

AD-4328 WEIGHING INDICATOR

사용설명서

◆ 목 차

- 제 1장 : 개요
- 제 2장 : 환경
 - 1. 설치
 - 2. 전원
 - 3. 로드셀과의 접속
- 제 3장 : 각 부분 소개
 - 1. FRONT PANEL
 - 2. REAL PANEL
- 제 4장 : 캘리브레이션
 - 1. 캘리브레이션 설정방법
 - 2. 캘리브레이션 에러 원인과 대책
 - 3. 로드셀 출력과 입력감도와의 관계
- 제 5장 : FUNCTION
 - 1. F FUNCTION
 - 2. CF FUNCTION
- 제 6장 : 용기중량 설정 기능
- 제 7장 : 중량값 가산 기능
- 제 8장 : 중량값 비교 기능
 - 1. 상하한 모드
 - 2. 중량 차단 모드
- 제 9장 : 외부 입력 기능
- 제 10장 : 표준 시리얼 출력
 - 1. 출력 모드
 - 2. DATA FORMAT
- 제 11장 : OPTION 부착
- 제 12장 : OP-01 (BCD출력)
- 제 13장 : OP-02 (비교출력 기능)
- 제 14장 : OP-03 (RS-422/485 INTERFACE)
OP-04(RS323C INTERFACE)
- 제 15장 : 사양

제 1장 개요

1. 특징

1) 다양한 Application

- Panel mount wash-down : 열악한 환경에서도 사용한 컴팩트 타입
- Check weighing : Hi/Go/Lo 비교기능
- Batch Weighing : 4 setpoint 기능
- Platform Scale

2) 자동 또는 수동으로 중량값 누적 가능함.

3) OPTION을 부착하여 비교출력 가능.

4) 설정값을 비교하여 투입계량 (제로/정량/정량전/낙차)

5) AC아답터 및 DC(6V~12V)사용

6) 방적구조 (IP-65)의 전면 PANEL

7) Current Loop 내장

8) 중력가속도 보정 기능

9) Digital Span & Zero 캘리브레이션

10) TARE설정 (용기무게 설정)

11) RFI/EMI 대책 완벽

12) 1/1000 분해능

13) uncase version 기능

14) 다양한 OPTION : BCD, RS-232C, RS-422, Comparator, Current Loop)

15) LED Display

제 2장 환경

1. 설치 및 전원

본기기는 정밀 전자저울이므로 취급에 각별한 주의를 부탁드립니다.

- 1) 사용온도범위는 $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 이내입니다. 직사광선이 비치지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- 2) 전기접지(earth)를 반드시 해주십시오. 접지는 3중, 단독 Earth로 접속하여 전력 기기계의 Earth와 공용하지 마십시오. Earth는 Rear Pannel의 E단자에 접속해 주십시오.
- 3) Load cell의 출력은 상당히 미약한 전압밖에 나오지 않습니다. 또 본기기에 접속한 케이블은 Pulse 성분을 포함한 Noise 발생원로부터 영향을 받을수 있으므로 가능한한 Noise 발생원에서 거리를 두는 것이 안전합니다.
- 4) 전원은 AC100V \pm 10%이지만, 순간 정전을 포함한 불안정한 전원이나 Noise을 포함한 전원은 잘못 작동될 우려가 있으므로 안정된 전원으로 교체하여 주십시오.

* AC 아답터 또는 DC 전원을 사용할 때

AC 아답터를 본체에 접속했을 경우, 단자대의 전원은 차단됩니다. AC 아답터를 접속하는 동안에는 AC 아답터의 전원이 내부로 공급되기 전에 단자대의 전원이 먼저 차단되어야 하므로, 일단 전원을 OFF시킵니다.

2. Load cell과의 접속

로드셀을 AD-4328의 로드셀 컨넥터단자에 연결시킨다.

* 로드셀을 연결시킬 때의 주의사항

- AD 4328와 로드셀과의 간격은 5m이하로 한다.
- 로드셀 컨넥터 1번과 2번, 컨넥터 3번과 4번을 쏙트해서 4 SHIELD CABLE로 접속한다.
- 로드셀과 AD-4328의 컨넥터 단자와의 간격이 5m일 경우는 6 SHIELD CABLE로도 접속할 수 있다.

제 3장 각 부분 소개

1. FRONT PANEL

도면 번호	각 부 명칭	기능
1	DIPLAY	계량값을 표시한다.
2	【OPR/STB】	표시를 ON/OFF한다. *표시가 OFF된 상태에서는 표시단위만 나타남 (이 때도 내부 로드셀에 전원이 공급되고 있는 상태임) * 표시가 OFF일 때 CF 7(제 5장 2. CF FUNCTION 참조)의 설정에 따라 동작됨
3	【PRESET TARE】	용기중량을 설정한다 (제 6장 용기중량 설정 참조)
4	【M+】	표시중량을 가산한다. (제 7장 중량값 가산 기능 참조)
5	【MODE】	가산값을 표시하거나 삭제, 캘리브레이션할 때 사용된다.
6	【PRINTER/ENTER】	PRINTER등의 주변기기에 DATA를 출력한다. *상세한 내용은 각 설정의 출력 항목 참조
7	【TARE/^】	용기중량을 설정하거나 삭제한다. (제 6장 용기중량 설정 참조)
8	【ZERO/>】	ZERO점을 보정한다.
9	【NET/GROSS】	총중량과 NET중량을 표시한다.
10	【CAL】	캘리브레이션, CF FUNCTION를 설정한다.

