

SI 4630N

디지털 인디케이터

테크니컬 매뉴얼

매뉴얼 Ver 1.02

프로그램 Ver 1.00



목 차

1. 주의사항	3
2. 제품 소개	4
2-1. 소개.....	4
2-2. 특징.....	4
2-3. 구성품.....	4
3. 제품 사양	5
3-2. 전면부.....	5
3-3. 후면부.....	7
3-4. 사양.....	8
4. 설 치	9
4-1. 외형 치수	9
4-2. 인디케이터와 로드셀 결선 방법	10
4-3. 시리얼 인터페이스	11
5. 장비 설정	12
5-1. 분동 중량 조정	12
5-2. 등가 회로 중량 조정	16
5-3. 기능 설정	19
5-4. 설정값(목표값, 낙차값) 입력	36
5-5. 테스트 모드	38
6. 추가장착 옵션 사항.....	43
6-1. 무선 키패드(IR 방식) : OP-01.....	43
6-2. 아날로그 또는 외부 통신출력 : OP-02.....	43
6-3. 디지털 입출력 : OP-03	47
7. 통신 데이터 포맷	48
7-1. 일방전송(스트림모드)	48
7-2. 양방향 전송방식	52
7-3. 모드버스	60
7-4. 인쇄 양식	62
8. 이상 및 조치 사항.....	63
8-1. 로드셀 설치 시 이상 및 조치 사항	63
8-2. ERROR 코드	63
8-3. 이상 및 조치 사항	64
9. 품질보증서	65

1. 주의사항

1-1. 사용 시 주의사항



이 표기는 취급을 잘못할 경우 사망에 이르거나, 치명적인 증상을 입을 가능성이 있을 경우 표기합니다

- 1) 떨어뜨리거나 심한 충격을 가하지 마십시오
- 2) 직사광선이나 진동이 심한 곳에 설치하지 마십시오
- 3) 고압이나 전기적 노이즈가 심한 곳에 설치하지 마십시오
- 4) 외부 주변기기와 연결할 때 전원 스위치를 끄고 연결하십시오
- 5) 제품에 물을 뿌리거나 비를 맞지 않게 하십시오



이 표기는 취급을 잘못할 경우 상해를 입거나, 물질적 손실을 발생시킬 가능성이 있을 경우 표기합니다

- 1) 제품의 성능과 기능 향상을 위해 사전 통보없이 사양 변경이 있을 수 있습니다.
- 2) 사양 변경 시 제품의 버전 번호가 증가되며, 가급적 이전 버전의 기능들은 그대로 유지 됩니다.
- 3) 급격한 온도 변화나 진동이 심한 곳에서는 사용하지 마십시오

1-2. 저작권

- 1) 본 매뉴얼과 관련한 모든 권리는 (주)세화씨엔엠에 귀속됩니다.
- 2) (주)세화씨엔엠의 사전동의 없는 어떠한 종류의 복제 및 무단 배포행위를 금지합니다.
- 3) 본 매뉴얼의 내용은 제품의 성능과 기능 개선에 따라 예고 없이 변경될 수 있으며, 내용상의 오류나 기재가 누락된 사항 등 내용 관련 문의 사항이 있으시면 구입 업체 또는 (주)세화씨엔엠 본사로 연락 바랍니다

1-3. 제품 관련 문의 사항

제품관련 문의 사항이 있으신 경우 본사 또는 홈페이지를 통해 관련 정보를 얻을 수 있습니다.

- 1) 본사 : (주) 세화씨엔엠
- 2) 홈페이지 : <http://www.sewhacnm.co.kr>
- 3) 이메일 : sales@sewhacnm.co.kr

2. 제품 소개

2-1. 소개

“SI 4630N” 디지털 인디케이터를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.

본 제품은 계량 제어 프로그램을 갖춘 고성능 계량 인디케이터입니다.

또한, 모드버스 프로토콜을 탑재한 시리얼 통신(RS232C), 커런트루프를 기본 장착하여 사용자의 편의성을 더하였습니다.

본 제품을 사용하기 전에 매뉴얼을 충분히 숙지하시어 제품의 모든 성능과 기능을 충분히 활용하시기 바랍니다.

2-2. 특징

- 1) 표시부가 크게 설계되어 원거리에서도 수치 인식이 용이합니다.
- 2) 표시부 전면을 폴리카보네이트 필름으로 처리하여 분진이나 수분에 강합니다.
- 3) 시리얼 인터페이스 RS232C, 커런트루프가 기본으로 내장되어 있습니다. (모드버스 탑재)
- 4) 다양한 옵션 사양을 선택하실 수 있습니다.
 - 무선 키패트
 - 디지털 입 출력
 - 아날로그 출력 또는 RS485/RS422 외부 통신

2-3. 구성품

			
인디케이터	사용자 매뉴얼	유선 리모콘	전원 케이블
			
로드셀 케이블	통신 커넥터		

3. 제품 사양

3-2. 전면부

3-2-1. 표시기 사양



① 표시창 : 숫자/문자 표시 6자리 적색 FND

② 상태표시(램프)

- STEADY(안정) : 중량 안정 일 때 켜짐
- ZERO(영점) : 중량이 영점일 때 켜짐
- TARE(용기) : 용기 무게 작동 중 일 때 켜짐
- CHECK(입력) : 키패트 입력 시 켜짐

③ 키패드

3-2-2. 키 사양

	- 영점 사용시 사용 - 설정값 변경 시 값 증가
	- 기능 번호 13에 따라 기능 변경 00 : 용기 01 : 홀드 02 : 용기/용기해제 03 : 홀드/홀드해제 - 설정값 변경 시 자릿수를 좌측 이동
	- 기능 번호 13에 따라 기능 변경 00 : 용기해제 01 : 홀드해제 02 : 프린트 03 : 프린트 - 설정 모드에서 이전 단계 및 취소
	- 설정 모드 진입 - 저장 및 다음 단계로 이동

3-2-3. 조합키

  	중복 용기 설정 시 사용 (용기를 설정 후 중복으로 용기를 설정할 때 사용)
  	프린트가 설치된 경우 계량한 총계값 출력 (총계값은 디스플레이상으로 확인 할 수 없음)

- 계량횟수는 99,999가 최대값이며 이 이상을 넘으면 다시 0으로 초기화됩니다.
- 계량 누적 중량은 99,999가 최대값이며 이 이상을 넘으면 다시 0으로 초기화됩니다.

3-3. 후면부



① AC 전원 입력 단자

② 로드셀 연결 단자

	PIN	1	2	3	4	5
	내용	EXC+	EXC-	SIG+	SIG-	SHIELD

③ 통신 (RS232C, Current Loop) 입출력 단자

	PIN	1	2	3	4	5	6	7	8
	내용	RxD	TxD	Gnd	C/L+	C/L-			

④ 키패드 입력 단자

	PIN	1	2	3	4	5	6
	내용	KEY1	KEY2	KEY3	KEY4	COM	COM

옵션: 제어용 입출력(외부입력, 릴레이출력) 단자

	PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	내용	OUT 1	OUT 2	OUT 3	OUT 4	OUT COM	IN1	IN2	IN3	IN4	IN COM

옵션: 아날로그 또는 통신(RS485, RS422) 출력단자

	PIN	1	2	3	4	5	6
	내용	AV OUT+	AV OUT-	RX+, RTX+	RX-, RTX-	TX+	TX-



제품 뒷면에 부착된 라벨의 기본 통신 및 옵션 사양을 확인하시고 결선하시기 바랍니다.

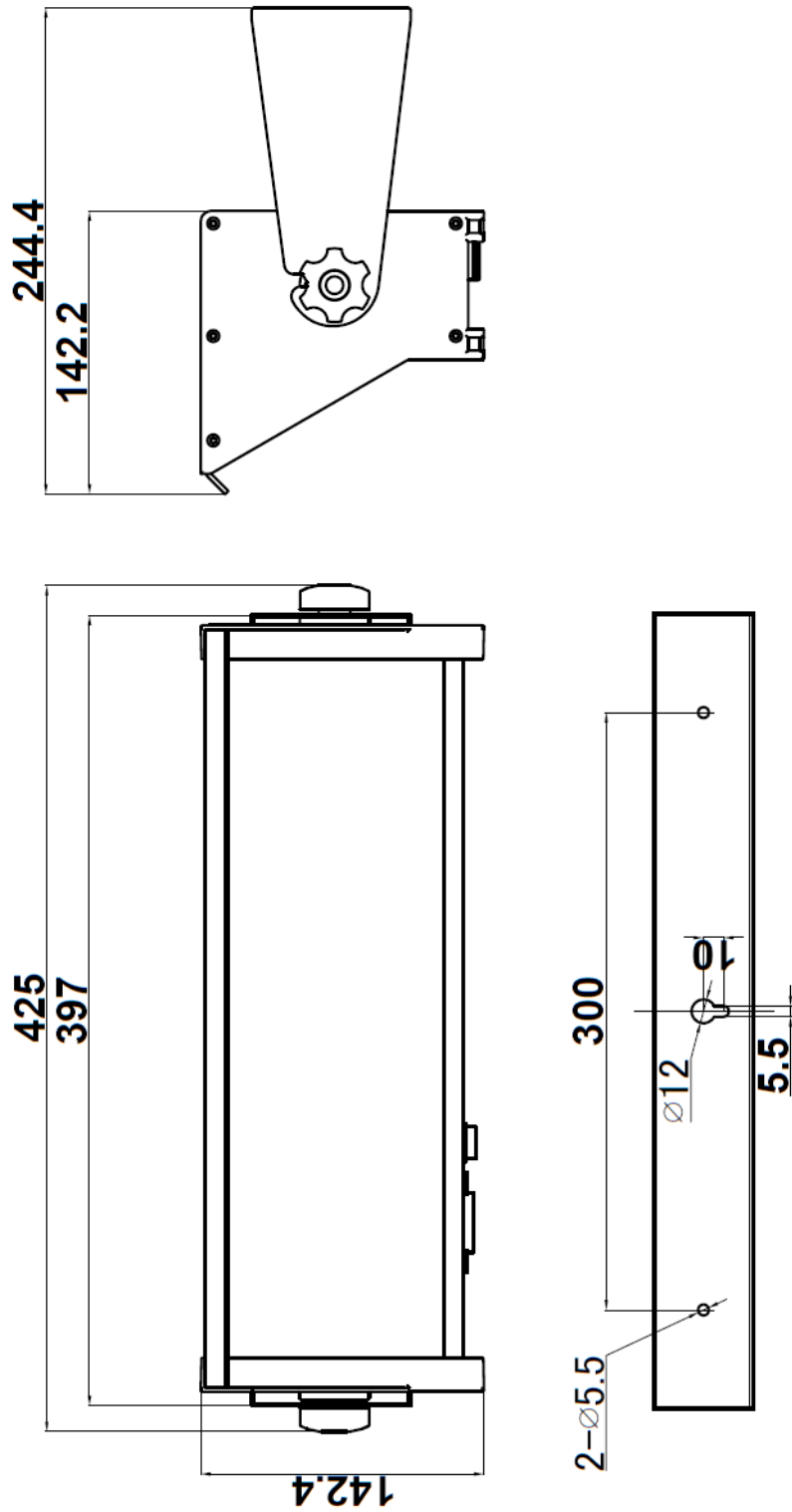
커넥터는 Female을 기준으로 순서가 표시되어 있습니다.

3-4. 사양

항목			사양
로드셀 입력 아날로그 신호 및 디지털 변환 내용	표시 분해능		1/20,000
	내부 분해능		1/2,000,000 ($\pm 1,000,000$)
	입력 감도		최소 0.1 μ V/V
	최대 입력 신호		최대 3.0mV/V
	로드셀 인가 전압		DC +5V
	A/D 변환 방식		Sigma-Delta
	소수점 설정		0, 0.0, 0.00, 0.000
	온도 특성	영점	10PPM/ $^{\circ}$ C
		스판	10PPM/ $^{\circ}$ C
	비직선성		0.001% 최대
작동 환경	사용 적정 온도		-10 $^{\circ}$ C ~ +40 $^{\circ}$ C [14 $^{\circ}$ F ~ 104 $^{\circ}$ F]
	사용 적정 습도		40% ~ 85% RH, 물방울 맺힘 없을 것
전면부	표시기		76mm(3inch), 5자리 적색 FND(숫자/문자) 상태표시(램프) 4개, 적색 LED
인터페이스	시리얼 인터페이스	RS-232	데이터 전송, 커맨드 모드, 모드버스 (RTU) 시리얼 프린터
	키패드		유선 키패드(버튼 4개)
사용 전원	AC : 100~220V, 50~60Hz, 0.5A, 소비 전력 최대 35W		
크기	사이즈 : 425mm(W) x 142.4mm(H) x 244.4mm(D), 중량 : 3kg		
추가 장착 선택 사양	OP-1	무선 키패드	IR 방식 버튼 4개
	OP-2	아날로그 출력 또는 외부통신	IOOUT (4 ~ 20mA), VOUT (0 ~ 10V), RS-422/485
	OP-3	제어용 입출력	디지털 입력 : 4개, 무전압 접점 릴레이 출력 : 4개 (Contact rate : 125V 0.5A AC / 24V 1A DC)
	Op-4	Wi-Fi	

4. 설 치

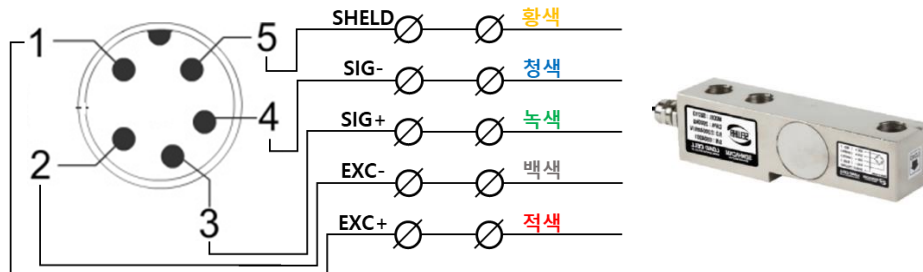
4-1. 외형 치수 (단위: mm)



4-2. 인디케이터와 로드셀 결선 방법

로드셀 입력 단자 결선 방법

(로드셀 제조사마다 선의 색이 다를 수 있으니 주의하시기 바랍니다.)



1. 인장 타입 로드셀을 압축 타입으로 사용하실 경우에는 SIG+와 SIG-를 교차 연결합니다.
2. 로드셀 입력 단자에 로드셀이 아닌 다른 선을 접속할 경우 내부 회로의 부품이 파손될 위험이 있습니다.
3. 로드셀 케이블 작업 시 꼭 인디케이터 전원을 꺼 주시기 바랍니다.
4. 로드셀 및 장비가 설치된 곳에 전기 용접 및 아크방전용접을 삼가시기 바랍니다.
(전기 용접 및 아크 방전 용접시 인디게이터 내부의 회로나 로드셀이 파손될 수 있습니다.)



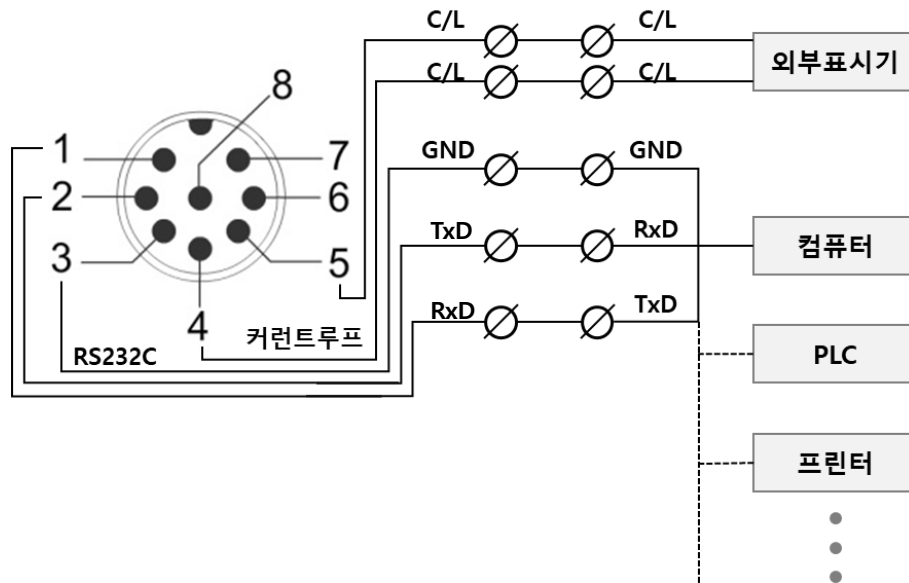
※ 로드셀 연결 시 주의사항

1. 최대 8개의 동일한 로드셀의 사용이 가능합니다. (350Ω 기준)
2. 지면과 수평하게 설치해야 정확한 중량 값을 얻을 수 있습니다
3. 2개 이상의 로드셀을 설치 시에는 출력 편차를 최소로 조정하여 써밍박스를 사용해주십시오. (로드셀 개별 편차에 의해 계량 오차를 유발할 수 있습니다.)
4. 로드셀 주변에 온도 변화가 있을 경우 계량 오차를 유발할 수 있습니다.
5. 로드셀이 설치된 곳에 전기 용접 및 아크방전용접을 절대로 하지 마십시오.
불가피한 경우에는 전원과 로드셀 연결선 등을 분리하십시오.
6. 정전기가 발생되는 물질을 계량하는 계량부에는 편조선(Earth Shield wire)등을 이용하고 로드셀 설치 구조물과 하단구조물을 연결하여 인디케이터나 로드셀로의 정전기 유입을 방지하여 주십시오.

