

컬러 마크 센서

특징

- 업계 최고 수준의 정확한 색상 판별 실현
 - R-G-B 3색 투광 LED 광원 적용 및 12비트의 분해능
 - 색 비율 (C 모드) 모드, 색 비율+명암 (C+I) 모드로 2가지 검출 모드 지원
 - 검출 모드별 3단계 검출 감도(고감도, 보통, 저감도) 설정 가능
- 인버터 외관광 저감 기능으로 안정적인 검출 가능
- 티칭 표시등을 통해 설정색 확인 가능
- 동작 표시등(적색 LED), 안정 표시등(녹색 LED), 타이머 표시등(등색 LED)으로 동작 상태 확인 용이
- 배선을 통한 외부 입력으로 제품 기능 설정 가능
- W1.24×L6.7mm의 직사각형 스팟 사이즈로 미소 물체 및 마크 색상 판별 가능
- IP67 보호구조 실현 (IEC 규격)

⚠ 사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전에 관한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.



컬러마크센서 개요

컬러마크센서란, 광을 이용하여 물체의 유무 등을 판별하는 일반 포토센서와는 달리, 적색, 녹색, 청색 광원을 이용하여 물체 또는 그 일정 부분(마크)의 색상을 식별하여 검출하는 컬러 판별 센서입니다.

사용자가 식별하고자 하는 색상 데이터를 내부 메모리에 저장해 두고, 색상을 검출하고자 하는 대상물체에 적색, 녹색, 청색 LED 광원을 투광렌즈를 통해 순차적으로 조사합니다. 대상물체로부터 반사된 광량을 수광소자에 집광시켜 그 반사광량의 비율을 연산하여 검출물체의 색상을 인식하고, 인식된 검출물체의 색상 데이터와 내부 메모리에 저장해 둔 색상 데이터를 비교하여 색상 일치 여부를 판별하는 원리로 검출합니다.

색 구별력이 뛰어난 RGB LED 광원 및 광 손실을 최소화한 비축 광학계 채용으로 고정도의 안정적인 풀 컬러 판별을 구현합니다.

용도

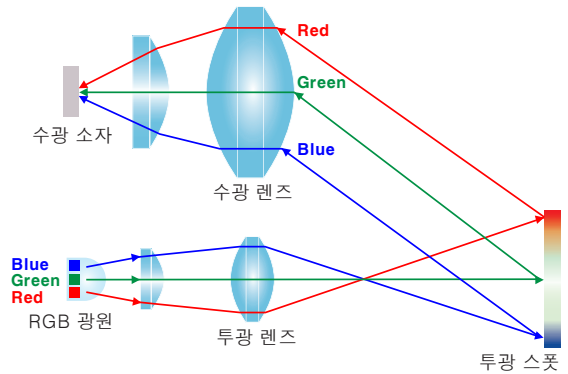
포장, 스티커 업계: 라벨 유무 검출, 마크색 구분 등
전자부품, 반도체 업계: 불량품 확인, 커넥터 색상 판별 등

정격/성능

모델명	BC15-LDT-C	BC15-LDT-C-P
검출방식	한정거리 반사형	
검출거리	15mm±2mm	
검출물체	불투명체, 반투명체	
응차거리	최대 검출거리의 20% 이하(검출 모드/감도별 상이)	
스팟사이즈	1.24×6.7mm(직사각형)	
응답시간	500μs	
전원전압	12~24VDC ±10%(리플 P-P: 10% 이하)	
소비전류	30mA 이하	
사용광원	Full Color LED(적색, 녹색, 청색)	
검출모드	C(색 비율 판별) 모드, C+I(색 비율+명암 판별) 모드	
출력모드	색 일치 출력, 색 불일치 출력	
출력 타이머	40ms OFF Delay 타이머 기능	
제어출력	NPN 또는 PNP 오픈 콜렉터 출력 • 부하 전압: 30V 이하 • 부하 전류: 100mA 이하 • 잔류 전압 - NPN: 1V 이하, PNP: 2.5V 이하	
보호회로	전원 역접속 보호회로, 출력 단락 과전류 보호회로	
표시등	동작 표시등: 적색 LED, 안정 표시등: 녹색 LED, 티칭 표시등: Full Color LED	
접속방식	커넥터형	
외부입력	외부 SET 배선 입력	
절연저항	20MΩ 이상(500VDC 메거)	
내노이즈	노이즈 시뮬레이터에 의한 방형파 노이즈(펄스폭 1μs) ±240V	
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	사용주위조건	백열등: 3,000lx 이하(수광면 조건)
	사용주위온도	-10~55℃, 보존 시: -25~75℃
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH
보호구조	IP67(IEC 규격)	
재질	케이스: PC, 검출부: 아크릴, 브라켓: SUS304, 볼트: 탄소강	
부속품	브라켓, 고정용 볼트 2개, VR 드라이버 1개	
획득규격	CE	
중량*1	약 80g(약 14g)	