2. REAR PANEL

도면번호	각 부 명칭	기능
1	OPTION 부착부	OPTION를 부착하는 장소
2	로드셀 컨넥터	로드셀 케이블을 접속 (제 2장 환경 3. 로드셀과의 접속 참조)
3	사용하지 않음	배선하지 않음
4	표준 시리얼 출력	PRINTER등의 주변기기를 연결하기 위한 INTERFACE. (제 10장 표준 시리얼 출력 참조)
5	외부입력	외부에서 보내온 점점입력방식으로 제로, 용기값 중량제거등의 동작을 실행함. (제 9장 외부입력 참조)
6	DC전원 컨넥터	DC 6V~12V을 입력함
7	AC 아답터 컨넥터	OPTION AC아답터 컨넥터를 접속함.

제 4장 켈리브레이션

1. 켈리브레이션 방법

- ① **켈리브레이션 설정 방법** : 로드셀을 연결하여 **【ON/OFF】** 키로 전원을 넣는다.
(『888888』가 5초동안 표시된 후, 계량상태『00』으로 들어감)
 - 만약 계량모드『00』으로 바뀌지 않을 경우 **【MODE】** 키를 누른다.
- ② **【CAL】** 키를 눌러 켈리브레이션 모드로 들어간다.
(2초동안『CAL』이라고 표시)
- ③ **최소눈금 설정** : 『d-01』(공장출하시 설정값)으로 표시된다.
 - 설정변경 안할 경우 : **【MODE】** 키를 누른다.
 - 설정을 변경할 경우 : **【TARE(∧)】** 키로 최소눈금을 선택하여 **【PRINT(SET)】** 키를 누른다.
- ④ **최대용량값 설정** : 『CAP』가 표시된 후, 『1000』(출하시 설정값)이 나타난다.
 - 설정변경 안할 경우 : **【ENTER】** 키를 누른다.
 - 설정을 변경할 경우 : **【TARE(∧)】**(설정값 변경)키와 **【ZERO(>)]**(자리수 이동)키로 설정값 변경
- ⑤ **【PRINT(SET)】** 키로 설정값을 등록한다.
- ⑥ **ZERO 켈리브레이션 설정방법**
 - 실행하지 않을 경우 : **【MODE】** 키를 누른다.
 - 실행할 경우 : 『CAL 0』가 나타나면 안정표시가 깜박이는 것을 확인한 후 **【PRINT】** 키를 누른다.
- ⑦ **SPAN 켈리브레이션 설정방법**
 - 2초동안『SPAn』이 나타난 후 『10000』(출하시 설정값)이 나타남.
 - 실행하지 않을 경우 : **【MODE】** 키를 누르면 최소눈금 설정표시로 되돌아 간다.
 - * 종료할 경우는 ⑨의 켈리브레이션 종료를 참조
 - 최대칭량분동으로 실행할 경우
 - : 최대분동을 저울에 올린 뒤, 안정표시가 깜박이는 것을 확인하고서 **【PRINT】** 키를 누른다.
 - 최대칭량이 아닌 분동으로 실행할 경우
 - : 분동을 저울에 올린 뒤, **【TARE(∧)】**(설정값 입력)키와 **【ZERO(>)]**(자리수 이동)키로 분동값을 입력한다.
- ⑧ **【PRINT(SET)】** 키를 누르면 등록되고 『C oFF』가 나타난다.
- ⑨ **켈리브레이션 종료**
 - 설정을 유효한 상태로 종료할 경우
 - : **【CAL】** 키를 누르면 『End』가 나타나고 **【ON/OFF】** 키를 눌러 전원을 끈다.
 - 설정을 취소한 상태로 종료할 경우
 - : **【GROSS/NET】** 키와 **【CAL】** 키를 동시에 누르면 『CAncEL』이 표시된 후에 **【ON/OFF】** 키를 눌러 전원을 끈다.
 - 설정을 수정할 경우
 - : **【MODE】** 키를 누르면 최소눈금 설정『d-01』로 되돌아 간다.

* 안정표시상태가 깜박이지 않을 경우는 외부의 진동이나 바람등이 있는지 확인해 주십시오.

* 제로 켈리브레이션 설정방법 (‘제로켈리브레이션’만 실행할 경우)

- 1) AD-4328의 전원을 ON한다.
- 2) ‘-----’ 표시가 나오면 **【MODE】** 키를 누른다.
- 3) 중량이 표시되면 **【CAL】** 키를 누른다.

- 4) 'CAL' 이 표시된 후, 'd 10' 이 나타나면 【ENTER】 키를 누른다.
- 5) SPAN값을 설정한 다음, 【ENTER】 키를 누른다.
- 6) 'CAL 0' 가 표시되면 【ENTER】 키를 누른다.
- 7) 'SPAN' 이 표시된 후, 설정값이 나타나면 【CAL】 키를 누른다.
- 8) 'End' 가 표시되면 【ON/OFF】 키를 누른다.
- 9) 다시 전원을 ON한 다음, 표시가 '0' 인 것을 확인한다.

