

# 저속 검지 유니트 G9SX-LM

관련 정보

상품 라인업 ..... 전-44  
공통 주의 사항 ..... G-4/후-8

저속 검지 기능을 통해 유지 보수 작업의 안전을 확보하는 유니트모터의 BEMF(역기 전력) 신호를 통해 정지 판정.



**NEW**

상품 셀렉션

DeviceNet Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PPF

- 근접 센서를 통해 모터의 회전 속도를 검지.
- 위험원에 따라 설정한 속도 레벨 이하임을 감지.
- 유지 보수 작업을 위한 이네이블 스위치 입력.
- 상세한 LED 표시를 통해 고장 진단 가능.
- 안전 카테고리3(EN954-1), PLd(ISO13849-1), SIL3(IEC/EN62061) 인증 취득.

⚠ H-146페이지의 「바르게 사용하십시오」를 참조해 주십시오.

## 형식 구성

형식 기준

G9SX-□□□□□-□□□□-□□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

①기능

LM : 저속 검지 유니트  
EX : 증설 유니트

②출력 구성(안전 순간 출력)

2 : 2 출력  
4 : 4 출력

③출력 구성(안전 저속/정지 검지 출력)  
2 : 2 출력

④출력 구성( 보조 출력 )

1 : 1 출력  
4 : 4 출력

⑤설정값의 최대값

저속 검지 유니트  
F10: 10Hz  
증설 유니트  
무표시 : OFF 딜레이 없음

⑥단자대 타입

RT : 나사식 단자대  
RC : 스프링식 단자대

## 종류

(남기에 대해서는 거래 대리점에 문의해 주십시오.)

### 저속 검지 유니트

안전 순간 출력	안전 저속/정지 검지 출력	보조 출력	설정 검출값의 최대값	정격 전압	단자대	형식
2(반도체)	2(반도체)	4(반도체)	10Hz	DC24V	나사식 단자대	G9SX-LM224-F10-RT
					스프링식 단자대	G9SX-LM224-F10-RC

### 증설 유니트

안전 출력		보조 출력	OFF 딜레이 시간	정격 전압	단자대	형식
순간	OFF 딜레이					
4a(접점)	0	1(반도체)	—	DC24V	나사식 단자대	G9SX-EX401-RT
					스프링식 단자대	G9SX-EX401-RC

세이프티 어플리케이션 컨트롤러

정격/성능

정격  
전원부

항목	형식	G9SX-LM224-□	G9SX-EX401-□
전원 전압		DC24V	
허용 전압 변동 범위		전원 전압의 -15%~+10%	
소비 전류 *		5W 이하	2W 이하

\*부하로 공급되는 전력은 포함되지 않습니다.

입력부

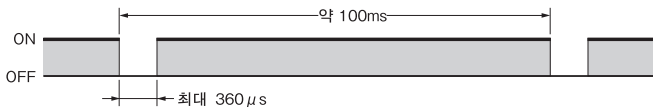
항목	형식	G9SX-LM224-□
안전 입력 이네이블 입력 피드백 리셋 입력 모드 변환 입력		동작 전압 : DC20.4~DC26.4V 내부 임피던스 : 약 2.8kΩ *
회전 감지 입력		동작 전압 : DC20.4~DC26.4V 내부 임피던스 : 약 2.8kΩ 고주파 입력 범위 : 1kHz 이하

\*접속되는 입력 제어 기기의 최소 적용 부하 전류 이상을 확보해 주십시오.

출력부

항목	형식	G9SX-LM224-□
안전 순간 출력 *1		소스 출력(PNP 대응) 부하 전류 DC0.8A 이하 *2
안전 속도 감지 출력 *1		소스 출력(PNP 대응) 부하 전류 DC0.3A 이하
보조 출력		소스 출력(PNP 대응) 부하 전류 DC100mA 이하

\*1. 안전 순간 출력 ON일 때, 안전 속도 감지 출력 ON일 때는 출력 회로 진단을 위해 아래와 같은 펄스 신호가 출력됩니다.  
이들 안전 출력을 제어 기기(PLC 등의 입력 유니트)에 대한 입력 신호로 이용할 경우에는 아래의 펄스 신호에 유의하여 설계해 주십시오.



\*2. 밀착 설치 시에는 아래와 같이 부하 전류 감쇠가 필요합니다.  
G9SX-LM□: 부하 전류 0.4A 이하

증설 유니트 정격

항목	형식	G9SX-EX-□
정격 부하		AC250V 3A/DC30V 3A(저항 부하)
정격 통전 전류		3A
접점 전압의 최대값		AC250V, DC125V

상품 선택선

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

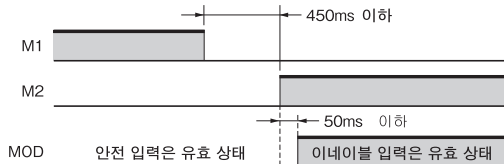
세이프터  
어플리케이션  
컨트롤러

# G9SX-LM

## 성능

항목	형식	G9SX-LM224	G9SX-EX401
과전압 카테고리 (IEC/EN60664-1)		II	II (단, 릴레이 접점부 : 단자 13-43, 단자 14-44는 III)
안전 순간 출력의 동작 시간 (OFF→ON) *1 *2		50ms 이하(안전 입력, 이네이블 입력 ON 시) 100ms 이하(논리 접속 입력 ON 시)	30ms 이하 *5
안전 순간 출력의 응답 시간 (ON→OFF) *1		15ms 이하	10ms 이하 *5
모드 변환 입력의 변환 허용 시간 *3		450ms 이하	---
동작 모드 변환 응답 시간 *4		50ms 이하	---
ON일 때 잔류 전압		3.0V 이하(안전 순간 출력, 안전 속도 검지 출력, 보조 출력)	
OFF일 때 누설 전류		0.1mA 이하(안전 순간 출력, 안전 속도 검지 출력, 보조 출력)	
안전 입력 및 논리 접속 입력의 최대 배선 길이		100m 이하(외부 접속 임피던스 : 100Ω 이하인 동시에 10nF 이하)	
리셋 입력 시간(리셋 누르는 시간)		100ms 이상	
저속 검지 주파수 정밀도		설정값에 대해 0~-10% 이내	---
절연 저항	논리 접속 입력 단자⇔ 전원·다른 입력 단자 전체	20MΩ 이상 DC250V 메가	---
	전체 단자 전체⇔DIN 레일 간		100MΩ 이상 DC500V 메가
내전압	논리 접속 입력 단자⇔ 전원·다른 입력 단자 전체	AC500V 1min	---
	전체 단자 전체⇔DIN 레일 간		AC1,200V 1min
	출력 이극 간		AC1,200V 1min
	릴레이 출력 이외의 단자 ⇔릴레이 출력 단자 전체		AC2,200V 1min
내진동		10~55~10Hz 편진폭 0.375mm(복진폭 0.75mm)	
내충격	내구	300m/s <sup>2</sup>	
	오작동	100m/s <sup>2</sup>	
내구성	전기적	---	10만회 이상(정격 부하, 개폐 빈도 1,800회/h)
	기계적	---	500만회 이상(개폐 빈도 7,200회/h)
사용 주위 온도		-10~+55℃(단, 결빙 및 결로되지 않을 것)	
사용 주위 습도		25~85%RH	
단자 조임 강도 *6		0.6N · m	
질량		약 240g	약 165g

- \*1. 여러 대의 유니트를 논리 접속한 경우, 논리 접속 입력에 의한 동작 시간 응답 시간은 적별로 논리 접속된 대수만큼 각각 누적됩니다.  
 \*2. 동작 조건(입력 조건)이 갖춰진 후에 안전 출력이 ON될 때까지 필요한 시간을 나타냅니다.  
 \*3. 동작 모드 변환 스위치의 변환 시간 허용값입니다. 변환에 450ms 이상 걸린 경우, G9SX-LM□이 이상으로 고장 검출합니다.  
 \*4. 모드 변환 입력의 변환 종료 후, 실제로 안전 입력 및 이네이블 입력의 유효 상태가 변환될 때까지의 시간입니다.



- \*5. 접속되어 있는 저속 검지 유니트의 동작 시간/응답 시간을 포함하지 않은 값입니다.  
 \*6. G9SX-□-RT(나사식 단자대 타입) 외 경우.

## 논리 접속에 대해서

항목	형식	G9SX-LM224	G9SX-EX401-□
1논리 접속 출력당 접속 대수		4유니트 이하	---
논리 접속에 따른 총 접속 대수 *		20유니트 이하	---
논리 접속에 따른 접속 계층 수		5유니트 이하	---
증설 유니트 연속 접속 대수		---	5유니트 이하
논리 접속에 따른 배선 길이		100m 이하	---

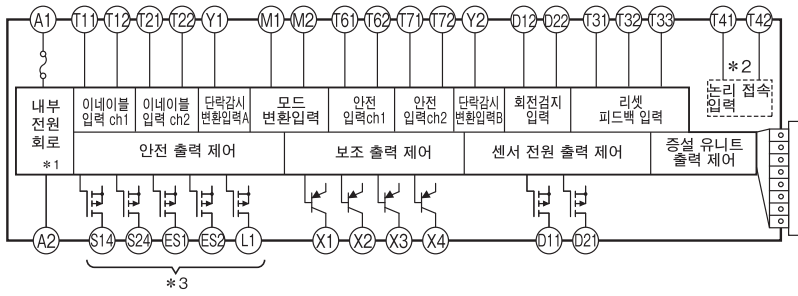
\*G9SX-EX401-□(증설 유니트)의 대수는 포함되지 않습니다.

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

접속

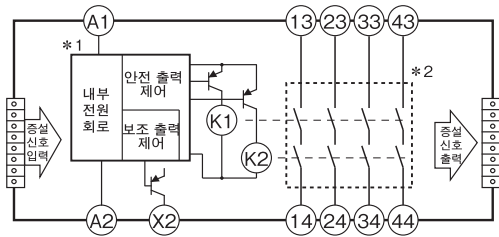
내부 접속도

G9SX-LM224-□(저속 검지 유니트)



- \* 내부 전원 회로는 절연되어 있지 않습니다.
- \* 논리 접속 입력은 절연되어 있습니다.
- \* S14, S24, ES1, ES2, L1의 출력부는 내부 회로에서 이중화되어 있습니다.

G9SX-EX401-□(증설 유니트)



- \*1. 내부 전원 회로는 절연되어 있지 않습니다.
- \*2. 릴레이 접점 출력은 절연되어 있습니다.