4-3. 시리얼 인터페이스

4-3-1. RS232C와 커런트루프(기본탐재)

- 1) RS232C 인터페이스는 전기적 노이즈에 취약합니다. 단거리 통신(약 10M이내)에 주로 사용하므로 컴퓨터, PLC, 프린터, 외부표시기 등의 시리얼 인터페이스가 가능한 장비에 연결하여 사용할 수 있습니다.



- 2) 커런트 루프 인터페이스는 RS232C 인터페이스보다 전기적인 노이즈에 강해 중거리 전송(약 100M이내)이 가능하므로 외부표시기 연결에 주로 사용합니다.



시리얼 인터페이스는 전기적인 노이즈에 민감하므로 AC 전원 케이블이나 전기배선, 전기적 노이즈가 심한 곳에서 떨어뜨려 배선하시고, 케이블은 꼭 트위스트 SHIELD 케이블을 사용해 통신 장애를 최소화하시기 바랍니다.

5. 장비 설정

5-1. 분동 중량 조정

인디케이터에 중량을 표시하는데 있어서 기준이 되는 "0"에서부터 최대 중량까지의 표시 값과 실제 중량 값이 일치되도록 직선성을 맞추어주는 교정 작업 입니다.



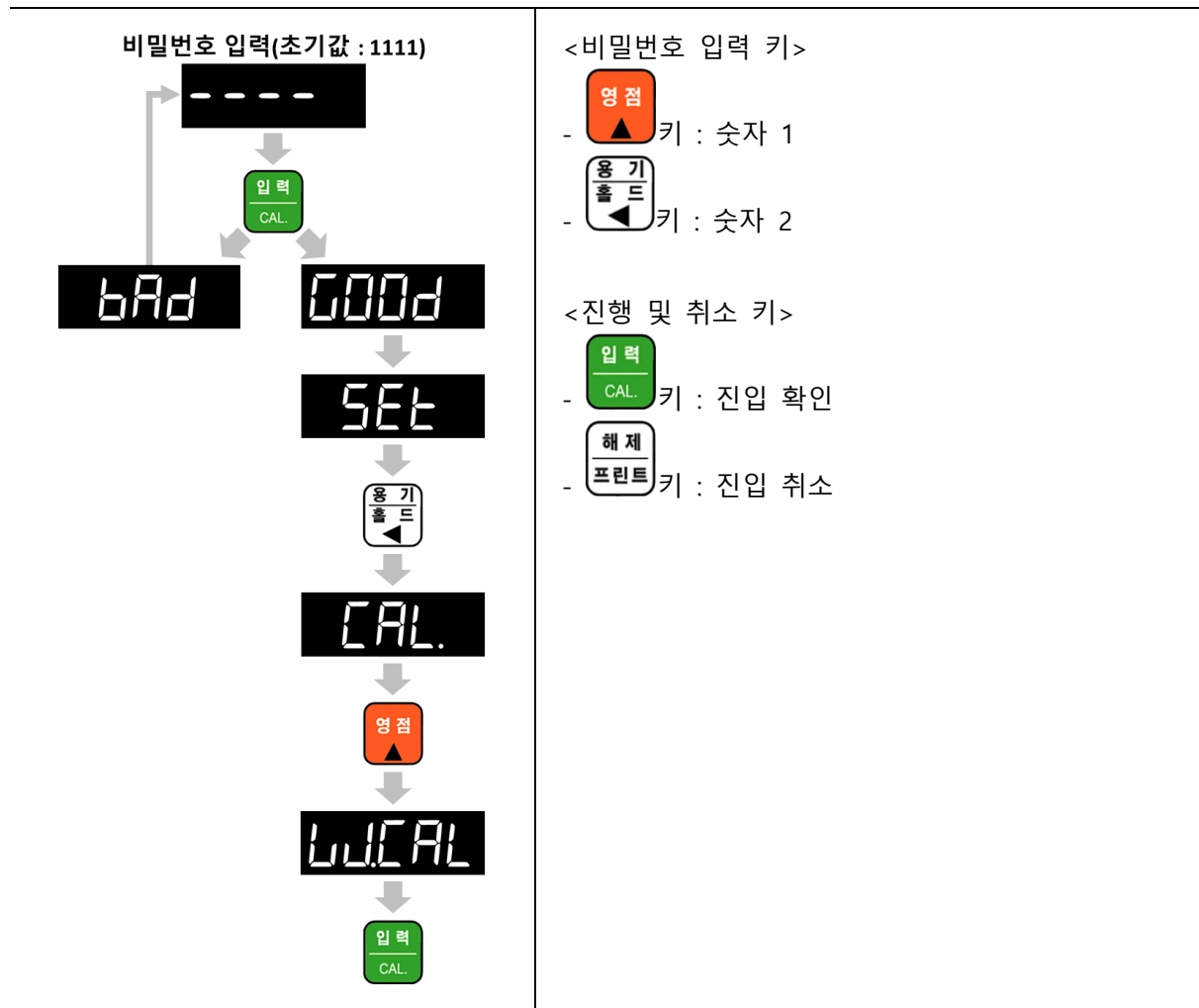
- 중량 조정 모드 진입시 용기, 홀드, 프린트기능이 초기화 됩니다.
- 보다 더 정확하게 중량 조정을 하기 위해서 사전에 인디케이터를 약 5분 이상 전원을 켜고 예열해 주시기 바랍니다.

중량 조정 키 기능			
키	기능	키	기능
	설정값 증가		자릿수 왼쪽 이동
	취소 및 이전단계		저장 및 다음단계

1단계. 분동 중량 조정 모드 진입하기 1



1단계. 분동 중량 조정 모드 진입하기 2



2단계. 최대 허용 중량 설정



3단계. 소수점 및 한눈의 값 설정



- 키 : 한눈의 값 증가
- 키 : 소수점 자리 이동
- 키 : 설정값 저장 및 다음 단계로 이동
- 키 : 설정 취소 및 이전 단계로 복귀

- ※ 소수점은 세자리(0, 0.0, 0.00, 0.000)까지 설정 가능하고 한눈의 값은 1, 2, 5, 10, 20, 50으로 설정 가능
- ※ 한눈의 값 설정 시 “최대표시중량/한눈의값”이 20,000 이상이 되지 않도록 설정
- ※ 만약 20,000 이상으로 설정한 경우에는 “Er-01”이 표기 된 후 최대 허용 중량값 설정부터 재진행

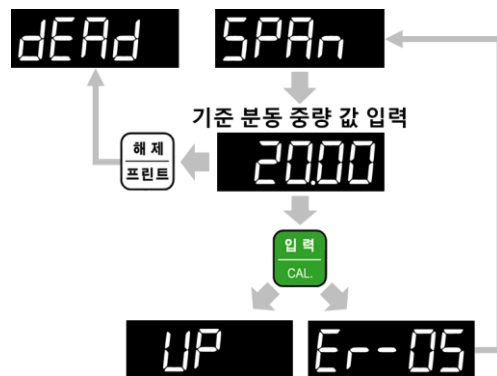
4단계. 계량부의 영점 조정



- 키 : 설정값 저장 및 다음 단계로 이동
- 키 : 설정 취소 및 이전 단계로 복귀

- ※ 자동 연산 도중 “Er-09”가 표시되면 계량부 위의 내용물이나 외부 간섭 혹은 진동의 원인을 제거한 후 중량 조정을 다시 진행하십시오.

5단계. 스판 중량 설정



- 영점 키 : 숫자 증가
- 용기출 키 : 자릿수 이동
- 입력 CAL. 키 : 설정값 저장 및 다음 단계로 이동
- 해제 프린트 키 : 설정 취소 및 이전 단계로 복귀

※ 기준 분동의 중량값은 최대 표시 중량값의 10% 이상으로 설정해야 하며, 10% 이하로 설정 시 Er-05가 표시됩니다.

6단계. 스판 중량 조정



- 입력 CAL. 키 : 다음 단계로 이동

※ 에러 코드

- Er-06: 중량 조정시 증폭이 큰 경우
- Er-07: 중량 조정시 증폭이 작은 경우
- Er-09: 주량 조정시 중량이 흔들릴 경우
- 에러 코드는 [8. 이상 및 조치사항](#)을 통하여 자세히 파악하실 수 있습니다.

5-2. 등가 회로 중량 조정

등가 회로 중량 조정은 분동을 사용하여 중량 조정을 하기 어려운 경우, 로드셀의 최대 출력 값만을 입력하여, 회로상의 간단한 연산으로 중량을 조정하는 방식입니다.

본 중량 조정 방식의 특성상 로드셀의 출력의 정확성에 따라, 측정된 중량 값의 정확성에 차이가 있을 수 있으며, 로드셀 최대 허용 중량의 최대 1/3,000정도의 정밀성을 갖습니다.

1단계. 등가 회로 중량 조정 모드 진입하기



- **영점** 키 : 다음 설정 모드 변경
- **용기 출** 키 : 이전 설정 모드 변경
- **입력 CAL** 키 : 진입 확인
- **해제 프린트** 키 : 진입 취소

<비밀번호 입력 키>

- **영점** 키 : 숫자 1
- **용기 출** 키 : 숫자 2

2단계. 최대 허용 중량 설정

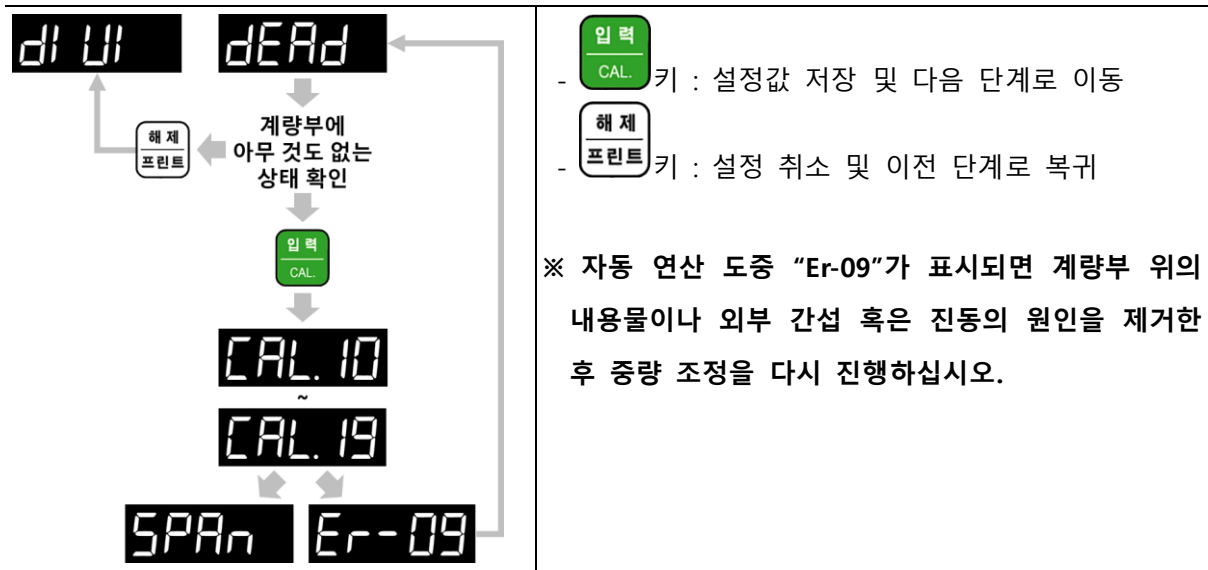
	- 영점 키 : 숫자 증가 - 용기출드 키 : 자릿수 이동 - 입력 CAL. 키 : 설정값 저장 및 다음 단계로 이동 - 해제 프린트 키 : 설정 취소 및 이전 단계로 복귀
	- 분동 캘리브레이션과 달리 CAPA는 로드셀 라벨에 명기되어 있는 최대 허용 중량 값을 의미 - 설치된 로드셀의 숫자와 각각의 로드셀의 최대 허용 중량 값을 모두 더한 값을 입력 (로드셀 개수 x 로드셀 최대 허용 중량 값)

3단계. 소수점 및 한눈의 값 설정

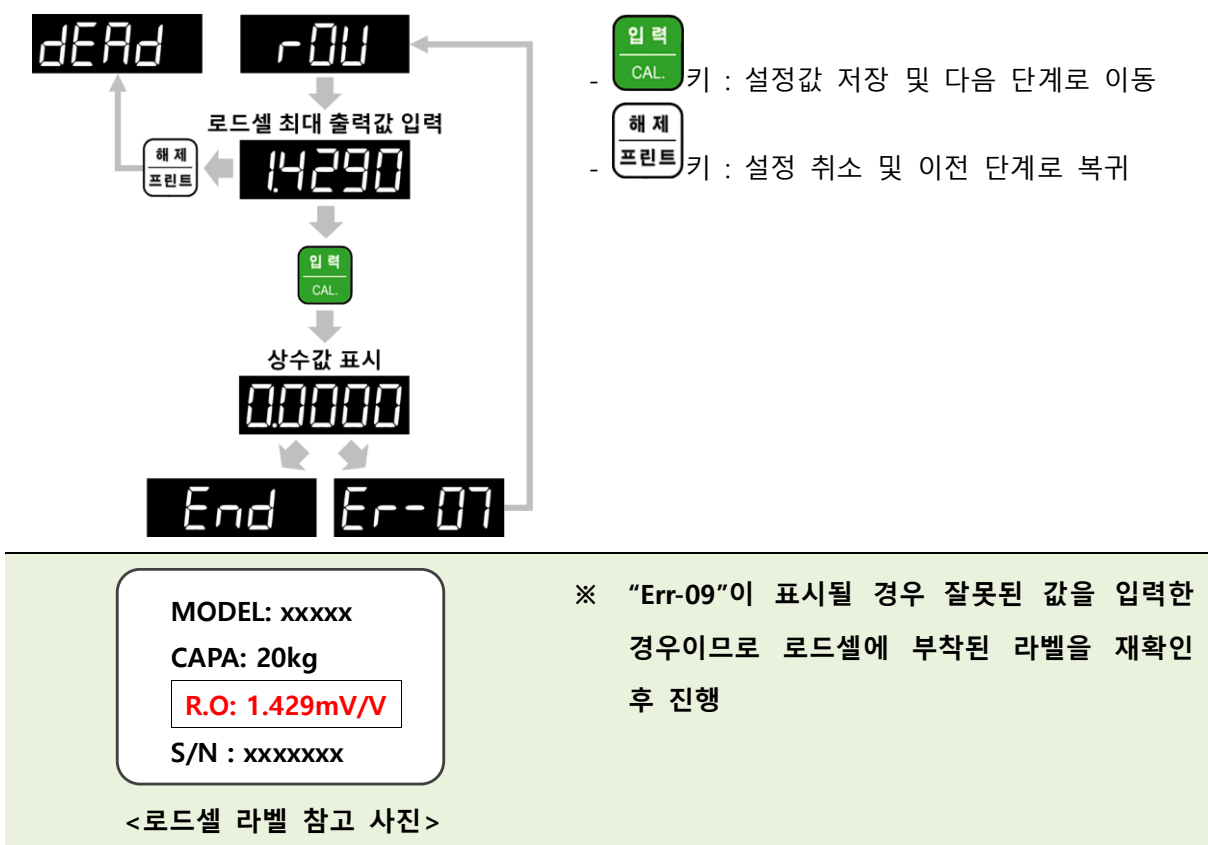
	- 영점 키 : 한눈의 값 증가 - 용기출드 키 : 소수점 자리 이동 - 입력 CAL. 키 : 설정값 저장 및 다음 단계로 이동 - 해제 프린트 키 : 설정 취소 및 이전 단계로 복귀
--	---

- ※ 소수점은 세자리(0, 0.0, 0.00, 0.000)까지 설정 가능하고 한눈의 값은 1, 2, 5, 10, 20, 50으로 설정 가능
- ※ 한눈의 값 설정 시 “최대표시중량/한눈의값”이 20,000 이상이 되지 않도록 설정
- ※ 만약 20,000 이상으로 설정한 경우에는 “Err-01”이 표기 된 후 최대 허용 중량값 설정 부터 재진행

4단계. 계량부의 영점 조정



5단계. 로드셀 최대 출력값(Rated Output Voltage/mV)입력



5-3. 기능 설정

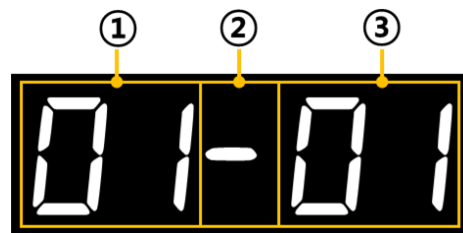
기능설정은 계량기의 작동 환경을 주변 환경에 적정하게 작동할 수 있도록 합니다.

