

듀얼 디스플레이 채용, 디지털 표시형 광 화이버 앰프

특징

업그레이드

- 포화방지기능 추가로 수광량 포화에 따른 오동작 방지
- 응답속도 초장거리모드(10ms) 추가
- 간단해진 감도설정 조작
- 수광량과 설정값을 동시에 표시하는 듀얼 디스플레이 채용(BF5□-D)
- 미세 물체 검출이 가능한 고분해능(1/10,000) 실현
- 고속 이동물체 검출이 가능한 초당 2만회 초고속 검출 실현
- 5가지 응답 속도 설정 기능: 초고속 모드(50 μ s), 고속 모드(150 μ s), 표준 모드(500 μ s), 장거리 모드(4ms), 초장거리 모드(10ms)
- 소자의 수명 열화와 온도 변화에 무관하게 장시간 사용 가능
- 다양한 감도 설정 모드: 오토튜닝, 1지점(최대 감도), 2지점, 위치 설정
- 측면 연결 커넥터를 통한 상호 간섭 방지 기능으로 최대 8대 밀착 취부 가능
- 자동 채널 정렬 기능으로 복수의 제품 설치 시 편의성 향상
- 적색, 녹색, 청색 광원 채용으로 다양한 환경에 대응
- 두께 10mm의 슬림형 디자인(W10×H30×L70mm)

Upgrade



⚠ 사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전을 위한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.



정격/성능

종류	Dual Display Type			Single Display Type	
모델명	NPN 오픈 콜렉터 출력	BF5R-D1-N	BF5G-D1-N	BF5B-D1-N	BF5R-S1-N
	PNP 오픈 콜렉터 출력	BF5R-D1-P	BF5G-D1-P	BF5B-D1-P	BF5R-S1-P
광원	적색 LED (660nm, 변조식)	녹색 LED (530nm, 변조식)	청색 LED (470nm, 변조식)	적색 LED (660nm, 변조식)	
전원전압	12~24VDC ±10%				
소비전류	50mA 이내				
동작모드	Light ON/Dark ON 전환				
제어출력	NPN 또는 PNP 오픈 콜렉터 출력 • 부하 전압: 24VDC 이하 • 부하 전류: 100mA 이하 • 잔류 전압 - NPN: 1V 이하, PNP: 3V 이하				
보호회로	전원 역접속 보호회로, 출력 단락 과전류 보호회로, 서지 보호회로				
응답시간	Ultra Fast: 50 μ s, Ultra Long: 10ms(Dual Display Type만 해당), Fast: 150 μ s, STD: 500 μ s, Long: 4ms				
표시방법	• 수광값: 적색 4digit 7세그먼트 • 설정값: 녹색 4digit 7세그먼트 • 출력 표시램프: 적색 LED			• 수광값/설정값: 적색 4digit 7세그먼트 • 출력 표시램프: 적색 LED	
표시기능	수광/설정값 표시[4,000/10,000 분해능], 퍼센트 표시, 피크/버튼값 표시, 일반표시/반전표시(Dual Display Type만 해당)				
감도설정	수동 감도 설정, 티칭 감도 설정 (오토튜닝, 1지점, 2지점, 위치 설정)			수동 감도 설정, 티칭 감도 설정(오토튜닝)	
상호간섭방지기능	최대 인접 유닛 8 Set(자동 인식, 응답속도에 상관 없음)				
초기화기능	출하 상태로의 초기화 기능			—	
절전기능	일반 / 절전모드1 / 절전모드2			—	
타이머기능	OFF, OFF Delay, ON Delay, One-shot			OFF, 10ms OFF Delay timer, 40ms OFF Delay timer	
절연저항	20M Ω 이상(500VDC 메거)				
내전압	1,000VAC 50/60Hz에서 1분간				
내진동	10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간				
내충격	500m/s ² (약 50G) X, Y, Z 각 방향 3회				
내환경성	사용주위조도	태양광: 11,000lx 이하, 백열등: 3,000lx 이하(수광면 조도)			
	사용주위온도	-10~50 $^{\circ}$ C, 보존 시: -20~70 $^{\circ}$ C			
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH			
보호구조	IP40(IEC 규격)				
재질	케이스: PBT, 커버: PC				
화이버케이블 체결력	2kgf 이상				
부속품	커넥터형 배선(Ø4mm, 3선, 길이: 2m), (AWG22, 소선 지름: 0.08mm, 소선 수: 60, 절연체 외경: Ø1.25mm), 측면 연결 커넥터				
획득규격	CE				
중량*1	약 138g(약 20g)				

*1: 포장된 상태의 중량이며 괄호 안은 본체의 중량입니다.

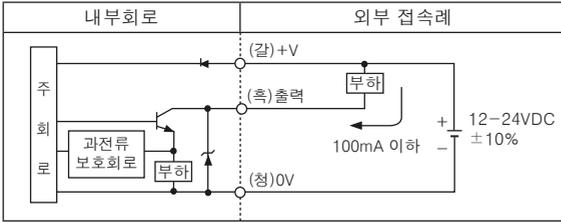
*내환경성 항목의 온, 습도는 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다.

- (A) 포토센서
- (B) 광화이버 센서
- (C) 도어센서/에리어센서
- (D) 근접센서
- (E) 압력센서
- (F) 로터리 엔코더
- (G) 커넥터/소켓
- (H) 온도조절기
- (I) SSR/전력조정기
- (J) 카운터
- (K) 타이머
- (L) 판넬메타
- (M) 타코/스피드/펄스메타
- (N) 디스플레이 유닛
- (O) 센서 컨트롤러
- (P) 스위칭모드 파워플래이
- (Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러
- (R) 그래픽패널/로직패널
- (S) 필드 네트워크 기기
- (T) 소프트웨어
- (U) 기타

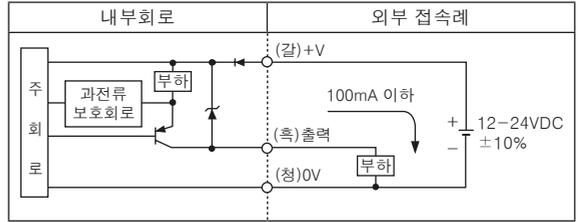
BF5 Series

제어출력 회로도 및 접속도

• NPN 오픈 콜렉터 출력



• PNP 오픈 콜렉터 출력



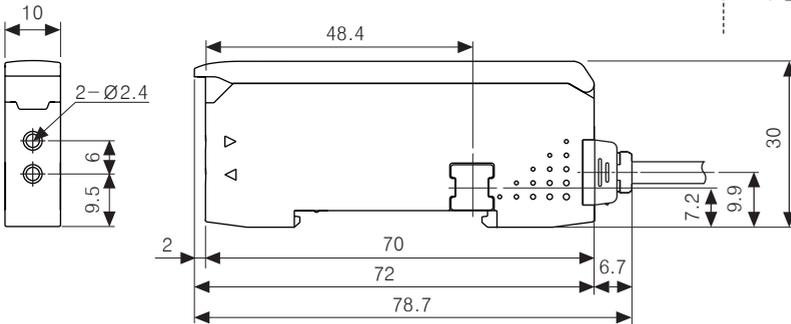
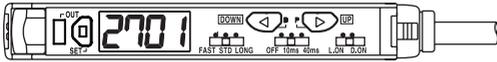
외형치수도

(단위:mm)

• BF5□-D1-□

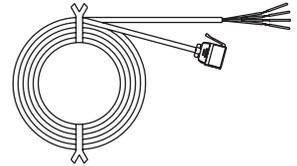


• BF5R-S1-□



• 부속품

- 커넥터형 배선(길이: 2m)



- 측면 커넥터



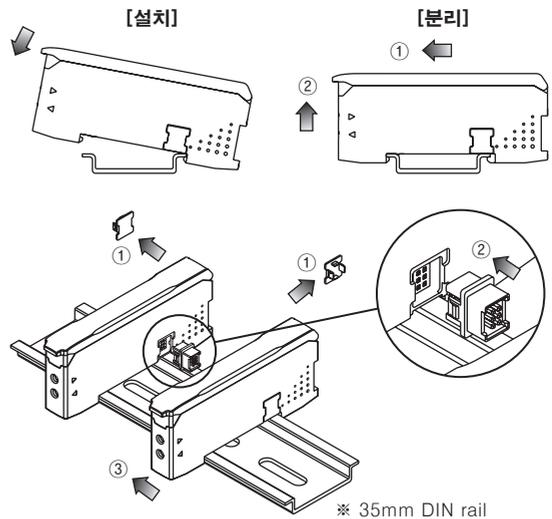
제품 설치 및 취부 방법

◎ 앰프 유닛의 설치 및 분리

- 앰프 유닛의 뒷부분 홀더를 DIN rail에 걸고, 유닛의 앞부분을 DIN rail을 향해 누르면 설치됩니다.
- 앰프 유닛의 뒷부분을 그림의 ①과 같이 민 후, 화이트 삽입부를 ②의 방향으로 들어 올리면 분리됩니다.

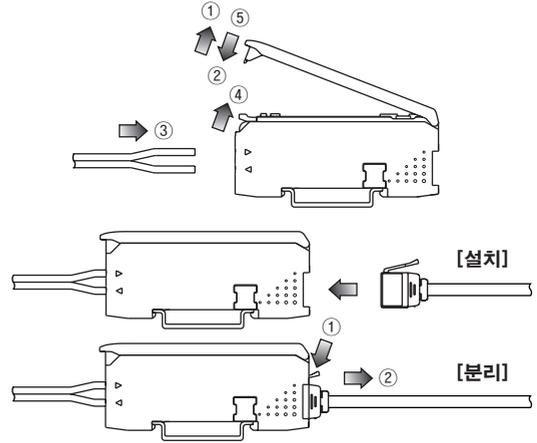
◎ 앰프 유닛간의 상호 결합

- 앰프 유닛에 연결할 방향의 측면 커버를 ①과 같이 제거한 후, 측면 커넥터를 ②와 같이 결합합니다.
- ※ 측면 커넥터 오걸합 시, 무리한 힘을 가하면 핀 돌출이 발생할 수 있으니 주의하십시오.
- 앰프 유닛을 DIN rail에 설치한 후, 결합할 앰프 유닛을 ③의 방향으로 빈틈없이 상호 밀착시켜 측면 커넥터를 결합합니다.
- ※ 단, 측면 커넥터 결합 시 케이스와 커넥터 사이가 틀어짐이 없게 결합하십시오. 정확히 밀착하여 결합되지 않으면 채널 설정 및 상호 간섭 방지 기능이 정상적으로 동작하지 않습니다.
- ※ 앰프 유닛간의 상호 결합 및 분리 시 유닛에는 전원을 인가하지 마십시오.