상품 선택션

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PPF

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

# G9SX-LM

## 입출력의 배선에 대해서

신호 명	단자 명	동작 개요	배선에 대해서
전원 입력	A1, A2	G9SX-LM□용 전원 입력 단자입니다. A1 단자 및 A2 단자에 전원을 접속해 주십시오.	A1 단자에 전원의 +측(DC24V)을 접속합니다. A2 단자에 전원의 -측(GND)을 접속합니다.
이네이블 입력 ch1	T11, T12	이네이블 입력 ch1, 이네이블 입력 ch2 모두 ON 상태인 것이 유지 보수 모드 시에 안전 순간 출력 ON을 위한 필요 조건입니다. 이 조건을 만족시키지 않는 경우, 안전 순간 출력은 ON되지 않습니다.	안전 카테고리 2 상당 
이네이블 입력 ch2	T21, T22		안전 카테고리 3 상당 
			안전 카테고리 3 상당(계통 간 단락 감시 유효) 
안전 입력 ch1	T61, T62	안전 입력 ch1, 안전 입력 ch2 모두 ON 상태인 것이 통상 운전 모드 시에 안전 순간 출력 ON을 위한 필요 조건입니다. 이 조건을 만족시키지 않는 경우, 안전 순간 출력은 ON되지 않습니다.	안전 카테고리 2 상당 
안전 입력 ch2	T71, T72		안전 카테고리 3 상당 
			안전 카테고리 3 상당(계통 간 단락 감시 유효) 
피드백 리셋 입력	T31, T32, T33	T33 단자에 대한 신호가 ON 상태인 것은 안전 순간 출력 ON을 위한 필요 조건입니다. 이 조건을 만족시키지 않는 경우, 안전 순간 출력은 ON되지 않습니다.	오토 리셋 
		T32 단자에 대한 신호가 OFF→ON→OFF로 상태 변화를 하는 것이 안전 순간 출력을 ON하기 위한 필요 조건입니다. 이 조건을 만족시키지 않는 경우, 안전 순간 출력은 ON되지 않습니다.	매뉴얼 리셋 
논리 접속 입력	T41, T42	상위 유니트의 안전 출력 정보를 하위 유니트에 넘겨 그 안전 입력 신호와의 논리 연산(AND)을 만드는 것을 논리 접속이라고 합니다. 오른쪽 그림의 예에서는 유니트B의 안전 출력은 논리 접속에 따라 a&b가 됩니다. 상위 유니트의 L1 또는 L2와 하위 유니트의 T41을 상위 유니트의 전원-(GND)과 하위 유니트의 T42를 접속해 주십시오. 논리 접속 유효 설정 스위치의 설정이 AND(유효)이고, T41 단자에 대한 신호 내용이 ON 상태인 것은 안전 출력 ON을 위한 필요 조건입니다.	
모드 변환 입력	M1, M2	1NC, 1NO의 입력을 통해 안전 입력과 이네이블 입력 중 어느 쪽 입력을 유효로 할 것인지를 변환합니다. 안전 입력, 이네이블 입력의 유효 상태와 모드 변환 입력 상태의 관계는 다음과 같습니다. M1=ON, M2=OFF→안전 입력 유효(통상 운전 모드) M1=OFF, M2=ON→이네이블 입력 유효(유지 보수 모드)	
회전 금지 입력	D11, D12, D21, D22	통상 운전 모드 : 회전체를 검출하는 근접 센서 2대의 펄스 신호가 2Hz 이하인 것은 안전 속도 검출 출력 ON을 위한 필요 조건입니다. 유지 보수 모드 : 회전체를 검출하는 근접 센서 2대의 펄스 신호가 저속 검지 주파수 설정값 이하인 것은 안전 순간 출력 ON 및 안전 속도 검지 출력 ON을 위한 필요 조건입니다.	 다음 오므론제 E2E 시리즈 직류 3선식 PNP 타입을 사용해 주십시오. E2E-X1R5F1□ E2E-X2F1□ E2E-X5F1□ E2E-X2MF1□ E2E-X5MF1□ E2E-X10MF1□

신호명	단자명	동작 개요	배선에 대해서
단락 감시 변환 입력	Y1, Y2	단락 감시 변환 입력부의 배선에 따라 G9SX-LM□의 안전 입력 및 이네이블 입력에 대한 에러 검출(계통 간 단락 감시 기능)을 변환합니다.	T11, T21 단자 사용(계통 간 단락 감시 유효 배선) 시에는 Y1 단자를 OPEN으로 설정해 주십시오. T61, T71 단자 사용(계통 간 단락 감시 유효 배선) 시에는 Y2 단자를 OPEN으로 설정해 주십시오. T11, T21 단자 미사용(계통 간 단락 감시 무효 배선 또는 세이프티 에어리어 센서 접속) 시에는 Y1 단자를 DC24V에 접속해 주십시오. T61, T71 단자 미사용(계통 간 단락 감시 무효 배선 또는 세이프티 에어리어 센서 접속) 시에는 Y2 단자를 DC24V에 접속해 주십시오.
안전 순간 출력	S14, S24	통상 운전 모드 시 : 안전 입력, 피드백 리셋 입력, 논리 접속 입력의 입력 논리에 따라 출력을 ON/OFF합니다. 유지 보수 모드 시 : 이네이블 입력, 피드백 리셋 입력, 논리 접속 입력의 입력 논리 및 회전 금지 입력의 상태에 따라 출력을 ON/OFF합니다.	미사용 시에는 OPEN으로 설정해 주십시오.
안전 속도 검지 출력	ES1, ES2	회전 금지 입력의 상태에 따라 출력을 ON/OFF합니다. 회전 금지 입력의 주파수 입력이 통상 운전 모드 시에는 2Hz 이하, 유지 보수 시에는 저속 검지 주파수 설정값 이하일 경우, 출력 ON됩니다.	미사용 시에는 OPEN으로 설정해 주십시오.
논리 접속 출력	L1	안전 순간 출력과 동기·동논리 신호를 출력합니다.	미사용 시에는 OPEN으로 설정해 주십시오.
보조 출력 (모니터)	X1	안전 순간 출력과 동기·동논리 신호를 출력합니다.	미사용 시에는 OPEN으로 설정해 주십시오.
보조 출력 (에러)	X2	에러 표시등이 점멸 또는 점등한 경우, 출력이 ON됩니다.	미사용 시에는 OPEN으로 설정해 주십시오.
보조 출력 (모니터)	X3	안전 속도 검지 출력과 동기·동논리 신호를 출력합니다.	미사용 시에는 OPEN으로 설정해 주십시오.
보조 출력 (모니터)	X4	동작 모드의 상태를 출력합니다. 통상 동작 모드 : OFF 유지 보수 모드 : ON	미사용 시에는 OPEN으로 설정해 주십시오.

상품 선택

DeviceNet Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

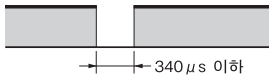
G9S

F3SP-U2P

PFP

## 세이프티 센서와의 접속에 대해서

- 1) 세이프티 센서의 제어 출력을 G9SX-LM□에 입력하는 경우, 제어 출력을 이네이블 입력에 접속할 때는 Y1 단자에 DC24를, 또한 안전 입력에 접속할 때는 Y2 단자에 DC24V를 접속해 주십시오.  
DC24V와 접속되어 있지 않을 경우, G9SX-LM□측에서 에러를 검출합니다.
- 2) 세이프티 센서의 자기 진단 기능에 의해 센서 제어 출력 파형에 OFF 쇼트 펄스를 포함하는 경우가 있습니다.  
세이프티 센서와 G9SX를 접속할 때는 아래의 사항에 주의해 주십시오.  
· 센서 제어 출력 ON일 때의 OFF 쇼트 펄스 폭 : 340μs 이하(아래 그림 참조)일 것.



세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

# G9SX-LM

## 동작

### 기능

#### 동작 모드

G9SX-LM□의 안전 입력 및 이네이블 입력과 안전 순간 출력의 관계는 아래와 같이 접속되어 있는 모드 변환 스위치의 상태에 따라 다릅니다.

상품 셀렉션

모드 변환 스위치=통상 운전 모드(M1=ON, M2=OFF)

이네이블 입력	—	—
안전 입력	ON	OFF
회전 감지 입력 (저속 감지 주파수)	—	—
안전 순간 출력	ON	OFF

G9SX

모드 변환 스위치=유지 보수 모드(M1=OFF, M2=ON)

이네이블 입력	ON	ON	OFF	OFF
안전 입력	—	—	—	—
회전 감지 입력 (저속 감지 주파수)	설정값 이하	설정값 이상	설정값 이하	설정값 이상
안전 순간 출력	ON	OFF	OFF	OFF

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

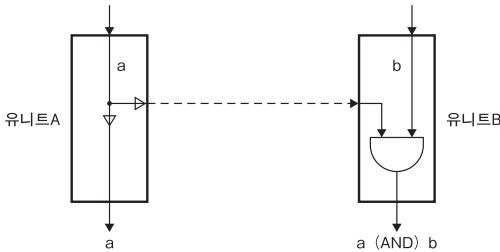
PPF

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

- 주1. 유지 보수 모드 시에는 저속 감지 주파수가 설정값 이하인 것이 필요 조건입니다. 설정값 이상의 주파수가 입력되면 안전 순간 출력은 OFF됩니다.
- 주2. 논리 접속 유효 설정 스위치의 설정이 AND(유효)인 경우, 논리 접속 입력 ON인 것이 안전 순간 출력 ON을 위한 필요 조건입니다.
- 주3. 리셋 모드는 어플리케이션 동작을 고려하여 오토 리셋 또는 매뉴얼 리셋을 선택해 주십시오.

#### 논리 접속

G9SX에서 유니트A의 안전 신호a를, 다른 유니트B에 넘겨 안전 신호b와의 논리 연산(AND)을 만드는 것을 논리 접속이라고 합니다. 아래 그림과 같은 논리 접속에 따라 유니트B의 안전 출력은 a(AND)b가 됩니다.

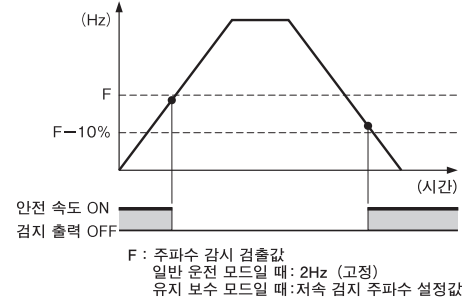


주. 논리 접속에 관한 자세한 내용에 대해서는 「G9SX 시리즈 카탈로그」(카탈로그 번호 : SGFM-025)를 참조해 주십시오.

#### 저속 감지 기능

위험원의 회전 상태를 모니터링하는 근접 센서 2대의 펄스 신호를 주파수로 환산하여 안전 속도 감지 출력을 제어합니다.