*1: 포장된 상태의 중량이며 괄호 안은 본체의 중량입니다.
*내환경성 항목의 온, 습도는 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다.

신제품

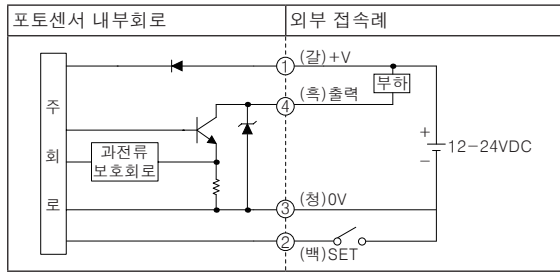


- (A) 포토센서
- (B) 광학이버 센서
- (C) 도어센서/메이머센서
- (D) 근력센서
- (E) 압력센서
- (F) 로터리 엔코더
- (G) 커넥터/커넥터 배선/중계박스/소켓
- (H) 온도조절기
- (I) SSR/전원조절기
- (J) 카운터
- (K) 타이머
- (L) 판별메타
- (M) 타코/스피드/펄스메타
- (N) 디스플레이 유닛
- (O) 센서 컨트롤러
- (P) 스위칭모드 파워서플라이
- (Q) 스테핑모터&드라이버&컨트롤러
- (R) 그래픽패널/로직패널
- (S) 필드 네트워크 기기
- (T) 소프트웨어

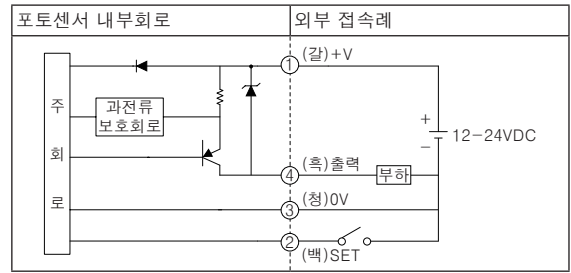
BC Series

■ 제어출력 회로도

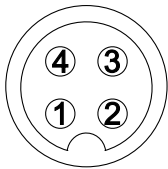
● NPN 오픈 콜렉터 출력



● PNP 오픈 콜렉터 출력



■ 커넥터부 결선도



M12 커넥터 핀 배치

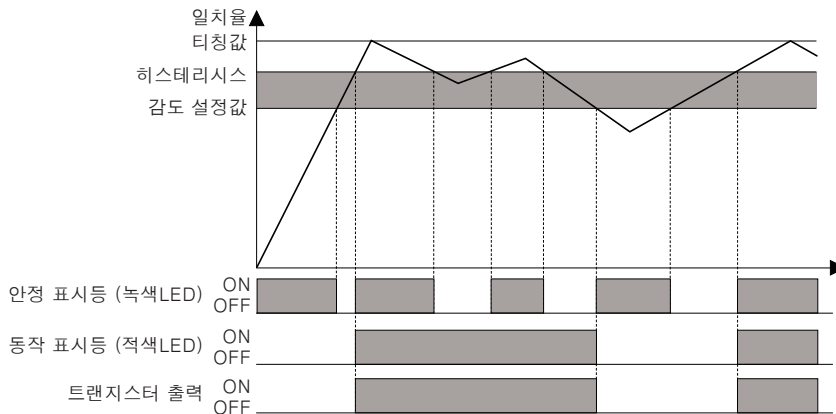
핀 번호	배선색상	적용
1	갈	+V
2	백	SET
3	청	GND(0V)
4	흑	OUT