5-3-1. 기능 설정 모드 진입



-  키 : 숫자 증가
-  키 : 자리 이동
-  키 : 입력한 기능번호로 이동, 설정값 저장
-  키 : 설정 취소 및 이전 단계로 복귀

※ 표시 화면 설명



- ① 기능번호 입력 자리
- ②  키 누르면, 기능설정 번호가 1씩 증가
- ③ 설정값 입력 자리

5-3-2. 기능 설정 목록

번호	구분	초기값	설정값 및 내용	
기능번호 01~13 : 인디케이터 시스템 기본 기능 설정				
01	장비번호	01	01~99 번 장비설정	
02	중량기억모드	01	00 : 일반모드 01 : 영점 백업모드 02 : 영점/용기 백업모드	
03	계량된 중량값 저장 및 인쇄 시점	03	00 : 수동 저장(프린트 키 또는 외부 입력 시) 01 : 안정시 자동 저장 02 : 최초 안정 시 자동 저장 (영점 부근값 이상 일 때) 03 : 계량 완료 시 자동 저장 04 : 수동 또는 안정 시 자동 저장 05 : 수동 또는 최초 안정 시 자동 저장 (영점 부근값 이상 일 때) 06 : 수동 또는 계량 완료 시 자동 저장	
◆ 중량데이터 저장시점 표				
중량데이터 저장모드설정 (기능설정 03 번)		프린트 입력 (키,통신,외부)	프린트출력 데이터	저장 데이터
00	수동	○	현재중량	현재중량
		X	X	X
01	안정시 마다 자동 저장	○	최근안정중량	X
		X	안정중량	안정중량
02	최초 안정시 마다 자동 저장	○	최근안정중량	X
		X	안정중량	안정중량
03	계량완료시 자동 저장	○	최근완료중량	X
		X	완료중량	완료중량
04	수동/안정시 마다 자동 저장	○	현재중량	현재중량
		X	안정중량	안정중량
05	수동/최초 안정시 마다 자동 저장	○	현재중량	현재중량
		X	안정중량	안정중량
06	수동/계량완료시 자동 저장	○	현재중량	현재중량
		X	완료중량	완료중량

번호	구분	초기값	설정값 및 내용
05	중량 표시 속도 설정	09	01 : 1 회/초 02 : 2 회/초 03 : 3 회/초 04 : 6 회/초 05 : 10 회/초 06 : 15 회/초 07 : 20 회/초 08 : 30 회/초 09 : 60 회/초
07	UnPass/OverLoad 시 중량 표시	00	00 : 표시함(UP 또는 OL 표시 후 현재 중량값이 반복 표시) 01 : 표시 안 함(UP 또는 OL 이 반복 표시)
08	마이너스 부호 (-) 표시 설정	00	00 : 표시부에 "-"(마이너스) 부호 표시 함 01 : 표시 안 함
09	외부입력 시 부저음 출력 설정	00	00 : 부저음 출력 01 : 부저음 없음
10	키 입력 지연시간 설정	03	01 ~ 50 (단위 : 0.01 초)
11	외부 입력 지연시간 설정	10	01 ~ 99 (단위 : 0.01 초)
12	키 잠금 설정(F 키 제외)	00	00 : 사용안함 01 : 사용
13	키 입력 설정	00	00: 영점, 용기, 용기해제, 입력 01: 영점, 홀드, 홀드해제, 입력 02: 영점, 용기/용기해제, 프린트, 입력 03, 영점, 홀드/홀드해제, 프린트, 입력
기능번호 14~19 : 프린터 기능 설정			
14	인쇄 언어 설정	00	00 : 한글 01 : 영문
15	인쇄 양식 설정	00	00 : 연속 01 : 연속(용기값, 실중량 표기) 02 : 낱장 03 : 낱장(용기값, 실중량 표기) 04 : 낱장 정렬(용기값, 실중량 표기)
16	인쇄 연속 또는 낱장 인쇄 후 공백 인출라인 설정	00	00 ~ 09 (단위 : 1 라인)
17	총계 인쇄 후 공백 인출라인 설정	00	00 ~ 09 (단위 : 1 라인)
19	총계 인쇄 후 총계 내용 삭제 여부	00	00 : 삭제 안 함 01 : 삭제함

번호	구분	초기값	설정값 및 내용
기능번호 20~25 : 인디케이터 중량 시스템 기본 기능 설정			
20	중량 안정 범위 설정	08	01 ~ 99 (단위 1 : 0.25 눈금)
21	중량 안정 시간 설정	10	01 ~ 99 (단위 1 : 0.1 초)
22	디지털 필터 설정	25	01(진동이 적은 곳) ~ 50(진동이 많은 곳)
23	자동영점 범위	00	00 ~ 99 (단위 1 : 0.25 눈금)
24	영점키 작동 제한	00	00 : 제한 없음 01 : 중량 안정 시에만 작동
25	영점키 작동 범위	02	00 : 최대 표시 중량의 2% 이내 01 : 최대 표시 중량의 5% 이내 02 : 최대 표시 중량의 10% 이내 03 : 최대 표시 중량의 20% 이내 04 : 최대 표시 중량의 50% 이내 05 : 최대 표시 중량의 100% 이내 06 : 제한 없음
기능번호 26~34 : 옵션 디지털 입력 및 출력 기능 설정			
26	외부출력 자동/수동	00	00 : 자동 설정 01 : 수동 설정
27	외부디지털 출력 1	00	00 : 사용 안함 04 : SP4 01 : SP1 05 : 완료 02 : SP2 06 : 영점 03 : SP3 07 : 운전중
28	외부디지털 출력 2	00	
29	외부디지털 출력 3	00	
30	외부디지털 출력 4	00	
31	외부디지털 입력 1	01	00 : 사용안함 08 : 시작 01 : 영점 (팩커/누적 모드) 02 : 용기 09 : 정지 03 : 용기 해제 (팩커/누적 모드) 04 : 용기/용기 해제 10 : 시작/정지 05 : 홀드 (팩커/누적 모드) 06 : 홀드 해제 11 : 프린트 07 : 홀드/홀드 해제 12 : 총계 프린트
32	외부디지털 입력 2	04	
33	외부디지털 입력 3	07	
34	외부디지털 입력 4	11	

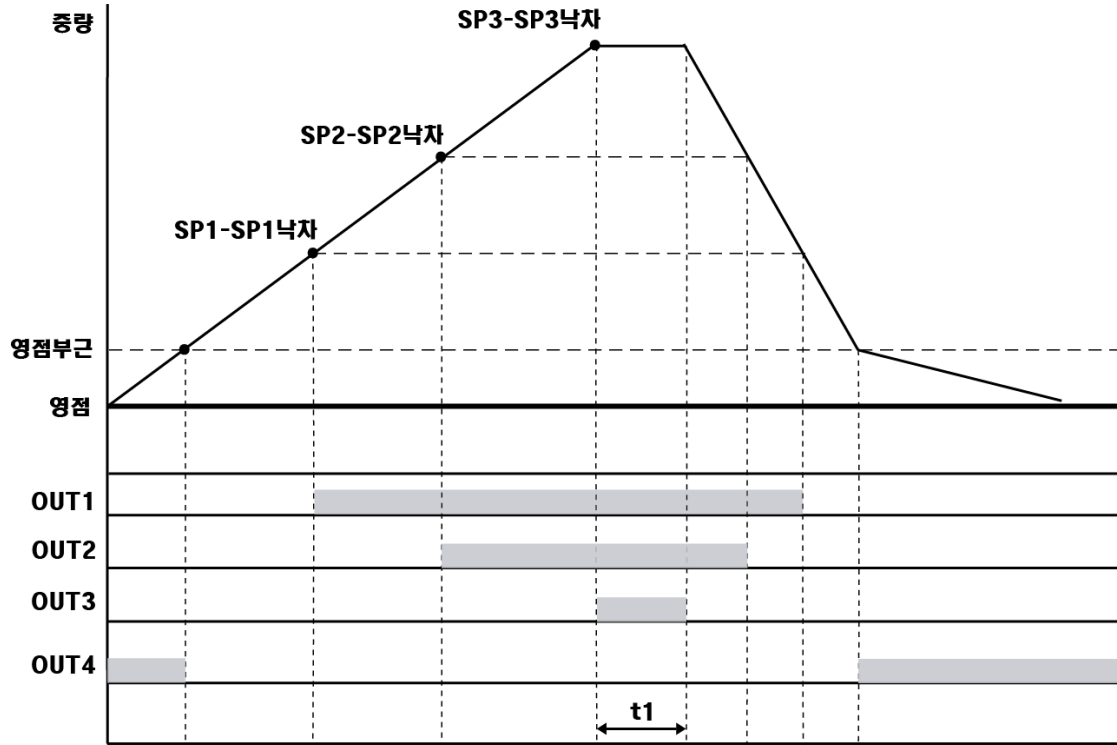
번호	구분	초기값	설정값 및 내용
기능번호 40~45 : 시리얼 인터페이스(RS232C/커런트루프) 설정			
기능번호 50~55 : 옵션 시리얼 인터페이스(RS485, RS422) 설정			
40	데이터 비트/스톱 비트/ 패리티	00	00 : Data 8비트 Stop 1비트 패리티 Non
50			01 : Data 8비트 Stop 1비트 패리티 Odd 02 : Data 8비트 Stop 1비트 패리티 Even 03 : Data 7비트 Stop 1비트 패리티 Odd 04 : Data 7비트 Stop 1비트 패리티 Even
41	통신속도	02	00 : 2,400bps 05 : 28,800bps
51			01 : 4,800bps 06 : 38,400bps 02 : 9,600bps 07 : 57,600bps 03 : 14,400bps 08 : 76,800bps 04 : 19,200bps 09 : 115,200bps
42	통신 모드	00	00: 일방전송방식(스트림모드)
52			01: 양방향전송방식 02: 인쇄모드 03: 모드버스(RTU)
43	일방 송신 프로토콜 (기능번호 202-00으로 설정 시)	00	00 : 포맷1 (18byte)
53			01 : 포맷2 (21byte) 02 : 포맷3 (17byte) 03 : 포맷4 (22byte)
44	일방 송신 데이터 출력 시점(기능번호 202-00으로 설정 시)	00	00 : 연속 송신
54			01 : 안정 시 마다 1회 출력 02 : 최초 안정 시 1회 출력(영점 부근 이상) 03 : 계량완료 시 1회 출력 04 : 프린트 키 입력 또는 외부입력 시
45	커맨드 체크섬 사용	00	00 : 사용 안 함
55			01 : 사용

번호	구분	초기값	설정값 및 내용	
기능번호 54~56 : 옵션 아날로그 출력 인터페이스 설정				
60	아날로그 출력 방향 설정	00	00 : 정방향(4~20mA, 0→10V) 01 : 역방향(20~4mA, 10→0V)	
61	아날로그 출력 범위 설정	00	00 : 절대값(중량값의 부호와 관계없이 출력) 01 : 양수값(중량값이 +일 때만 출력)	
62	아날로그 최대값 (Iout=20mA, Vout=10V) 출력 기준 설정	00	00 : 최대허용중량 01 : SP1 값 02 : SP2 값 03 : SP3 값 04 : SP4 값 05 : 최대허용중량 (용기시에도 gross 값)	
기능번호 70~95 : 인디케이터 제어 기능 설정				
70	계량모드	01	00 : 사용안함 01 : 리미트 모드 1 02 : 리미트 모드 2 03 : 리미트 모드 3	04 : 팩커 모드 1 05 : 팩커 모드 2 06 : 팩커 모드 3 07 : 누적 모드 1 08 : 누적 모드 2
71	계량 방식 설정	00	00 : 절대값 사용 01 : 양수값 사용	
72	영점 상태 램프 표시	00	00 : 영점 부근 값(절대값) 01 : 영점 02 : 영점 부근 값(양수값)	
73	완료 출력 지연 시간	10	00 ~ 99 (단위 1: 0.1초)	
74	완료 출력 시간	10	00 ~ 99 (단위 1: 0.1초)	
81	용기키 작동 제한	00	00 : 제한 없음(비안정시에도 작동) 01 : 안정 시	
82	용기키 작동 범위	02	00 : 최대 표시 중량의 10% 이내 01 : 최대 표시 중량의 20% 이내 02 : 최대 표시 중량의 50% 이내 03 : 최대 표시 중량의 100% 이내	
83	용기 작동 지연시간	00	00 : 사용 안 함 (키입력 또는 외부입력 즉시) 01 ~ 10 (단위 1 : 1 초) (키입력 또는 외부입력 시 설정 시간 후 작동)	
84	용기 설정시 자동 영점	00	00 : 사용 안 함 01 : 사용	

번호	구분	초기값	설정값 및 내용
85	용기시 영점 상태 램프 표시 사용 설정	00	00 : 용기 시 표시값이 "0"일 때 영점 상태 램프 표시 01 : 용기값 제외한 실제 영점값에서 상태 램프 표시
86	시작시 자동 용기 설정	00	00 : 사용 안함 01 : 사용
87	자동 용기 해제 설정	00	00 : 수동해제 01 : 영점 부근 이하 해제 02 : 중량 안정 시 해제 03 : 계량 완료 시 해제
88	자동 용기 해제 시간	00	00 : 사용 안함 (키 누름 또는 외부입력 즉시) 00 ~ 09 : 사용 (단위 : 1초)
90	홀드 모드	00	00: 샘플 홀드 01: 피크 홀드 02: 평균 홀드
92	홀드 기능 작동 지연 시간	00	00 : 사용 안함(키 누름 또는 외부입력 즉시) 01 ~ 10 : 사용 (단위 : 1초)
93	홀드 해제 설정	00	00: 사용 안함 01: 사용(영점 부근 이하 자동 해제)
94	홀드 해제 지연 시간	00	00 : 사용 안함 (해제조건 충족 시 즉시) 01 ~ 10 : 사용 (단위 1 : 1초) (해체 조건 충족 시 설정 시간 후 작동)
95	평균 홀드 시간	10	설정된 시간 동안 중량을 평균하여 홀드 (단위 1 : 0.1초)

5-3-3. 계량 모드

◆ 계량모드 1 – 리미트 모드 1 (기능설정 70-01) – 설정 값 도달 시 릴레이 출력



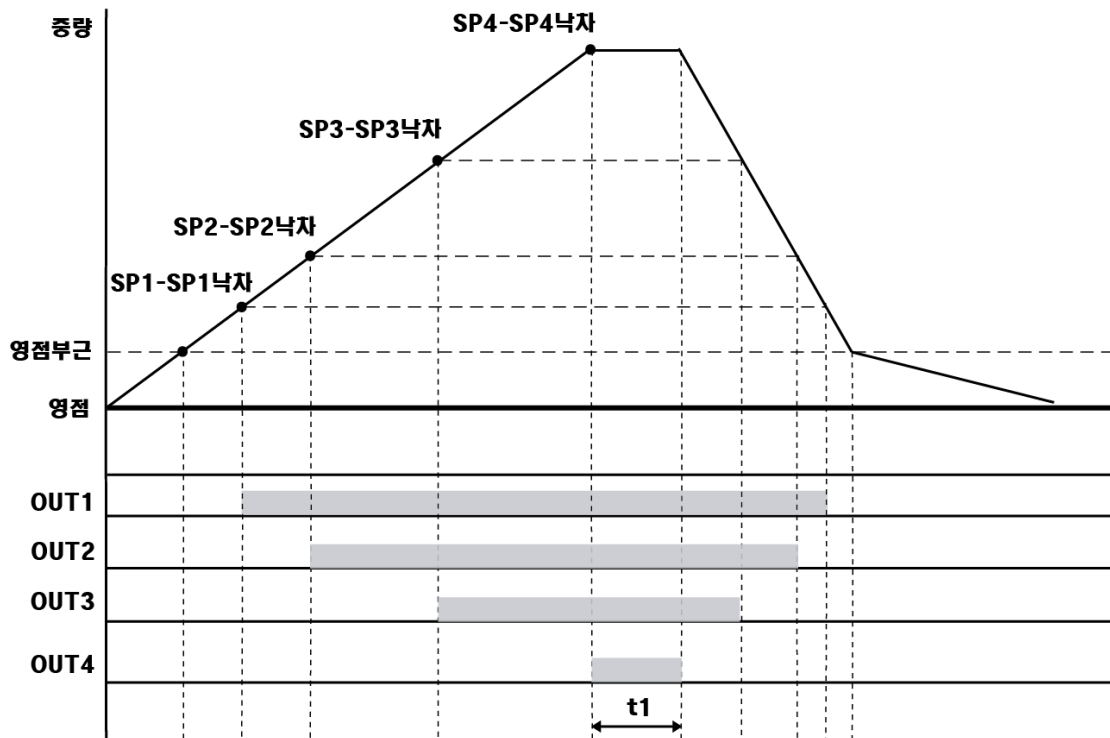
시간 설정

시간	내용
t1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t1 시간 이후 중량값 저장.