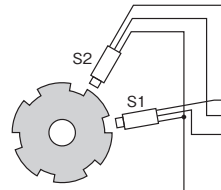
- 저속 감지 주파수와 안전 속도 감지 출력의 관계는 아래와 같습니다. 아래 F의 주파수 정밀도는 0~10%입니다.
- 주파수 정밀도에 근접 센서의 특성은 포함되지 않습니다.



접속 가능한 근접 센서는 아래와 같은 오므론제 E2E 시리즈 직류 3선식 PNP 타입입니다.

- E2E-X1R5F1
- E2E-X2F1
- E2E-X5F1
- E2E-X2MF1
- E2E-X5MF1
- E2E-X10MF1

주1. 위험원의 회전 상태를 모니터링하기 위해 아래와 같은 위험원과 연결된 근접 센서용 기어를 설치해 주십시오. 기어의 설계 및 근접 센서의 설치에 관해서는 「기어의 형상과 근접 센서의 설치에 대해서」를 참조해 주십시오.



- 2. 근접 센서를 접속하지 않은 상태에서 G9SX-LM□을 작동시키면 에러로 검출합니다.
- 3. 양쪽의 근접 센서가 기어를 감지하지 않았을 경우, 에러로 검출합니다.

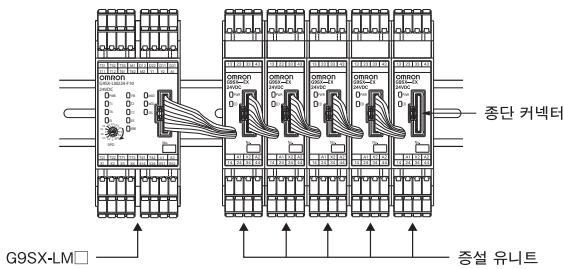
#### 보조 출력

보조 출력 X1~X4는 아래와 같이 출력, 에러 상태 및 동작 모드 상태의 통지에 사용할 수 있습니다.

단자명	신호명	출력 ON 요건
X1	안전 순간 출력 모니터	안전 순간 출력이 ON일 때, X1은 ON됩니다.
X2	에러 모니터	에러 LED가 점등 또는 점멸했을 때 X2는 ON됩니다.
X3	안전 속도 감지 출력 모니터	안전 속도 감지 출력이 ON일 때, X3은 ON됩니다.
X4	동작 모드 모니터	유지 보수 모드일 때 X4는 ON됩니다.

## 증설 유니트의 접속

- 증설 유니트 G9SX-EX/G9SX-EX-T는 G9SX-LM□에 접속하여 안전 순간 출력 점수를 늘릴 수 있습니다.
- 증설 유니트 OFF 딜레이 타입 G9SX-EX-T를 접속한 경우, 순간 타입 G9SX-EX와 동일한 동작을 합니다.
- 1대의 G9SX-LM□에 증설 유니트를 최대 5대까지 접속할 수 있습니다. 이때, 순간 타입 G9SX-EX와 OFF 딜레이 타입 G9SX-EX-T를 혼재시킬 수도 있습니다.
- G9SX-LM□의 종단 커넥터를 분리하여 증설 유니트의 접속 케이블 커넥터를 꽂아 주십시오. 분리한 종단 커넥터는 종단(가장 오른쪽)이 되는 증설 유니트에 꽂아 주십시오.
- 증설 유니트를 접속하는 경우, 모든 증설 유니트에 전원 입력할 필요가 있으므로 사용 시에는 주의해 주십시오. (실제 접속 방법은 아래 그림을 참조해 주십시오.)

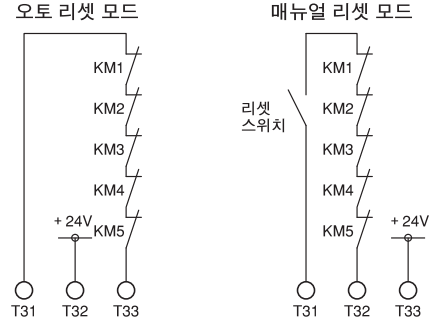


## 설정 방법에 대해서

### (1) 리셋 모드에 대해서

리셋 모드 변환은 피드백/리셋 입력 단자 T31/T32/T33에서 설정합니다.

그림과 같이 T32 단자를 24V로 단락했을 때 오토 리셋 모드, T33 단자를 24V로 단락했을 때 매뉴얼 리셋 모드가 됩니다.



### (2) 계통 간 단락 감시에 대해서

안전 입력 및 이네이블 입력에 도어 스위치 등을 접속하는 경우, Y1 단자 또는 Y2 단자를 이용해 계통 간 단락 감시의 변환 설정이 가능합니다.

Y1 단자를 OPEN으로 했을 때, 이네이블 입력 T11-T12와 T21-T22의 계통 간 단락을 검지하고, Y2 단자를 OPEN으로 했을 때, 안전 입력 T61-T62와 T71-T72의 계통 간 단락을 검지합니다. 단락이 검지되었을 때는 다음과 같은 상태가 됩니다.

- ① 안전 순간 출력, 안전 속도 검지 출력 및 논리 접속 출력이 락 아웃됨.
  - ② LED가 에러 표시 상태로 됨.
  - ③ 에러 출력 (보조 출력) 이 ON으로 됨.
- 또한 이네이블 입력에 라이트 커튼 등의 세이프티 센서를 접속하는 경우에는 Y1 단자를, 안전 입력에 세이프티 센서를 접속하는 경우에는 Y2 단자를 반드시 +24V에 접속해 주십시오. 접속되어 있지 않은 경우, G9SX-LM□이 에러로 검출합니다.

계통 간 단락 감시	상당하는 안전 카테고리 (안전 입력부)	이네이블 입력	안전 입력
OFF	카테고리2 상당		
	카테고리3 상당		
ON	카테고리4 상당 *		

주. Type4의 세이프티 센서를 접속하는 경우에는 세이프티 센서가 계통 간 단락 감시를 실시하기 위해 카테고리3에 상당하는 배선으로 배선해 주십시오.

\* 안전 입력부가 카테고리4에 상당하는 배선임을 나타내는 것으로 G9SX-LM□은 카테고리4에 대응하지 않습니다.

상품 선택선

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

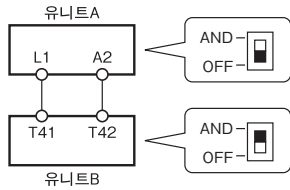
PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러



### (3) 논리 접속의 설정

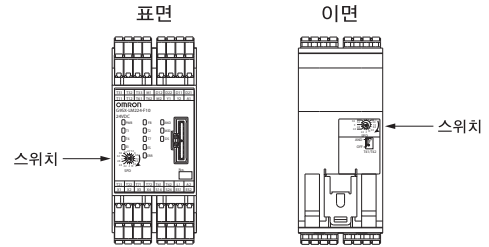
2대 이상의 유닛을 논리 접속하여 사용하는 경우에는 논리 접속의 입력측 유닛의 논리 접속 설정 스위치를 “AND” 로 설정해 주십시오.



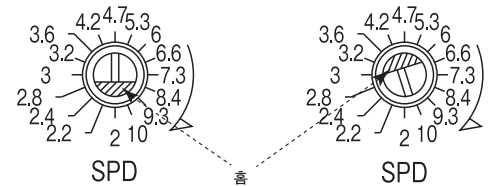
- 주1. 위의 그림의 경우에 유닛B의 논리 접속 설정 스위치를 “OFF” 로 하면 유닛B는 설정 에러로 판단하여 락 아웃되므로 설정에 주의해 주십시오.  
 주2. 유닛A의 접속 설정 스위치는 “OFF”로 설정해 주십시오.  
 “AND”로 되어 있으면 유닛A의 출력은 “ON”되지 않습니다.

### (4) 저속 검지 주파수 설정

저속 검지 주파수의 검출값은 저속 검지 주파수 설정 스위치(유닛의 표면 및 이면에 각 1곳)로 설정하고 양 스위치의 설정값이 일치할 때만 정상으로 작동합니다. 양 스위치의 설정값이 일치하지 않은 경우에는 에러가 되므로 주의해 주십시오.



설정 스위치의 설정 위치는 아래 설명을 참조해 주십시오.



예1)저속 검지 주파수 2Hz인 경우      예2)저속 검지 주파수 4.2Hz인 경우

### LED 표시

표시	색	명칭	기능
PWR	녹색	전원 표시등	통전되어 있을 때 점등됩니다.
ERR	적색	에러 표시등	에러가 발생했을 때 점등 또는 점멸합니다. *
T1	주황색	이네이블 입력 ch1 표시등	T12 단자가 입력 ON일 때 점등됩니다. 이네이블 입력 ch1에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
T2	주황색	이네이블 입력 ch2 표시등	T22 단자가 입력 ON일 때 점등됩니다. 이네이블 입력 ch2에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
T6	주황색	안전 입력 ch1 표시등	T62 단자가 입력 ON일 때 점등됩니다. 안전 입력 ch1에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
T7	주황색	안전 입력 ch2 표시등	T72 단자가 입력 ON일 때 점등됩니다. 안전 입력 ch2에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
AND	주황색	논리 접속 입력 표시등	T41 단자가 입력 ON일 때 점등됩니다. 논리 접속 입력에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
FB	주황색	피드백 리셋 입력 표시등	다음과 같은 경우에 점등됩니다. • 오토 리셋 시 : T33 단자가 입력 ON일 때 • 매뉴얼 리셋 시 : T32 단자가 입력 ON일 때 피드백 리셋 입력에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
EI	주황색	안전 순간 출력 표시등	안전 순간 출력(S14, S24)이 출력 ON일 때 점등됩니다. 안전 순간 출력에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
ES	주황색	안전 속도 검지 출력 표시등	안전 속도 검지 출력(ES1, ES2)이 출력 ON일 때 점등됩니다. 회전 검지 입력, 안전 속도 검지 출력에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
MOD	주황색	동작 모드 표시등	유지 보수 모드 시에 점등됩니다. 모드 변환 입력에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *
DS	주황색	안전 속도 검지 입력 표시등	회전 검지 입력이 저속 상태(저속 검지 주파수 이하)를 검출하고 있을 때 점멸합니다. 회전 검지 입력이 정지 상태(2Hz 이하)를 검출하고 있을 때 점등됩니다. 회전 검지 입력에 관한 에러가 발생했을 때 점멸합니다. *

\* 자세한 사항은 「고장 검지에 대해서」를 참조해 주십시오.

상품 셀렉션

DeviceNet Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

세이프티 어플리케이션 컨트롤러

## 각종 설정 표시(전원 투입 시)

GSX-LM□의 전원 투입 후 약 3초 간은 각종 설정 내용을 제품 본체의 표시등(주황색)으로 확인할 수 있습니다.