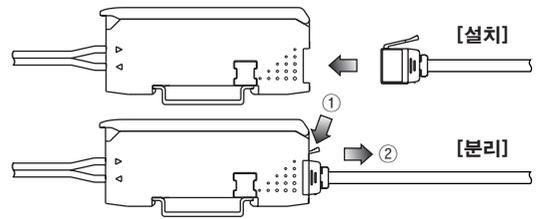
◎ 광 화이버 케이블 결합

- 앰프 유닛의 보호 커버를 ①의 방향으로 올리고 잠금 레버를 ②의 방향으로 내려 잠금 해제를 합니다.
- 광 화이버 케이블을 삽입구에 ③의 방향으로 결합하여 앰프 유닛의 내부와 완전히 밀착시킵니다. (삽입 깊이: 약 13mm 정도)
- 잠금 레버를 ④의 방향으로 올려 잠금 설정을 한 후, 보호 커버를 ⑤의 방향으로 내려 닫습니다.



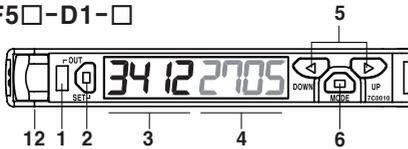
◎ 커넥터형 배선 결합 및 분리

- 커넥터형 배선을 그림과 같이 DIN rail에 설치된 앰프 유닛에 "딱" 소리가 날 때까지 끼워 넣어 결합시킵니다.
- 커넥터형 배선은 그림의 ① 방향으로 레버를 내려 누른 상태에서 ②의 방향으로 밀어 분리시킵니다.



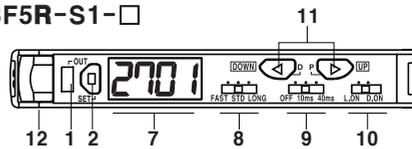
■ 각부의 명칭

• BF5□-D1-□



- 제어출력등(적색):** 동작모드에 따라 수광량을 설정값과 비교하여 점등 또는 소등됩니다.
- 감도 설정 키:** 감도 설정 및 각 모드에서의 동작 실행 시
- PV표시부(4digit 적색 7세그먼트)**
: 수광량 표시, 파라미터 표시
- SV표시부(4digit 녹색 7세그먼트)**
: 설정값 표시, 설정 데이터 표시
- 업/다운 키:**
 - 설정값 UP/DOWN 시
 - 미세감도 조정 시
- 모드 키:**
 - 프로그램 모드 /데이터 뱅크 모드 진입 시
 - 파라미터 이동 시

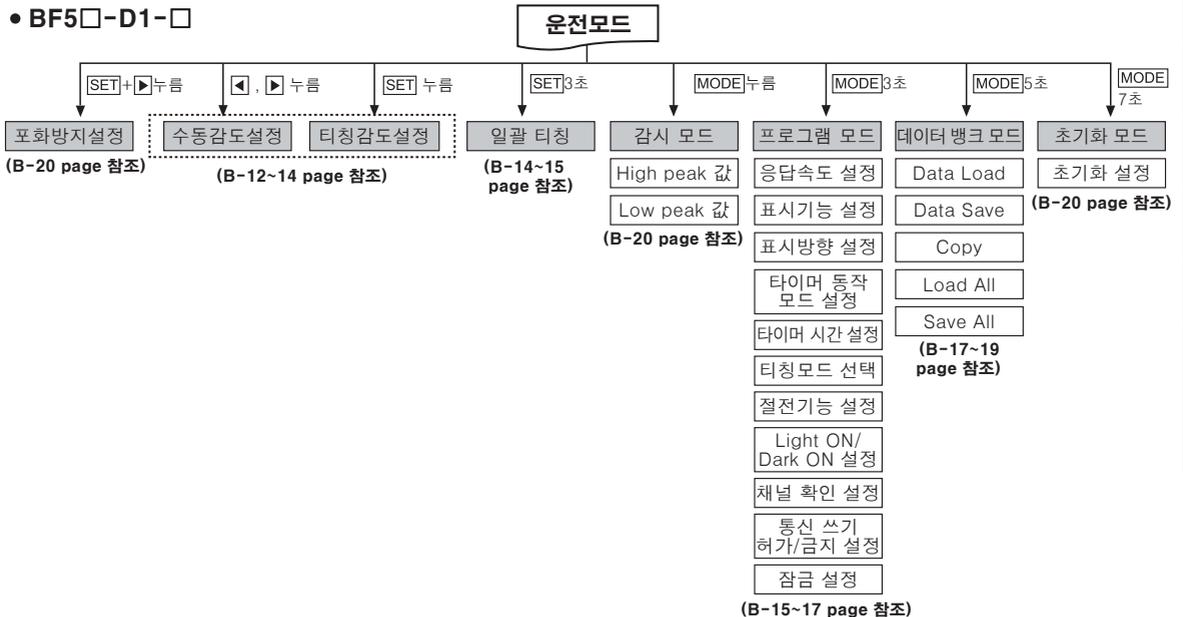
• BF5R-S1-□



- PV/SV표시부(4digit 적색 7세그먼트)**
: 수광값/설정값 및 파라미터 표시
- 응답속도 설정 스위치:** FAST, STD, LONG
- 타이머 설정 스위치:** OFF Delay 시간 선택 (OFF, 10ms, 40ms)
- 동작모드 설정 스위치:** Light ON/Dark ON 선택
- 업/다운 키:**
 - 설정값 UP/DOWN 시
 - 각 모드 진입 시 (D키: 표시기능 선택, P키: 감시모드)
 - 미세감도 조정 시
- 잠금 레버**

■ 각 모드의 진입

• BF5□-D1-□



(A) 포토센서

(B) 광화이버 센서

(C) 도어센서/메리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전력조절기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워플라이

(Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

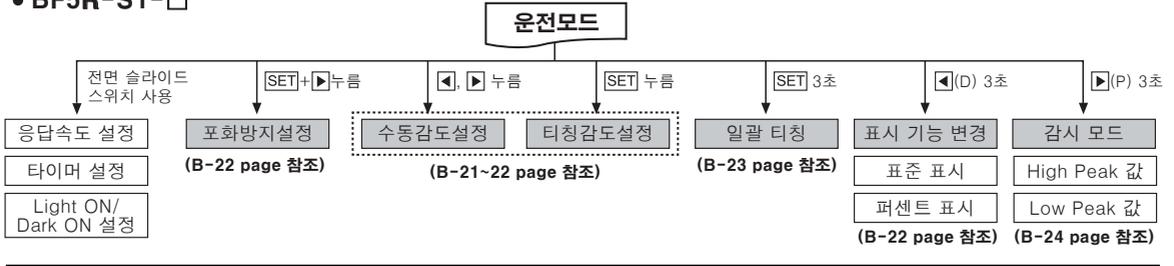
(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

(U) 기타

BF5 Series

• BF5R-S1-□



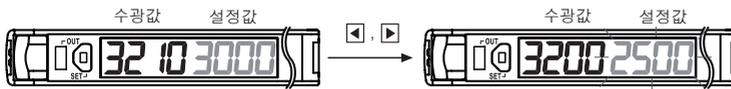
Dual Display Type (*B-12~20 page 참조)

■ 감도 설정

※ 감도를 설정하는 방법에는 수동 감도 설정 방법과 티칭 감도 설정 방법 2가지가 있습니다. 적절한 감도 설정 모드를 사용하십시오.

◎ 수동 감도 설정(미세 감도 설정)

- 사용자가 수동으로 감도를 설정할 경우에 사용합니다.
- 수동 감도 설정은 티칭 감도 설정 후 미세 감도 설정으로도 사용합니다.
- 설정값 설정 시에도 PV 표시부의 수광량은 지속적으로 검출합니다.



- ① [◀]키, [▶]키를 이용하여 설정값을 조정합니다.
- ② **설정 완료 키가 별도로 없고** 3초간 키 입력이 없으면 설정된 값이 2회 점멸하고 자동저장 후 운전모드로 복귀합니다.

◎ 티칭 감도 설정(오토튜닝, 1지점, 2지점, 위치 설정)

- 운전모드에서 감도 설정을 위한 진입 방법
운전모드에서 [SET] 키를 1회 누르면 자동으로 티칭이 진행되고, 티칭이 완료되면 운전모드로 자동 복귀됩니다.
 - 티칭이 진행되는 동안 PV 표시부에는 설정된 티칭모드 파라미터가 표시되고, SV 표시부에는 진행단계가 표시됩니다.
- ※ 각각의 티칭 감도 설정 방법은 아래를 참조하여 주십시오.

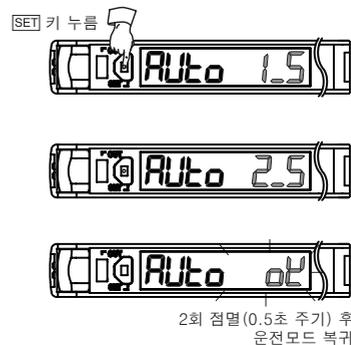
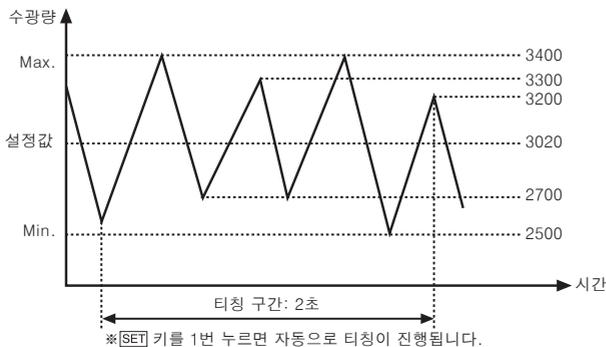
1) 오토 튜닝

※ 검출 물체의 수광량이 일정하지 않고, 빠르고 연속으로 움직이는 검출물체를 멈추지 않고 설정을 할 때 설정이 편리한 모드입니다.