● 커넥터 배선(별매품)

※ 커넥터 배선 모델명
: CIDH4-□
(배선 길이 □: 2, 3, 5, 7m)

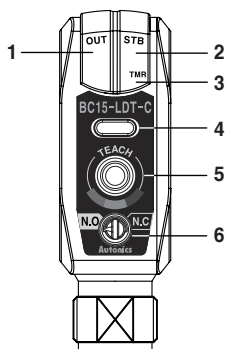
※ 커넥터 배선의 종류와 사양에 대해서는
G-5 페이지를 참고하십시오.

■ 동작모드



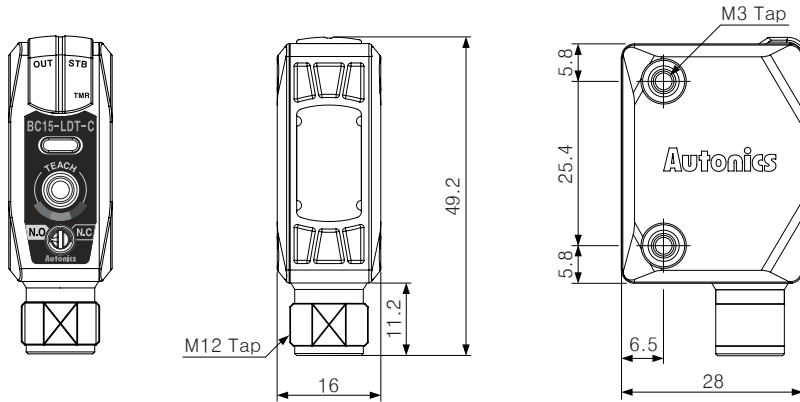
※ 동작표시등 및 트랜지스터 출력의 파형은 색 일치 모드일 때의 동작 상태이며, 색 불일치 모드일 경우 동작상태가 반전됩니다.

■ 각부의 명칭



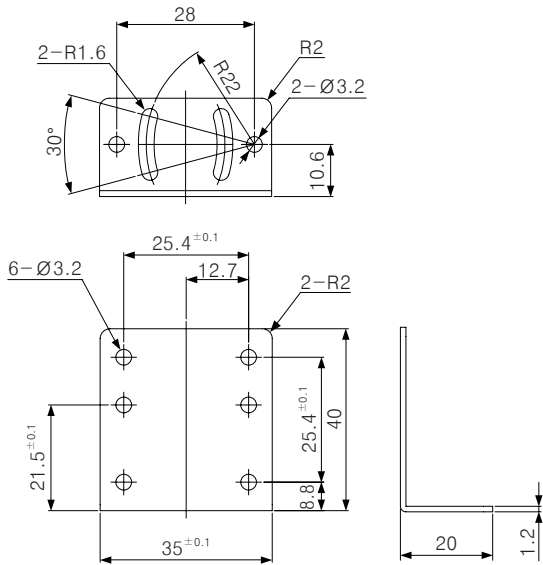
1. 동작 표시등 (OUT): 동작 상태(적색)를 표시합니다.
2. 안정 표시등 (STB): 안정 상태(녹색)를 표시합니다.
3. 타이머 표시등 (TMR): 타이머 설정 시 점등(등색)합니다.
4. 티칭 표시등: 티칭이 완료되면 티칭색과 유사한 색으로 점등합니다.
※ 티칭 표시등의 색은 검출상태(광택, 검출각도, 재질 등)에 따라 다른색으로 표시될 수 있습니다.
5. SET 키: 기능 조작 시 사용합니다.
6. 색 일치/불일치 스위치: N.O.일 경우 검출 시 출력 ON,
N.C.일 경우 미검출 시 출력 ON됩니다.