설정 표시 중에는 ERR 표시등이 점등되지만 보조 출력(에러)은 출력되지 않습니다.

표시	설정 항목	설정 부분	표시 상태	설정 내용	설정 상태
T1	계통 간 단락 감시 (이네이블 입력용)	Y1 단자	점등	유효	Y1 = 미접속
			소등	무효	Y1 = DC24V 접속
T6	계통 간 단락 감시 (안전 입력용)	Y2 단자	점등	유효	Y2 = 미접속
			소등	무효	Y2 = DC24V 접속
FB	리셋	T33 단자	점등	매뉴얼 리셋	T33 = DC24V 접속
		T32 단자	소등	오토 리셋	T32 = DC24V 접속
AND	논리 접속	논리 접속 유효 설정 스위치	점등	유효	"AND"
			소등	무효	"OFF"

## 고장 검출에 대해서

G9SX-LM□이 에러를 검지한 경우, ERR 표시등이 점등, 또는 점멸하여 에러 내용을 알립니다.

아래 표에 따라 대책을 실시해 주십시오. 대책을 실시한 후, 전원을 재투입해 주십시오.

ERR 표시등	ERR 이외의 표시등	내용	원인	대책
● 점멸	—	노이즈 또는 G9SX의 고장	1) 과도한 노이즈의 영향 2) 내부 회로 고장	1) 주변의 노이즈 환경을 확인해 주십시오. 2) 제품을 교환해 주십시오.
● 점등	☀ T1 점멸	이네이블 입력 ch1의 이상	1) 이네이블 입력 ch1 배선 이상 2) 단락 감시 변환 입력의 배선 이상 3) 이네이블 입력 ch1 내부 회로 고장	1) T11, T12 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) Y1 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 3) 제품을 교환해 주십시오.
	☀ T2 점멸	이네이블 입력 ch2의 이상	1) 이네이블 입력 ch2 배선 이상 2) 단락 감시 변환 입력의 배선 이상 3) 이네이블 입력 ch2 내부 회로 고장	1) T21, T22 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) Y1 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 3) 제품을 교환해 주십시오.
	☀ T6 점멸	안전 입력 ch1의 이상	1) 안전 입력 ch1 배선 이상 2) 단락 감시 변환 입력의 배선 이상 3) 안전 입력 ch1 내부 회로 고장	1) T61, T62 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) Y2 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 3) 제품을 교환해 주십시오.
	☀ T7 점멸	안전 입력 ch2의 이상	1) 안전 입력 ch2 배선 이상 2) 단락 감시 변환 입력의 배선 이상 3) 안전 입력 ch2 내부 회로 고장	1) T71, T72 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) Y2 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 3) 제품을 교환해 주십시오.
	☀ FB 점멸	피드백 리셋 입력 이상	1) 피드백 리셋 입력 배선 이상 2) 피드백 리셋 입력 내부 회로 고장	1) T31, T32, T33 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) 제품을 교환해 주십시오.
	☀ FB 점멸	증설 유니트 이상	1) 증설 유니트의 피드백 이상 2) 증설 유니트 전원 이상 3) 증설 유니트 릴레이 안전 출력 고장	1) 증설 유니트 접속 케이블, 종단 커넥터와의 접속을 확인해 주십시오. 2) 증설 유니트의 전원 전압을 확인해 주십시오. ※접속되어 있는 모든 증설 유니트의 전원 표시등을 확인해 주십시오. 3) 제품을 교환해 주십시오.
☀ EI 점멸	안전 순간 출력, 논리 접속 출력의 이상	1) 안전 순간 출력 배선 이상 2) 안전 순간 출력 회로 고장 3) 논리 접속 출력 배선 이상 4) 논리 접속 출력 회로 고장 5) 사용 주위 온도 범위 외	1) S14, S24 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) 제품을 교환해 주십시오. 3) L1, L2 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 4) 제품을 교환해 주십시오. 5) G9SX의 주위 온도 및 설치 공간을 확인해 주십시오.	

상품 선택선

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

ERR 표시등	ERR 이외의 표시등	내용	원인	대책
상품 셀렉션	ES 점멸	안전 속도 검지 출력에 관한 이상	1) 안전 속도 검지 출력 배선 이상 2) 저속 검지 주파수 설정 이상 3) 안전 속도 검지 출력 회로 고장 4) 사용 주위 온도 범위 외	1) ES1, ES2 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) 표면 및 이면에 있는 저속 검지 주파수 설정 스위치의 설정 내용을 확인해 주십시오. 3) 제품을 교환해 주십시오. 4) G9SX의 주위 온도 및 설치 공간을 확인해 주십시오.
DeviceNet Safety 시스템	DS 점멸 (2초 간 1회)	회전 검지 입력에 관한 이상	1) 회전 검지 입력 배선 이상 2) E2E의 설치 불량 3) E2E 고장 4) 회전 검지 입력 회로 고장	1) E2E와 D11, D12, D21, D22 단자와의 배선을 확인해 주십시오. 2) 「기어의 형상과 근접 센서의 설치에 대해서」를 참조해 주십시오. 3) E2E를 교환해 주십시오. 4) 제품을 교환해 주십시오.
G9SP	DS 점멸 (2초 간 2회)	회전 검지 입력에 관한 이상	1) 회전 검지 입력 주파수 상한값 이상 2) 회전 검지 입력 주파수 불일치 3) 회전 검지 입력 회로 고장	1) 모터 속도를 확인해 주십시오 2) 「기어의 형상과 근접 센서의 설치에 대해서」를 참조해 주십시오. 3) 제품을 교환해 주십시오.
G9SX				1) 회전 검지 입력 배선 이상 2) 논리 접속 입력 설정 이상 3) 논리 접속 입력 내부 회로 고장
G9SX-GS	AND 점멸	논리 접속 입력 이상	1) 논리 접속 입력 배선 이상 2) 논리 접속 입력 설정 이상 3) 논리 접속 입력 내부 회로 고장	1) M1, M2 단자에 대한 배선을 확인해 주십시오. 2) 제품을 교환해 주십시오. 3) 모드 변환 입력(M1, M2)의 신호 변환 시간을 확인해 주십시오.
G9SX-SM				1) 전원 전압의 과부족
G9SX-LM	MOD 점멸	모드 변환 입력 이상	1) 모드 변환 입력의 배선 이상 2) 모드 변환 입력 회로 고장 3) 모드 변환 시간 이상	
F3SX				
G9SA	PWR를 제외한 모든 표시등 점멸	전원 전압의 이상	1) 전원 전압의 과부족	
G9SB				
G9S				
F3SP-U2P				

또한 여러 이외의 표시등이 점멸했을 때는 아래 표에 따라 대책을 실시해 주십시오.

ERR 표시등	ERR 이외의 표시등	내용	원인	대책
세이프티 어플리케이션 컨트롤러	T1	이네이블 입력의 불일치	안전 입력 기기의 점접 불량 또는 단락 고장이나 배선 단락 등으로 인해 이네이블 입력 ch1과 이네이블 입력 ch2의 입력 상태가 일치하지 않음.	안전 입력 기기와의 배선을 확인해 주십시오. 또는 이네이블 입력의 입력 시퀀스를 확인해 주십시오. 이상 상태 해제 후, 이네이블 입력 ch1, ch2를 모두 OFF상태로 설정해 주십시오.
	T2			
	T6	안전 입력의 불일치	안전 입력 기기의 점접 불량 또는 단락 고장이나 배선 단락 등으로 인해 안전 입력 ch1과 안전 입력 ch2의 입력 상태가 일치하지 않음.	안전 입력 기기와의 배선을 확인해 주십시오. 또는 안전 입력의 입력 시퀀스를 확인해 주십시오. 이상 상태 해제 후, 안전 입력 ch1, ch2를 모두 OFF 상태로 설정해 주십시오.
	T7			

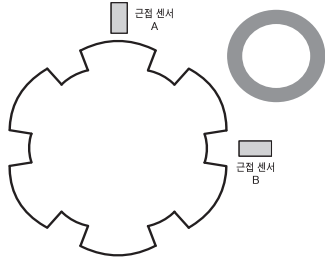
주. 아래와 같은 상태일 때 G9SX-LM□은 근접 센서에 고장 진단을 내립니다. 이때 근접 센서의 동작 표시등이 점멸하는데 이상은 아닙니다.  
 ・ 기어의 회전이 정지 상태이고 동시에 양쪽의 근접 센서가 ON 상태일 때

## 기어의 형상과 근접 센서의 설치에 대해서

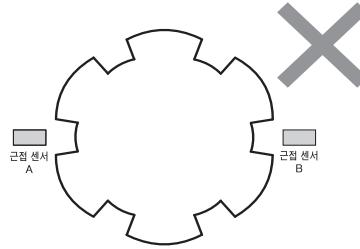
### (1) 근접 센서의 설치

안전하게 기어의 회전 상태를 안정시켜 검출하기 위해 아래와 같이 근접 센서를 설치해 주십시오.

- 주위 금속 및 상호 간섭의 영향을 받지 않도록 근접 센서를 설치해 주십시오.
  - 근접 센서의 취급에 대해서는 E2E의 취급 설명서를 참조해 주십시오.
  - G9SX-LM□ 1대에 동일한 형식의 근접 센서를 2개 설치해 주십시오.
  - 회전 정지 시에 어느 한 쪽의 근접 센서가 ON되도록 근접 센서를 설치해 주십시오.
- 양쪽의 근접 센서가 일정 기간 비검지 상태가 되면 G9SX-LM□은 에러로 검출합니다.



회전 정지 시에 어느 한쪽의 근접 센서가 ON이 되도록 근접 센서를 설치해 주십시오.  
한쪽 근접 센서B를 오목부 쪽의 중심 선상에, 다른 한쪽의 센서A를 볼록부의 중심 선상에 설치하면 회전 정지 시에 어느 한쪽의 근접 센서가 ON이 됩니다.



이러한 설치에서는 회전 정지 시에 양쪽 근접 센서가 OFF가 됩니다.  
양쪽 근접 센서가 일정 기간 OFF가 되면 G9SX-LM□은 에러로 검출합니다.

### (2) 기어의 형상과 근접 센서의 관계

사용되는 근접 센서에 따라 아래 표의 규정을 참고로 기어의 형상을 설계해 주십시오.

- 통상 운전 시에 위험원의 최대 회전 수로 설치한 기어의 톱니 수에 따라 근접 센서를 선정해 주십시오(아래 식 참조).

$$R \times 1/60 \times N < F$$

R : 통상 운전 시 위험원의 최대 회전 수(rpm)

N : 기어의 톱니 수(개)

F : 근접 센서의 정격 응답 주파수(Hz)

- 한쪽 근접 센서를 오목한 쪽의 중심선 상에, 다른 한쪽의 센서를 볼록한 쪽의 중심선 상에 설치해 주십시오.