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	현 중량 $\geq$ SP1 – SP1낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP1 – SP1낙차 (OFF)	OUT 2	현 중량 $\geq$ SP2 – SP2낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP2 – SP2낙차 (OFF)
OUT 3	현 중량 $\geq$ SP3 – SP3낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP3 – SP3낙차 (OFF)	OUT 4	영점부근 (기능설정 201 설정) 범위 내에서 (ON)

◆ 계량모드 2. 리미트 모드 2 (기능설정 70-02) – 설정값 도달 시 릴레이 출력
 “A” 점점 형태로 무순차 릴레이 출력



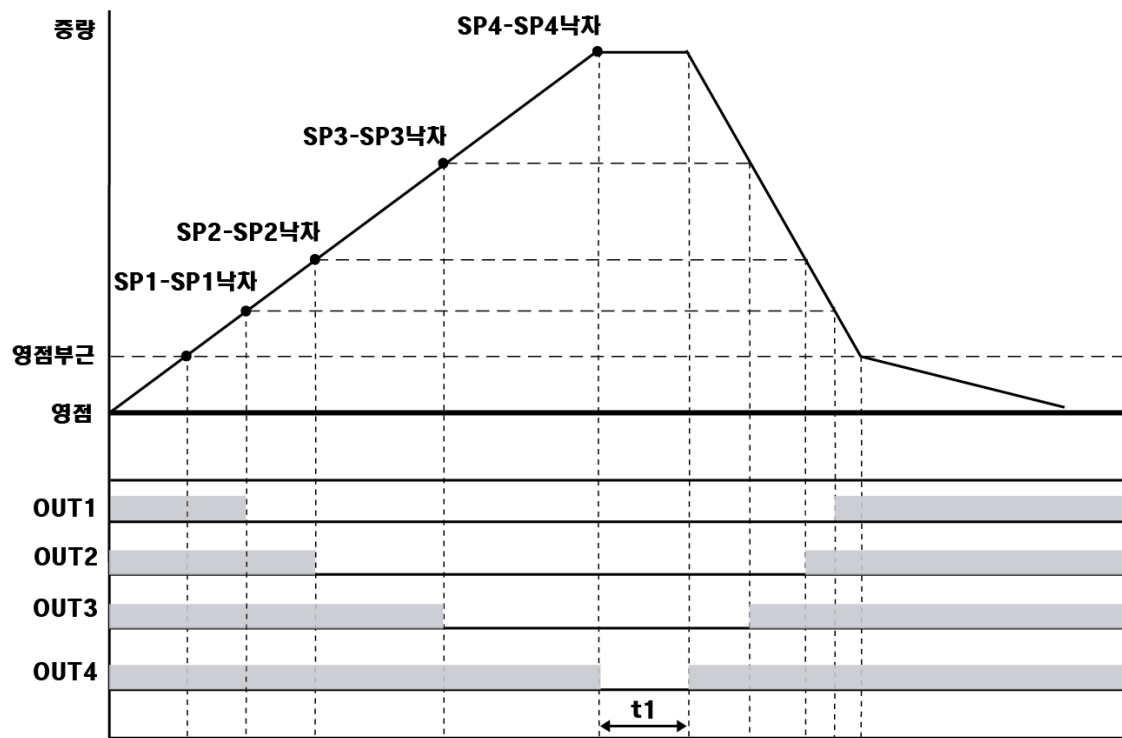
시간 설정

시간	내용
t1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t1 시간 이후 중량값 저장.

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	현 중량 $\geq$ SP1 – SP1낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP1 – SP1낙차 (OFF)	OUT 2	현 중량 $\geq$ SP2 – SP2낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP2 – SP2낙차 (OFF)
OUT 3	현 중량 $\geq$ SP3 – SP3낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP3 – SP3낙차 (OFF)	OUT 4	현 중량 $\geq$ SP4 – SP4낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP4 – SP4낙차 (OFF)

◆ 계량모드 3. 리미트 모드 3 (기능설정 70-03 설정) – “B” 점점 형태로 무순차 릴레이 출력



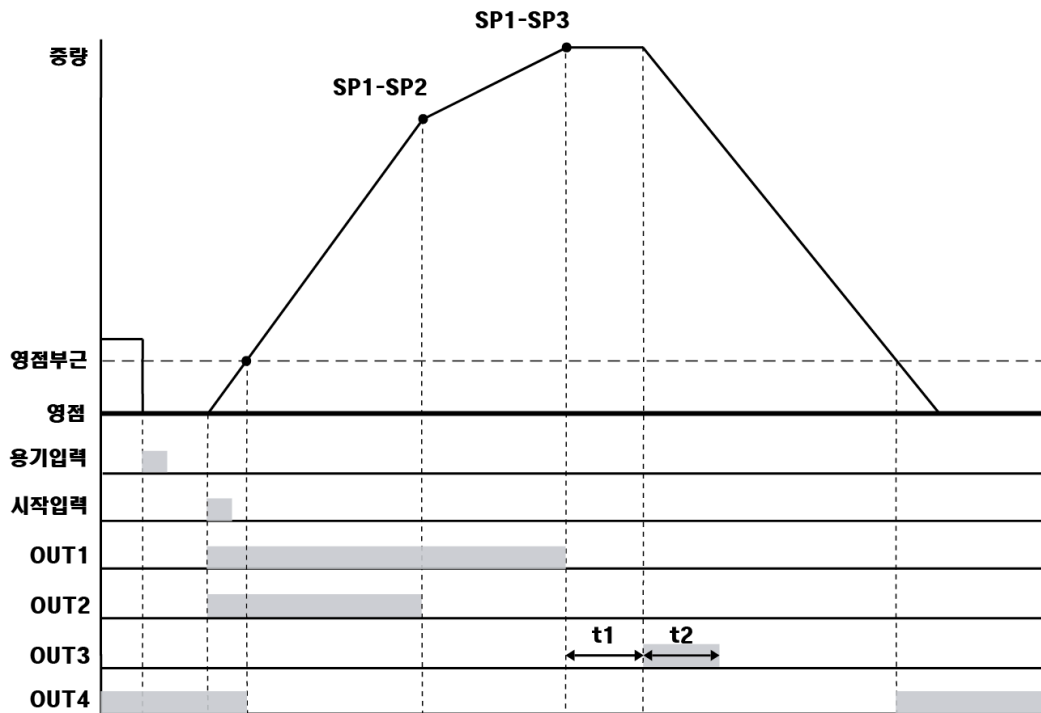
시간 설정

시간	내용
t1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t1 시간 이후 중량값 저장.

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	현 중량 $\geq$ SP1 – SP1낙차 (OFF) 현 중량 $<$ SP1 – SP1낙차 (ON)	OUT 2	현 중량 $\geq$ SP2 – SP2낙차 (OFF) 현 중량 $<$ SP2 – SP2낙차 (ON)
OUT 3	현 중량 $\geq$ SP3 – SP3낙차 (OFF) 현 중량 $<$ SP3 – SP3낙차 (ON)	OUT 4	현 중량 $\geq$ SP4 – SP4낙차 (OFF) 현 중량 $<$ SP4 – SP4낙차 (ON)

◆ 계량모드 4. 팩커 모드 1 (기능설정 70-04 설정) – 2단제어, 완료 출력, 영점부근출력



중량 설정

SP1	SP2	SP3
목표값	소공급	낙차값

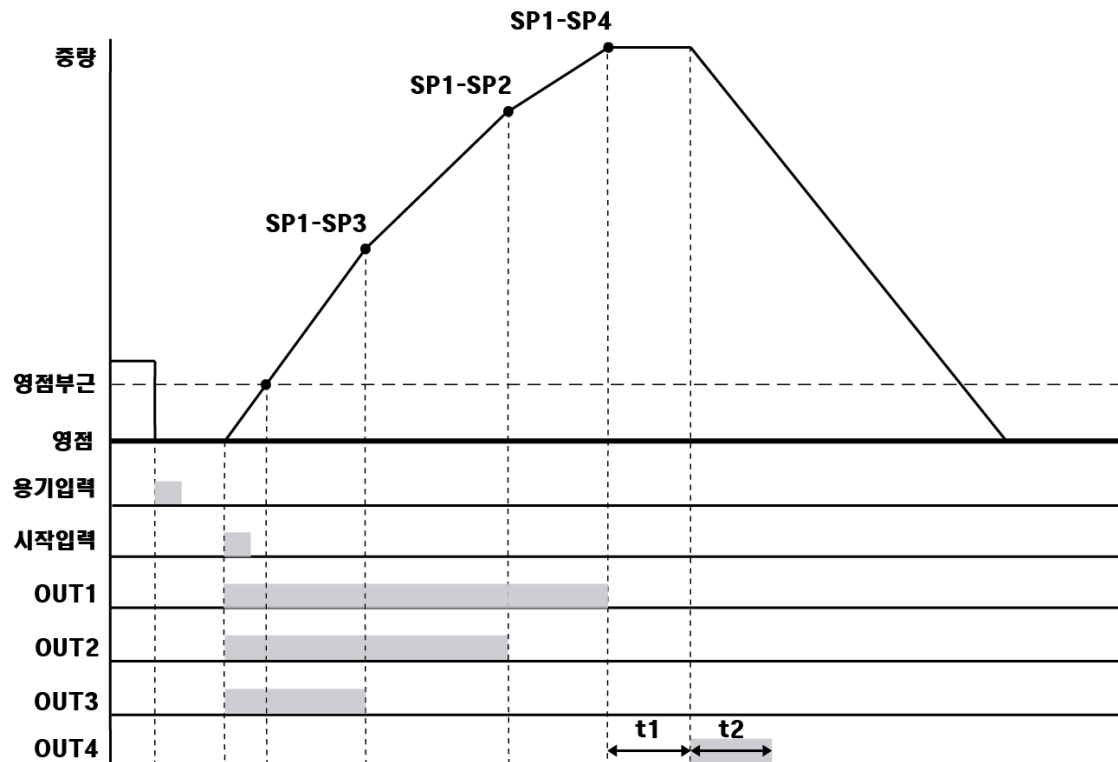
시간 설정

시간	내용
t1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t1 시간 이후 중량값 저장.
t2	계량 완료 출력 시간 (기능설정 74)

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP3 (OFF)	OUT 2	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP2 (OFF)
OUT 3	현 중량 $\geq$ SP1 – SP3 t1 설정시간 이후 t2 설정시간 동안 (ON)	OUT 4	영점부근(기능설정 201설정) 범위 내에서 (ON)

◆ 계량모드 5. 팩커 모드 2 (기능설정 70-05 설정) – 3 단제어, 완료 출력



중량 설정

SP1	SP2	SP3	SP4
목표값	소공급	대공급	낙차값

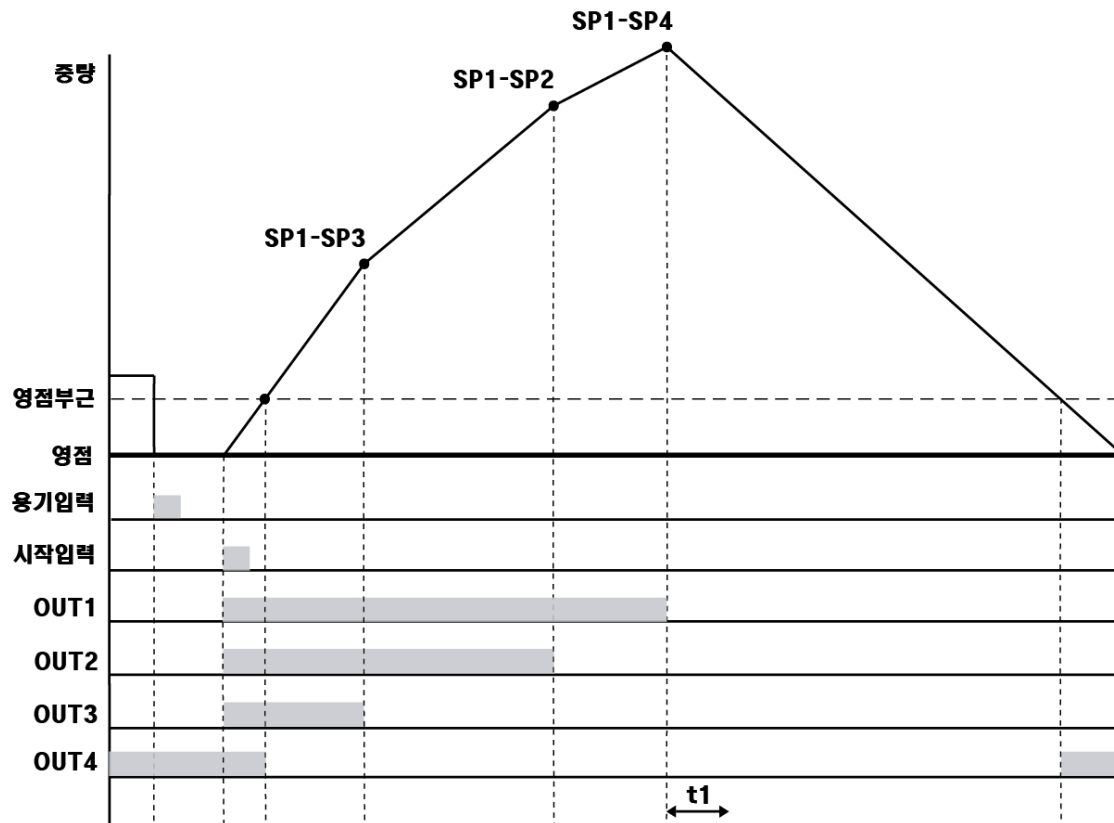
시간 설정

시간	내용
t1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t1 시간 이후 중량값 저장.
t2	계량 완료 출력 시간 (기능설정 74)

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP4 (OFF)	OUT 2	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP2 (OFF)
OUT 3	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP3 (OFF)	OUT 4	현 중량 $\geq$ SP1 – SP4 t1 설정시간 이후 t2 설정시간 동안 (ON)