※ 일정 시간 내의 수광량을 연속으로 읽어 평균 연산한 값을 설정값으로 하는 감도 설정 모드입니다.

$$\text{설정값} = \frac{P1+P2+ \dots +Pn-1+Pn}{n}$$

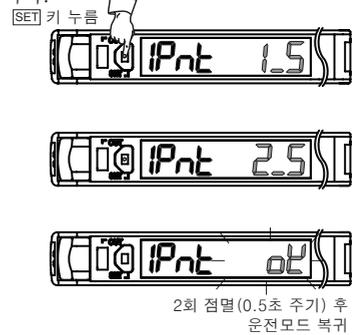
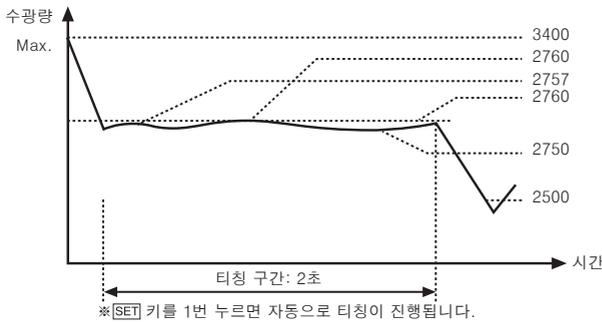
- 티칭모드 선택 파라미터 [5EN5]에서 **Auto**가 설정되어야 합니다.



2) 1지점 티칭 방법

※ 검출물체가 없는 상태로 설정(직접 반사형) 할 때 혹은 최소로 설정(투과형)을 할 때 감도설정 1지점을 티칭하여, 최대감도(수광량의 최소량)를 설정하는 모드로써 먼지나 주변 영향에 강한 감도설정 모드입니다.

- 프로그램 모드의 티칭모드 선택 파라미터 [SEn5]에서 1Pnt가 설정되어야 합니다.



※ 검출거리에 대한 설정값의 범위는 다음의 표와 같이 설정됩니다.

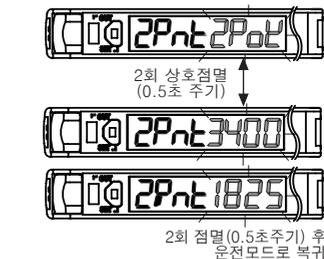
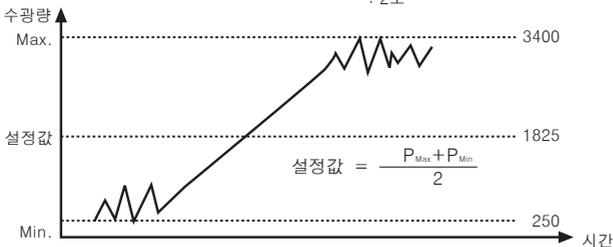
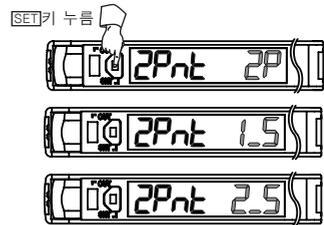
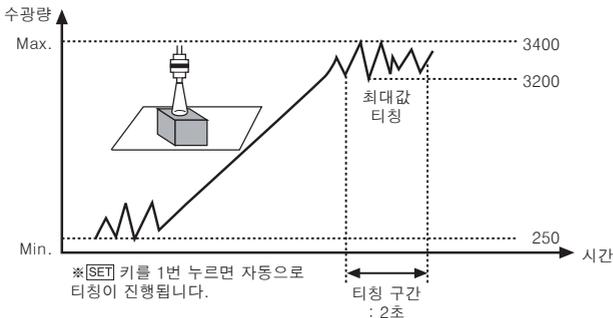
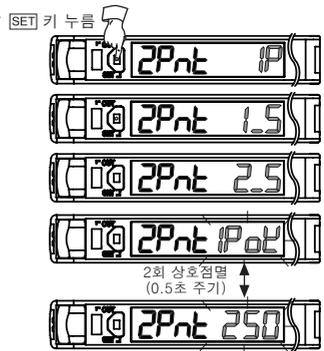
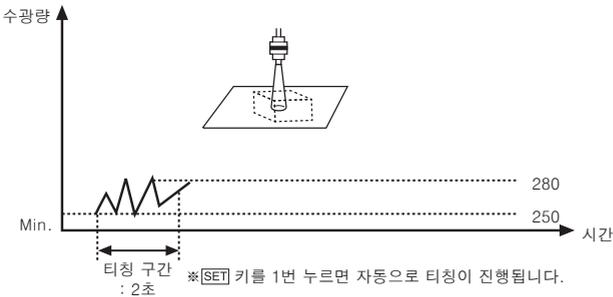
응답속도	수광량이 "0"으로 표시되는 상태에서 티칭한 경우	수광량이 포화 상태로 티칭한 경우
UF5t		
F5t	수광량이 "0" 일 때 10digit로 설정	수광량이 포화 상태일 때 3980digit로 설정
5td		
L0G	수광량이 "0" 일 때 5digit로 설정	
UL0G		수광량이 포화 상태일 때 9980digit로 설정

3) 2지점 티칭 방법

※ 검출물체의 수광량이 일정하고 검출물체의 움직임이 느리거나 검출물체를 멈출 수 있을 경우 사용이 편리한 감도설정 모드입니다.

※ 검출물체가 있을 때와 없을 때를 나누어 2지점을 티칭하고, 그 중간값을 설정값으로 하는 감도설정 모드입니다.

- 프로그램 모드의 티칭모드 선택 파라미터 [SEn5]에서 2Pnt가 설정되어야 합니다.



※ 1지점 티칭 후 2지점 티칭은 60초 이내에 수행해야 하고, 만약 60초 이내로 수행하지 않을 경우 티칭 동작은 취소되고 운전모드로 복귀하게 됩니다.

(A) 포토센서

(B) 광하이버 센서

(C) 도어센서/ 에리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/ 전력조정기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/ 펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워서플라이

(Q) 스테핑모터& 드라이버& 컨트롤러

(R) 그래픽패널/ 로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

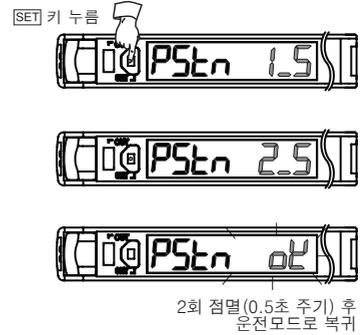
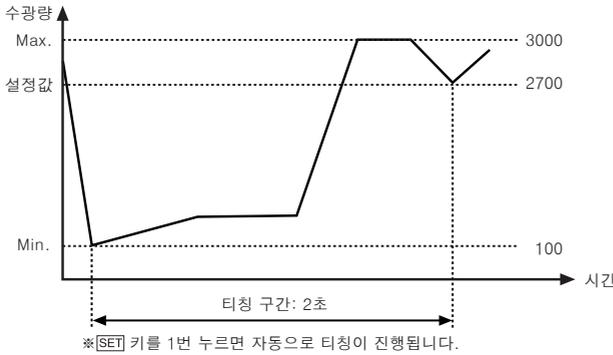
(U) 기타

BF5 Series

4) 위치 설정 티칭 방법

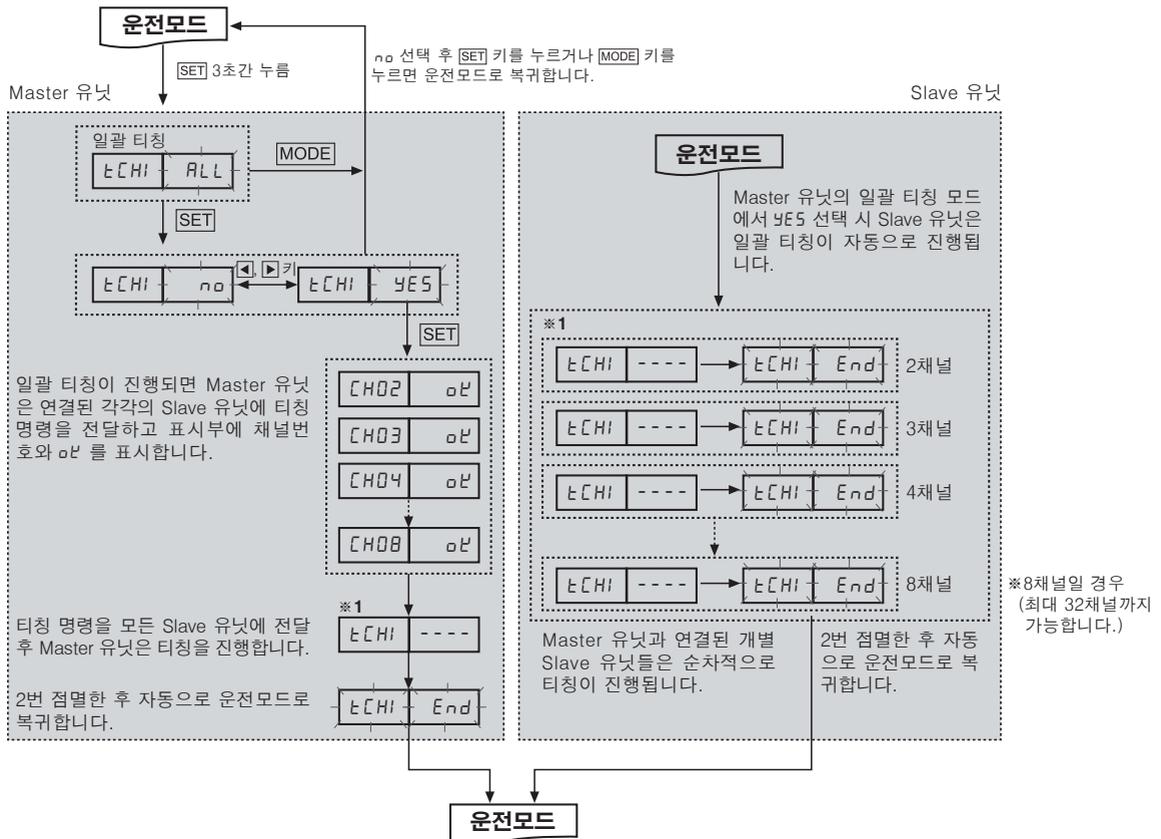
※ 작은 홈이 뚫린 부분을 검출할 때(투과형) 혹은 굴곡이있는 검출 물체가 움직일 때(직접반사형) 이동하는 검출 물체의 최대 수광량의 90%로 설정하는 감도 설정 모드입니다.