2. 캘리브레이션 에러 원인과 대책

에러표시	원인	대책
C Err 1	분해능 초과 (1/10000)	최소눈금이나 최대용량값 재입력
C Err2/C Err3	ZERO 조정범위 초과 / 로드셀과의 접속 불량	ZERO조정범위 재입력/로드셀 접속 재확인
C Err 4	KEY입력한 분동값>최대용량값 (SPAN 캘리브레이션할 때)	최대용량값범위내 분동사용
C Err 6	로드셀 출력전압이 SPAN에 비해 적어서 본 기기의 입력감도를 만족시키지 못할 때	출력전압이 큰 로드셀로 교체 최소눈금을 크게 조정하여 분해능을 낮춤 (제 4장 3. 로드셀 출력과 입력감도의 관계 참조)
C Err 7	분동을 올린 로드셀 출력<ZERO	로드셀 접속확인/로드셀 하중방향 확인
C Err 8	로드셀 출력전압이 너무 커서 입력이 OVER되어 최대칭량까지 계량할 수 없을 때	출력전압이 적은 로드셀로 교체 최대칭량값을 적게 조정함.
C Err 9	로드셀 출력전압>입력범위	로드셀 출력과 접속 확인

3. 로드셀 출력과 입력감도와의 관계

* 입력감도 $\leq 0.2\mu V/D$

- 입력감도 : 표시가 한번 바뀌는 데 필요한 로드셀의 출력전압
- 저울의 표시가 안정되기 위해서는 가능한한 입력감도를 크게 설정함.

1) 로드셀을 1개만 사용할 경우

- 공식 : $0.2 < \{(5000 \times B \times D) / A\}$

* A : 로드셀 정격하중

B : 로드셀 정격출력 [mV/V]

D : 최소눈금

5000 : 로드셀 인가전압 (5V=5000mV)

2) 로드셀을 복수로 사용할 경우

- 공식 : $0.2 < \{(5000 \times B \times D) / (A \times N)\}$

* A : 로드셀 정격하중

B : 로드셀 정격출력 [mV/V]

D : 최소눈금

N : 로드셀의 갯수

5000 : 로드셀 인가전압 (5V=5000mV)

제 5장 F FUNCTION

1. F FUNCTION 설정방법

- ① 【ON/OFF】 KEY를 누르고 표시를 끈다.
- ② 【MODE】 KEY를 누르면서 【ON/OFF】 KEY를 누른다.
- ③ ‘F 01’ (F FUNCTION 번호 【1】)이 나타남.
- ④ 설정할 FUNCTION 번호를 선택한다.
 - 표시를 변경하지 않을 경우 : 【SET】 키를 누름.
 - 표시를 변경할 경우 : 【용기(^)】 키와 【ZERO(>)] 키로 입력.
 - 【용기(^)】 키는 숫자를 증가시킴
 - 【ZERO(.)】 키는 오른쪽으로 이동시킴.
- ⑤ 【PRINT】 키를 눌러 설정을 종료한다.

2. F FUNCTION LIST

FUNCTION NO.	설정내용	선택번호	선택내용
F 1	FILTER (번동폭/평균화 시간) ①	0	2d/1.6초
		1	4d/1.6초
		2	8d/1.6초
		3	16d/1.6초
		4	32d/1.6초
		5	64d/1.6초
		6	128d/1.6초
		7	2d/3.2초
		* 8	4d/3.2초
		9	8d/3.2초
		10	16d/3.2초
		11	32d/3.2초
		12	64d/3.2초
		13	128d/3.2초
F 2	중량 비교 기능	* 0	비교없음
		1	HI/OK/LO 모드
		2	중량 절단 모드
F 3	중량 비교 대상	* 0	모든 데이터
		1	안정일 때만 모든 데이터 비교
		2	+5d를 넘는 데이터
		3	안정일 때만 +5d를 넘는 데이터 비교
		4	-5d~+5d 범위의 데이터
		5	안정일 때만 -5d~+5d 범위의 데이터 비교
F 4	EXT 1 ②	* 0	기능없음
		1	【ZERO】 KEY
		2	【TARE】 KEY
		3	【PRINT】 KEY
		4	【ON/OFF】 KEY
		5	【가산】 KEY
		6	【NET/GROSS】 KEY
		7	【MODE】 KEY
		8	BCD HOLD 신호
		9	OVER 신호
F 5	EXT 2 ②	* 0	기능없음
		1	【ZERO】 KEY
		2	【TARE】 KEY
		3	【PRINT】 KEY
		4	【ON/OFF】 KEY
		5	【가산】 KEY
		6	【NET/GROSS】 KEY
		7	【MODE】 KEY
		8	BCD HOLD 신호
		9	OVER 신호
F 6	EXT 3 ②	* 0	기능없음
		1	【ZERO】 KEY
		2	【TARE】 KEY
		3	【PRINT】 KEY
		4	【ON/OFF】 KEY
		5	【가산】 KEY
		6	【NET/GROSS】 KEY
		7	【MODE】 KEY
		8	BCD HOLD 신호
		9	OVER 신호
F 12	가산 기능 모드	*0	+ DATA만 (수동)
		1	+/- DATA (수동)
		2	+ DATA만 (자동)
		3	+/- DATA (자동)

3. 표준 시리얼 관련 FUNCTION LIST

FUNCTION NO.	설정내용	선택번호	선택내용
F 7	중량 가산 기능	0	600pbs
		1	2400pbs
F 8	VOLT	* 0	표시값
		1	총중량
		2	NET 중량
		3	용기중량
		4	총중량/NET/용기중량
F 9	출력 데이터	* 0	STREAM
		1	AUTO PRINT
		2	MANUAL PRINT
F 10	AUTO 프린터 판정	* 0	+데이터 만
		1	+/- 모든 데이터
F 11	복수 데이터 출력할 때 DELAY (약 2초)	* 0	없음
		1	있음

* 표시는 공장출하시의 설정값

주 ① 필터가 약해지면 응답은 빨라지지만, 진동 등의 영향을 받기 쉽습니다. 이와는 반대로 필터가 강해지면 응답은 늦어지지만 진동 등의 영향을 거의 받지 않습니다. 계량환경에 따라서 설정해 주십시오.