이로 인해 회전 정지 시에 어느 한쪽의 근접 센서가 ON됩니다.

- 모든 톱니는 동일한 형상으로 만들어 주십시오.

아래 표의 내용은 기어의 재질이 철인 경우입니다. 철 이외의 재질인 경우, 검출 거리 특성이 다릅니다.

자세한 내용은 E2E의 카탈로그를 참조해 주십시오.

아래 표의 「센서 간 거리」는 근접 센서를 병렬로 설치했을 때의 치수입니다.

실드 타입	형상	M8	M12	M18
	형식	E2E-X1R5F1□	E2E-X2F1□	E2E-X5F1□
	검출 거리	1.5mm	2mm	5mm
①	볼록부까지의 거리	1.2mm 이하	1.6mm 이하	4mm 이하
	오목부까지의 거리	4.5mm 이상	8mm 이상	20mm 이상
비실드 타입	형식	E2E-X2MF1□	E2E-X5MF1□	E2E-X10MF1□
	검출 거리	2mm	5mm	10mm
	①	볼록부까지의 거리	1.6mm 이하	4mm 이하
오목부까지의 거리		8mm 이상	20mm 이상	40mm 이상

실드 타입	형상	M8	M12	M18
	형식	E2E-X1R5F1□	E2E-X2F1□	E2E-X5F1□
③	오목부의 폭	16mm 이상	24mm 이상	36mm 이상
	볼록부의 폭	오목부의 폭 × 2 이상 / 오목부의 폭 × 6 이하		
⑤	센서 간 거리	15mm 이상	20mm 이상	35mm 이상
	비실드 타입	형식	M8	M12
③	오목부의 폭	E2E-X2MF1□	E2E-X5MF1□	E2E-X10MF1□
	볼록부의 폭	오목부의 폭 × 2 이상 / 오목부의 폭 × 6 이하		
⑤	센서 간 거리	60mm 이상	100mm 이상	110mm 이상

상품 선택선

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

### 3) 설계 예

여기에서는 위험원인 모터의 회전 수가 통상 운전(고속) 시 : 3000rpm, 저속 시 : 60rpm 일 때의 설계 예를 나타냅니다.

#### Step 1 : 톱니 수의 산출

G9SX-LM□의 「입력 주파수 범위」와 「저속 검지 주파수 설정」을 고려해야 합니다.

상품 셀렉션	입력 주파수 범위 : 1,000Hz 이하	통상 운전(고속) 시의 회전 수 × 1/60 × 톱니 수의 값이 1000 이하가 되도록 톱니 수를 설정합니다.
DeviceNet Safety 시스템	저속 검지 주파수 설정 : 2~10Hz	저속 시의 회전 수 × 1/60 × 톱니 수의 값이 2~10의 범위 내가 될 수 있도록 톱니 수를 설정합니다.

이에 따라 톱니 수를 「6」으로 하면 아래와 같은 값이 됩니다. 이 값은 G9SX-LM□의 회전 검지 입력에 입력되는 주파수이며 「입력 주파수 범위」와 「저속 검지 주파수 설정」의 범위 내로 한정할 수 있습니다.

통상 운전(고속) 시 : 3000rpm × 1/60 × 6 = 300Hz

저속 시 : 60rpm × 1/60 × 6 = 6Hz

주. 기어의 설치 등으로 인해 기어와 모터의 회전 수가 다른 경우, 회전 비율을 고려해 주십시오.

#### Step 2 : 근접 센서의 선정

Step1에서 구한 주파수를 바탕으로 근접 센서를 선정합니다.

통상 운전(고속) 시에 G9SX-LM□에 대한 입력 주파수가 300Hz가 되기 때문에 그 값보다 큰 응답 주파수 성능을 가진 근접 센서로 선정해 주십시오. 여기에서는 E2E-X2F1□(M12 실드 타입, 응답 주파수 : 1.5kHz)로 선정합니다.

#### Step 3 : 기어에 대한 근접 센서의 배치 결정

여기에서는 기어 면에 대해 수평 방향으로 근접 센서를 설치합니다.

#### Step 4 : 기어와 근접 센서의 거리 결정

「(2) 톱니의 형상과 근접 센서의 관계」 표를 참고하여 기어와 근접 센서의 거리와 톱니 높이를 결정합니다.

① 볼록부까지의 거리 : 표에 근거하여 1.6mm 이하가 되도록 설계합니다. 여기에서는 1mm(검출 거리의 50%)로 합니다.

② 오목부까지의 거리 : 표에 근거하여 8mm 이하가 되도록 설계합니다.

여기에서는 톱니의 높이를 20mm로 하고 ①에 근거하여 20+1=21mm로 합니다.

#### Step 5: 볼록부와 오목부의 폭 결정

① Step1에서 톱니 수를 6으로 했으므로 볼록부와 오목부를 합한 폭의 각도는 360°/톱니 수6=60°가 됩니다.

「(2) 톱니의 형상과 근접 센서의 관계」의 표를 근거로 볼록부 폭은 오목부 폭의 2배가 되도록 설계합니다.

이를 위해 볼록부의 각도 : 오목부의 각도 = 2:1 = 40°:20°로 합니다.

② 오목부를 원으로 한 경우 직경을 결정합니다.

여기에서는 160mm으로 하고 「(2) 톱니의 형상과 근접 센서의 관계」 표의 규정을 만족하는지 확인합니다.

①을 근거로 오목부의 폭은  $160\text{mm} \times \pi \times 20^\circ / 360^\circ \approx 27.9\text{mm}$ 가 되어 E2E-X2F1□의 오목부 폭 : 24mm 이상을 만족합니다.

③ Step4에서 톱니의 높이를 20mm로 했으므로 볼록부를 원으로 한 경우의 직경은 160mm+20mm×2=200mm가 됩니다. 그리고

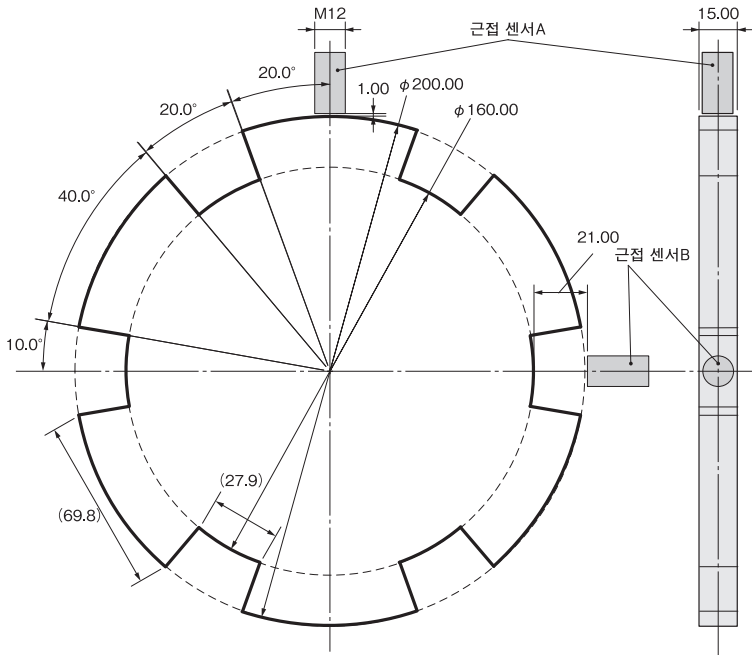
「(2) 톱니의 형상과 근접 센서의 관계」 표의 규정을 만족하는지 확인합니다.

①을 근거로 볼록부의 폭은  $200 \times \pi \times 40^\circ / 360^\circ \approx 69.8\text{mm}$ 가 되어 ②에서 구한 오목부 폭의 2배 이상을 만족합니다.

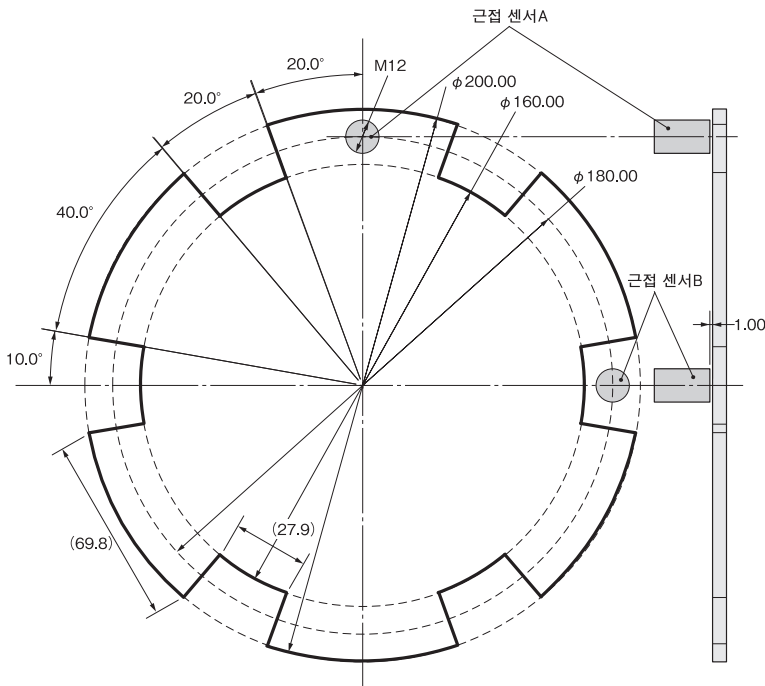
#### Step 6 : 톱니 두께의 결정

선정한 근접 센서의 형상을 통해 결정합니다. E2E-X2F1□은 M12이며 Step3에서 기어 면에 대해 수평 방향으로 근접 센서를 설치하므로 톱니 두께를 15mm(E2E-X2F1□의 표준 검출 물체 폭)로 합니다.

이상을 근거로 기어 형상과 근접 센서의 배치 예는 아래 그림과 같습니다. 여기에서는 2개의 근접 센서를 직교하는 위치에 배치했습니다. ①(2) 톱니의 형상과 근접 센서의 관계」 표에서 규정한 근접 센서 간의 거리를 만족하도록 주의해 주십시오.



기어 면에 대해 수직 방향으로 근접 센서를 설치한 경우, 아래와 같은 그림이 됩니다.



기어 면에 대해 수직 방향으로 근접 센서를 설치하는 경우의 주의점으로서, 톱니 높이는 「주위 금속의 영향」을 받지 않는 치수로 설정해 주십시오. 「주위 금속의 영향」에 대해서는 E2E 카탈로그를 참조해 주십시오.