- 프로그램 모드의 티칭모드 선택 파라미터 [5En5]에서 P5tn이 선택되어야 합니다.

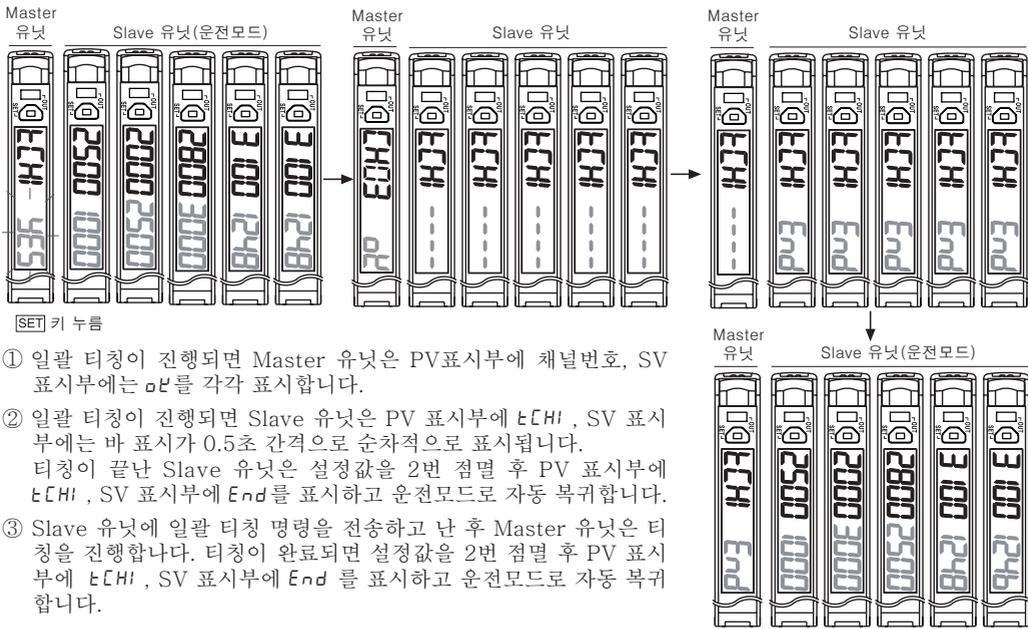


일괄 티칭 기능

Master(임의의 앰프 유닛)의 명령으로 측면 커넥터를 통해 연결된 각각의 앰프 유닛의 감도 설정을 일괄적으로 동시에 티칭하는 기능입니다. ※단 2지점 설정 모드는 일괄 티칭이 되지 않습니다.



● 일괄 티칭할 때 Master, Slave 유닛의 상태

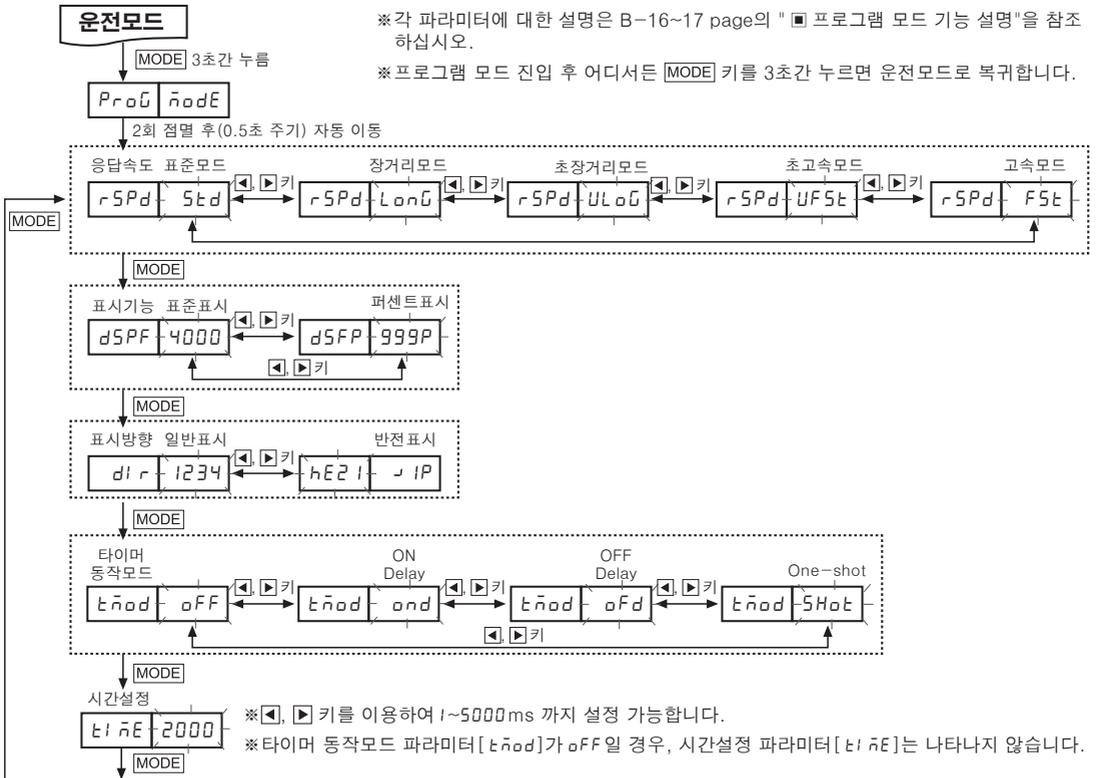


- ① 일괄 티칭이 진행되면 Master 유닛은 PV 표시부에 채널번호, SV 표시부에는 0.00을 각각 표시합니다.
- ② 일괄 티칭이 진행되면 Slave 유닛은 PV 표시부에 tCHi, SV 표시부에는 0.00 표시가 0.5초 간격으로 순차적으로 표시됩니다.
- ③ Slave 유닛에 일괄 티칭 명령을 전송하고 난 후 Master 유닛은 티칭을 진행합니다. 티칭이 완료되면 설정값을 2번 점멸 후 PV 표시부에 tCHi, SV 표시부에 End를 표시하고 운전모드로 자동 복귀합니다.

■ 프로그램 모드

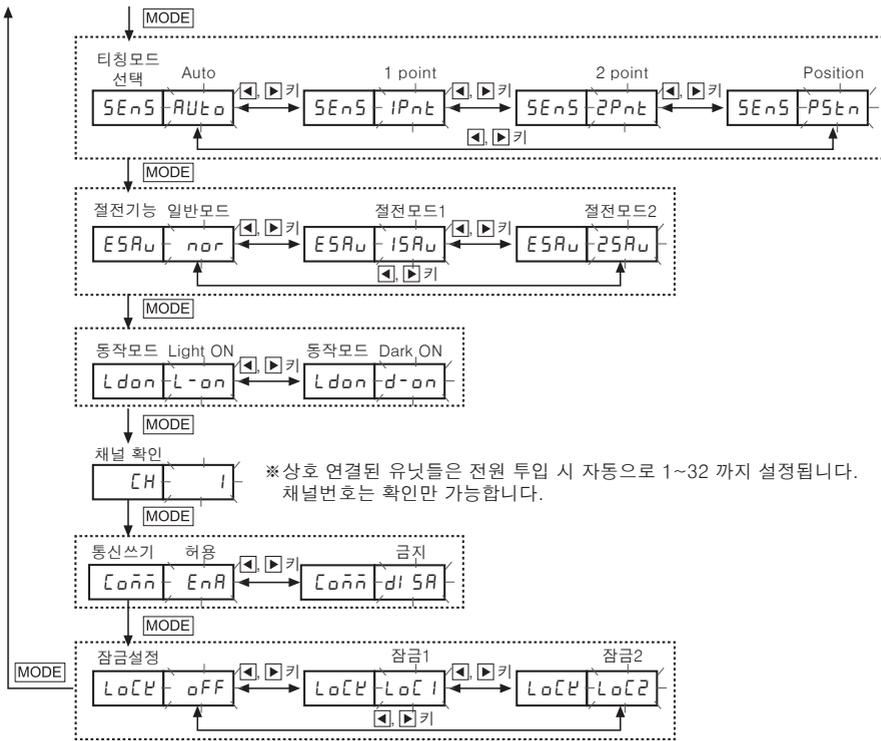
- 프로그램 모드 진입 시 PV 표시부에 파라미터가 점등되고, SV 표시부에는 설정값이 0.5초 주기로 점멸합니다. ◀, ▶ 키를 사용하여 해당하는 설정값을 선택합니다.
- 파라미터 설정 후 [MODE] 키를 1회 짧게 누르면 설정된 값을 기억시키고 다음 모드로 진입합니다.
- 키 잠금 설정이 되어 있을 때에는 반드시 키 잠금을 해제한 후 파라미터 설정을 하십시오.