② EXT1, EXT2, EXT3는 REAR PANEL의 [EXE.CTRL] 컨넥터를 4번 핀과 각각의 핀에 스폿하면 FRONT PANEL의 키와 같이 움직입니다.

③ AUTO-PRINT또는 MANUAL PRINT일때만 유효합니다

4. OP-01 BCD 출력

FUNCTION NO.	설정 내용	선택번호	선택내용
F 13	출력 데이터	* 0	표시값
		1	총중량
		2	NET중량
		3	용기중량
F 14	출력 모드	* 0	STREAM PRINT
		1	AUTO PRINT
		2	MANUAL PRINT
F 15	논리	* 0	마이너스(-)
		1	플러스(+)
F 16	AUTO PRINT 판정	* 0	+데이터
			+/- 모든 데이터

*표시는 공장출하시의 설정값

5. OP-03/OP-04 시리얼 인터페이스

FUNCTION NO.	설정내용	선택번호	선택내용
F 17	VOLT	0	600
		1	1200
		2	2400
		3	4800
		4	9600
F 18	출력 DATA	* 0	표시부
		1	총중량
		2	NET중량
		3	용기중량
		4	총중량/NET/용기중량
F 19	출력 모드	* 0	STREAM
		1	AUTO PRINT
		2	MANUAL PRINT
		3	COMMAND MODE ADDRESS 없음
		4	COMMAND MODE ADDRESS 있음
F 20	AUTO PRINT 판정	* 0	+데이터만
		1	+/- 모든 데이터
F 21	복수 데이터출력할 때 DELAY (약 2초)	* 0	없음
		1	있음
F 22	COMMAND ADDRESS		

제 6장 CF FUNCTION

1. CF FUNCTION 설정방법

- ① 【ON/OFF】 키를 눌러 표시를 지운다.
- ② 【MODE】 키를 누르면서 동시에 【ON/OFF】 키를 누르면 'F-01' 가 표시된다.
- ③ 이 때에 【CAL】 키를 누르면 'CF-01' 가 나타나면 CF FUNCTION에 들어간 것을 알려준다.
- ④ 설정할 FUNCTION 번호를 입력한다.
 - 표시를 변경하지 않을 경우 : 【SET】 키를 누름.
 - 표시를 변경할 경우 : 【용기(∧)】 키와 【ZERO(>)] 키로 입력.
 - 【용기(∧)】 키는 숫자를 증가시킴
 - 【ZERO(.)】 키는 오른쪽으로 이동시킴.
- ⑤ 【PRINT】 키를 눌러 설정을 종료한다.

2. CF FUNCTION LIST

CF FUNCTION NO.	설정내용	선택번호	선택내용
CF 1	소숫점 위치	0	없음 (예: 12345)
		*1	첫째 자리수 (예: 1234.5)
		2	둘째 자리수 (예: 123.45)
		3	셋째 자리수 (예: 12.345)
CF 2	단위	*0	Kg
		1	t
CF 3	제로 범위	*0	최대칭량±2%
		1	최대칭량±10%
CF 4	제로 트래킹 폭 ※	0	제로트래킹 없음
		1	0.5 눈금/ 1초
		2	1.0 눈금/ 1초
		3	1.5 눈금/ 1초
		4	2.0 눈금/ 1초
		5	2.5 눈금/ 1초
		6	0.5 눈금/ 2초
		7	1.0 눈금/ 2초
		*8	1.5 눈금/ 2초
		9	2.0 눈금/ 2초
		10	4.0 눈금/ 2초
CF 5	제로 트래킹 대상	0	'총중량' 표시일 때 총중량
		1	'내용값' '총중량' 표시일 때 총중량
		*2	'내용값' '총중량' 표시일 때 총중량 '내용값' 표시일 때 내용값
CF 6	안정검출 조건 ※	0	안정검출 하지 않음
		1	0.5 눈금/ 0.5초
		2	1.0 눈금/ 0.5초
		3	1.5 눈금/ 0.5초
		4	2.0 눈금/ 0.5초
		5	2.5 눈금/ 0.5초
		6	0.5 눈금/ 1초
		7	1.0 눈금/ 1초
		*8	1.5 눈금/ 1초
		9	2.0 눈금/ 1초
		10	4.0 눈금/ 1초
CF 7	POWER ON ZERO ※	0	하지 않음
		*1	실행함
CF 8	DIGITAL 용기중량 제거 금지	*0	실행함
		1	실행하지 않음
CF 9	용기중량 DATA출력	*0	F8, F18설정을 따른다
		1	MANUAL&AUTO mode에서 【PRESET TARE】를 눌렀을 때 용기중량값이 출력됨.
CF 10	불안정할 때의 출력	*0	출력하지 않음
		1	출력함 (MAUNAL & AUTO모드일때)
CF 11	FREE SET TARE/ PUSH TARE	*0	구별하지 않음
		1	FREE SET와 PUSH TARE를 구별함.
CF 12	SERIAL 출력 FORMAT	14-8 데이터 포맷 참조	
CF 13	가산 기능	*0	불가능
		1	가능

*는 공장출하시의 설정값임.

※ 주

1. 제로트래킹 : 계량시스템에서 AD4328 트래킹을 천천히 제로점 드리프트로 추증시켜서 제로점을 안정시키는 것을 말한다. 제로트래킹 조건은 제로 트래킹 폭과 시간이다.