외형치수도

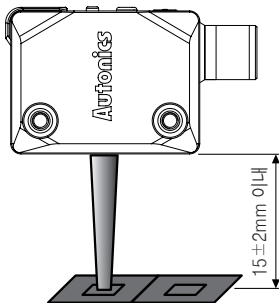


(단위: mm)

브라켓



설치 및 조정방법



- ①설치: 컬러 마크 센서를 검출 물체와 마주보게 설치한 후 고정합니다.
설치 거리는 15±2mm 이내로 하십시오.
- ②SET 키를 눌러 티칭 대기 상태로 진입합니다.
검출하고자 하는 색을 검출 위치(스팟)에 위치 시킨 후 SET 키를 3초 이상 누르면 검출색 설정이 완료됩니다.
티칭이 완료되면 티칭 표시등에 검출색이 표시됩니다.
- ③SET 키를 3초 이상 눌러 검출 모드, 검출 감도 변경모드로 진입하여 검출모드 및 감도를 설정하십시오.
- ④SET 키를 5초 이상 눌러 타이머를 설정하십시오.
타이머는 OFF Delay로 동작하며 설정시간은 40ms입니다.

※티칭 에러 시, 수광량 상태에 따라 출력 표시등과 티칭 표시등이 점멸합니다.
※금속물체 또는 광택지 검출 시, 센서 설치각도를 약 10~20° 기울여 설치하십시오.

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/메리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로터리 엔코더

(G) 커넥터/커넥터 배선/중계박스/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

■ 기능

○ 티칭

검출하고자 하는 색을 티칭 기능으로 설정합니다. 운전모드에서 SET 키를 누르면 티칭 대기상태가 되며 이 때 검출하고자 하는 색을 검출 위치(스팟)에 위치 시킨 후 SET 키를 3초 이상 누르면 티칭이 진행됩니다.

티칭이 완료 되면 티칭 표시등이 점등합니다.

티칭 에러인 경우, 동작 표시등(적색 LED)이 점멸합니다.

○ 티칭 표시

티칭한 색과 유사한 색을 표시합니다.

티칭 표시등을 통해 티칭 여부를 확인할 수 있어 티칭 재설정을 방지합니다.

다수의 컬러마크 센서를 사용하여 여러 유사한 색을 검출할 경우, 티칭 표시등의 색으로 구분이 어려울 수 있습니다. 티칭 표시등의 색은 티칭 여부 및 티칭색 참고로만 사용하십시오.

※티칭 표시등의 색은 검출상태(광택, 검출각도, 재질 등)에 따라 다른색으로 표시될 수 있습니다.

○ 검출 모드, 감도 설정(Color tolerance)

검출 모드는 색 비율로 판별하는 C(Color)모드와 색 비율과 명암으로 판별하는 C+I(Color+Intensity)모드가 있습니다. 각 검출 모드별로 검출 감도(고감도, 보통, 저감도)를 설정할 수 있습니다.