◎ 프로그램 모드 Flow



- (A) 포토센서
- (B) 광하이버 센서
- (C) 도어센서/메이저센서
- (D) 근접센서
- (E) 압력센서
- (F) 터티리 엔코더
- (G) 커넥터/소켓
- (H) 온도조절기
- (I) SSR/전력조절기
- (J) 카운터
- (K) 타이머
- (L) 판넬메타
- (M) 타코/스피드/펄스메타
- (N) 디스플레이 유닛
- (O) 센서 컨트롤러
- (P) 스위칭모드 파워서플라이
- (Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러
- (R) 그래픽패널/로직패널
- (S) 필드 네트워크 기기
- (T) 소프트웨어
- (U) 기타

BF5 Series



■ 프로그램 모드 기능 설명

◎ 응답속도 변경 기능 [r s P d]

제어출력의 응답 시간을 설정하는 기능으로 아래의 응답 모드 중 하나를 선택할 수 있습니다.

- 초고속 [u F 5 t] 모드: 50 μ s • 고속 [F 5 t] 모드: 150 μ s • 표준 [5 t d] 모드: 500 μ s
- 장거리 [L o n G] 모드: 4ms • 초장거리 [u L o G] 모드: 10ms

◎ 표시 기능 [d S P F]

현재 검출된 수광량을 PV 표시부에 표시할 때 표준 표시 [4 0 0 0] 및 퍼센트 표시 [9 9 9 P]를 선택하는 기능입니다.

- 표준 표시 선택 시 표시 범위: 0~4000 (장거리 모드일 경우는 0~9999)
- 퍼센트 표시 선택 시 표시 범위: 0P~999P (소수점은 나타나지 않습니다.)

◎ 표시 방향 설정 기능 [d i r]

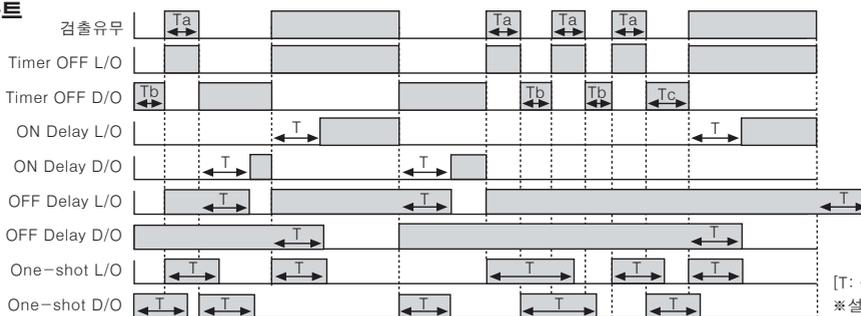
앰프 유닛의 설치 방향에 따라 사용자가 편리하게 표시부를 볼 수 있게 표시방향을 선택하는 기능으로, 일반표시와 반전표시 중 하나를 선택할 수 있습니다. *반전표시는 일반표시에서 180° 회전되어 표시됩니다.

◎ 타이머 기능 [타이머 동작 모드 선택: t n o d, 타이머 시간 설정: t i n E]

외부 접속기기의 응답 시간이 늦을 경우나 검출물체가 작아서 제어출력 시간이 짧을 경우, 아래의 타이머 동작 모드 및 시간을 설정합니다.

- Timer OFF [o f f]: 타이머 기능을 사용하지 않음.
- ON Delay [o n d] : 제어출력의 OFF에서 ON되는 시점을 지연시킴.
- OFF Delay [o f d] : 제어출력의 ON에서 OFF되는 시점을 지연시킴.
- One-shot [5 H o t] : 제어출력을 설정 시간 이내로 ON 혹은 OFF시킴.
- 설정 시간 [t i n E] : 1~5000ms

• 타이머차트



◎ 절전 기능 [ESA_U]

절전 기능은 60초 동안 설정키 조작이 없을 경우 제품의 소비 전류를 줄이기 위한 기능입니다.

- 절전 기능은 다음과 같습니다.
 - 일반모드[**nor**]: 출력등(OUT), 표시부 모두 점등
 - 절전모드1[**ISA_U**]: 출력등(OUT), 수광 표시부만 점등
 - 절전모드2[**2SA_U**]: 출력등(OUT)만 점등

◎ Light ON / Dark ON 전환 기능 [Ldon]

입광 상태에서 ON되는 경우와 차광 상태에서 ON되는 경우를 설정하는 기능으로, 수광량에 대하여 설정값 이하에서 ON되는 경우와 설정값 이상에서 ON되는 경우로 구분할 수 있습니다.

◎ 통신 쓰기 허용/금지 설정 기능 [Lo \bar{n}]

Master 유닛(임의의 앰프 유닛)의 명령에 의해 데이터 뱅크의 Load / Save / Copy 및 일괄 티칭 명령 진행 시, Slave 앰프 유닛의 통신 쓰기 명령을 설정하는 기능으로 인에이블[**EnA**] 설정 시에는 Master 유닛의 명령을 수행하고, 디세이블[**di SA**] 설정 시에는 Master 유닛의 쓰기 명령을 수행하지 않습니다.

◎ 잠금 기능 [LoC \bar{n}]

부주어나 외부 요인으로 인해서 설정된 값이 변경되는 것을 막기 위해 2종류의 키 잠금 기능을 내장하고 있습니다.

	oFF	LoC 1	LoC 2
감도 설정값	●	◐	◑
데이터 뱅크 모드	●	○	○
프로그램 모드	●	◐	○
파라미터 초기화	●	○	○

- ※ ●: 확인 및 설정 가능
- ◐: 확인 가능 / 설정 불가
- : 확인 불가

※ LoC2 로 설정되어 있을 때에는 각각의 모드 진입 시 잠금 기능을 우선 해제해야 합니다.

▣ 데이터 뱅크 설정

데이터 뱅크 기능은 측면 커넥터를 통해 연결된 다수의 앰프 유닛들의 설정상태를 Master(임의의 앰프 유닛)의 명령 혹은 개별적으로 운용되는 앰프 유닛의 설정 내용을 조작해 저장하고, 추후에 해당 뱅크를 로드하여 앰프 유닛의 파라미터와 설정값을 재설정할 필요가 없는 간편한 기능입니다.

- Load[**LoAd**]: 이전 설정된 데이터 뱅크 **BAED, 1, 2** 중 하나를 불러와 앰프 유닛에 적용시키는 기능으로 뱅크 내용은 열람 및 수정이 가능합니다.
- Save[**SAvE**]: 앰프 유닛의 설정 상태를 데이터 뱅크 **BAED, 1, 2** 중 하나에 저장하는 기능입니다.
- Copy[**CoPY**]: Master(임의의 앰프 유닛)의 명령으로 현재 앰프 유닛에 저장되어 있는 뱅크 중 하나를 선택하여, 측면 커넥터로 연결된 다른 앰프 유닛(1:1) 혹은 전체 앰프 유닛(1:M)에 복사하는 기능입니다.
- Load All[**LdAL**]: Master(임의의 앰프 유닛)의 명령으로 현재 앰프 유닛에 저장된 뱅크 중 하나를 선택하여, 측면 커넥터로 연결된 각각의 앰프 유닛에 선택된 뱅크를 로드하는 기능입니다.
- Save All[**SAvAL**]: Master(임의의 앰프 유닛)의 명령으로 측면 커넥터로 연결된 각각의 앰프 유닛에 선택된 뱅크 중 하나에 일괄적으로 저장하는 기능입니다.

※ BF5□-D1-□의 뱅크는 **BAED, 1, 2**로 구성되어 3가지의 물체에 대한 정보를 저장하여 사용할 수 있으며, 사용자는 해당 뱅크의 열람과 수정이 가능하고, 설정된 3개의 뱅크 중 하나를 사용하여 한 대의 앰프 유닛으로 재설정없이 3종류의 검출체를 로드 명령으로 검출할 수 있어 편리합니다.

※ 데이터 뱅크 기능은 연결된 유닛들이 운전모드일 경우에만 수행할 수 있습니다.

※ Copy/Load All/Save All 기능은 측면에 연결된 앰프 유닛이 있을 때만 표시되는 기능입니다.

※ 앰프 유닛에 잠금 기능[LoC 1 / LoC 2]이 설정되어 있거나, 연결된 앰프 유닛에서 뱅크의 로드 및 저장 명령을 받은 Slave 앰프 유닛이 통신 쓰기 금지[di SA]일 경우 명령은 수행되지 않습니다.

(A) 포토센서

(B) 광화이버 센서

(C) 도어센서/메리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전력조정기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워서플라이