- 예를들어, 제로트래킹의 조건이 1.5눈금/2초일 경우는 중량값이 제로점의 ± 1.5 눈금 이내이고 그 상태가 2초간 계속되었을 때 1/4눈금씩 제로점으로 추증시킵니다.
2. 안정검출이 1초에 2눈금인 경우에 1초동안 변화량이 2눈금 이내이면 안정된 것으로 간주하남. 계량측정을 정밀히 하려면 안정검출폭을 적게하고 시간을 길게 합니다.
 3. - **【POWER ON ZERO】** (전원이 ON한 상태에서 ZERO점을 취한다)를 설정했을 경우,
 - ① 전원을 ON 한 상태에서 제로점을 취한다.
 - ② 중량표시는 제로로 나타낸다.
 - ③ 용기값을 삭제한다.
 - ④ 총중량의 표시를 제로로 시작한다.
 - **【POWER ON ZERO】** 를 설정하지 않을 경우
 - ① 전원이 ON된 상태에서는 OFF로 전원을 끈다.
 - ② 용기중량을 삭제하고 총중량 표시가 나타난다.

제 7장 용기중량 삭제

- 용기중량제거에서는 **【용기중량(TARE)】** 키와 **【용기중량 설정(PRESET TARE)】** 키로 실행시키는 방법이 있다.

1. **【용기중량(TARE)】** 의 설정방법

- 1) **【용기중량(TARE)】** 를 누른다.
- 2) 용기무게를 중량대위에 올린 뒤, **【용기중량】** 키를 누른다.
→ ‘내용값 중량(NET)’ 가 나타남.
- 3) 총중량이 제로인 경우는 용기중량을 삭제하면 ‘총중량’ 표시가 나타남.

2. **【용기중량 설정(PRESET TARE)】** 의 설정방법

* 각 설정값은 10단위로 증가하므로, 입력할 숫치는 반올림하여 가까운 10자리수로 자동적으로 설정된다.

최소눈금	입력할 수치	설정값
10	4	0
10	5	10
10	13	10
10	15	20

- 1) **【용기중량 설정(PRESET TARE)】** 키를 누르면 현재 용기중량이 표시에 나타난다.
(만약, 용기중량이 삭제되어 있거나 **【용기중량(TARE)】** 키로 설정되어 있다면, 소숫점만 표시됨)
- 2) 용기무게를 아래 키를 눌러 설정한다.
 - **【TARE(^)】** 키 : 점등되어 있는 숫치를 늘일 때
 - **【ZERO(>)】** 키 : 점등되는 위치를 오른쪽으로 옮길 때
 - **【PRINT/ENTER】** 키 : 설정을 메모리시키거나 내용값 중량(NET)이 나타나도록 바꿀 때

제 8장 가산기능

1. 설정방법

- 1) F FUNCTION 12을 선택한다.
- 2) **【M+】** 키를 누르는 수동에 의한 방법과 자동에 의한 가산으로 나뉜다.
- 3) F FUNCTION 12에서 +/- DATA를 자유롭게 선택할 수 있다.

2. 수동가산

- 1) **【M+】** 키를 누르면 가산 모드로 들어간다.

- 2) 가산이 완전히 끝났을 때, 표시는 깜박이는 상태가 된다.
 - F FUNCTION 12 = 0 일 때 +6 눈금이상을 가산 할 수 있다.
 - F FUNCTION 12 = 1 일 때 +6 눈금이상이거나 -6 눈금이하를 가산 할 수 있다.
- 3) F FUNCTION 12의 FUNCTION LIST 참조

3. 자동가산

- 1) 가산이 완전히 끝났을 때, 표시는 깜박이는 상태가 된다.
 - F FUNCTION 12 = 3 일 때 +6 눈금이상을 가산 할 수 있다.
 - F FUNCTION 12 = 4 일 때 +6 눈금이상이거나 -6 눈금이하를 가산 할 수 있다.
- 2) F FUNCTION 12의 FUNCTION LIST 참조

4. DISPLAY의 합계기능

- 1) 【MODE】 키를 누르면 ‘tOtRL’ 표시가 나타난 후 DISPLAY를 합산한다.
- 2) 중량모드로 되돌아 올 경우는 다시 한번 【MODE】 키를 누른다.

5. 합산 기능 취소

- 1) 【MODE】 키를 누르면 ‘tOtRL’ 표시가 나타난 후 DISPLAY를 합산한다.
- 2) 중량모드로 되돌아 올 경우는 다시 한번 【MODE】 키를 누른다.
- 3) 약 3초동안 【가산(M+)】 키를 누르고 표시가 한번 꺼질 때까지 기다린다.

6. 가산기능 삭제

: 가산된 데이터를 메모리에서 지운다.

- 1) 【MODE】 키를 누르면 ‘tOtRL’ 표시가 나타난 후 DISPLAY를 합산한다.
- 2) 중량모드로 되돌아 올 경우는 다시 한번 【MODE】 키를 누른다.
- 3) 약 3초동안 【TARE(>)】 키를 누른다. 표시가 한번 꺼지면 입력된 데이터가 지워진다.

7. 데이터 출력 (5. F FUNCTION LIST참조)

: MANUAL PRINT모드에서 시리얼 출력, RS-422/485, RS-232C(OP-04)로 출력가능함.

- 1) 가산 데이터를 보려면 【MODE】 키를 누른다.
- 2) 출력하려면 【PRINT】 키를 누른다.

제 9장 비교기능

- AD 4328는 비교기능을 가지고 있는데, PRESET기능으로 중량을 측정하여 비교해서, 그 비교 결과를 오픈 컨넥터나 출력 신호에서 OP-02(비교 출력), OP-03(RS-422/485), OP-04(RS-232C)를 통해 출력할 수 있다.
- 다음과 같은 2가지 방식이 있다.

