC 값

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
[ACK]	정상 응답 메시지
PV1	순환액 토출 온도
00187	읽은 정보(18.7℃)
[0Fh]	BCC 값

5.8.2 커맨드 : SV1 순환액 설정 온도(R)

본 제품의 단위에 맞는 순환액 설정 온도를 읽어냅니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

STX	Slave Address		요구	커맨드			ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[R]	[s]	[V]	[1]	[ETX]	XX

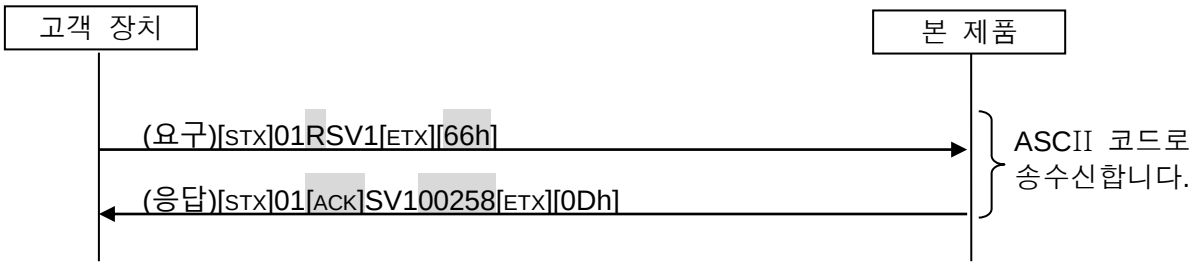
■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

STX	Slave Address		ACK	커맨드			읽기 데이터					ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	[s]	[V]	[1]	XX	XX	XX	XX	XX	[ETX]	XX

■ 통신 예

○Slave Address : 1 번

○BCC 선택



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
R	읽기 요구 메시지
SV1	순환액 설정 온도
[66h]	BCC 값

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
[ACK]	정상 응답 메시지
SV1	순환액 설정 온도
00258	읽은 정보(25.8℃)
[0Dh]	BCC 값

5.8.3 커맨드 : SV1 순환액 설정 온도(W)

본 제품의 단위에 맞는 순환액 설정 온도를 설정합니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

STX	Slave Address		요구	커맨드			쓰기 데이터					ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[W]	[s]	[V]	[1]	XX	XX	XX	XX	XX	[ETX]	XX

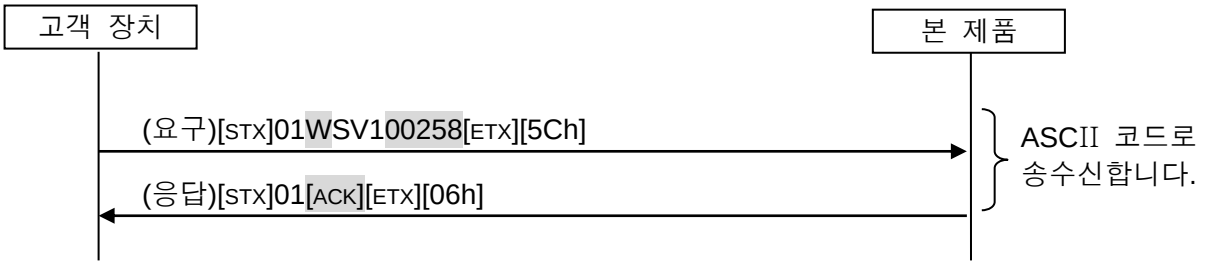
■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

STX	Slave Address		ACK	ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	[ETX]	XX

■ 통신 예

○Slave Address : 1 번

○BCC 선택



요구 메시지		응답 메시지	
Code	**내용**	**Code**	**내용**
01	Slave Address	01	Slave Address
W	쓰기 요구 메시지	[ACK]	정상 응답 메시지
SV1	순환액 설정 온도	[06h]	BCC 값
00258	쓰는 정보(25.8℃)		
[5Ch]	BCC 값		

5.8.4 커맨드 : LOC Key Lock 설정(R)

5.8.5 장에서 설정한, 본 제품의 Key Lock 상태를 읽어냅니다.