◆ 계량모드 6. 팩커 모드 3(기능설정 70-06 설정) – 3 단계어, 영점부근출력



중량 설정

SP1	SP2	SP3	SP4
목표값	소공급	대공급	낙차값

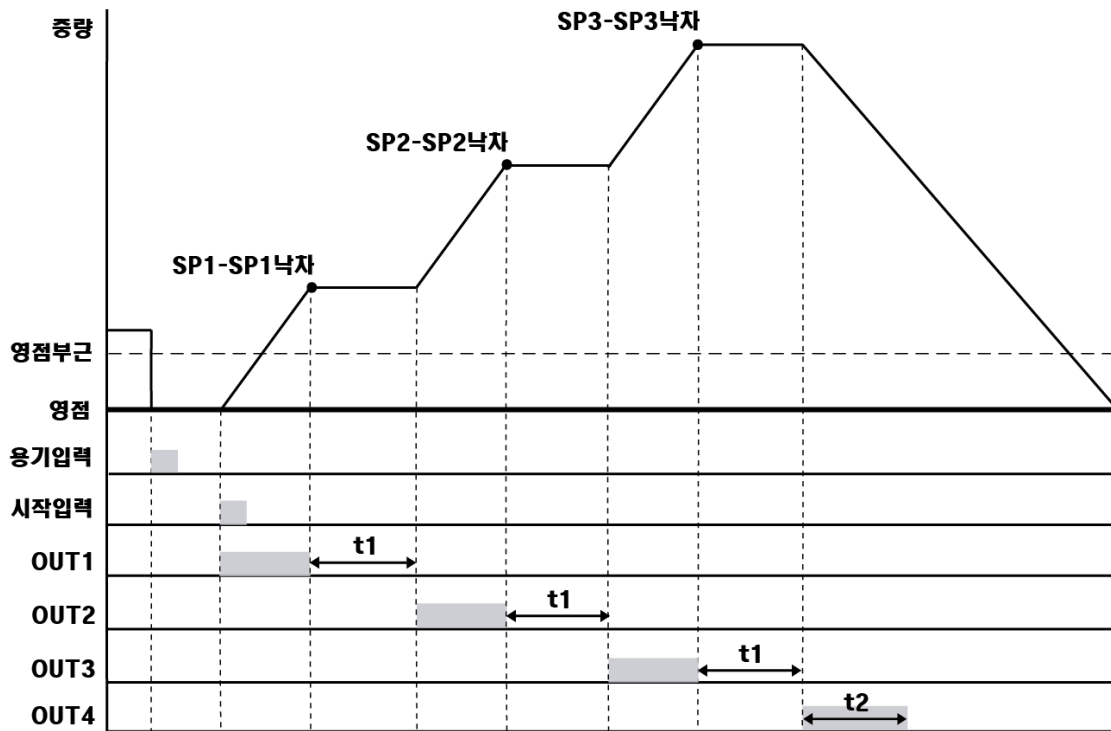
시간 설정

시간	내용
t_1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t_1 시간 이후 중량값 저장.

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP4 (OFF)	OUT 2	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP2 (OFF)
OUT 3	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 – SP3 (OFF)	OUT 4	영점부근 (기능설정 201설정) 범위 내에서 (ON)

◆ 계량모드 7. 누적모드 1(기능설정 70-07 설정) – 3 단제어, 완료출력



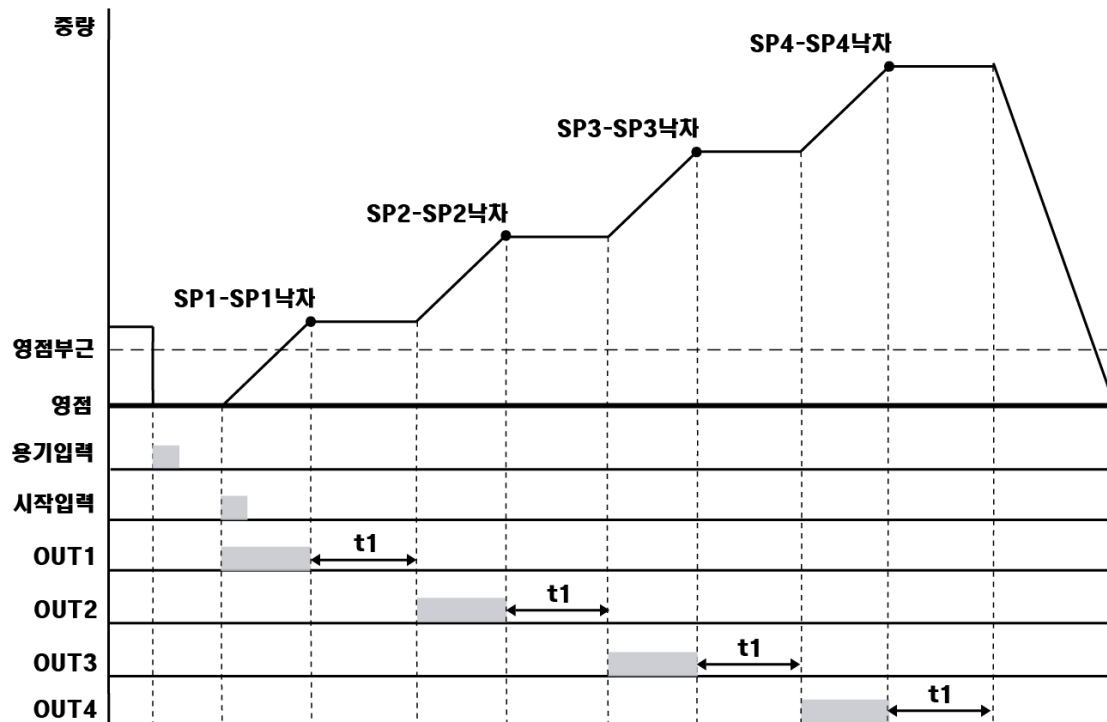
시간 설정

시간	내용
t1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t1 시간 이후 중량값 저장.
t2	계량 완료 출력 시간 (기능설정 74)

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	시작 입력 시 (ON) 현 중량 $\geq$ SP1 - SP1낙차 (OFF)	OUT 2	현 중량 < SP2 - SP2낙차 (ON) 현 중량 $\geq$ SP2 - SP2낙차 (OFF)
OUT 3	현 중량 < SP3 - SP3낙차 (ON) 현 중량 $\geq$ SP3 - SP3낙차 (OFF)	OUT 4	현 중량 $\geq$ SP3 - SP3낙차 t1 설정시간 이후 t2 설정시간 동안 (ON)

◆ 계량모드 8. 누적모드 2(기능설정 70-08 설정) – 4 단계어



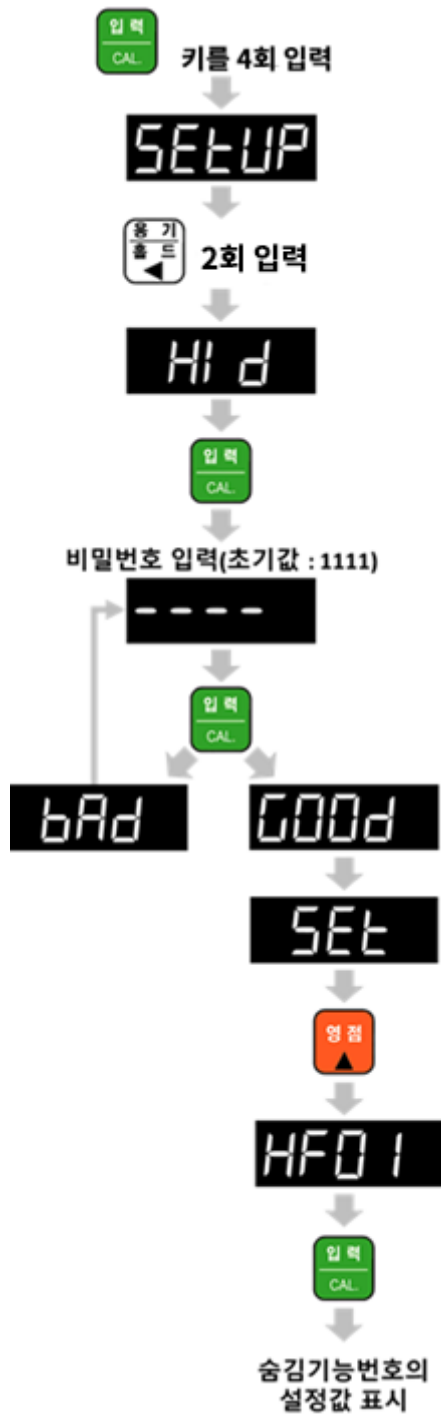
시간 설정

시간	내용
t_1	계량 완료 출력 지연 시간 (기능설정 73) 기능설정 03-3 또는 03-6으로 설정 시 t_1 시간 이후 중량값 저장.

출력 릴레이

릴레이	출력	릴레이	출력
OUT 1	현 중량 $\geq$ SP1 – SP1낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP1 – SP1낙차 (OFF)	OUT 2	현 중량 $\geq$ SP2 – SP2낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP2 – SP2낙차 (OFF)
OUT 3	현 중량 $\geq$ SP3 – SP3낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP3 – SP3낙차 (OFF)	OUT 4	현 중량 $\geq$ SP4 – SP4낙차 (ON) 현 중량 $<$ SP4 – SP4낙차 (OFF)

5-3-4. 기타 설정 모드 진입(숨김 기능 설정)



- 영점 키 또는 용기홀 드 키 : 설정 모드 변경

- 입력 CAL 키 : 진입 확인

- 해제 프린트 키 : 진입 취소

<비밀번호 입력 키>

- 영점 키 : 숫자 1

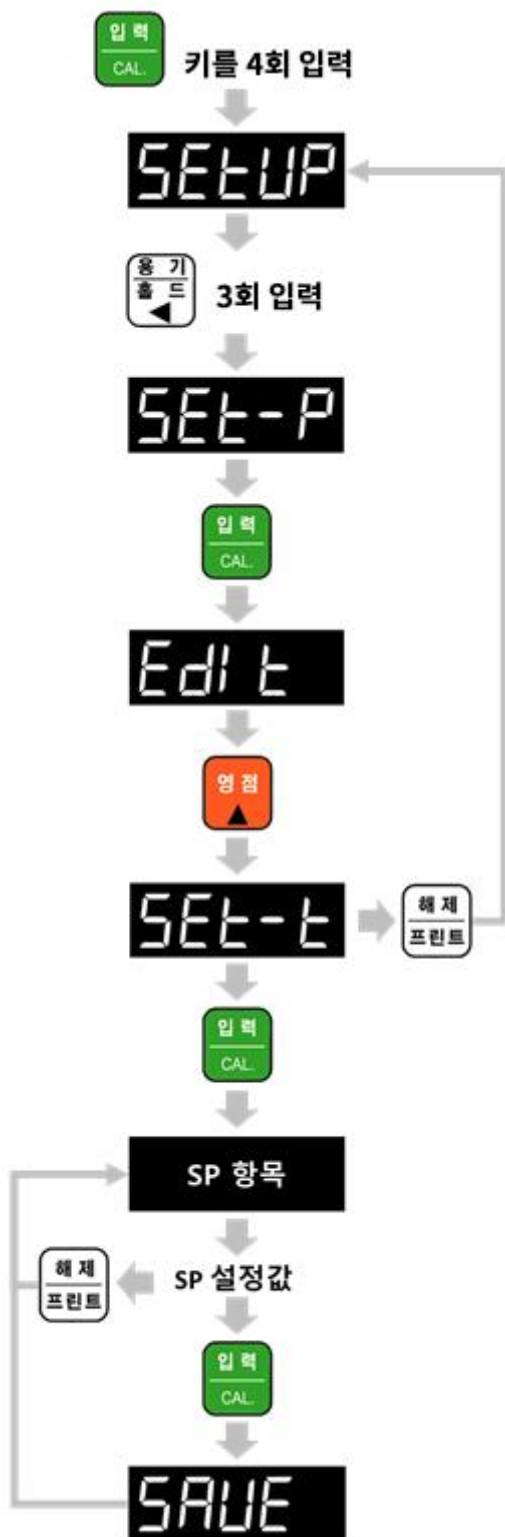
- 용기홀 드 키 : 숫자 2

5-3-4. 기타 설정 목록

번호	구 분	초기값	비 고
HF01	제품의 생산일련번호	xxxxxx	공장 출하 번호
HF02	현재 적용 프로그램 버전 확인	V x.xx	
HF03	현재 적용 하드웨어 버전 확인	V x.xx	
HF04	현재 날짜 확인 및 변경	YY.MM.DD	
HF05	현재 시간 확인 및 변경	HH.MM.SS	
HF06	비밀번호 설정(4자리) - 입력한 비밀번호 확인을 위해 두 차례 입력하여 저장	----	  1 2 비밀번호 조합은 1~2으로만 가능
HF07	기능 번호의 기능 설정값을 공장 출하 시 초기 설정값으로 초기화	FUNSET	 키나  키로 "NO(초기화취소)", "YES(초기화)"를  선택 후 CAL. 키
HF08	제품 출고 당시의 상태로 초기화	ALLSET	 키나  키로 "NO(초기화취소)", "YES(초기화)"를  선택 후 CAL. 키
HF09	최대 표시 중량 확인 및 수정	15.000	중량 조정 시 설정 변경 됨
HF10	중량 상수값 확인	x.xxxxxx	 키로 복귀
HF11	영점 근방 중량	0.000	 키로 복귀
HF12	등가중량조정 사용 여부	0	00 : 미사용 01 : 사용
HF13	등가값 입력	OrnU	캘리브레이터로 등가값 입력
HF14	등가 입력 상수값 보기	xxxxxxx	 키로 복귀
HF15	아날로그 출력 사용 확인 및 설정	00	00 : Iout(4-20mA) 01 : Vout(0-10V)
HF16	아날로그 최소 출력값(전류/전압) 보정 기능	0.00	F1키(-부호) 및 숫자키로 ±오차만큼 보정값 입력 가능
HF17	아날로그 최대 출력값(전류/전압) 보정 기능	0.00	F1키(-부호) 및 숫자키로 ±오차만큼 보정값 입력 가능

5-4. 설정값(목표값, 낙차값) 입력

5-4-1. 목표값 진입 방법 및 설정 방법

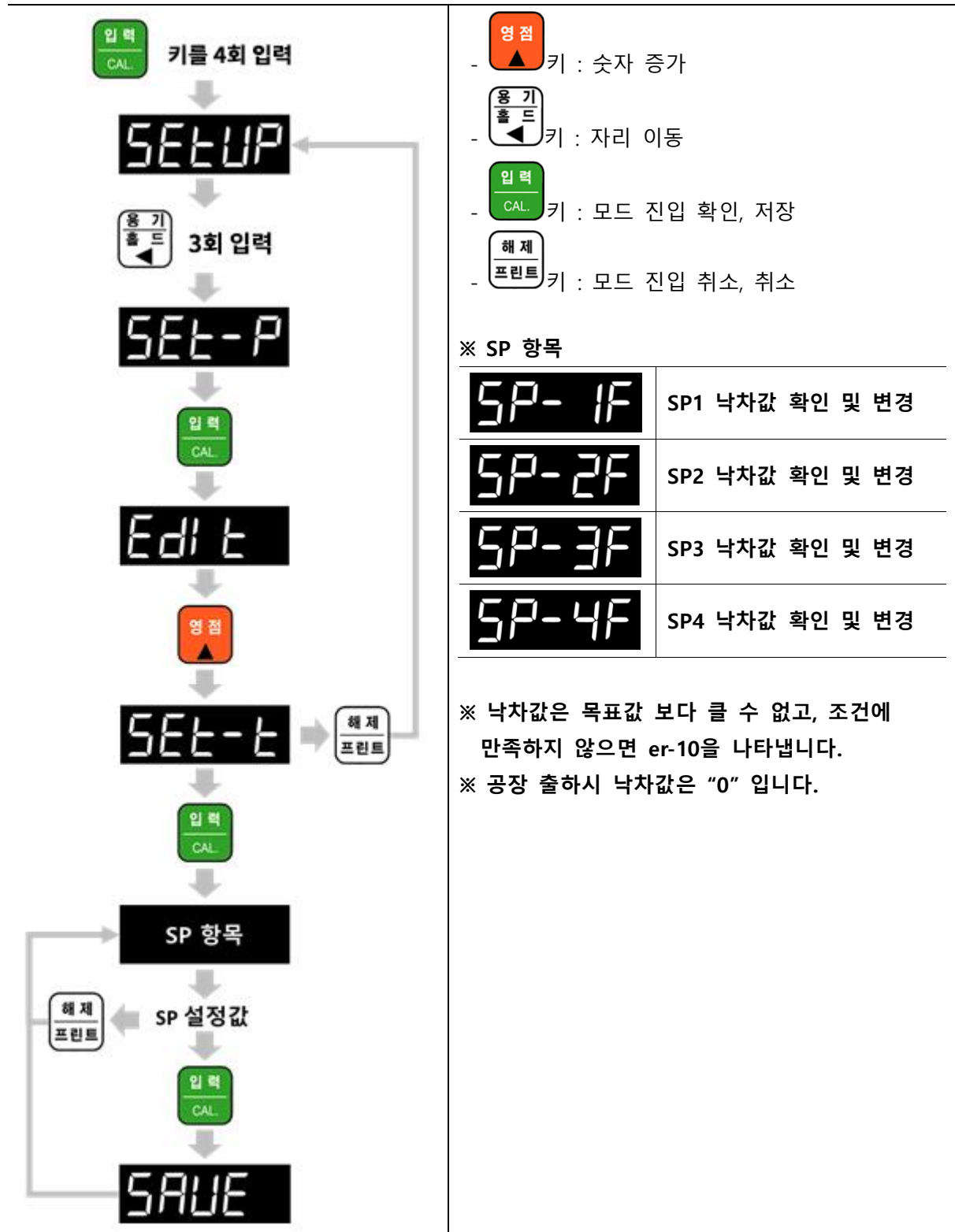


- **영점** 키 : 숫자 증가
- **용기 홀드** 키 : 자리 이동
- **입력 CAL.** 키 : 모드 진입 확인, 저장
- **해제 프린트** 키 : 모드 진입 취소, 취소

※ SP 항목

SP-1	SP1 확인 및 변경
SP-2	SP2 확인 및 변경
SP-3	SP3 확인 및 변경
SP-4	SP4 확인 및 변경

5-4-2. 낙차값 진입 방법 및 설정 방법



5-5. 테스트 모드



모든 테스트 시에는 컨트롤러와 연결된 장비를 분리하고 테스트하십시오.