1. 상/하한값 비교

- 1) 계량값이 정해져 있을 때에 적합한 방식
- 2) 상한값와 하한값를 설정하여 중량값을 미만(LO), 적합(OK), 과량(HI)로 판정한다.

2. SETPOINT 비교

- 1) Batch 계량방식에 적합.
- 2) 계량데이터를 4개의 PRESET기능으로 측정함

(목표값, 자동낙차, 초기중량, 제로부근 중량)

3) 출력신호 : 투입중량이 많은 출력, 적은 투입 중량출력, 제로부근 출력.

3. 상/하한값 비교 설정방법

1) 미만(LO)<하한값≤적합(OK)≤상한값<과량(OVER)

* 예를 들어, 하한값 : -500, 상한값 : -100 일때에

$$LO < -500 \leq OK \leq -100 < HI$$

2) 상한값과 하한값의 크기는 비교하지 않는다. 만약 상한값<하한값인 경우에는 판정할 수 없다.

- 상한값과 하한값의 설정방법 (5. C FUNCTION의 F2참조)

① F2(기능설정)에서 설정값을 1로 선택하여 상/하한값을 설정한다.

② 【OPR/STB】 키를 눌러서 표시를 OFF한다.

③ 【PRINT/ENTER】 키를 누른 동시에 【OPR/STB】 키를 누른다.

‘H’ 라고 표시되면 현재 상한값 설정에 들어간 상태를 나타낸다.

④ 설정을 변경하지 않을 경우는 【MODE】 키를 눌러서 ⑤번 순서로 넘어간다.

설정을 변경할 경우 : 최대값을 설정하려면

【TARE(^)】 키 : 점등되어 있는 숫치를 늘일 때

【ZERO(>)】 키 : 점등되는 위치를 오른쪽으로 옮길 때

【NET/GROSS(+/-)】 키 : 데이터의 부호를 결정할 때

【PRINT/ENTER】 키 : 설정을 메모리시키거나 내용값 중량(NET)이 나타나도록 바꿀 때

→ 상한값을 설정한 뒤에 하한값 설정으로 넘어간다.

⑤ 하한값을 설정할 때도 상한값과 똑같은 방식으로 진행한다.

⑥ 【OPR/STB】 를 눌러서 중량모드로 되돌아간다.

- 비교기능 모드 (5. FUNCTIOND의 F3 설정내용 참조)

4. SETPOINT 비교 설정방법

: 메모리에 저장된 설정값은 AC아답터나 DC POWER를 연결하지 않더라도 없어지지 않는다.

이 기능은 지정된 범위내에서 중량을 잴 때에 적합함.

SET 0 : 최종중량

SET 1 : 낙차

SET 2 : 최초중량

SET 3 : 제로부근

· LO(제로부근) : 총중량 < SET3 (제로부근)

· OK(최초중량) : 내용값중량(NET) ≥ SET0(최종중량) - SET2(최종중량)

· HI(최종중량) : 내용값중량(NET) ≥ SET0(최종중량) - SET1(낙차)

* 설정방법 (5. F FUNCTION의 F2 설정값 참조)

① F2 (기능설정)에서 설정값을 2로 선택하여 SETPOINT 비교를 설정한다.

② 【OPR/STB】 키를 눌러서 표시를 OFF한다.

③ 【PRINT/ENTER】 키를 누른 동시에 【OPR/STB】 키를 누른다.

‘Set 0’ 라고 표시되면 현재 상한값 설정에 들어간 상태를 나타낸다.

④ 설정을 변경하지 않을 경우는 【MODE】 키를 눌러서 ⑤번 순서로 넘어간다.

설정을 변경할 경우 : 최대값을 설정하려면

【TARE(^)】 키 : 점등되어 있는 숫치를 늘일 때

【ZERO(>)] 키 : 점등되는 위치를 오른쪽으로 옮길 때
 【NET/GROSS(+/-)] 키 : 데이터의 부호를 결정할 때
 【PRINT/ENTER] 키 : 설정을 메모리시키거나 내용값 중량(NET)이 나타나도록 바꿀 때
 → 상한값을 설정한 뒤에 하한값 설정으로 넘어간다.

⑤ SET 1, SET2, SET3을 설정할 때도 SET 0과 똑같은 방식으로 진행한다.

⑥ 【OPR/STB] 를 눌러서 중량모드로 되돌아가거나 【MODE] 키를 눌러서 다음 설정으로 넘어간다.

제 10장 외부입력

(5. F FUNCTION의 F4 F5 F6 설정 참조)

제 11장 표준 시리얼 출력

(5. F FUNCTION의 F9의 설정참조)

1) STREAM MODE (F9=0)

- 표시가 바뀔때마다 매번 출력된다.
- 외부입력 프린터를 연결할 때 사용된다.

2) AUTO PRINT MODE (F9=1)

- 중량이 출력가능한 범위로 들어가서 안정될 때만 1회 출력한다.
- AUTO 프린트 모드는 안정검출을 실행하는 설정으로 해 둔다.
 F10=0 (+데이터만 출력가능함)
 F11=1 (+/- 데이터를 모두 출력함)

3) MANUAL PRINT MODE (F9=2)

- 【PRINT/ENTER] 키를 눌렀을 때 1회 출력한다.