조작 표시 패널에서 설정한 Key Lock 정보와는 다릅니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

STX	Slave Address		요구	커맨드			ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[R]	[L]	[O]	[C]	[ETX]	XX

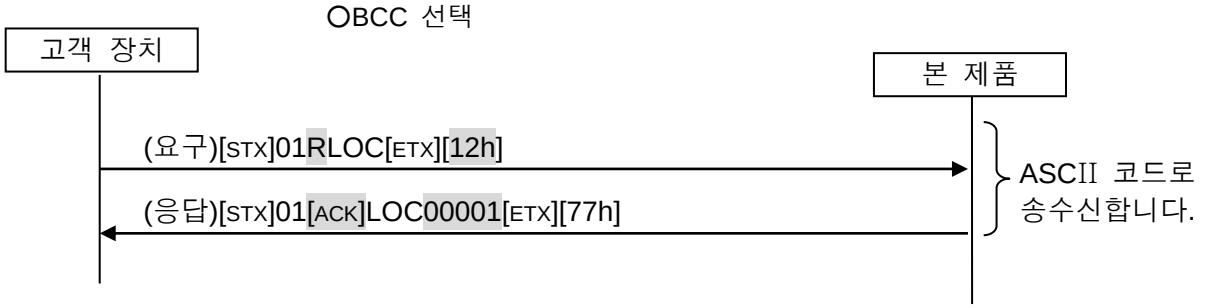
■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

STX	Slave Address		ACK	커맨드			읽기 데이터					ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	[L]	[O]	[C]	XX	XX	XX	XX	XX	[ETX]	XX

■ 통신 예

○Slave Address : 1 번

○BCC 선택



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
R	읽기 요구 메시지
LOC	Key Lock 설정
[12h]	BCC 값

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
[ACK]	정상 응답 메시지
LOC	Key Lock 설정
00001	읽은 정보(00001 : 전체 LOCK)
[77h]	BCC 값

5.8.5 커맨드 : LOC Key Lock 설정(W)

본 제품의 Key Lock 을 설정합니다. 본 설정은 조작 표시 패널에서 설정 가능한 Key Lock 과는 다릅니다.

본 제품에서의 Key Lock 설정은 커맨드만 받아들입니다. 실제로 이 커맨드에 따라 Key Lock 하지 않으므로 주의하시기 바랍니다.

※본 항목은 당사 서모 쿨러 HRG/HRGC 시리즈의 통신 사양과 호환하기 위한 내용입니다. 신규로 간이 통신 프로토콜을 사용하는 경우, 이 항목을 설정할 필요가 없습니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

STX	Slave Address		요구	커맨드			쓰기 데이터					ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[W]	[L]	[O]	[C]	XX	XX	XX	XX	XX	[ETX]	XX

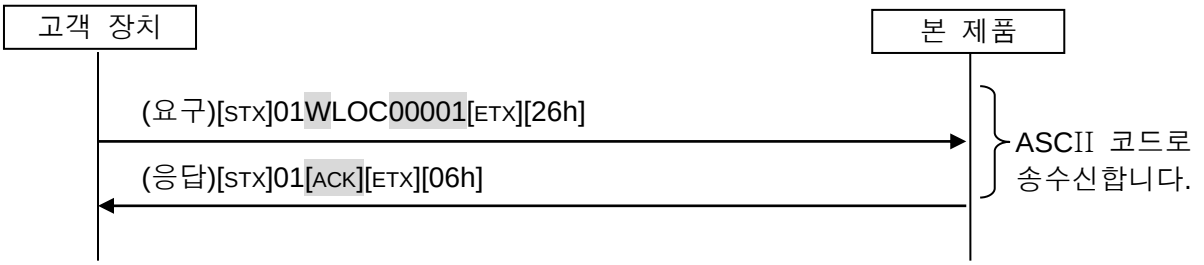
■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

STX	Slave Address		ACK	ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	[ETX]	XX

■ 통신 예

○Slave Address : 1 번

○BCC 선택



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
W	쓰기 요구 메시지
LOC	Key Lock 설정
00001	쓰는 정보(00001 : 전체 LOCK)
[26h]	BCC 값

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
[ACK]	정상 응답 메시지
[06h]	BCC 값

5.8.6 커맨드 : STR 데이터 보존(W)

5.8.3 장에서 설정한 순환액 설정 온도를 보존합니다. 5.8.5 장에서 Key Lock 설정 데이터는 보존 대상이 아닙니다.