상품 선택선

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

**G9SX-LM**

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

# G9SX-LM

## (4) 저속 검지 주파수 설정의 예

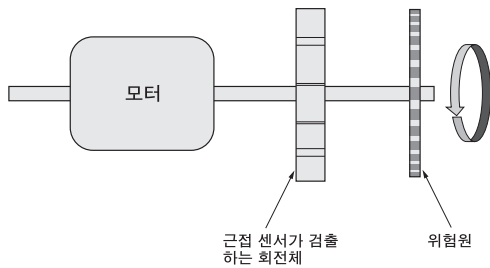
저속 시의 회전 수가 50rpm, 근접 센서가 검출하는 기어의 톱니 수가 6개인 경우, 저속 시의 주파수는  $50\text{rpm} \times 1/60 \times 6 = 5\text{Hz}$ 가 됩니다.

저속 검지 주파수 정밀도(설정값에 대해 0~10%의 범위)를 고려하여 저속 검지 주파수는 6.0Hz 이상으로 설정해 주십시오.

	①	②	③-1	④-2
상품 셀렉션	저속 검지 주파수 설정(Hz)	저속 검지 주파수 정밀도 : Hz (①—①×10%)	안전 속도 검지 출력이 ON됨 회전 수 : rpm ※톱니 수 : 6의 경우(②×60÷6)	안전 속도 검지 출력이 ON됨 회전 수 : rpm ※톱니 수 : 3의 경우(②×60÷3)
DeviceNet Safety 시스템	2	1.8	18	36
G9SP	2.2	1.9	19	38
	2.4	2.1	21	42
G9SX	2.8	2.5	25	50
	3.0	2.7	27	54
G9SX-GS	3.2	2.8	28	56
	3.6	3.2	32	64
G9SX-SM	4.2	3.7	37	74
	4.7	4.2	42	84
G9SX-LM	5.3	4.7	47	94
	6.0	5.4	54	108
F3SX	6.6	5.9	59	118
	7.3	6.5	65	130
G9SA	8.4	7.5	75	150
	9.3	8.3	83	166
G9SB	10	9	90	180

## (5) 모터 및 기어와 위험원과의 관계

G9S 아래 그림의 예와 같이 기어는 모터와 위험원 사이에 설치해 주십시오.



그 외에 사용 상황을 포함해 장치 전체의 위험 평가를 실시하여 안전 대책을 세워 주십시오.  
(예를 들어 기어 주위에는 방호 커버를 설치하는 등)

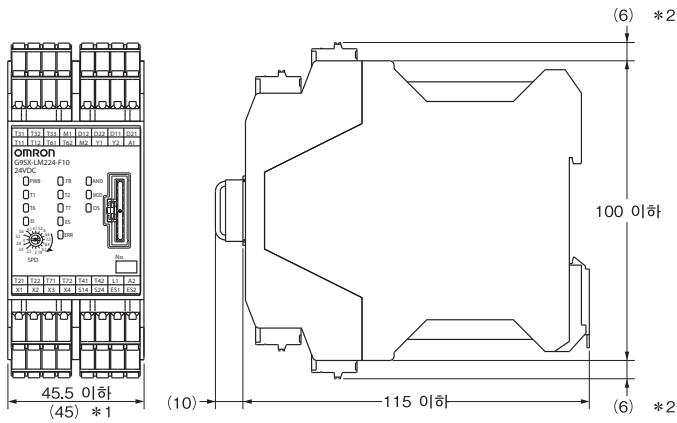
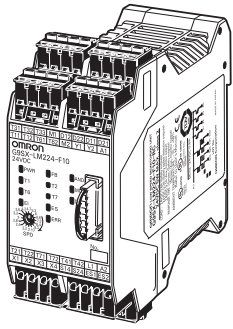
## 외형 치수 / 단자 배치

CAD 데이터 마크의 상품은 2차원 CAD 도면 · 3차원 CAD 모델 데이터를 준비했습니다.  
CAD 데이터는 [www.ia.omron.co.kr](http://www.ia.omron.co.kr)에서 다운로드할 수 있습니다.

(단위: mm)

### 저속 검지 유니트 G9SX-LM224-F10-□

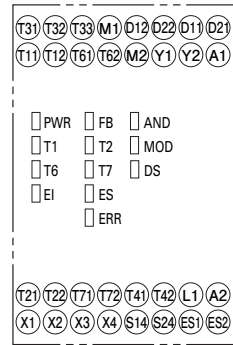
CAD 데이터



\*1. 평균 치수입니다.  
\*2. -RC 타입의 경우에만입니다.

주. 위의 그림은 -RC 타입의 그림입니다.

### 단자 배치



상품 선택션

DeviceNet  
Safety 시스템

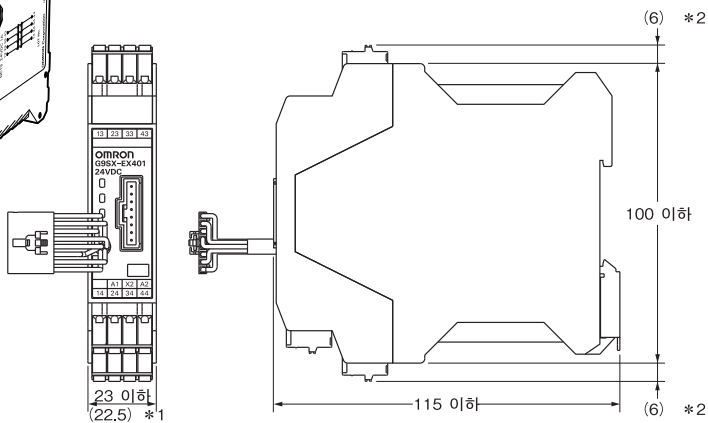
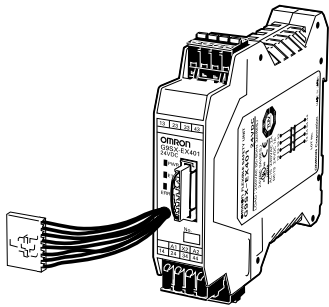
G9SP

G9SX

G9SX-GS

### 중설 유니트 G9SX-EX401-□

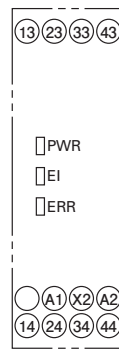
CAD 데이터



\*1. 평균 치수입니다.  
\*2. -RC 타입인 경우에만입니다.

주. 위의 그림은 -RC 타입의 그림입니다.

### 단자 배치



G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

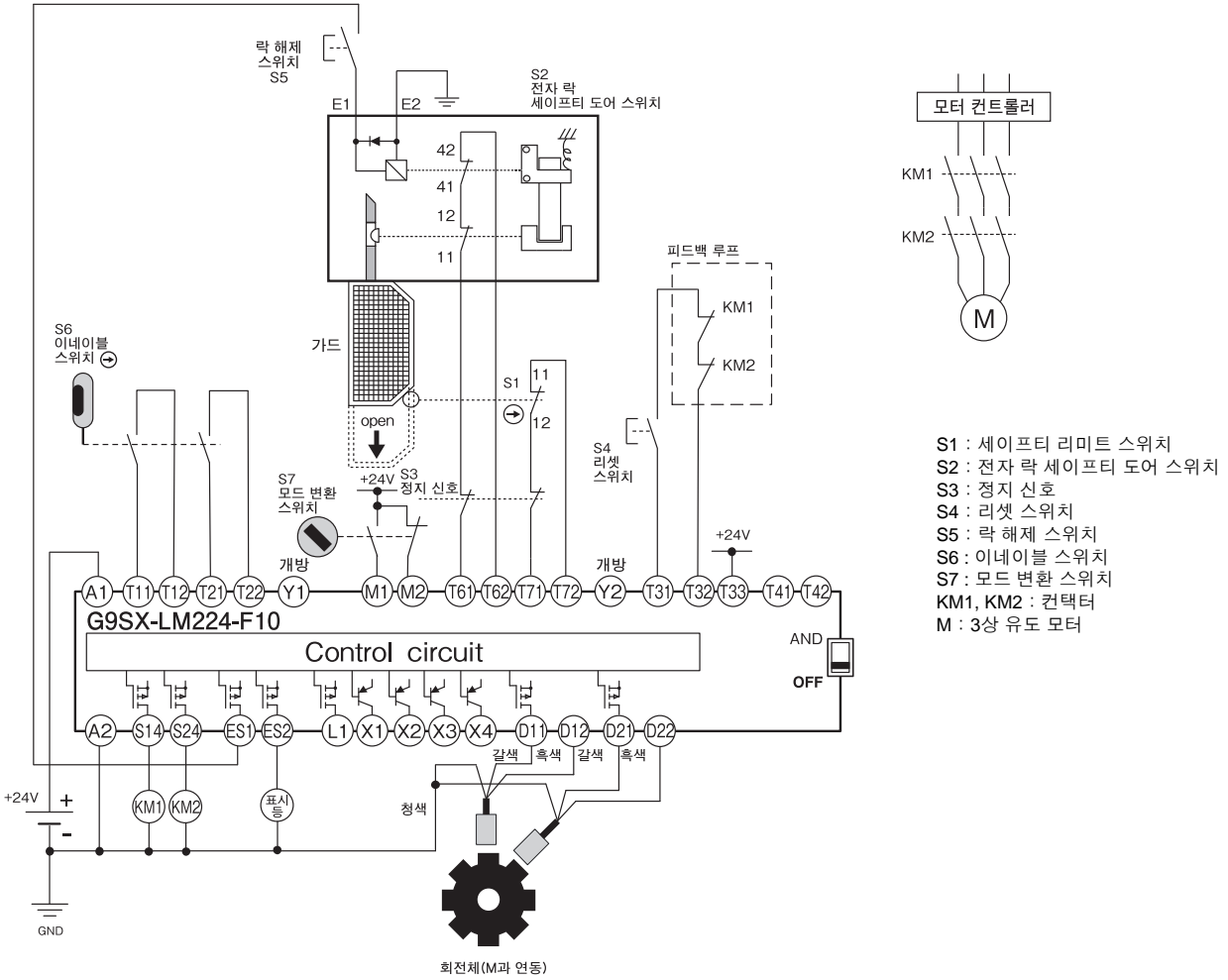
세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러



# G9SX-LM

## 사용 용도 예

G9SX-LM224(DC24V) <전자 락 세이프티 도어 스위치(메커니컬 락), 세이프티 리미트 스위치 2ch 입력/이네이블 스위치 2ch 입력/매뉴얼 리셋>