○ 색 일치/불일치 모드

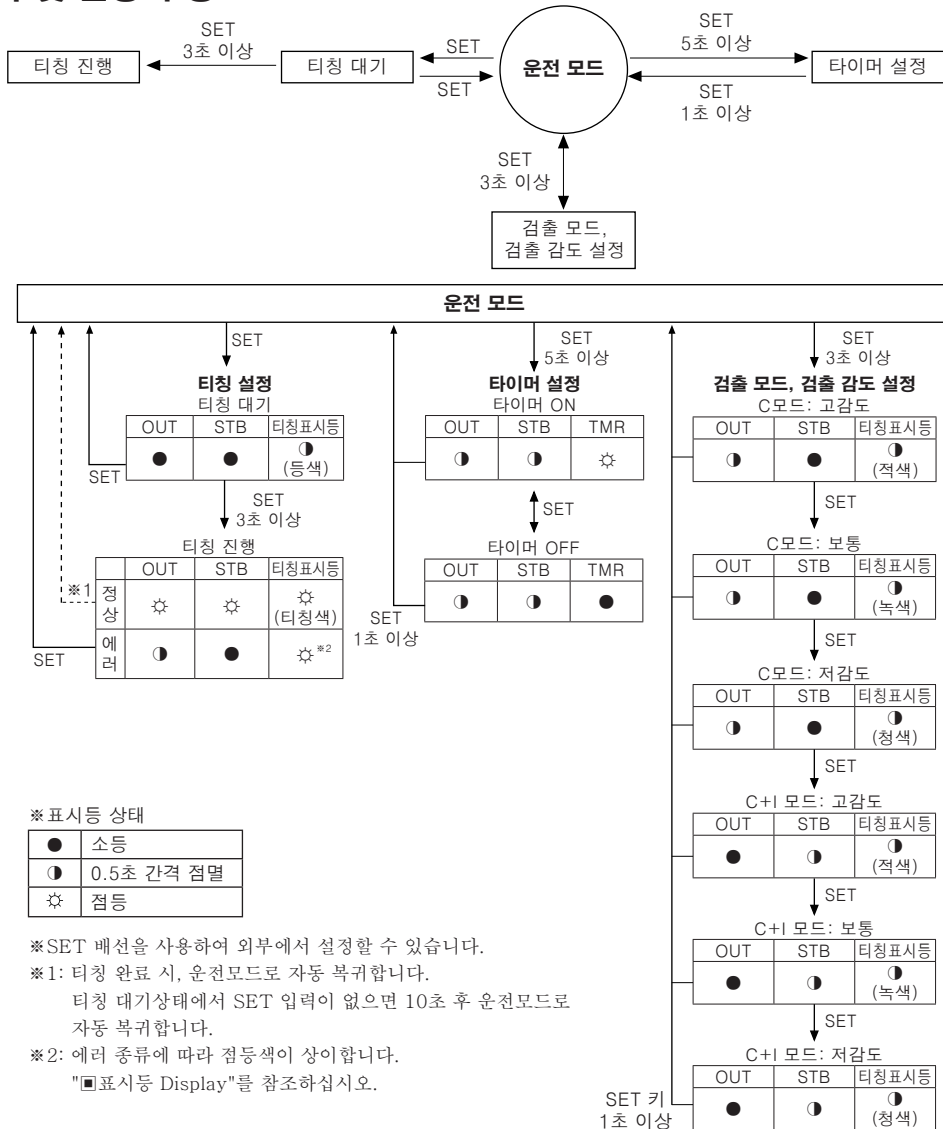
-색 일치 모드(N.O.): 설정색과 검출색이 일치할 때, 출력이 ON 합니다. 전면의 색 일치/불일치 스위치를 N.O. 방향으로 설정하십시오.

-색 불일치 모드(N.C.): 설정색과 검출색이 불일치 할 때, 출력이 ON 합니다. 전면의 색 일치/불일치 스위치를 N.C. 방향으로 설정하십시오.

○ OFF Delay 타이머

타이머(40ms OFF Delay) 기능을 설정하여 검출 물체의 빠른 이동 시 출력의 오동작을 방지할 수 있습니다. 타이머 ON 시, 타이머 표시등(등색)이 점등됩니다.

■ 동작 및 설정 구성



특성데이터

BC 시리즈 표준 검출색

검출색		황색	적색	보라색	하늘색	청색	녹색	흑색	백색
색상기호	무광택	Yellow U	Red032U	Purple U	306U	Blue072U	Green U	405U	—
	유광택	Yellow C	Red032C	Purple C	306C	Blue072C	Green C	405C	—

모드별 색상 검출거리

	C(색 비율 판별) 모드		
	고감도(Fine)	보통(Normal)	저감도(Rough)
무광택			
유광택			

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/ 메리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로터리 엔코더

(G) 커넥터/ 커넥터 배선/ 중계박스/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/ 전벽조절기