5-5-1. 테스트 모드 진입 방법



영점

- ▲ 키 : 다음 테스트 모드 변경

용기 홀드

- ◀ 키 : 이전 테스트 모드 변경

입력 CAL.

- 키 : 진입 확인

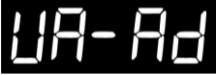
해제 프린트

- 키 : 진입 취소

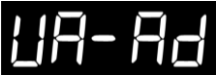
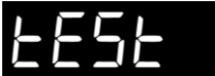
※테스트 항목

LOAD	로드셀 입력값 확인모드
UA-Ad	로드셀 입력값 변화량 확인 모드
KEY	키 작동 확인 모드
di SP	표시기 작동 확인 모드
In	외부 입력 작동 확인 모드
OUT	릴레이 출력 작동 확인 모드
AOOUT	아날로그 출력(4~20mA / 0~10V) 작동 확인 모드
r5.232	시리얼 포트 1 인터페이스 작동 확인 모드
r5.485	시리얼 포트 2 인터페이스 작동 확인 모드

5-5-2. 로드셀 입력값 확인 모드

- 1) 테스트 모드에서  ,  키를 사용하여
- 2)  가 표시되면  키를 누르면
- 3) 아날로그 입력값을 실제 변환한 디지털 값이 표시됩니다.
- 4)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

5-5-3. 로드셀 입력값 변화량 확인 모드

- 5) 테스트 모드에서  ,  키를 사용하여
- 6)  가 표시되면  키를 누르면
- 7) 아날로그 입력값을 실제 변환한 디지털 값이 표시됩니다.
- 8) 이 상태에서  키를 누르면  으로 조정됩니다.
0인 상태에서 계량대에 하중을 가하면 변화되는 양이 수치로 표시되어 변화량에 대한 편차를 확인할 수 있는 테스트 모드입니다.
- 9)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

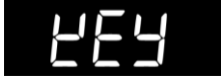
5-5-4. 키패드 확인 모드

키를 입력하면 표시기에서 키 작동 상태를 확인할 수 있습니다

- 1) 테스트 모드에서  ,  키를 사용하여
- 2)  가 표시되면  키를 누르면  이 표시됩니다.
- 3)  키를 제외한 모든 키들을 누르면 그 키에 해당하는 숫자가 표시 됩니다.
- 4)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

키입력	디스플레이 출력	키입력	디스플레이 출력
	1		2
	3		

5-5-5. 디스플레이 확인 모드

- 1) 테스트 모드에서  ,  키를 사용하여
- 2)  가 표시되면  키를 누르면 모든 표시기 상태가 점멸 되며,
- 3) 표시기의 작동 상태를 눈으로 확인 할 수 있습니다.
- 4)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

5-5-6. 외부입력 확인 모드

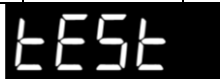
- 1) 테스트 모드에서  ,  키를 사용하여
- 2)  가 표시되면  키를 누르면  이 표시됩니다.
- 3) 이 상태에서 외부입력 단자(I1~I4)를 입력공통단자(IC)와 연결시키면 해당되는 외부입력값이 표시됩니다.
- 4)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

5-5-7. 릴레이 출력 확인 모드

- 1) 테스트 모드에서  ,  키를 사용하여
- 2)  가 표시되면  키를 누르면  이 표시됩니다.
- 3) 선택 선택된 릴레이만 출력을 확인하는 모드입니다.
 ※ 릴레이출력 테스트시 필히 인디케이터와 연결되어 있는 동작 기구물과 분리한 후 테스트 하십시오.

- 4)  ,  키를 사용하여 순차적으로 1 개의 릴레이를 동작 시킬 수 있습니다.

0	1	2	3	4
ALL OFF	OUT1 ON	OUT2 ON	OUT3 ON	OUT3 ON

- 5)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

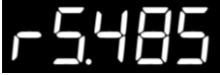
5-5-7. 아날로그 출력 (Analog Output) 4~20mA, 0~10V 확인 모드

- 1) 테스트 모드에서 ,  키를 사용하여
 - 2)  가 표시되면  키를 누르면  이 표시됩니다.
 - 3) 0(4mV, 0V) ~ 100(20mV, 10V)까지 가상으로 인디케이터에서 값을 출력하여 시뮬레이션 할 수 있습니다.
 - 4) 아날로그 출력이 4 ~ 20mA 이면 디스플레이에 A 표시가 되고, 아날로그 출력이 0 ~ 10V 이면 디스플레이에 V 가 표시됩니다.
 - 5) ,  키를 사용하여 원하고자 하는 출력을 설정 후  키를 누르면 출력됩니다.
 - 6)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.
- ※ 방향키를 이용하여 0.1단위로 출력값을 입력하여 출력을 확인할 수 있습니다.
 입력값이 최대허용수치가 넘을 경우 실제 아날로그 출력은 100%값이 출력됩니다.
 EX) 아날로그 출력모드가 4~20mA 인 경우 **4.0**를 입력 할 경우 **4mA**가 출력 됩니다.
 아날로그 출력모드가 4~20mA 인 경우 **20.0**을 입력 할 경우 **20mA**가 출력 됩니다.
 아날로그 출력모드가 0~10V 인 경우 **4.7**을 입력 할 경우 **4.7V**가 출력 됩니다.
 아날로그 출력모드가 0~10V 인 경우 **10.0**을 입력 할 경우 **10V**가 출력 됩니다.

5-5-8. 시리얼 포트 1 인터페이스 확인 모드

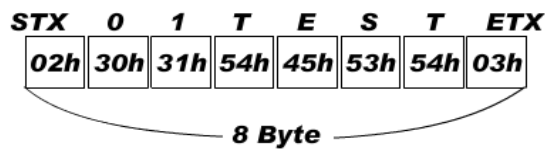
- 1) 테스트 모드에서 ,  키를 사용하여
- 2)  가 표시되면  키를 누르면  이 표시됩니다.
- 3) PC 등 인디케이터와 통신할 기기를 연결합니다.
- 4)  키를 제외한 임의의 키를 누르면 테스트용 프로토콜이 통신기기 측으로 송신됩니다.
- 5) 수신이 완료되면 LED 가 1 회 점멸합니다.
- 6)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

5-5-9. 시리얼 포트 2 인터페이스 확인 모드

- 1) 테스트 모드에서  ,  키를 사용하여
- 2)  가 표시되면  키를 누르면  이 표시됩니다.
- 3) PC 등 인디케이터와 통신할 기기를 연결합니다.
- 4)  키를 제외한 임의의 키를 누르면 테스트용 프로토콜이 통신기기 측으로 송신됩니다.
- 5) 수신이 완료되면 LED 가 1 회 점멸합니다.
- 6)  키를 누르면  화면으로 복귀합니다.

※ 테스트용 프로토콜

장비번호



시리얼 포트 1, 2 인터페이스 테스트는 동시에 할 수 없습니다.

6. 추가장착 옵션 사항

6-1. 무선 키패드(IR 방식) : OP-01

Infra-Red 방식 리모트 컨트롤러로, 전방에 장애물이 없는 곳에서의 통달거리는 10M이며, 방사각이 90도에서도 사용 가능합니다.
AA 건전지 2개를 사용합니다.



6-2. 아날로그 또는 외부 통신출력 : OP-02

6-2-1. 아날로그 전류 출력(4~20mA)

아날로그 출력 인터페이스 4~20mA는 아날로그 전류 신호로 작동되는 외부장치(PC, Recorder, PLC, 외부표시기 등)에 표시 중량 값을 전류 출력으로 전송하는 기능입니다.

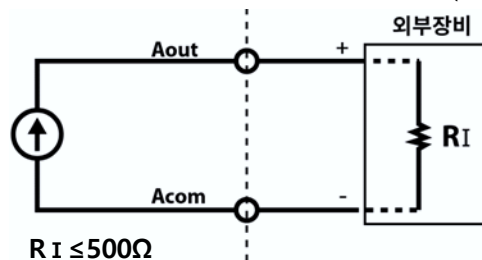
출력전류	정밀도	온도계수	최대 부하 임피던스
4mA ~ 20mA	1/1,000	0.01%/°C	500Ω MAX.



- 중량 조정 시, Ad-Err 시에는 아날로그 출력은 동작을 하지 않습니다.
- 동작이 멈출 시 마지막으로 출력됐던 값이 유지 됩니다.
- 1/1,000 이상 고정밀도가 요구되는 시스템에는 적합하지 않으므로 유의하십시오.

1) 회로 구성 및 커넥터 연결

전류 출력은 중량 표시 신호 입력에 비례한 아날로그 전류(4~20mA)를 출력시킵니다.



2) 아날로그 전류 출력 조정(HF15-00일 때)

- ① 공장 출하 시 중량 표시가 "0" 일 때 전류 출력 "4mA", 그리고 표시 중량이 "최대 표시 중량"일 때 전류 출력 "20mA"가 되도록 조정되어 있습니다.
- ② 사용자가 전류 출력을 장비에 사용하면서 거리나 환경에 따른 오차가 발생했을 때 그 오차를 보정하여 사용할 수 있으며 보정 방법은 ③과 같습니다.
- ③ 보정방법
 - 표시 중량이 "0"이고 전류 출력이 "4mA"가 아닐 때, 숨은기능설정 HF21의 값을 설정하여 ± 오차만큼의 보정을 할 수 있습니다.

- "최대 표시 중량"이고 "20mA"가 아닐 때, 숨은기능설정 HF22의 값을 설정하여 $\pm$ 오차만큼의 보정을 할 수 있습니다.

6-2-2. 아날로그 전압 출력(0~10V)

아날로그 출력 인터페이스 0~10V 는 아날로그 전압 신호에 의해 조정되는 외부장치 (PC, Recorder, PLC, 외부표시기 등)에 표시 중량 값을 전압 출력으로 전송하는 기능입니다.

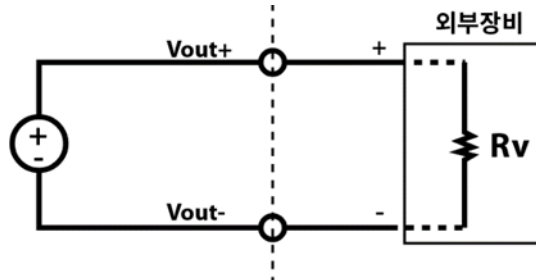
출력전압	0~10V DC 출력
정밀도	1/1,000



- 중량 조정 시, Ad-Err 시에는 아날로그 출력은 동작을 하지 않습니다.
- 동작이 멈출 시 마지막으로 출력됐던 값이 유지 됩니다.
- 1/1,000 이상 고정밀도가 요구되는 시스템에는 적합하지 않으므로 유의하십시오.

1) 회로 구성 및 커넥터 연결

전압 출력은 중량 표시 신호 입력에 비례한 ANALOG 전압(0~10V)을 출력시킵니다.



2) 아날로그 전압 출력 조정(HF15-01일 때)

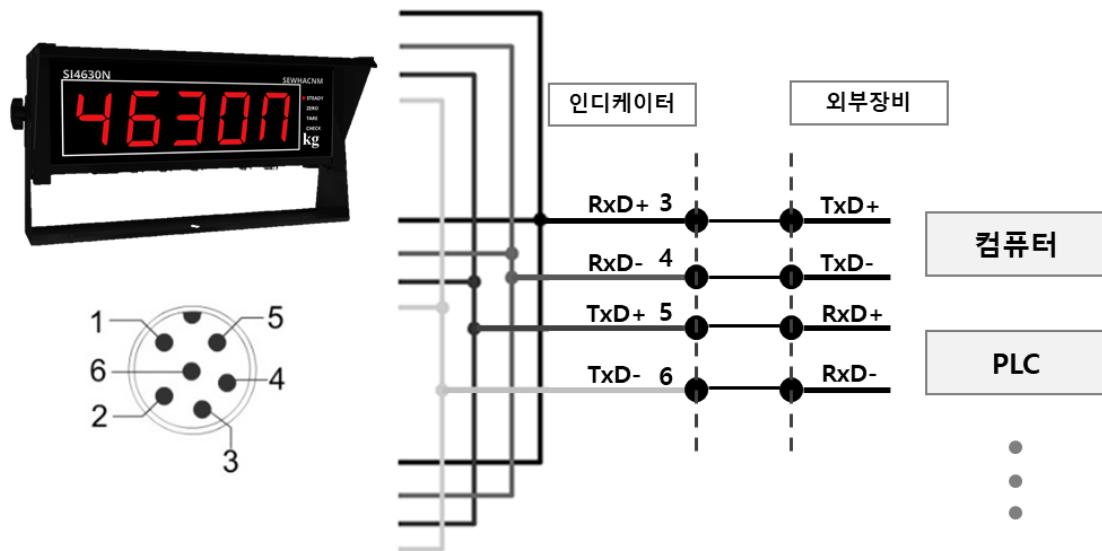
- ① 공장 출하 시 중량 표시가 "0" 일 때 전압 출력 "0V", 그리고 표시 중량이 "최대 표시 중량"일 때 전압 출력 "10V"가 되도록 조정되어 있습니다.
- ② 사용자가 전압 출력을 장비에 사용하면서 거리나 환경에 따른 오차가 발생했을 때 그 오차를 보정하여 사용할 수 있으며 보정 방법은 ③과 같습니다.
- ③ 보정방법
 - 표시 중량이 "0"이고 전압 출력이 "0V"가 아닐 때, 숨은기능설정 HF21의 값을 설정하여 $\pm$ 오차만큼의 보정을 할 수 있습니다.
 - "최대 표시 중량"이고 전압 출력이 "10V"가 아닐 때, 숨은기능설정 HF22의 값을 설정하여 $\pm$ 오차만큼의 보정을 할 수 있습니다.

※ 아날로그 전류 출력(Iout 또는 Vout) 선택 방법

- ① 인디케이터를 분해해 내부 메인 보드에서 스위치로 Iout 또는 Vout 을 선택할 수 있습니다.
- ② HF15 아날로그 출력 사용 설정에 진입한 후 원하는 출력으로 설정하고 저장합니다.