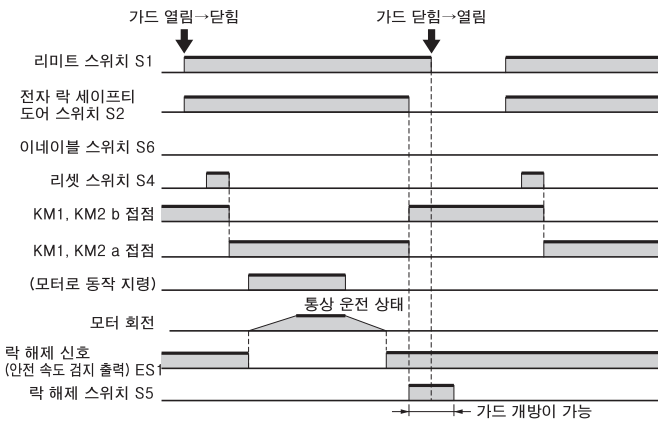


- S1 : 세이프티 리미트 스위치
- S2 : 전자 락 세이프티 도어 스위치
- S3 : 정지 신호
- S4 : 리셋 스위치
- S5 : 락 해제 스위치
- S6 : 이네이블 스위치
- S7 : 모드 변환 스위치
- KM1, KM2 : 콘택터
- M : 3상 유도 모터

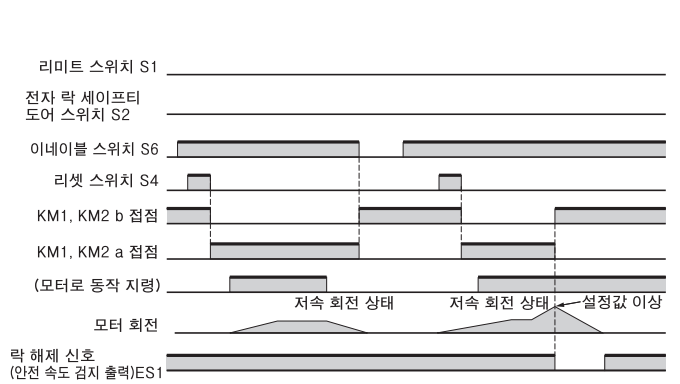
주. 본 회로 예는 카테고리3에 해당합니다.  
자세한 사항은 「안전 카테고리에 대해서( EN954-1 )」를 참조해 주십시오.

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

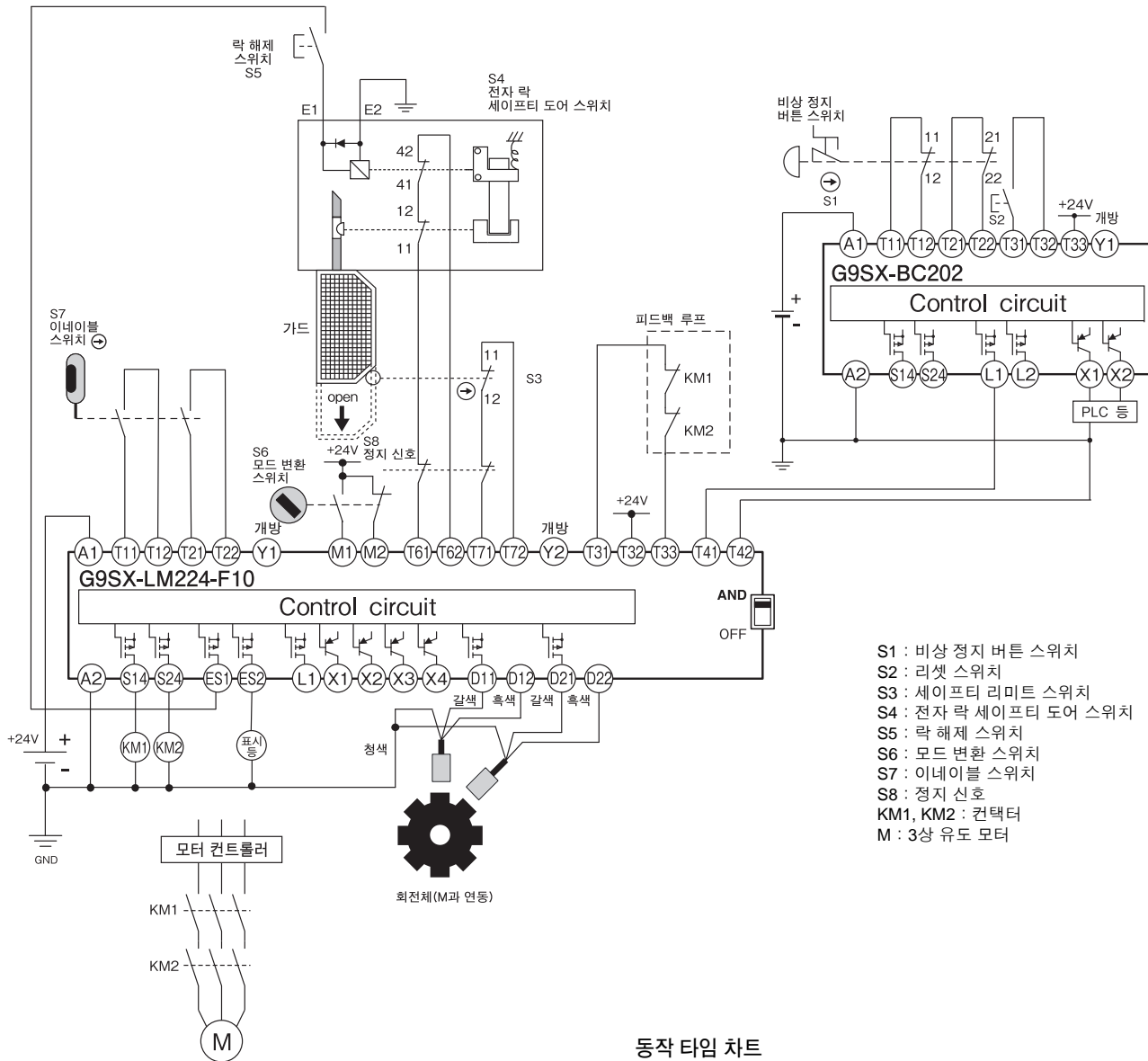
### 통상 운전 모드 시(M1:ON, M2:OFF)의 동작 타임 차트



### 유지 보수 모드 시(M1:OFF, M2:ON)의 동작 타임 차트

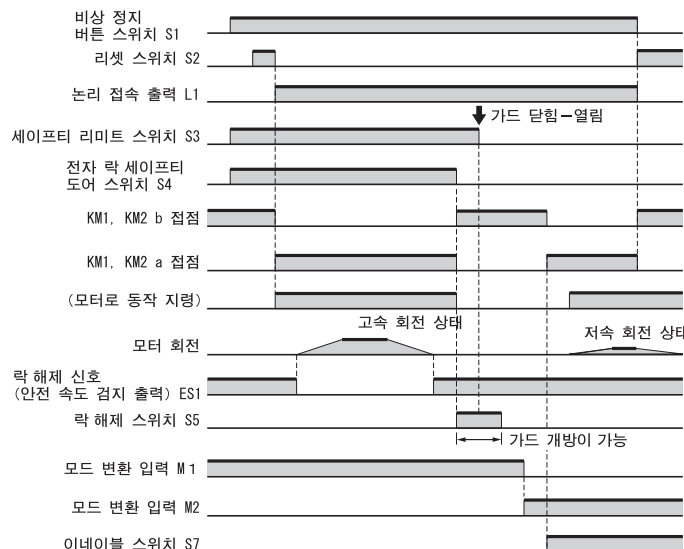


G9SX-LM224( DC24V ) <전자 락 세이프티 도어 스위치(메커니컬 락), 세이프티 리미트 스위치 2ch 입력/이네이블 스위치 2ch 입력/오토 리셋>  
 +G9SX-BC202(DC24V) <비상 정지 버튼 스위치 2ch 입력/매뉴얼 리셋>



- S1 : 비상 정지 버튼 스위치
- S2 : 리셋 스위치
- S3 : 세이프티 리미트 스위치
- S4 : 전자 락 세이프티 도어 스위치
- S5 : 락 해제 스위치
- S6 : 모드 변환 스위치
- S7 : 이네이블 스위치
- S8 : 정지 신호
- KM1, KM2 : 컨택터
- M : 3상 유도 모터

### 동작 타임 차트



주. 본 회로 예는 카테고리3에 해당합니다.  
 자세한 사항은 「안전 카테고리에 대해서( EN954-1 )」를 참조해 주십시오.

상품 선택션

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

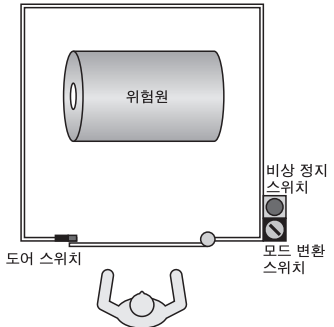

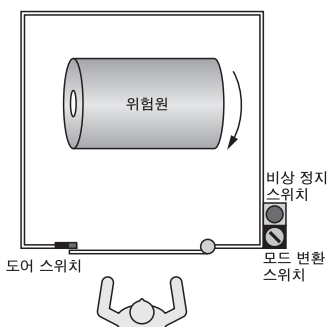

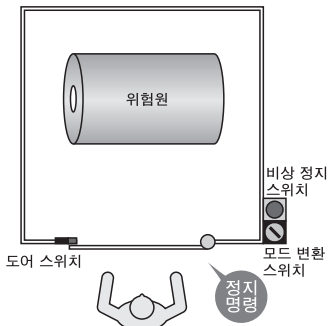

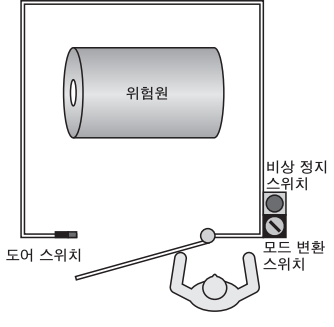

PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

# G9SX-LM

## 조작 순서

통상 운전 모드(M1:ON, M2:OFF)

작업 상황 · 조작	LED 표시	장치 가동 (회전 상태)	안전 순간 출력 (S14, S24)	안전 속도 검지 출력 (ES1, ES2)
<p>장치 가동 전 (도어 CLOSE, 리셋 스위치 조작)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> PWR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T1</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T6</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> EI</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> FB</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T2</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T7</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ES</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ERR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> AND</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> MOD</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> DS</li> </ul>	<p>정지</p> 	ON	ON
<p>운전 시작, 장치 가동</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> PWR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T1</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T6</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> EI</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> FB</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T2</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T7</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ES</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ERR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> AND</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> MOD</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> DS</li> </ul>	<p>회전</p> 	ON	OFF
<p>운전 정지(도어 CLOSE)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> PWR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T1</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T6</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> EI</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> FB</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T2</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T7</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ES</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ERR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> AND</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> MOD</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> DS</li> </ul>	<p>정지</p> 	ON	ON
<p>운전 정지(락 해제, 도어 OPEN)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> PWR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T1</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T6</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> EI</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> FB</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T2</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> T7</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ES</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> ERR</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> AND</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> MOD</li> <li style="margin-right: 10px;"><input type="checkbox"/> DS</li> </ul>	<p>정지</p> 	OFF	ON