■ 요구 메시지<정상 시>(호스트 → 슬레이브)

STX	Slave Address		요구	커맨드			ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[W]	[s]	[T]	[R]	[ETX]	XX

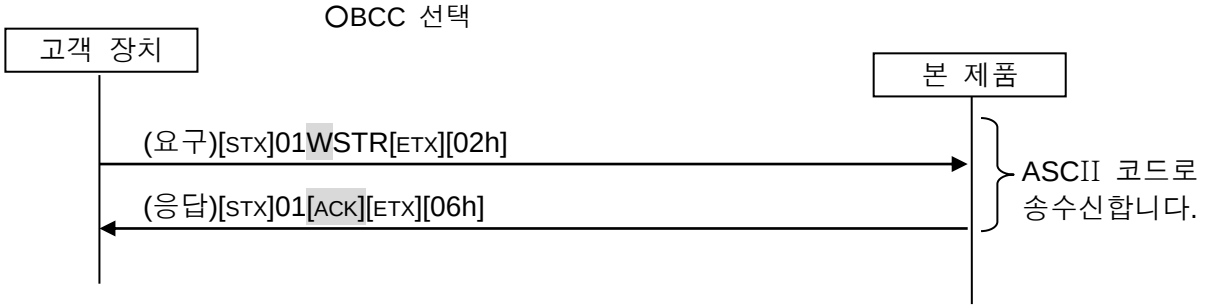
■ 응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)

STX	Slave Address		ACK	ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[ACK]	[ETX]	XX

■ 통신 예

○Slave Address : 1 번

○BCC 선택



요구 메시지		응답 메시지	
Code	**내용**	**Code**	**내용**
01	Slave Address	01	Slave Address
W	쓰기 요구 메시지	[ACK]	정상 응답 메시지
STR	데이터 보존	[06h]	BCC 값
[02h]	BCC 값		

5.9 부정 응답

요구 메시지를 수신시, 요구 메시지가 정상이 아닌 경우 또는 본 제품의 상태에 따라 요구 메시지를 받아들일 수 없는 경우에 부정 응답을 회신 합니다. 예외 코드는 표 5.5.1-1 의 예외 코드를 참조해 주십시오.

■ **응답 메시지<정상 시>(슬레이브 → 호스트)**

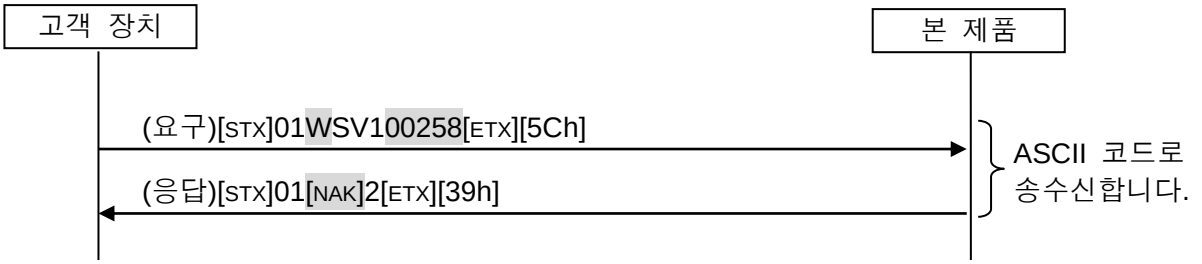
STX	Slave Address		NAK		ETX	BCC
[STX]	XX	XX	[NAK]	XX	[ETX]	XX

예외 코드

■ **통신 예**

○Slave Address：1 번

○「통신 범위」가 RO(읽기 전용) 설정이고, 순환액 설정 온도를 쓴 경우



요구 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
W	쓰기 요구 메시지
SV1	순환액 설정 온도
00258	쓰는 정보(15.1℃)
[5Ch]	BCC 값

응답 메시지	
Code	**내용**
01	Slave Address
[NAK]	부정 응답 메시지
2	설정 금지 예외 코드
[39h]	BCC 값

6장 통신 알람 기능

본 제품과 고객 장치간에 시리얼 통신이 정상으로 송수신하고 있는지 감시합니다. 통신 모드를 SERIAL 모드로 설정했을 때에 유효합니다.