(Q) 스태핑모터&드라이버&컨트롤러

(R) 그래픽패널/로직패널

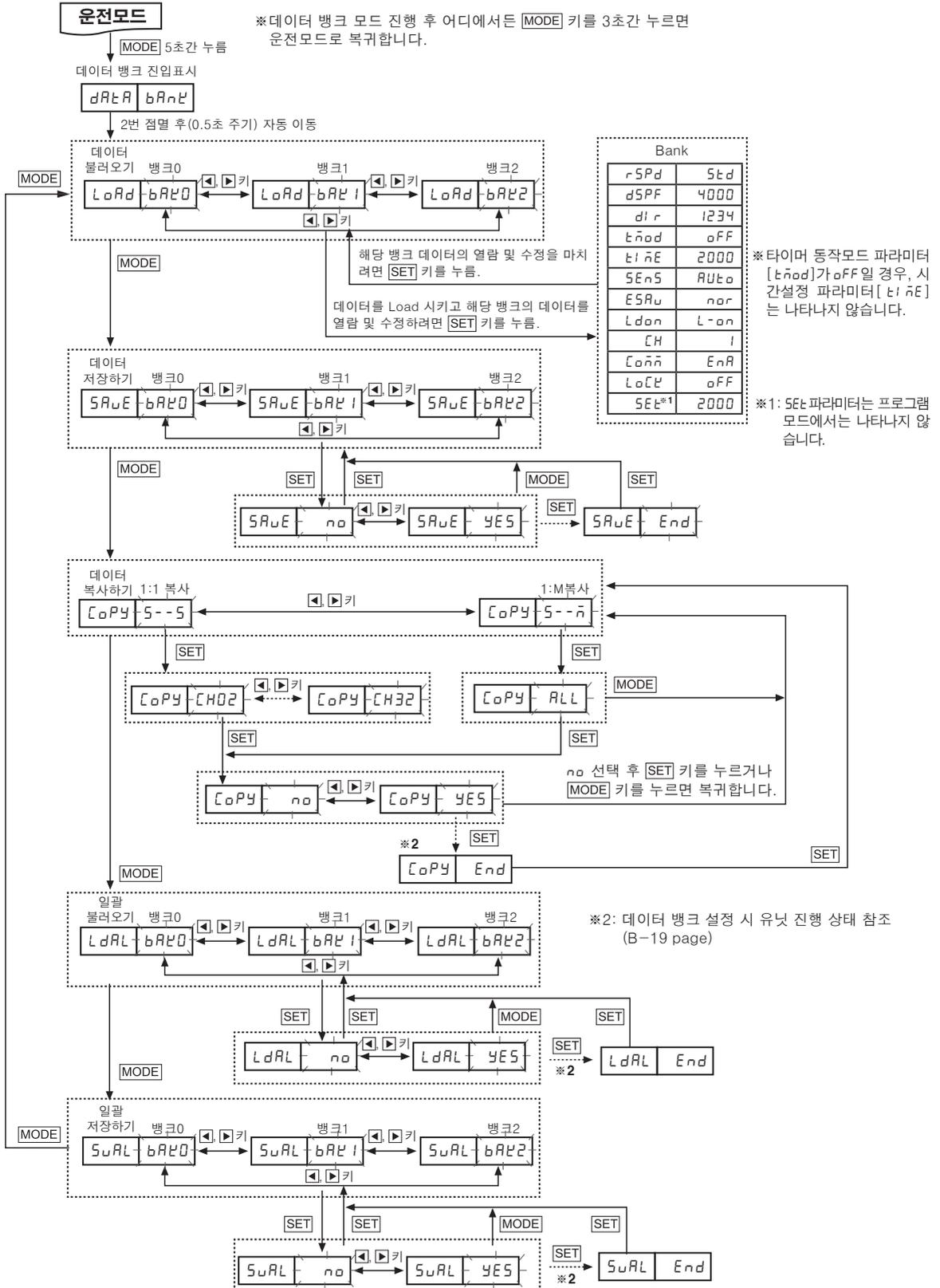
(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

(U) 기타

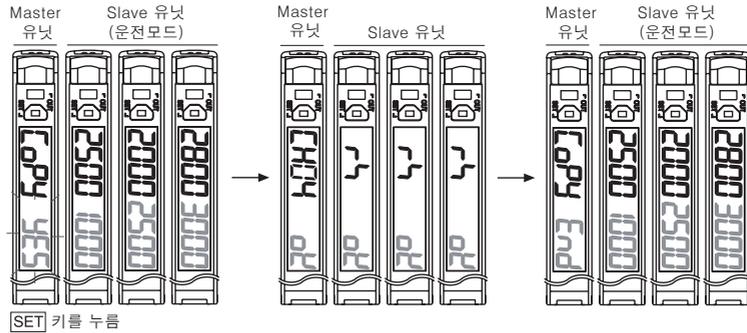
BF5 Series

◎ 데이터 뱅크 모드 FLOW



◎ 데이터뱅크 설정 시 각 파라미터의 Master, Slave 유닛의 상태

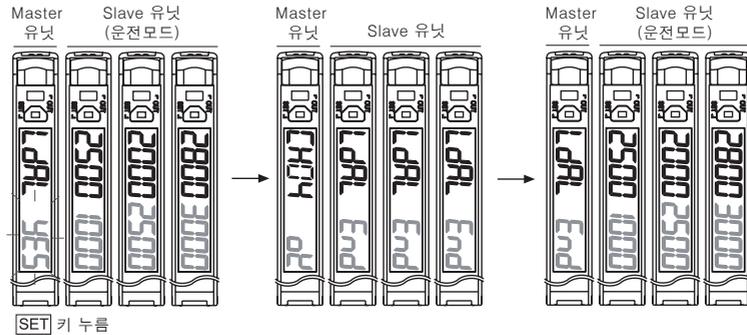
● 일괄 Copy의 경우



- ① 일괄 Copy가 진행되면 Master 유닛은 PV 표시부에 채널번호, SV 표시부에는 **rs**를 각각 표시합니다.
- ② 일괄 Copy가 진행되면 Slave 유닛은 PV 표시부에 **rs**, SV 표시부에 **rs**를 각각 표시한 후 자동으로 운전모드로 복귀합니다.
- ③ 일괄 Copy가 끝나면 Master 유닛은 PV 표시부에 **COPY**, SV 표시부에 **End**가 표시되며, **[SET]** 키를 누르면 데이터 복사하기 모드로 복귀합니다.

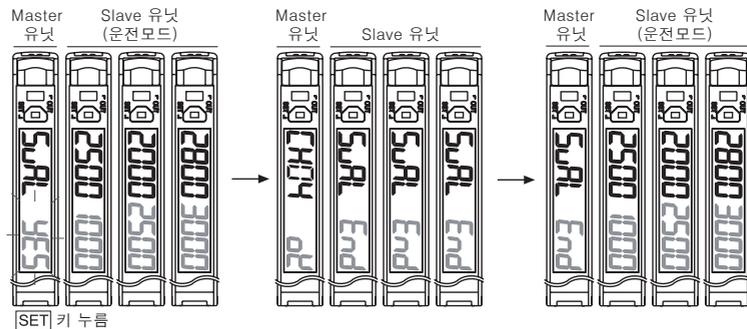
※ 1:1 Copy의 경우도 동일하게 진행합니다.

● 일괄 Load의 경우



- ① 일괄 Load가 진행되면 Master 유닛은 PV 표시부에 채널번호, SV 표시부에는 **rs**를 각각 표시합니다.
- ② 일괄 Load가 진행되면 Slave 유닛은 PV 표시부에 **LDAL**, SV 표시부에는 **End**를 각각 표시한 후 자동으로 운전모드로 복귀합니다.
- ③ 일괄 Load가 끝나면 Master 유닛은 PV 표시부에 **LDAL**, SV 표시부에 **End**가 표시되며, **[SET]** 키를 누르면 일괄 불러오기 모드로 복귀합니다.

● 일괄 Save의 경우



- ① 일괄 Save가 진행되면 Master 유닛은 PV 표시부에 채널번호, SV 표시부에는 **rs**를 각각 표시합니다.
- ② 일괄 Save가 진행되면 Slave 유닛은 PV 표시부에 **SuAL**, SV 표시부에는 **End**를 각각 표시한 후 자동으로 운전모드로 복귀합니다.
- ③ 일괄 Save가 끝나면 Master 유닛은 PV 표시부에 **SuAL**, SV 표시부에 **End**가 표시되며, **[SET]** 키를 누르면 일괄 저장하기 모드로 복귀합니다.

※ 일괄 저장하기, 일괄 불러오기, 복사하기 등의 명령을 수행할 때 측면 연결 커넥터로 연결된 Slave 유닛의 통신 쓰기 허용/금지 파라미터[**Con**]가 **d15A**로 설정되어 있을 때 Master 유닛의 PV 표시부에는 채널번호, SV 표시부에는 **d15A**가 표시됩니다.

(A)	포토센서
(B)	광하이버센서
(C)	도어센서/메이저센서
(D)	근접센서
(E)	압력센서
(F)	로타리엔코더
(G)	커넥티/소켓
(H)	온도조절기
(I)	SSR/전력조절기
(J)	카운터
(K)	타이머
(L)	판넬메타
(M)	타코/스피드/펄스메타
(N)	디스플레이 유닛
(O)	센서 컨트롤러
(P)	스위치모드 파워서플라이
(Q)	스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R)	그래픽패널/로직패널
(S)	펄드 네트워크 기기
(T)	소프트웨어
(U)	기타

BF5 Series

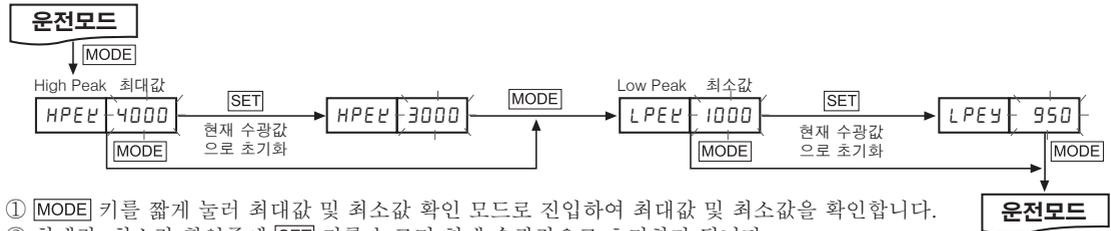
■ 포화 방지 기능

- 포화 방지 기능은 검출물체가 가깝게 접근하게 되어 포화 상태가 되었을 때, 수광량이 최적의 상태가 되도록 보정해 주는 기능입니다.
 - 포화 방지 기능은 **[SET]+[▶]** 키를 1회 누르면 자동으로 동작하며, 최대 10단계 까지 조정이 가능합니다.
 - 포화 방지 기능을 해제하기 위한 동작은 동일하게 **[SET]+[▶]** 키를 1회 누르면 자동으로 취소가 됩니다.
 - 포화 방지가 되는 동안 SV표시부에는 현재 진행되는 단계가 표시됩니다.
 - 응답 속도 모드가 초고속 [UF5t], 고속 [F5t], 표준 [5td] 일 때 수광량이 2200보다 작아지면 설정이 완료되고, 장거리 [Long], 초장거리 [ULog] 일 때 5500보다 작아지면 설정이 완료되어 운전모드로 자동 복귀합니다.
- ※현재의 수광값이 정해진 목표값 (UF5t, F5t, 5td: 2200, Long, ULog: 5500)보다 작은 경우에는 동작하지 않습니다.
 ※포화상태가 너무 커서 목표 값에 도달하지 못하면 10단계에서 멈추고 운전모드로 자동 복귀합니다.
 ※포화 방지 기능 설정 시, 제어출력 동작이 변경될 수 있습니다.