(J) 카운터

(K) 타이머

(L) 판넬메타

(M) 타코/스피드/ 펄스메타

(N) 디스플레이 유닛

(O) 센서 컨트롤러

(P) 스위칭모드 파워서플라이

(Q) 스테핑모터& 드라이버& 컨트롤러

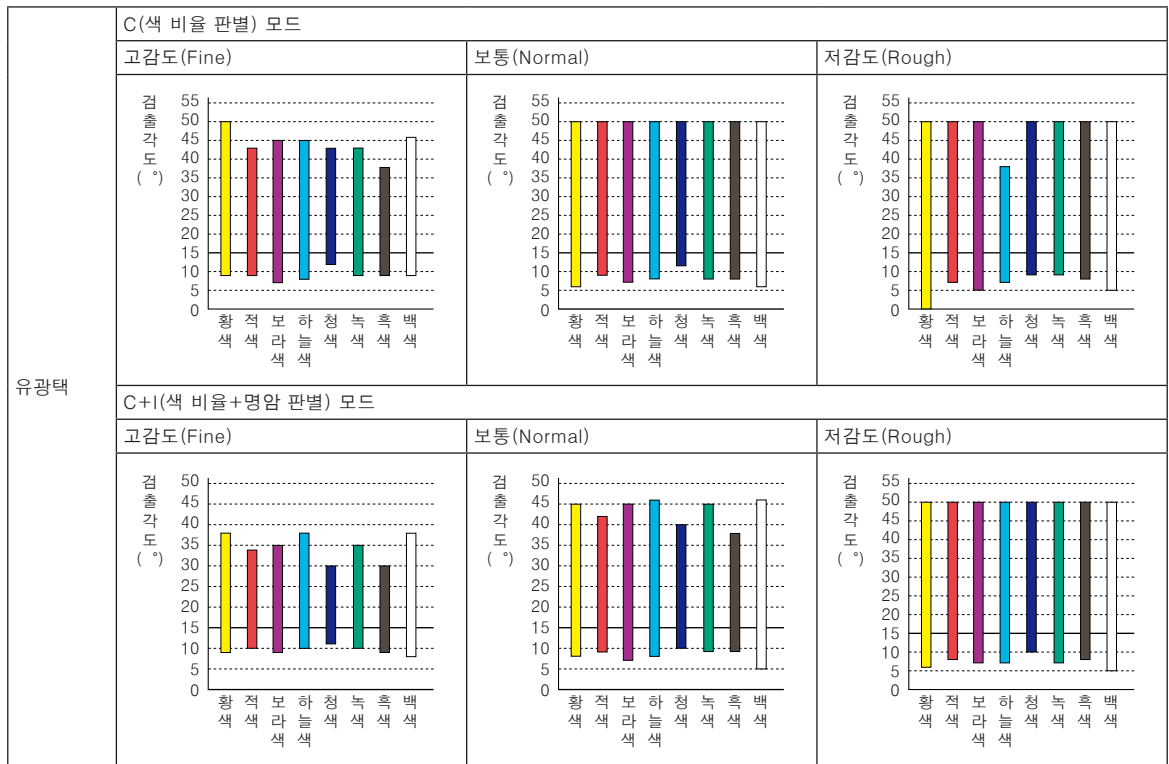
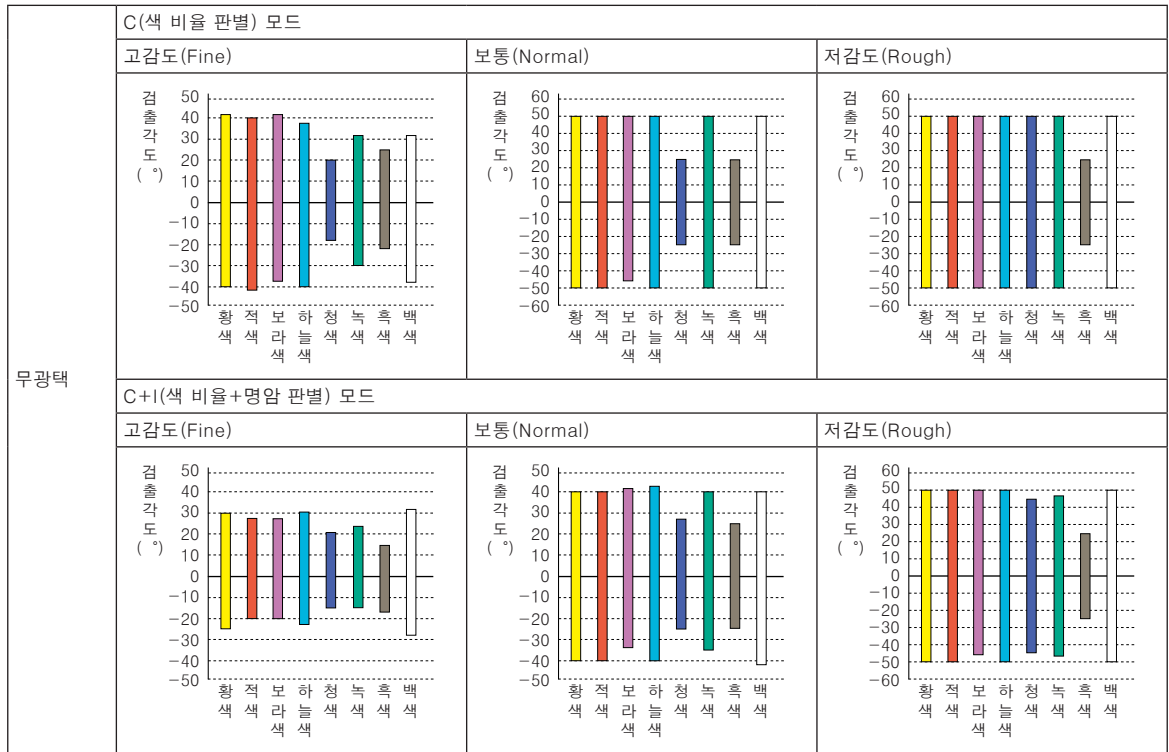
(R) 그래픽패널/ 로직패널