4) DATA FORMAT

S	T	,	G	S	,	+	0	0	0	0	0	.	0	k	g	CR	LF	
→			→										→		→		→	
Header1			Header2				Weight Data(8Digits)								Unit	Terminators		

Header 1

ST : 안전표시/ UN : 불안전표시/ OL : 과중

Header 2

GS : 총중량/ NT : 내용값 중량(Net)/ TR : 용기중량/ RT : PRESET TARE

Weight Data (8자리수)

- 중량데이터는 +/-부호중에서 한부호로 결정된다.
- 중량값이 0일 때 부호는 +가 된다.
- 7자리까지 나타낼 수 있다 (소숫점이 있을 경우도 숫자는 7자리까지)

문자단위 (문자수: 2또는 3자)

- CF12=0 또는 2kg,t 중에서 선택 (_는 SPACE임)

- CF12=0 또는 3kg,t 중에서 선택 (_는 SPACE임)

TERMINATER

<CR> <LF> (되돌아옴, 행바꿈)

제 12장 OPTION 부착

AD-4328 본체에 설치할 OPTION 보드를 다음과 같이 설치한다.

*전원을 끈 상태로 OPTION를 부착해 주십시오.

1. 설치방법

- 1) OPTION을 연결할 부분의 커버를 떼낸다.
- 2) 본체 내부에 연결된 OPTION 접속용 케이블을 빼내서 OPTION 보드에 부착된 링을 케이블로 감는다.
- 3) 케이블 컨넥터를 보드 케이블에 연결시켜 링에 부착된 밴드로 보드에 고정시킨다.
- 4) 보드를 본체에 부착하여 볼트로 OPTION 보드를 고정한다.
- 5) OPTION의 그라운드용 볼트를 밑으로 떨어뜨려 고정한다.

제 13장 OP-01(BCD)

1. 핀 접속

OPTION		OUTPUT	
A1	1	10 ⁰	0:0000 1:0001 2:0010 3:0011 4:0100 5:0101 6:0110 7:0111 8:1000 9:1001 OVER : 1111
A1	2		
A2	4		
A2	8		
A3	1	10 ¹	
A3	2		
A4	4		
A4	8		
A5	1	10 ²	
A5	2		
A6	4		
A6	8		
A7	1	10 ³	
A7	2		
A8	4		
A8	8		
A9	1	10 ⁴	
A9	2		
A10	4		
A10	8		
A11	1	10 ⁵	
A11	2		
A12	4		
A12	8		
A13	OVER	OVER : 0	
A13	+	+:1, -:0	
A14	안정	안정:1	
A14	NET	NET:1	
A15	소숫점, 10 ¹	소숫점 값 : 0	
A15	소숫점, 10 ²		
A16	소숫점, 10 ³		
A16	소숫점, 10 ⁴		
A17	UNIT 1	UNIT 1 UNIT 2	
		0	0 : kg
A17	UNIT 2	0	1 : t
		1	0 : lb
A18	프린트 명령	PRINT : 1	
A20	그라운드	-	

2. 프린트 명령 타이밍

3. 출력 씨킷드

4. 관련기능

상세한 내용은 5. 1) F FUNCTION 설정값을 참조하시길 바랍니다.

출력 데이터 : F13

출력 모드 : F14

출력 논리 : F15

자동프린트 판정 : F16

제 14장 OP-02 (비교기능 OPTION)

상세한 작동은 8. 비교기능 설정을 참조해 주십시오.

출력 씨깃트

출력내압 : 30V

최대전류 : 50mA

최대 ON전압 : 1.3V

1: Hi

6: OK

4: Lo

제 15장 OP-03 (RS-422/RS-485)

OP-04 (RS-232C/커런트 루프)

OP-03는 RS-422/RS-485를 접속하기 위한 INTERFACE이다.

OP-04는 RS-232C, 커런트 루프에 접속하기 위한 INTERFACE이다.

(상세한 설명은 제 8장 비교기능 설정을 참조하기 바랍니다)

1. RS-422/RS-485의 교체 (OP-03)

* board상에서 S1 스위치로 RS-422나 RS-485중에서 선택한다.

2. 관련기능

* 상세한 내용은 5.1 F FUNCTION과 2. CF FUNCTION 설정을 참조하십시오.

F17 : Baud Rate

F18 : 데이터출력

F19 : 출력모드

F20 : 자동출력 판정

F21 : 여러 데이터를 출력할 때 대기시간 (보통 2초간)

CF 9 : 용기중량값 데이터 출력

CF 10 : 데이터값이 오버되었거나 불안정할 때의 출력

CF 11 : PREET TARE, TARE

CF 12 : 시리얼 포맷 (상세한 내용은 데이터 포맷을 참조할 것)

3. INTERFACE 사양

OPTION	OP-03 (RS-422, RS-485) OP-04 (RS-232C)
전송방식	반이중, 보조동기식
Boud Rate	600, 1200, 2400, 4800, 9600
Data bits	7
Parity bit	1 (홀수)
Stop bit	1
사용할 코드	ASC II
터미네이터	<CR> <LF>
LABEL	<ul style="list-style-type: none"> ◆ OP-03 (RS-422/485) MARK (1) : SDA<SDB, RDA<RDB SPACE (0) : SDA>SDB, RDA>RDB ◆ OP-04 (RS-232C) MARK (1) : -15~-5 SPACE (0) : +5~+15 ◆ 커런트 루프 MARK (1) : 20mA SPACE (0) : 0mA
약세사리	퍼레이트 코드 (1) 부착나사 (2) AC 아답터

4. STRAEM MODE (F19=0)

디스플레이가 바뀔 때마다 출력된다.