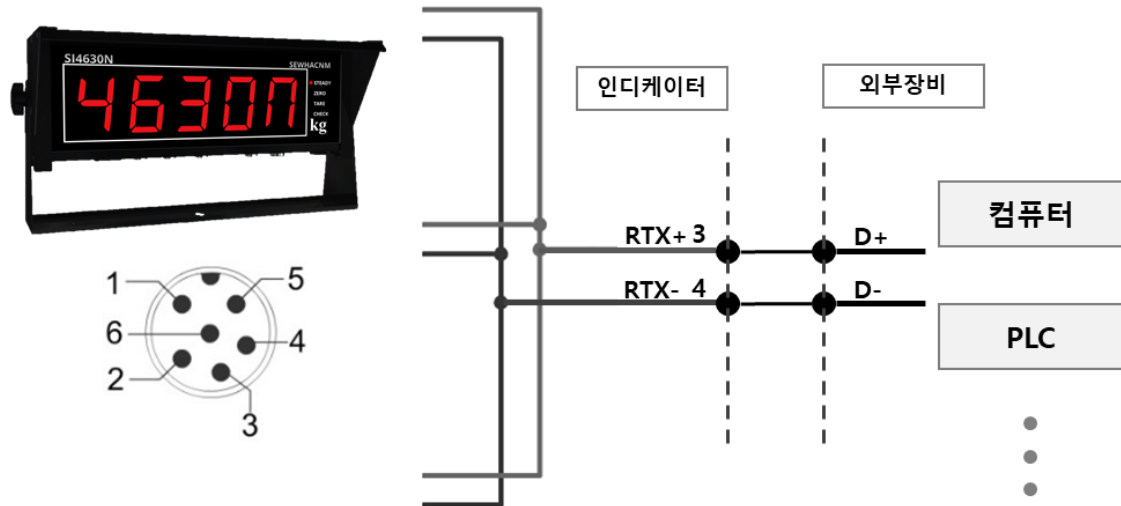
6-2-3. RS422

RS422 인터페이스는 전기적인 노이즈에 강하며 중, 장거리(1Km 이내) 통신이 가능합니다. 전이중 통신방식으로 빠른 속도의 멀티 드롭(인디케이터 최대 32대)으로 외부장비(컴퓨터, PLC, 프린트 등)와 연결하여 구성할 수 있습니다.



6-2-4. RS485

RS485 인터페이스는 전기적인 노이즈에 강하며 중, 장거리(1Km 이내) 통신이 가능합니다. 반이중 통신방식으로써 RS422에 비하여 통신 속도는 낮아지지만 멀티 드롭 (인디케이터 최대 32대)으로 외부장비(컴퓨터, PLC, 프린트 등)와 연결하여 구성할 수 있습니다.

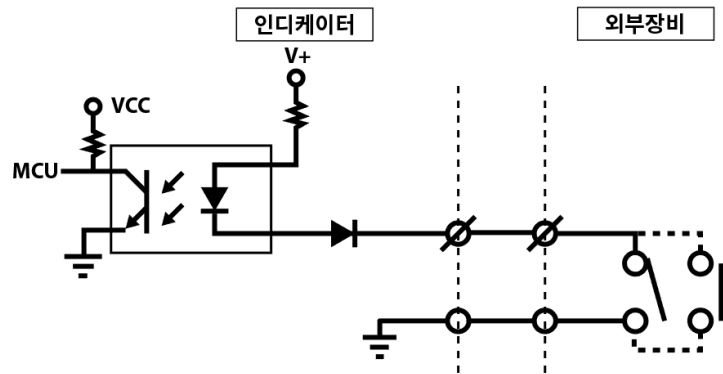


시리얼 인터페이스는 전기적인 노이즈에 민감하므로 AC 전원 케이블이나 전기배선, 전기적 노이즈가 심한 곳에서 떨어뜨려 배선하시고, 케이블은 꼭 트위스트 SHIELD 케이블을 사용해 통신 장애를 최소화하시기 바랍니다.

6-3. 디지털 입출력 : OP-03

6-3-1. 외부 디지털 입력

- 1) 각 외부 디지털 입력의 기능은 기능번호 31~34에서 설정할 수 있습니다.
- 2) 입력신호는 무전압접점을 연결하여 주십시오.



- 3) 단자대 구성
 - 상단, 하단
 - COM : 입력 공통 단자
 - IN1~IN4 : 입력 신호 단자(외부입력: 무전압접점-릴레이 또는 스위치 신호)

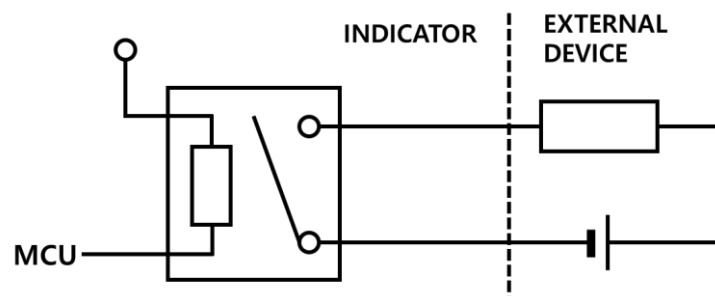
6-3-2. 릴레이 출력

4개의 릴레이 출력(A 접점) : 각 릴레이 출력 기능은 기능설정 27~30에서 설정합니다.

6-3-2-1. 릴레이 사양

Coiling Rating	12VDC
Contact Ratings	1A 24VDC

6-3-2-2. 릴레이 출력 내부 회로

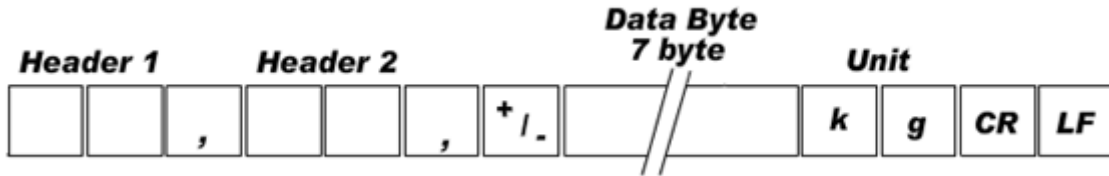


- 1) 단자대 구성
 - OUTCOM : 출력 공통 단자
 - OUT1~OUT4 : 출력 신호 단자(무 전압 릴레이 출력)

7. 통신 데이터 포맷

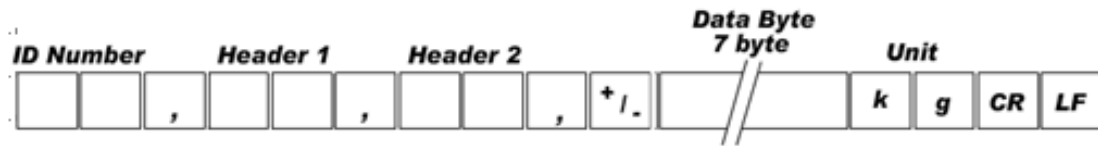
7-1. 일방전송(스트림모드)

7-1-1. 포맷 1 (장비 번호 포함 안됨) – 18 byte



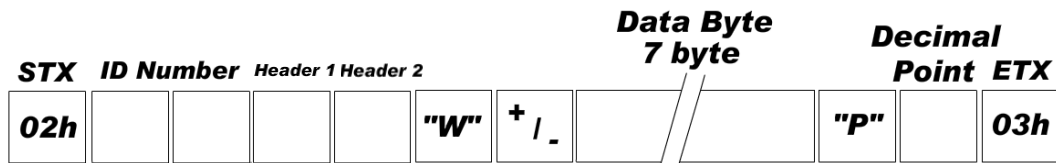
구분	내용						
Header1 (2Byte)	OL : 최대 표시 중량 초과 ST : 중량 안전 US : 중량 비 안정						
Header2 (2Byte)	NT : NET-WEIGHT(용기를 뺀 실 중량) GS : GROSS-WEIGHT(용기 설정 시 용기 무게를 포함한 총 중량)						
Sign (1Byte)	중량의 부호						
Weight Data (7Byte)	중량 표시						
UNIT (2Byte)	kg - <table border="1"><tr><td>k</td><td>g</td></tr></table> g - <table border="1"><tr><td></td><td>g</td></tr></table> ton- <table border="1"><tr><td></td><td>t</td></tr></table>	k	g		g		t
k	g						
	g						
	t						
CR (1byte)	Carriage Return						
LF (1byte)	Line Feed						
예	ASCII : ST,NT,+0000.00kg CR LF HEX : 53h 54h 2Ch 4Eh 54h 2Ch 2Bh 30h 30h 30h 30h 2Eh 30h 30h 6Bh 67h 0Dh 0Ah						

7-1-2. 포맷 2 (장비 번호 포함) – 21 byte



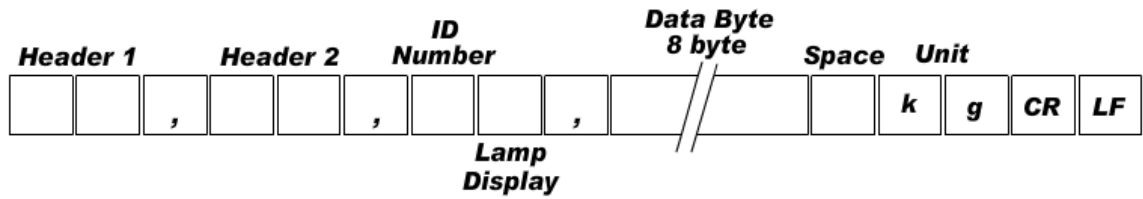
구분	내용						
ID Number (2Byte)	장비 번호						
Header1 (2Byte)	OL : 최대 표시 중량 초과 ST : 중량 안전 US : 중량 비 안정						
Header2 (2Byte)	NT : NET-WEIGHT(용기를 뺀 실 중량) GS : GROSS-WEIGHT(용기 설정 시 용기 무게를 포함한 총 중량)						
Sign (1Byte)	중량의 부호						
Weight Data (7Byte)	중량 표시						
UNIT (2Byte)	kg - <table border="1"><tr><td>k</td><td>g</td></tr></table> g - <table border="1"><tr><td></td><td>g</td></tr></table> ton- <table border="1"><tr><td></td><td>t</td></tr></table>	k	g		g		t
k	g						
	g						
	t						
CR (1byte)	Carriage Return						
LF (1byte)	Line Feed						
예	ASCII : 01,ST,NT,+0000.00kg CR LF HEX : 30h 31h 2Ch 53h 54h 2Ch 4Eh 54h 2Ch 2Bh 30h 30h 30h 30h 2Eh 30h 30h 6Bh 67h 0Dh 0Ah						

7-1-3. 포맷 3 (장비 번호 포함) – 17 byte



구분	내용
STX (1Byte)	Start of Text
ID Number (2Byte)	장비 번호
Header1 (1Byte)	O : 최대 표시 중량 초과 S : 중량 안전 U : 중량 비 안정
Header2 (1Byte)	N : NET-WEIGHT(용기를 뺀 실 중량) G : GROSS-WEIGHT(용기 설정 시 용기 무게를 포함한 총 중량)
"W" (1Byte)	중량 표시 구분 문자
Sign (1Byte)	중량의 부호
Weight Data (7Byte)	중량 표시
"P" (1Byte)	소수점 표시 구분 문자
Decimal Point (1Byte)	소수점 자릿수 표시
ETX (1Byte)	End of Text
예	ASCII : STX 01SNW+0000000P2 ETX HEX : 02h 30h 31h 53h 4Eh 57h 2Bh 30h 30h 30h 30h 30h 30h 30h 50h 32h 03h

7-1-4. 포맷 4 (장비 번호 포함) – 22 byte



구분	내용
Header1 (2Byte)	OL : 최대 표시 중량 초과 ST : 중량 안전 US : 중량 비 안정
Header2 (2Byte)	NT : NET-WEIGHT(용기를 뺀 실 중량) GS : GROSS-WEIGHT(용기 설정 시 용기 무게를 포함한 총 중량)
ID Number (1Byte)	장비 번호
Lamp Display (1Byte)	장비 램프 표시
Weight Data (8Byte)	부호를 포함한 중량 표시 (부호는 음수만 표시)
UNIT (2Byte)	kg - g - ton-
CR (1byte)	Carriage Return
LF (1byte)	Line Feed
예	ASCII : ST,NT,.,? □ □ □ □ 0.12 kg CR LF HEX : 53h 54h 2Ch 4Eh 54h 2Ch 01h E1h 2Ch 20h 20h 20h 20h 30h 2Eh 31h 32h 20h 6Bh 67h 0Dh 0Ah

※ 램프 상태 표시 설명

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1	안정	1	홀드	프린트	총중량	용기	영점

7-2. 양방향 전송방식

명령 판단은 02h(STX)로 시작해서 03h(ETX)으로 끝나는 데이터를 기준으로 06h (ACK)와 15h (NAK), Error Code를 판단하여 출력합니다.

7-2-1. 읽기모드

현재 중량(표시 중량)		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RCWT(4) ETX(1) ASCII : STX 01RCWT ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 43h 57h 54h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RCWT(4) State1(1) State 2(1) P(1) 소수점(1) 부호(1) 현중량값(7) 중량단위(2) ETX(1) ASCII : STX 01RCWTSNP2+0012345kg ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 43h 57h 54h 53h 4Eh 50h 32h 2Bh 30h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 6Bh 67h 03h	22 Byte
	State 1: O(최대 표시중량 초과), S(중량값 안정), U(중량값 불안정) State 2: N(실중량), G(총중량)	

현재 중량(내부 기억)		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RCWD(4) ETX(1) ASCII : STX 01RCWD ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 43h 57h 44h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RCWD(4) P(1) 소수점(1) 날짜(6) 시간(6) 품번(2) 계량횟수(6) 부호(1) 용기중량(7) 부호(1) 현중량값(7) 중량단위(2) ETX(1) ASCII : STX 01RCWDP217110112303501012345+0123456+0123456kg ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 43h 57h 44h 50h 32h 31h 37h 31h 31h 30h 31h 31h 32h 33h 30h 33h 35h 30h 31h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 2Bh 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 2Bh 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 6Bh 67h 03h	48 Byte

총계		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RGRD(4) ETX(1) ASCII : STX 01RGRD ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 47h 52h 44h 03h	8 byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RGRD(4) P(1) 소수점(1) 총계횟수(6) 총계중량(10) 중량단위(2) ETX(1) ASCII : STX 01RGRDP20123450123456789kg ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 47h 52h 44h 50h 32h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 37h 38h 39h 6Bh 67h 03h	28 byte

현재 시간		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RTIM(4) ETX(1) ASCII : STX 01RTIM ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 54h 49h 4Dh 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RTIM(4) 현재시간(6) ETX(1) ASCII : STX 01RTIM123035 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 54h 49h 4Dh 31h 32h 33h 30h 33h 35h 03h	14 Byte

현재 날짜		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RDAT(4) ETX(1) ASCII : STX 01RDAT ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 44h 41h 54h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RDAT(4) 현재날짜(6) ETX(1) ASCII : STX 01RDAT171101 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 44h 41h 54h 31h 37h 31h 31h 30h 31h 03h	14 Byte

용기 설정 값		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RTAR(4) ETX(1) ASCII : STX 01RTAR ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 54h 41h 52h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RTAR(4) P(1) 소수점(1) 부호(1) 용기중량(7) ETX(1) ASCII : STX 01RTARP2+0123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 54h 41h 52h 50h 32h 2Bh 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h	18 Byte

계량 완료 값		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RFIN(4) ETX(1) ASCII : STX 01RFIN ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 46h 49h 4Eh 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RFIN(4) P(1) 소수점(1) 부호(1) 계량완료값(7) ETX(1) ASCII : STX 01RFINP2+0123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 46h 49h 4Eh 50h 32h 2Bh 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h	18 Byte

SP1 설정값		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RSP1(4) ETX(1) ASCII : STX 01RSP1 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 31h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RSP1(4) P(1) 소수점(1) SP1설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01RSP1P20123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 31h 50h 32h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h	17 Byte

SP2 설정값		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RSP2(4) ETX(1) ASCII : STX 01RSP2 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 32h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RSP2(4) P(1) 소수점(1) SP2설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01RSP2P20123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 32h 50h 32h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h	17 Byte

SP3 설정값		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RSP3(4) ETX(1) ASCII : STX 01RSP3 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 33h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RSP3(4) P(1) 소수점(1) SP3설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01RSP3P20123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 33h 50h 32h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h	17 Byte

SP4 설정값		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RSP4(4) ETX(1) ASCII : STX 01RSP4 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 34h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RSP4(4) P(1) 소수점(1) SP4설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01RSP4P20123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 34h 50h 32h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h	17 Byte

SP1, SP2, SP3, SP4 설정값		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RSPA(4) ETX(1) ASCII : STX 01RSPA ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 41h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RSPA(4) P(1) 소수점(1) SP1설정값(7) SP2설정값(7) SP3설정값(7) SP4설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01RSPAP2012345601234560123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 53h 50h 41h 50h 32h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h	38 Byte