고객 장치에서 송신되는 간격에 맞추어 설정함으로써, 신호 송신 이상, 통신 케이블 빠짐/단선 등의 이상을 알람으로 통지하여 재빨리 알 수 있습니다. 통신이 복구하면 자동적으로 알람이 해제됩니다.

고객 장치에서 정기적으로 메시지를 송신하지 않는 경우에는 사용하지 마십시오.

공장 출하 시의 설정은 검출하지 않도록 되어 있습니다.

6.1 통신 알람 발생

알람 발생 예를 그림 6.1-1 에 나타냅니다. 설정 방법은 6.3 장을 참조해 주십시오.

●통신 에러의 전환

알람 발생 시 동작 계속

●통신 에러의 감시 시간

180 초

고객 장치에서 60 초 간격으로 메시지를 송신하는 상태에서, 통신 케이블 빠짐/단선 등의 이상이 발생하고 본 제품에 메시지가 도달하지 않는 상태가 180 초간 계속되면, 본 제품은 AL19 통신 에러 알람을 발생시켜 이상을 통지합니다.

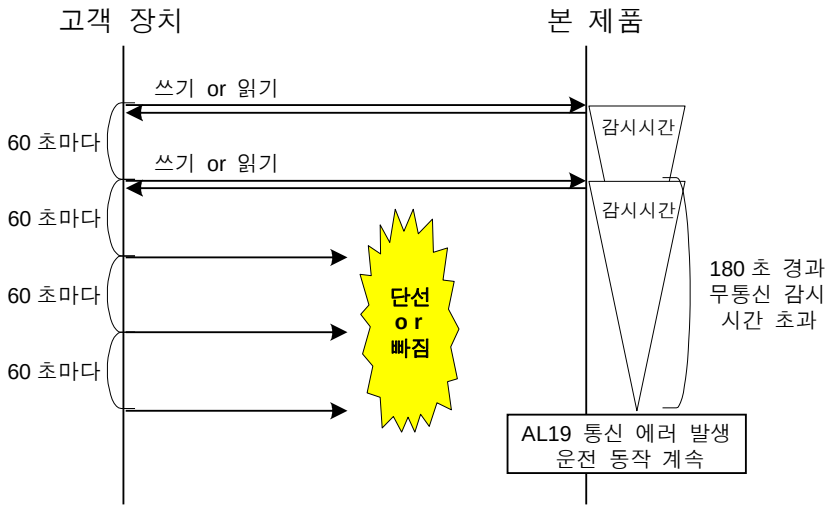


그림 6.1-1 통신 알람 발생 예

6.2 통신 알람 복귀

AL19 통신 에러 발생중, 통신 케이블 빠짐/단선 등의 이상을 대처하여, 정상으로 고객의 메시지가 도달하면, 자동적으로 알람을 복구시킵니다. 통신 에러의 전환 설정을 알람 발생 시 작동이 중지되도록 한 경우, 필요에 따라 운전을 다시 시작하십시오.