(출력데이터나 Boud Rate의 관계에서 출력신호를 보내지 않는 경우도 있다)

5. AUTO PRINT MODE

중량표시가 불가능한 범위에서 가능한 범위로 넘어갈 때마다 1회 출력이 실시된다.

이 모드를 사용할 경우에 안정검출을 실행한다 (CF FUNCTION6=0을 제외한 경우). <5. CF FUNCTION참조>

- F10=0 (+일 경우)
 - 출력가능 범위 : +6d 이상
- F10=1 (+/-)
 - 출력가능한 범위 : +6d이상/ -6d이하

6. MANUAL PRINT MODE (F19=2)

출력하려면 **【PRINT/ENTER】** 키를 누른다.

7. COMMAND MODE (F19=3/4)

이 모드는 PC에 연결하여 출력할 경우에 이용한다.

AD-4328과 PC사이에서 COMMAND로 출력신호를 주고 받는다.

- 1) F 19=3 : 어드레스가 필요없는 경우.

◆ COMMAND의 종류

- PARAMATER가 필요없는 COMMAND

- RW: 데이터를 요구한다. COMMAND를 받은 직후에 데이터를 출력한다.
- MZ: ZERO동작을 실행한다.
- MT: 용기중량을 제거한다.
- CT: 용기중량을 삭제한다.

- MG: 총중량표시로 바꾼다.
- MN: NET중량표시로 바꾼다.

- PARAMATER이 필요한 COMMAND

- PT : PRESET TARE를 설정한다.
- HI : 최상 비교값을 설정한다.
- LO : 최하 비교값을 설정한다.
- S0 : SET 0(정량)를 설정한다.
- S1 : SET 1(낙차)를 설정한다.
- S2 : SET 2(정량전)를 설정한다.
- S3 : SET 3(제로)를 설정한다.

- COMMAND를 쓰려면

- 커머 (,)는 명령어와 PARAMETER사이에 넣어야 한다.
- 소숫점은 무시한다.
- * 예 : PRESET 용기값으로 '100' 를 설정하려면 PT,100이나 PT,+100으로 한다.

- COMMAND에 대한 응답을 보내려면 : COMMAND를 받아들였을 때 그 COMMAND가 적합한 것인지를 확인한 뒤, 그것에 대한 응답을 보낸다.

- 적합한 COMMAND : 중량데이터가 RW COMMAND를 보낸다.
- 부적합한 COMMAND : I<CR><LF>를 보낸다.
- 인식하지 못할 때 : ?<CR><LF>를 보낸다.

2) F19=4 : ADDRESS가 있을 경우.

- AD-4328의 각 시리얼에 어드레스를 지정하고 OP-04를 부착한 주변장치는 AD-4328를 제어하는 기능을 갖고 있다.

- 어드레스를 지정하려면.

AD-4328에서 F22에서 0~99까지를 설정한다.

자세한 내용은 5. F FUNCTION을 참조바람.

- COMMANDS

- COMMAND를 쓰려면 : '@' , '어드레스 코드' 를 각 COMMAND앞에 놓는다.
- '01' UNIT값을 읽어내기를 요구하려면 @01RW<CR><LF>
- '12' UNIT의 어드레스에서 PRESET-TARE값을 100으로 설정한다면 @12PT, 100<CR><LF>

-COMMAND에 대한 응답을 보내려면

먼저 받아들일 수 있는 COMMAND인지를 확인한 뒤 응답 COMMAMD를 보낸다. 만약 틀린 COMMAND이라면 응답을 보내지 않을 것이다.

- 적합한 COMMAMD : 중량값을 RW와 같은 응답 COMMAND를 보낸다.
예 : @01RW<CR><LF> → @01ST,GS,+00000.0kg <CR><LF>
@01MT<CR><LF> → @01MT<CR><LF>
- 받아들일수 없는 COMMAND : I<CR><LF>를 보낸다.
예 : @I<CR><LF> → @0I<CR><LF>
- 인식할 수 없을 때 : ?<CR><LF>를 보낸다.
예 : @01AB<CR><LF> → @01?<CR><LF>

8. DATA FORMAT

CF12설정에서 출력하는 방식은 OP-03/04와 표준시리얼로 2가지가 있다.

CF 12 설정값

	CF 12 설정값			
	0	1	2	3
표준시리얼 출력	FORMAT 1 2-digit unit	FORMAT 2 3-digit unit	FORMAT 1 2-digit unit	FORMAT 1 3-digit unit
OP-03/04			FORMAT 2	FORMAT2

◆ FOEMAT 1

S	T	,	G	S	,	+	0	0	0	0	0	.	0	k	g	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Header1 → Header 2 → Weight Data (8비트) → UNIT → Terminators

◆ FORMAT 2

+	0	0	0	0	0	0	.	0	CR	LF
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----

Weight Data (9비트) → Terminator

◆ Header 1

ST : 읽어들이 수 있는 신호 / UN : 읽어들이 수 없는 신호 / OL : 과중량

◆ Header 2

GS : 총중량 / NT : 내용값 중량 / TR : 용기값 중량 / PT : Preset Tare

중량 (Format 1: 8비트 / Format 2: 9비트)

중량데이터는 부호와 함께 시작된다. 만약 중량값이 0이라면 부호는 +이다. 중량값은 소숫점자리를 포함한 7자리수 까지 표시한다. FORMAT 1에서는 맨처음이 'OL' 이라면 숫자도 스페이스에 해당된다.

FORMAT 2에서는 +99999999 이나 -99999999이 될 것이다.

UNIT (2, 3글자수), _(스페이스를 나타냄)

Terminators

<CR><LF> (다시 되돌아오거나 줄을 바꿈)