현 중량, INPUT, OUTPUT		
송신	형식 : STX(1) ID(2) RWRS(4) ETX(1) ASCII : STX 01RWRS ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 57h 52h 53h 03h	8 Byte
응답	형식 : STX(1) ID(2) RWRS(4) P(1) 소수점(1) 부호(1) 현재중량(7) 외부입력(4) 릴레이출력(4) ETX(1) ASCII : STX 01RWRSP2+012345600000000 ETX HEX : 02h 30h 31h 52h 57h 52h 53h 50h 32h 2Bh 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 30h 30h 30h 30h 30h 30 30 30 03h	26 Byte

7-2-2. 쓰기 명령

-송신(정상): STX + ID(2Byte) + ACK + ETX

-송신(오류): STX + ID(2Byte) + NAK + ETX

영점 설정				
송신	형식 : STX(1) ID(2) WZER(4) ETX(1) ASCII : STX 01WZER ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 5Ah 45h 52h 03h			8 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h

용기 설정				
송신	형식 : STX(1) ID(2) WTAR(4) ETX(1) ASCII : STX 01WTAR ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 54h 41h 52h 03h			8 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h

용기 해제				
송신	형식 : STX(1) ID(2) WTRS(4) ETX(1) ASCII : STX 01WTRS ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 54h 52h 53h 03h			8 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h

홀드 설정				
송신	형식 : STX(1) ID(2) WHOL(4) ETX(1) ASCII : STX 01WHOL ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 48h 4Fh 4Ch 03h			8 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h

홀더 해제					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WHRS(4) 품번(2) ETX(1) ASCII : STX 01WHRs ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 48h 52h 53h 03h				8 Byte
응답	정 상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오 류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

프린트					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WPRT(4) ETX(1) ASCII : STX 01WPRT ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 50h 52h 54h 03h				8 Byte
응답	정 상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오 류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

총계 프린트					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WGPR(4) ETX(1) ASCII : STX 01WGPR ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 47h 50h 52h 03h				8 Byte
응답	정 상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오 류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

총계 삭제					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WGTC(4) ETX(1) ASCII : STX 01WGTC ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 47h 54h 43h 03h				8 Byte
응답	정 상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오 류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

운전 시작					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WSTR(4) ETX(1) ASCII : STX 01WSTR ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 53h 54h 52h 03h				8 Byte
응답	정 상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오 류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

운전 정지					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WSTP(4) ETX(1) ASCII : STX 01WSTP ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 53h 54h 50h 03h				8 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

시간 설정					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WTIM(4) TIME(6) ETX(1) ASCII : STX 01WTIM123035 ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 54h 49h 4Dh 31h 32h 33h 30h 33h 35h 03h				14 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

날짜 설정					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WDAT(4) DATE(6) ETX(1) ASCII : STX 01WDAT171101 ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 44h 41h 54h 31h 37h 31h 31h 30h 31h 03h				14 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

SP1 설정 값					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WSP1(4) SP1설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01WSP10123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 53h 50h 31h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h				15 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

SP2 설정 값					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WSP2(4) SP2설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01WSP20123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 53h 50h 32h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h				15 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

SP3 설정 값					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WSP3(4) SP3설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01WSP30123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 53h 50h 33h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h				15 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

SP4 설정 값					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WSP4(4) SP4설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01WSP40123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 53h 50h 34h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h				15 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

SP1, 2, 3, 4 설정					
송신	형식 : STX(1) ID(2) WSPA(4) SP1설정값(7) SP2설정값(7) SP3설정값(7) SP4설정값(7) ETX(1) ASCII : STX 01WSPA0123456012345601234560123456 ETX HEX : 02h 30h 31h 57h 53h 50h 34h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 30h 31h 32h 33h 34h 35h 36h 03h				36 Byte
응답	정상	형식 : STX(1) ID(2) ACK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 ACK ETX HEX : 02h 30h 31h 06h 03h	오류	형식 : STX(1) ID(2) NAK(1) ETX(1) ASCII : STX 01 NAK ETX HEX : 02h 30h 31h 15h 03h	5 Byte

CHECK SUM 계산 방법

전송이나 수신한 데이터를 STX부터 ETX까지 HEX 값을 모두 더하고, 더한 값을 100으로 나눈 나머지

예) 명령어 STX ID RCWT ETX 를 PC에서 전송하였을 경우 HEX로 02 30 31 52 43 57 54 03 이고 모두 더한 값이 1A6h 입니다. 더한 값인 1A6h를 100h로 나눠주면 (1A6h/100h) 계산된 값의 나머지가 A6h입니다. 이 값을 ASCII로 변환하여 41(A) 36(6)으로 전송합니다.

커맨드 모드에서의 명령 판단은 02h(STX)로 시작해서 03h(ETX)으로 끝나는 데이터를 기준으로 06h (ACK)와 15h (NAK), Error Code를 판단하여 출력합니다.

7-3. 모드버스

- RO : Read Only (읽기전용),
- RW : Read Write (읽기,쓰기)
- 각 품번의 설정값들은 최대 허용 중량 이상 설정되지 않습니다.
ex) 설정 35.00kg 입력 시 3500 (0xDAC) 입력
- 날짜 및 시간 입력은 6자리로 입력 하십시오.
ex) 2014년 1월 1일 입력 시 140101 (0x22345)
오후 3시 50분 17초 입력 시 155017 (0x25D89)
- 모드버스 Function Codes
 - '03' (0x03) : Read Holding Registers
 - '04' (0x04) : Read Input Registers
 - '06' (0x06) : Write Single Registers
 - '16' (0x10) : Write Multiple Registers
- CRC Check Method는 CRC-16 입니다.

7-3-1. 주요 데이터 맵

내용	주소		길이	속성
날짜	155	0x9B	2	R
시간	157	0x9D	2	R
소수점 위치	126	0x7E	1	R
현재 중량	127	0x7F	2	R
용기 중량	129	0x81	2	R
측정중량	133	0x85	2	R
홀드중량	135	0x87	2	R
외부 입력	137	0x89	2	R
외부 출력	161	0xA1	1	R/W
램프	139	0x8B	2	R
에러	141	0x8D	2	R
키	159	0x9F	1	R/W
설정값 1	163	0xA3	2	R/W
설정값 2	165	0xA5	2	R/W
설정값 3	167	0xA7	2	R/W
설정값 4	169	0xA9	2	R/W

설정 1 낙차값	171	0xAB	2	R/W
설정 2 낙차값	173	0xAD	2	R/W
설정 3 낙차값	175	0xAF	2	R/W
설정 4 낙차값	177	0xB1	2	R/W
총계횟수	147	0xBA	2	R
총계중량	149	0xBC	2	R

7-3-2. 외부입력 데이터 맵

1bit	2bit	3bit	4bit	5bit	6bit	7bit	8bit
IN 1	IN 2	IN 3	IN 4				

7-3-3. 램프 데이터 맵

1bit	2bit	3bit	4bit	5bit	6bit	7bit	8bit
안정	영점	용기	입력	OUT1	OUT2	OUT3	OUT4
9bit	10bit	11bit	12bit	13bit	14bit	15bit	16bit
HOLD							

7-3-4. 키 데이터 맵

0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07	0x08
영점	용기	용기해제	홀드	홀드해제	시작	정지	
0x10	0x11	0x12	0x13				
용기/ 용기해제	홀드/ 홀드해제	시작/ 정지	프린트				

7-3-5. 디지털 출력

1bit	2bit	3bit	4bit	5bit	6bit	7bit	8bit
OUT1	OUT2	OUT3	OUT4				

7-4. 인쇄 양식

시리얼 통신으로 작동되는 모든 프린터에 연결은 가능하나 프린터 양식을 SE7200, SE7300 (30컬럼)에 맞추어서 프로그램 했으므로 해당 프린터를 연결하여 사용하면 적합한 인쇄 양식을 얻을 수 있습니다.

	한글 인쇄 양식(111-00)	영문 인쇄 양식 (111-01)
연속 인쇄 (기능설정 352-01)	<pre> ===== 날짜 : 2011-05-10 시간 : 18:00:10 장비번호 : 1 품번 : 10 순번 중량 1 1.330kg 2 5.350kg ===== </pre>	<pre> ===== DATE : 2011-05-10 TIME : 18:00:10 SERIAL No : 1 PART No : 20 COUNT WEIGHT 1 1.330kg 2 5.350kg ===== </pre>
날장 인쇄 (기능설정 352-00)	<pre> ===== 날짜 : 2011-05-10 시간 : 18:00:10 장비번호 : 1 품번 : 20 순번 중량 1 1.330kg ===== 날짜 : 2011-05-10 시간 : 18:00:10 장비번호 : 1 품번 : 20 순번 중량 2 5.350kg ===== </pre>	<pre> ===== DATE : 2011-05-10 TIME : 18:00:10 SERIAL No : 1 PART No : 20 COUNT WEIGHT 1 1.330kg ===== DATE : 2011-05-10 TIME : 18:00:10 SERIAL No : 1 PART No : 20 COUNT WEIGHT 2 5.350kg ===== </pre>
총계 프린트	<pre> ===== 총 계 날짜 : 2011-05-10 시간 : 18:00:10 장비번호 : 1 계량횟수 : 20 누적중량 : 258.145kg ===== 총계 삭제 ===== </pre>	<pre> ===== TOTAL DATE : 2011-05-10 TIME : 18:00:10 SERIAL No : 1 TOTAL COUNT : 20 TOTAL WEIGHT : 258.145kg ===== TOTAL DELETE ===== </pre>

연속 인쇄로 설정되어 있어도 순번 1일 때는 날장 프린트 양식과 같이 날짜, 시간이 출력됩니다.

8. 이상 및 조치 사항

8-1. 로드셀 설치 시 이상 및 조치 사항

이상 증상	원인	조치 사항	Remark
중량 값이 흔들릴 경우	1. 로드셀 파손 2. 로드셀 절연저항 불량 3. 계량부에 이물질 또는 접촉 발생 4. Summing Board 불량	1. 로드셀 입력, 출력저항 값 측정 2. 로드셀 절연 저항 값 측정 3. Summing Board 교체 4. 기구물 접촉 확인	1 입력저항 EXC-와 EXC+ 저항 값은 $400 \pm 30\Omega$ 2 출력저항 SIG+와 SIG- 저항 값은 $350 \pm 3.5\Omega$ 3 절연 저항 $1G\Omega$ 이상
중량이 일정비율로 올라가거나 영점 복귀가 되지 않을 때	1. 로드셀 불량 2. 로드셀 접속 불량	1. 로드셀 접속 확인 2. 로드셀 저항 값 측정	
중량이 (-)변함	1. 로드셀 출력(SIG+, SIG-) 결선이 바뀜	1. 로드셀 연결 상태 확인	
초기 자가진단 상태에서 "UnPAss" 표시	1. 로드셀 파손 및 컨트롤러 연결상태 불량	1. 로드셀 파손 상태 확인 2. 로드셀 연결 상태 확인	
	1. 중량이 올려져 있는 상태에서 전원을 켜 상태	1. 중량을 내림	
"OL" 표시 (OVER LOAD)	1. 로드셀 파손 및 컨트롤러 연결 상태 불량 2. 최대 표시 중량값을 초과한 경우	1. 로드셀 파손 상태 확인 2. 로드셀 연결 상태 확인 3. 초과 중량 제거	

8-2. ERROR 코드

화면 표시	조치 사항
Er-01	최대표시중량 / 한눈의 값이 20,000 이상일 때
Er-04	기준 분동 중량의 설정이 최대 표시 중량값 이상으로 설정되었을 때
Er-05	기준 분동 중량 설정이 최대 표시 중량값의 10% 이하로 되었을 때
Er-06	Amp, Gain이 너무 큰 경우, 로드셀 SIG+ / SIG-선을 반대로 연결한 경우, 분동을 올리지 않은 경우
Er-07	Amp, Gain이 너무 적은 경우, 로드셀 SIG+ / SIG-선을 반대로 연결한 경우, 분동을 올리지 않은 경우
Er-09	중량 흔들림이 계속되어 중량 조정 판단을 할 수 없을 경우
Er-10	기능 설정 입력 시 입력될 수 없는 수치를 입력하였을 경우

※ Er-06/07의 경우 현재 입력된 중량 조정 정보로 계산 시 정확한 중량을 나타내기 어려운 경우에 표시 됩니다.

8-3. 이상 및 조치 사항

아래의 Error 표시는 인디케이터 상의 Error로 인해 계량 관련 프로세스가 진행되지 않거나, 정확한 계량 값을 측정할 수 없는 상태를 나타냅니다.

화면 표시	원 인	조치 사항
"AdErr" 또는 "-OL-"	1. 로드셀 불량 2. 로드셀 케이블 불량 3. 로드셀 연결 불량 4. A/D 변환 보드의 불량 5. 로드셀 입력 디지털 값 범위가 1,040,000 이상인 경우 표시 ※ - 중량 시에도 설정 된 최대 표시 중량값을 초과하면 "OL"이 표시 예) 최대표시중량 "100"설정 시 "-100"이 초과해도 "OL" 표시	1. 테스트 모드 1번에서 로드셀 입력 디지털값을 확인 이때, 중량을 가해도 로드셀 입력 디지털값이 증가하지 않는 경우 먼저 로드셀 및 케이블 연결 상태 등을 확인 하여 로드셀의 이상 유무를 먼저 확인 2. 여분의 다른 로드셀을 인디케이터에 연결하여, 중량 값을 측정하여 이상 유무를 확인 3. 여분의 다른 인디케이터를 이용하여 컨트롤러 A/D 변환 보드의 이상 유무를 확인 4. 전원이 안정적인지 확인 5. 로드셀 단자의 연결 상태 확인
"UPAss"	1. 계량대 위에 계량물이 있는 상태에서 인디케이터에 전원을 공급 ※ 기능번호101의 설정값이 00으로 설정 되었을 시 계량대 위에 최대 표시 중량값의 10% 이상의 중량이 올려져 있는 상태에서 전원이 공급 되었을 때에 "Unpass" 표시와 함께 인디케이터가 정상 진행 되지 않음 ※ 기능번호101의 설정값이 "01"로 설정 되었을 시 이전 영점 값을 기억 하므로 "Unpass"표시가 되지 않고 정상 진행되어 계량대위의 중량값을 표시	1. 전원 공급 전에 계량대 위에 계량물이 있는지 여부를 확인하고, 계량물이 있는 경우 계량물을 제거하고 전원을 공급 2. 기능번호 101의 설정값을 "01"로 설정하여 인디케이터가 이전 영점 값을 기억하고 있도록 설정
"HAlt"	"Halt" 가 표시 되면 H/W에 이상이 있는 경우	1. 구입처 또는 본사로 문의 바람

9. 품질보증서

품 질 보 증 서		
본 제품은 (주)세화씨엔엠의 엄정한 품질관리 및 검사에 합격한 제품입니다. 만일 보증기간 이내 제조상의 결함, 또는 자연적인 고장이 발생하였을 경우 본 보증서를 지참하시고 구입하신 대리점 또는 판매점으로 나오시거나 당사로 연락하시고 택배 또는 화물로 보내주시면 즉시 무상으로 수리하여 드립니다.		
보 증 내 역		
1. 본 제품의 보증 기간은 제품 구입일로부터 1년 입니다. 2. 다음에 의한 제품 이상에 대해서는 보증이 되지 않습니다. - 보증 기간이 경과된 제품 (구입일로부터 1년이 지난 제품) - 본사의 승인 없이 제품을 임의로 개조, 수리함으로써 발생하는 고장의 경우 - 사용자의 취급 부주의로 인해 고장이 발생하였을 경우 - 당사와 관련 없는 사람이 제품을 판매 또는 공급하여 제품의 내용을 변경, 손상시켰을 경우 - 제품 취급 시 주의 사항을 지키지 않아 고장이 발생하였을 경우. - 화재, 수해 등 천재지변에 의한 고장 - 품질 보증서를 제시하지 않을 경우 3. 기타 사항 - 검인 날인이 없는 보증서는 무효입니다.		
본사 : (주) 세화씨엔엠 경기도 부천시 오정구 석천로 397 302동 504호 (삼정동) 전화 : 032-624-0060 팩스 : 032-624-0065 이메일 : sales@sewhacnm.co.kr 홈페이지 : http://www.sewhacnm.co.kr Made in KOREA	제품	디지털 인디케이터
	모델	SI 4630N
	일련번호	
	검인 날인	