■ High Peak, Low Peak 확인 및 초기화 기능

수광량에 대하여 최대값과 최소값을 감시하는 기능으로 감시된 최대값 / 최소값은 초기화할 수 있습니다.



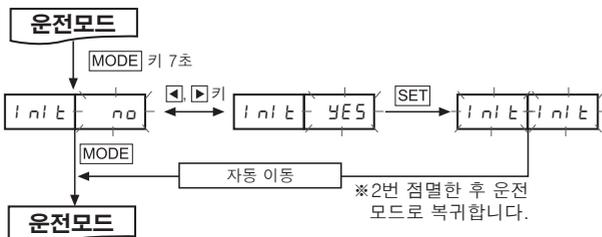
- ① **[MODE]** 키를 짧게 눌러 최대값 및 최소값 확인 모드로 진입하여 최대값 및 최소값을 확인합니다.
- ② 최대값, 최소값 확인중에 **[SET]** 키를 누르면 현재 수광값으로 초기화가 됩니다.
- ③ 설정이 끝나고 **[MODE]** 키를 누르면 운전모드로 복귀합니다.

■ 파라미터 초기화 기능

사용자가 오설정 및 조작이 곤란할 경우 메모리 내의 모든 파라미터를 출하사양으로 초기화하는 기능입니다.

- ※잠금기능 [LoCb]이 OFF로 설정된 경우에만 파라미터 초기화가 가능합니다.
- ※최대값 [HPEt], 최소값 [LPEt]은 초기화되지 않습니다.

◎ 파라미터 초기화 방법



- ① 운전모드에서 **[MODE]** 키를 7초간 누르면 **init** 파라미터는 점등되고 설정값 표시부는 **no**가 0.5초 주기로 점멸합니다.
- ② 초기화를 하지 않으려면 **[MODE]** 키를 눌러서 운전모드로 복귀합니다.
- ③ **[◀]**, **[▶]** 키를 이용하여 **yE5**를 선택한 후 **[SET]** 키를 누르면 표시부와 설정부에 **init** 표시가 2번 점멸합니다.
- ④ 초기화가 끝나면 자동으로 운전모드로 복귀합니다.

◎ 초기화 시 파라미터 설정값(출하 사양)

파라미터	출하사양	파라미터	출하사양	파라미터	출하사양
rSPd	5td	tnod	oFF	Ldon	L-on
dSPF	4000	SEn5	RUto	Coññ	EnA
dI r	1234	ESRu	nor	LoCb	oFF

설정값: 2000 Bank 0~2: 초기화

(A)	포토센서
(B)	광화이버 센서
(C)	도어센서/에리어센서
(D)	근접센서
(E)	압력센서
(F)	로터리 엔코더
(G)	커넥티/소켓
(H)	온도조절기
(I)	SSR/전력조정기
(J)	카운터
(K)	타이머
(L)	판넬메타
(M)	타코/스피드/펄스메타
(N)	디스플레이 유닛
(O)	센서 컨트롤러
(P)	스위치모드 파워서플라이
(Q)	스테핑모터&드라이버&컨트롤러
(R)	그래픽패널/로직패널
(S)	필드 네트워크 기기
(T)	소프트웨어
(U)	기타

Single Display Type (※B-21~24 page 참조)

■ 감도 설정

※ 감도를 설정하는 방법에는 수동 감도 설정 방법과 티칭 감도 설정 방법 2가지가 있습니다. 적절한 감도 설정 모드를 사용하십시오.

◎ 수동 감도 설정(미세 감도 설정)

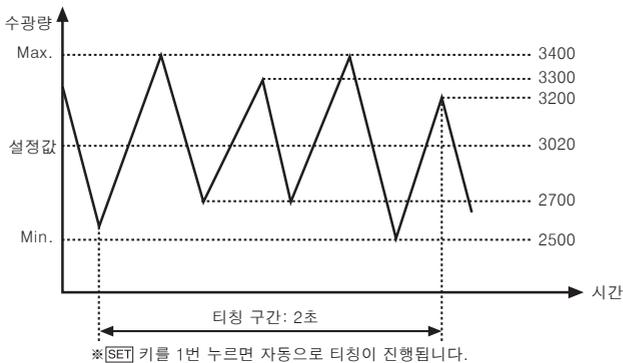
- 사용자가 수동으로 감도를 설정할 경우에 사용합니다.
- 수동 감도 설정은 티칭 감도 설정 후 미세 감도 설정으로도 사용합니다.
- 설정값 설정 시에도 PV/SV 표시부의 수광량은 지속적으로 검출합니다.



- ① 운전모드에서 ◀ 또는 ▶ 키를 한번 누르면 기 설정값이 0.5초 주기로 2번 점멸하고 점등합니다.
- ② ◀, ▶ 키를 이용하여 설정값을 조정합니다.
- ③ **설정 완료 키가 별도로 없고** 3초간 키 입력이 없으면 설정된 값은 2회 점멸(0.5초 주기)하고, 자동저장 후 운전모드로 복귀합니다.

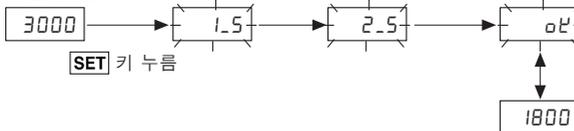
◎ 티칭 감도 설정(오토튜닝)

- BF5R-S1-□은 오토튜닝으로 고정되어 있습니다.
- ※ 오토튜닝은 검출물체의 수광량이 일정하지 않고, 빠르고 연속으로 움직이는 검출물체를 멈추지 않고 설정을 할 때 설정이 편리한 모드입니다.
- ※ 일정 시간 내의 수광량을 연속으로 읽어 평균 연산한 값을 설정값으로 하는 감도 설정 모드입니다.



$$\text{설정값} = \frac{P1+P2+ \dots +Pn-1+Pn}{n}$$

운전모드-현재수광량



- ① 운전모드에서 검출하고자 하는 검출 물체가 있는 상태에서 [SET] 키를 짧게 누릅니다.
- ② [SET] 키를 짧게 누름과 동시에 자동으로 티칭이 시작되며, 티칭은 2초동안 진행됩니다.
- ③ 티칭이 완료되면 0.5를 0.5초 주기로 2회 점멸 후 운전모드로 복귀합니다.

■ 기능 설명

◎ 응답속도 변경 기능

전면 슬라이드 스위치를 사용하여 응답속도를 선택합니다.

- 고속 (FAST) 모드: 150μs
- 표준 (STD) 모드: 500μs
- 장거리 (LONG) 모드: 4ms

BF5 Series

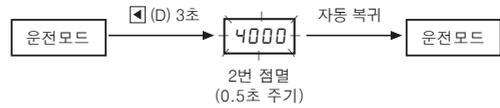
◎ 표시 기능 (출하사양: 표준 표시)

현재 검출된 수광량을 표시부에 아래와 같이 2가지 형태로 표시할 수 있습니다.

- 표준 표시 선택 시 표시 범위: 0~4000 (장거리모드일 경우 0~9999)
- 퍼센트 표시 선택 시 표시 범위: 0P~99.9P (소수점은 나타나지 않습니다.)

<설정된 표시 기능이 표준 표시일 경우>

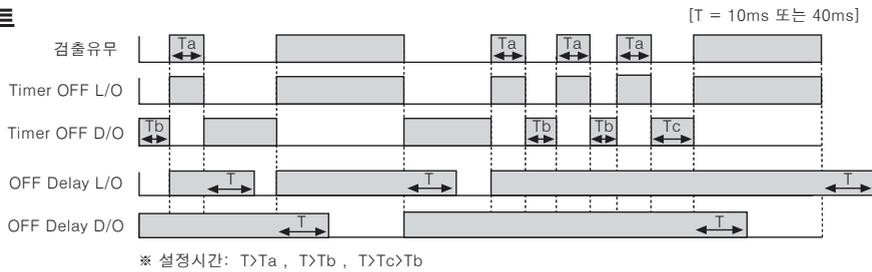
<설정된 표시 기능이 퍼센트 표시일 경우>



◎ 타이머 기능

※BF5R-S1-□(Single Display Type)은 OFF Delay 동작만 가능하며 전면 슬라이드 스위치를 사용하여 OFF /10ms /40ms 중 하나를 선택하여 사용합니다.

• 타임차트



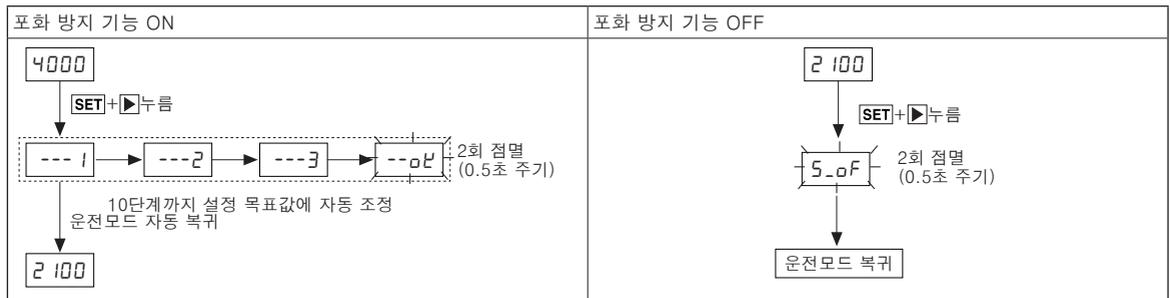
◎ Light ON / Dark ON 전환 기능

입광 상태에서 ON되는 경우와 차광 상태에서 ON되는 경우를 설정하는 기능입니다.