(S) 필드 네트워크 기기

(T) 소프트웨어

BC Series

◎ 모드별 색상 검출각도



■ 표시등 Display

상태		동작 표시등 (적색 LED)	안정 표시등 (녹색 LED)	티칭 표시등 (Full color LED)	타이머 표시등 (등색 LED)		
					타이머 ON	타이머 OFF	
정상 동작	안정 일치	☆	☆	☆(티칭색)			
	불안정 일치	☆	●				
	불안정 불일치	●	●				
	안정 불일치	●	☆				
감도 설정 (C 모드)	고감도	○	●	○(적색)	☆	●	
	보통			○(녹색)			
	저감도			○(청색)			
감도 설정 (C+ 모드)	고감도	●	○	○(적색)	☆	●	
	보통			○(녹색)			
	저감도			○(청색)			
티칭 설정	티칭 대기	●	●	○(등색)			
	티칭 정상	☆	☆	☆(티칭색)			
	티칭에러	수광량 포화	○	●			☆(녹색)
		수광량 미달	○	●			☆(적색)
	수광량 흔들림	○	●	☆(청색)			
타이머 설정	ON	○	○	☆(티칭색)	☆		
	OFF	○	○	☆(티칭색)	●		
과전류 입력		▶	◀	●	●		

※ 표시등 상태

☆	점등	●	소등
○	0.5초 간격으로 점멸	▶◀	0.5초 간격으로 교차 점멸

■ 이상 시 점검 및 조치 방법

증상	이상원인	조치 방법
동작하지 않는다	전원 전압	정격전압에 맞추어 전원을 공급하십시오.
	단선, 접속 불량	배선을 확인하십시오.
때때로 동작하지 않는다	티칭 시 수광량 포화 알람, 출력 채터링 발생	센서를 10~20° 기울여 설치하십시오. (금속 또는 광택 물체 검출 시)
	인버터 외란광	센서에 차단막을 설치하거나, 인버터 외란광과 멀리 설치하십시오.
	센서 커버의 이물질에 의한 오염	커버를 부드러운 솔이나 헝겊으로 이물질을 제거 후 다시 감도설정을 하십시오.
	커넥터 접속 불량	커넥터 조립 부분을 확인하십시오.
기타 이상 동작	—	표시등 Display 상태를 확인하십시오.

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/메리어센서

(D) 근접센서

(E) 압력센서

(F) 로타리 엔코더

(G) 커넥터/커넥터 배선/중계박스/소켓

(H) 온도조절기

(I) SSR/전벽조절기

(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