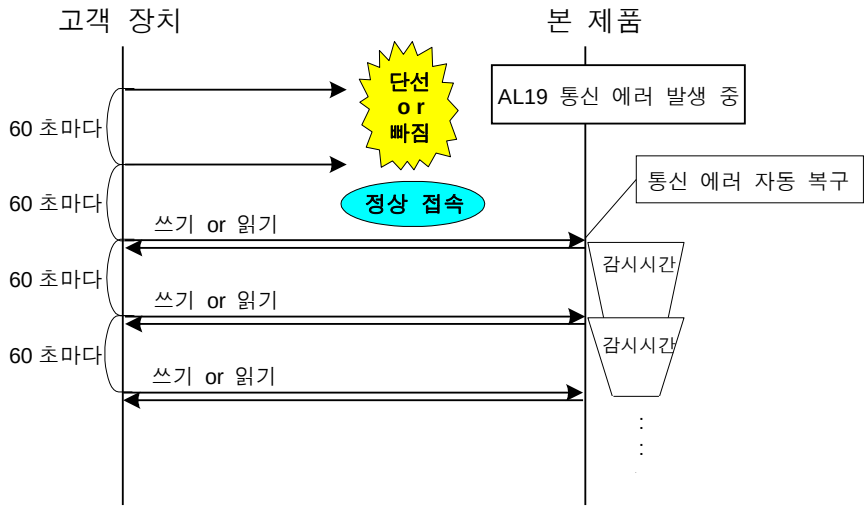


그림 6.2-1 통신 알람 복귀 예

6.3 설정·확인 방법

6.3.1 설정·확인 항목 일람

통신 알람 기능에서 설정하는 항목의 설명 및 초기값을 아래 표에 나타냅니다.

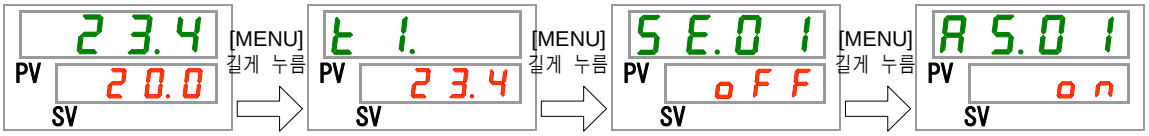
표 6.3-1 통신 설정 항목 일람

표시	항목	내용	초기값※
A5.11	통신 에러의 전환	알람 번호 AL19 의 「통신 에러」알람이 발생했을 경우의 동작을 설정합니다.	OFF
A5.12	통신 에러의 감시 시간	알람 번호 AL19 의 「통신 에러」알람의 감시 시간을 설정합니다. 본 감시 시간을 웃돌았을 경우, 알람이 발생합니다. 설정 단위는 1 초입니다. 통신 에러의 전환 설정이 OFF 인 경우는 [----]가 표시됩니다.	---- (30)

6.3.2 설정・확인 방법

1. [MENU] Key 를 (2 초) 길게 눌러 주십시오.

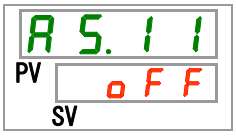
디지털 표시부에 알람 버저 「A5.01」의 설정 화면이 표시될 때까지 반복해 주십시오.



통신 에러의 전환 설정・확인

2. 「SEL」Key 를 10 번 눌러 통신 에러의 전환 화면을 표시해 주십시오.

디지털 표시부에 통신 에러 전환의 설정 화면이 표시됩니다



3. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 에러의 전환을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

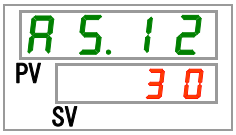
표 6.3-2 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
oFF	통신 에러의 검출은 미실시	○
A.run	통신 에러 발생 시, 운전 동작 계속	
A.StP	통신 에러 발생 시, 운전 동작 정지	

통신 에러의 감시 시간 설정・확인

4. [SEL] Key 를 1 회 눌러 주십시오.

디지털 표시부에 통신 에러 감시 시간의 설정 화면이 표시됩니다.



5. [▲] Key 및 [▼] Key 로 아래 표에서 통신 에러의 감시 시간을 선택하고 「SEL」Key 로 확정해 주십시오.

표 6.3-3 설정값 일람

설정값	설명	초기값 (공장 출하 시 설정)
- - - -	통신 에러 전환의 설정이 OFF 인 경우, 설정·확인 불가	
30 ~ 600	통신 에러 발생까지의 감시 시간 설정 설정 범위는 30~600 초	30

개정
개정 D : 2019 년 7 월

고 객 지 원 센 터

1588-9677

서비스이용시간 8:00~17:00(월~금요일)

SMC 주식회사 http://www.smckorea.co.kr

서울시 영등포구 국회대로 62길 14(여의도동) 스카우트빌딩 8층 TEL:02-3219-0700 FAX:02-3219-0702

㊟이 내용은 예고 없이 변경하는 경우가 있기 때문에, 미리 양해 해 주십시오.

© 2019 SMC Corporation All Rights Reserved.