BF5R-S1-□(Single Display Type)은 전면 슬라이드 스위치를 이용하여 선택합니다.

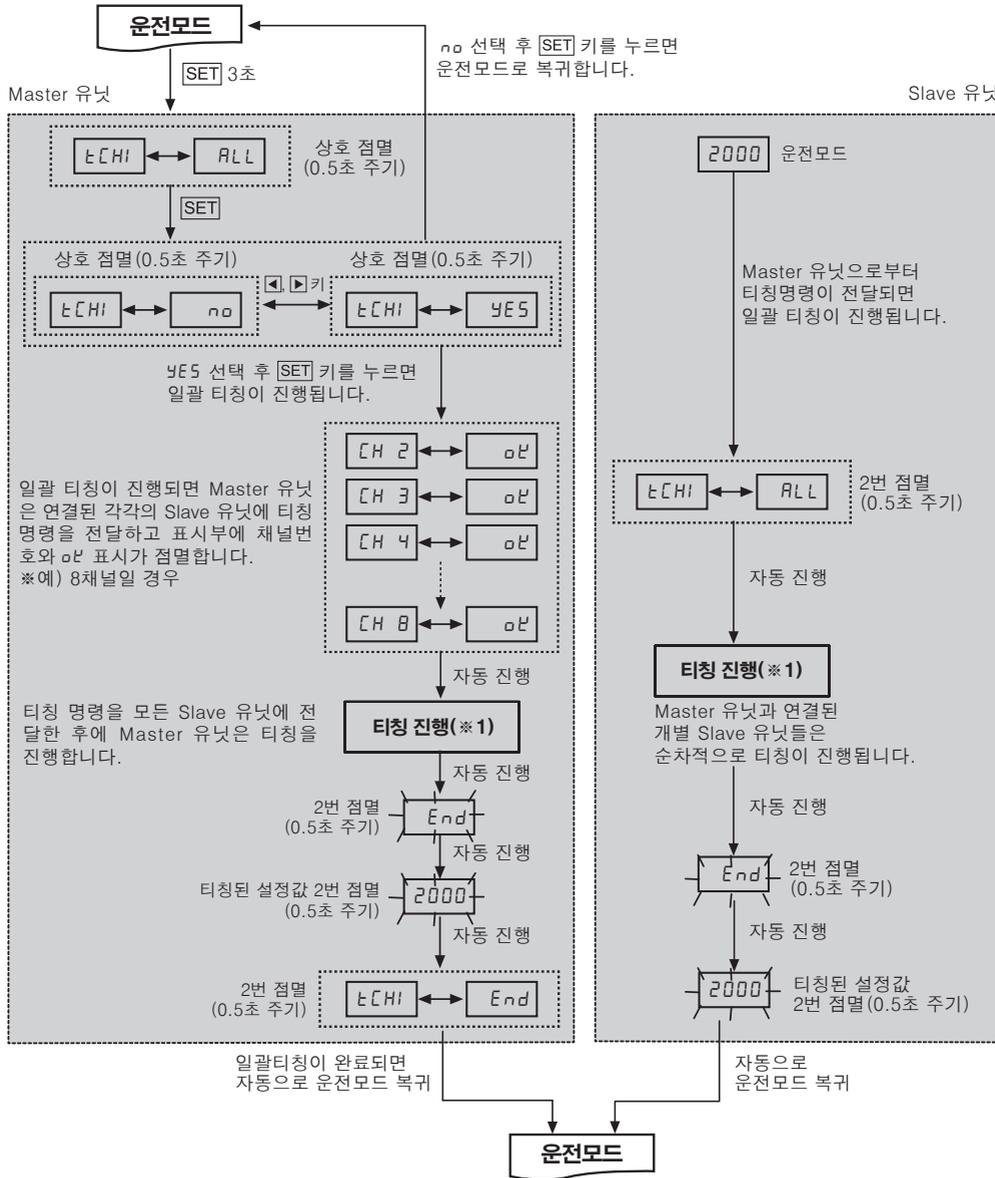
■ 포화 방지 기능

- 포화 방지 기능은 검출물체가 가깝게 접근하게 되어 포화 상태가 되었을 때, 수광량이 최적의 상태가 되도록 보정해 주는 기능입니다.
- 포화 방지 기능은 **SET+▶** 키를 1회 누르면 자동으로 동작하며, 최대 10단계 까지 조정이 가능합니다.
- 포화 방지 기능을 해제하기 위한 동작은 동일하게 **SET+▶** 키를 1회 누르면 자동으로 취소가 됩니다.
- 포화 방지가 되는 동안 SV표시부에는 현재 진행되는 단계가 표시됩니다.
- 응답 속도 모드가 고속**[FST]**, 표준**[STD]**일 때 수광량이 2200보다 작아지면 설정이 완료되고, 장거리**[LONG]**일 때 5500보다 작아지면 설정이 완료되어 운전모드로 자동 복귀합니다. (Single type일 경우)
 ※현재의 수광값이 정해진 목표값(**FST, STD: 2200, LONG: 5500**)보다 작은 경우에는 동작하지 않습니다.
 ※포화상태가 너무 커서 목표 값에 도달하지 못하면 10단계에서 멈추고 운전모드로 자동 복귀합니다.
 ※포화 방지 기능 설정 시, 제어출력 동작이 변경될 수 있습니다.

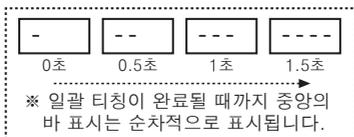


일괄 티칭 기능

Master(임의의 앰프 유닛)의 명령으로 축면 커넥터를 통해 연결된 각각의 앰프 유닛의 감도 설정을 일괄적으로 동시에 티칭하는 기능입니다.



※1: 티칭 진행 시의 표시부 상태



(A) 포토센서

(B) 광하이버 센서

(C) 도어센서/ 에리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/ 전류조절기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/ 펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워서플라이

(Q) 스테핑모터& 드라이버& 컨트롤러

(R) 그래픽패널/ 로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

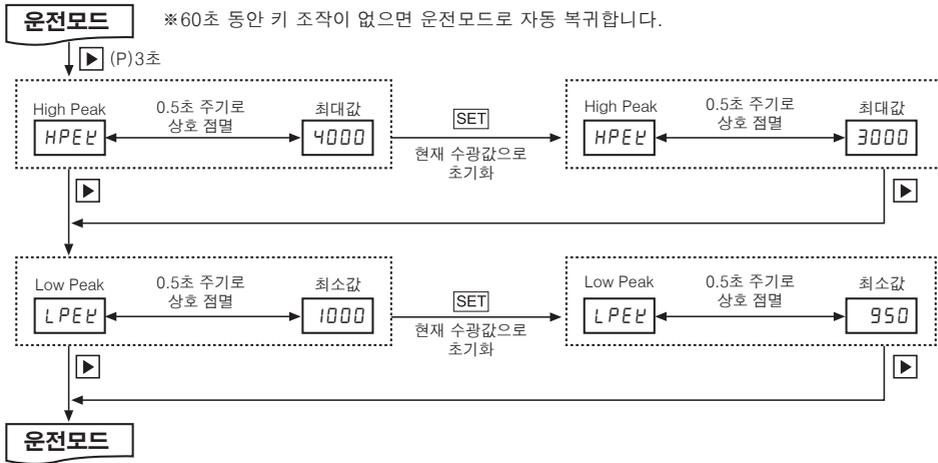
(T) 소프트웨어

(U) 기타

BF5 Series

High Peak, Low Peak 확인 기능

수광량에 대하여 최대값과 최소값을 감시하는 기능으로 감시된 최대값 / 최소값은 초기화할 수 있습니다.



Dual Display, Single Display Type 공통 사항

프로그램 모드 기능

◎ 측면 커넥터를 이용한 앰프 유닛의 결합

여러 개의 앰프 유닛이 상호 연결될 경우 전원은 1개의 유닛에만 공급하면 모든 유닛에 전원이 공급됩니다.

◎ 자동 채널링 기능

- 측면 커넥터로 연결된 다수의 앰프 유닛들은 전원 투입 시 한쪽 방향(→)으로 채널(+1씩 증가)이 자동 설정되는 기능입니다.
 - 자동으로 설정된 채널은 프로그램 모드의 채널 파라미터에서 확인할 수 있습니다.
 - BF5R-S1-□의 설정된 채널은 최초 전원 투입 시에만 확인 가능하며 그 이후에는 확인할 수 없습니다.
 - 채널 범위: 1~32(전 모델 동일)
- ※단, 자동 설정된 채널은 변경할 수 없으며, 전원 제거 시 앰프 유닛의 채널 번호는 기억하지 않습니다.

상호간섭 방지 기능

광 화이버 케이블을 밀착 설치할 경우, 인접한 광 화이버 케이블에서 투광된 빛의 영향을 받지 않도록 앰프 유닛간의 투광 타이밍을 다르게 설정하는 기능으로, 전원을 투입하면 채널 자동 설정 시 상호 간섭 방지 기능도 동시에 설정됩니다.

※광 화이버 케이블을 밀착 설치할 경우, 상호 간섭 방지 가능한 앰프 유닛의 최대 대수는 응답속도 및 앰프 유닛의 모델에 상관없이 8대이므로 주의하여 사용하십시오.

에러표시와 처리

Error code	원인	처리 방법
ErrL	티칭 시 수광량이 최소 범위 이하로 입력될 때	수광량을 최소 범위 이상으로 입력합니다.
Err	운전모드에서 출력 회로부에 과전류가 입력될 때	과부하에 의한 과전류를 제거합니다.
Errb	<ul style="list-style-type: none"> • 통신라인을 통해 일괄 Copy/Load/ Save/Teaching 진행 시 Slave에서 통신 라인이 불안정하게 연결되어 Master의 명령을 수행하지 못했을 때 • 기타 통신 에러가 발생했을 때 	<ul style="list-style-type: none"> • 앰프 유닛들의 연결이 잘 되어 있는지 확인합니다. • 측면 커넥터의 주변 회로 및 하드웨어를 점검합니다.