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

## 유지 보수 모드(M1:OFF, M2:ON)

작업 상황 · 조작	LED 표시	장치 가동 (회전 상태)	안전 순간 출력 (S14, S24)	안전 속도 검지 출력 (ES1, ES2)
<p>유지 보수 시작 전 (유지 보수 모드로 변환)</p>	<p> <input type="checkbox"/> PWR   <input type="checkbox"/> FB   <input type="checkbox"/> AND  <input type="checkbox"/> T1   <input type="checkbox"/> T2   <input type="checkbox"/> MOD  <input type="checkbox"/> T6   <input type="checkbox"/> T7   <input type="checkbox"/> DS  <input type="checkbox"/> EI   <input type="checkbox"/> ES  <input type="checkbox"/> ERR                 </p>	<p>정지</p>	OFF	ON
<p>유지 보수 시작 (그립 스위치 ON, 리셋 스위치 조작, 저속 운전)</p>	<p> <input type="checkbox"/> PWR   <input type="checkbox"/> FB   <input type="checkbox"/> AND  <input type="checkbox"/> T1   <input type="checkbox"/> T2   <input type="checkbox"/> MOD  <input type="checkbox"/> T6   <input type="checkbox"/> T7   <input checked="" type="checkbox"/> DS  <input type="checkbox"/> EI   <input type="checkbox"/> ES  <input type="checkbox"/> ERR                 </p>	<p>저속</p>	ON	ON
<p>이상 발생 (고회전 검지 또는 그립 스위치 OFF)</p>	<p> <b>고회전 검지 시</b>  <input type="checkbox"/> PWR   <input type="checkbox"/> FB   <input type="checkbox"/> AND  <input type="checkbox"/> T1   <input type="checkbox"/> T2   <input type="checkbox"/> MOD  <input type="checkbox"/> T6   <input type="checkbox"/> T7   <input type="checkbox"/> DS  <input type="checkbox"/> EI   <input type="checkbox"/> ES  <input type="checkbox"/> ERR                 </p> <p> <b>회전 정지 시</b>  <input type="checkbox"/> PWR   <input type="checkbox"/> FB   <input type="checkbox"/> AND  <input type="checkbox"/> T1   <input type="checkbox"/> T2   <input type="checkbox"/> MOD  <input type="checkbox"/> T6   <input type="checkbox"/> T7   <input type="checkbox"/> DS  <input type="checkbox"/> EI   <input type="checkbox"/> ES  <input type="checkbox"/> ERR                 </p>	<p>고회전 발생</p> <p>정지</p>	OFF	OFF

상품 선택선

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

**G9SX-LM**

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프터  
어플리케이션  
컨트롤러

# G9SX-LM

## 바르게 사용하십시오

### ⚠ 경고

출력이 고장을 일으켜 만일의 경우, 심한 신체 부상이 일어날 우려가 있습니다.  
안전 출력의 정격값을 넘는 부하에 대해서는 절대로 사용하지 마십시오.



상품 셀렉션

안전 기능이 손상되어 만일의 경우, 심한 인체 부상이 일어날 우려가 있습니다.  
안전 출력이 공급 전원 및 부하 전원에 단락되지 않도록 적절히 배선해 주십시오.



DeviceNet Safety 시스템

G9SP

출력이 고장을 일으켜 만일의 경우, 심한 신체 부상이 일어날 우려가 있습니다.  
안전 출력에 유도 부하를 접속할 경우에는 역기전력 보호 회로를 부가해 주십시오.



G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PPF

안전 기능이 손상되어 만일의 경우, 심한 신체 부상이 일어날 우려가 있습니다.  
회전 검지 입력에 접속하는 센서는 지정 근접 센서를 사용해 주십시오.



또한 사용하는 근접 센서의 사양에 맞추어 「기어의 형상과 근접 센서의 설치에 대해서」에 따라 기어를 설계·설치해 주십시오. 설치 후에는 가동 전에 동작을 확인해 주십시오.

안전 기능이 손상되어 만일의 경우, 심한 신체 부상이 일어날 우려가 있습니다.



근접 센서는 주위 금속 및 상호 간섭의 영향을 받지 않도록 「기어의 형상과 근접 센서의 설치에 대해서」와 근접 센서의 취급 설명서에 따라 적절하게 설계·설치해 주십시오.

안전 기능이 손상되어 만일의 경우, 심한 인체 부상이 일어날 우려가 있습니다.  
왼쪽 표에 따라 적절한 제어 기기를 사용해 주십시오.



제어 기기	필요 사항
세이프티 도어 스위치 세이프티 리미트 스위치	IEC/EN60947-5-1의 직접 개로 동작 기구의 요구 사항을 만족시키는 규격 인증품을 사용해 주십시오. 또한 미소 부하(DC24V, 5mA)에 적용할 수 있는 스위치를 사용해 주십시오.
이네이블 스위치	IEC/EN60947-5-1의 요구 사항을 만족시키는 규격 인증품을 사용해 주십시오. 또한 미소 부하(DC24V, 5mA)에 적용할 수 있는 스위치를 사용해 주십시오.
세이프티 센서	사용하는 각국의 법적 규제에 따라 사용 용도에 맞는 관련 안전 규격 등의 적합한 인증 상품을 사용해 주십시오. 필요로 하는 안전 카테고리에 적합한지는 인증 기관 등 유자격자를 통해 시스템 전체에 대한 평가가 필요합니다.
근접 센서	아래와 같은 옴론제 E2E 시리즈 직류 3선식 PNP 타입을 사용해 주십시오. E2E-X1R5F1□      E2E-X2MF1□ E2E-X2F1□        E2E-X5MF1□ E2E-X5F1□        E2E-X10MF1□
세이프티 릴레이	EN50205의 강제 가이드 기구의 요구 사항을 만족시키는 규격 인증품을 사용해 주십시오. 피드백용 접점은 미소 부하(DC24V, 5mA)에 적용할 수 있는 것을 사용해 주십시오.
컨택터	컨택터 접점의 개방 불능을 발견하기 위해서는 강제 가이드식 컨택터를 사용하여 컨택터의 b접점을 피드백 리셋 입력에 접속해 주십시오. 피드백용 접점은 미소 부하(DC24V, 5mA)에 적용할 수 있는 것을 사용해 주십시오. 강제 가이드식이 아닌 컨택터의 b접점을 피드백 리셋 입력에 접속해도 컨택터의 접점의 개방 불능 상태는 발견할 수 없습니다.
비상 정지 버튼 스위치	G9SX-LM□에는 접속하지 마십시오.
그 외의 제어 기기	요구되는 안전 카테고리를 만족할 수 있는지의 여부를 충분히 검증하고 나서 사용해 주십시오.

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

## 안전상의 요점

- (1) G9SX-LM□은 IP54(IEC60529) 이상의 인클로저 안에서 사용해 주십시오.
- (2) 입출력 단자는 올바르게 배선하고 가동 전에 동작을 확인해 주십시오. 잘못 배선하면 안전 기능을 손상시킬 가능성이 있습니다.
- (3) G9SX-LM□의 전원 입력에 정격 이상의 DC전원 출력 또는 AC전원 출력을 접속하지 마십시오.
- (4) 감전될 우려가 있어서 위험합니다. DC전원 장치는 아래의 항목을 만족시킬 수 있도록 주의해 주십시오.
  - IEC/EN60950, EN50178 등에 따른 이중 절연 또는 강화 절연을 가진 전원 장치 또는 IEC/EN61558에 따른 변압기
  - UL508에서 정의되는 클래스2 회로 또는 제어 전압 전류 회로의 출력 특성 요구를 만족함
- (5) 입력 단자에는 규정 전압을 올바르게 인가해 주십시오. 잘못된 전압을 인가하면 규정 기능이 발휘되지 못해 안전 기능의 저하, 제품 자체의 파손, 소손의 원인이 됩니다.
- (6) 안전 입력 및 이네이블 입력 각각에 대해 안전 입력 기기를 올바르게 접속하여 안전 기능을 확보해 주십시오.
- (7) 모니터 출력, 예러 출력은 안전 출력이 아닙니다. 안전 출력으로 사용하지 마십시오. G9SX-LM□ 또는 주변 기기의 고장 시에 안전 기능을 손상시킵니다. 또한 논리 접속 출력은 G9SX-□ 간 논리 접속 이외의 용도로는 사용할 수 없습니다.
- (8) G9SX-LM□의 설치, 점검, 유지 보수에 관해서는 그것들이 올바르게 실행되었는지를 「책임자」가 반드시 확인해 주십시오. 「책임자」란 기계의 설계·설치·운용·보수·폐기, 각 단계에서 안전을 확보하기 위한 자격 및 권한과 책임이 있는 인물입니다.
- (9) G9SX-LM□의 설치와 설치 후의 확인은 설치되는 기계에 대해 충분히 이해하고 있는 「책임자」가 취급해 주십시오.
- (10) 모드 변환 입력의 변환은 설치되는 기계에 대해 충분히 이해하고 있는 「책임자」가 실시해 주십시오. 예를 들어 모드 변환 입력은 키가 부착된 셀렉터 스위치를 사용하여 불특정 다수의 인원이 조작할 수 없도록 관리, 운용해 주십시오. 또한 장치를 정지시키고 나서 변환해 주십시오.
- (11) G9SX-LM□은 반드시 일상 점검을 하고 6개월마다 점검해 주십시오. 시스템이 정상적으로 작동하지 않아 증상을 입을 우려가 있습니다.
- (12) 분해, 수리, 개조하지 마십시오. 본래의 안전 기능이 상실되어 위험합니다.

- (13) IEC/EN61508 SIL3, IEC/EN62061 SIL3, ISO 13849-1 PLd에 관해서는 G9SX-LM□ 단품으로 평가합니다. EN954-1 안전 카테고리3에 관해서는 G9SX-LM□과 지정 근접 센서로 평가됩니다.
 

G9SX-LM□에 접속하는 안전 기능 관련 기기와 부품은 요구되는 안전성의 레벨 및 안전 카테고리에 따라 적당한 규격품을 사용해 주십시오. 시스템의 안전성 및 안전 카테고리에 대한 적합성은 시스템 전체적으로 시스템 평가가 필요합니다. 시스템의 안전성 및 안전 카테고리에 대한 적합 판정은 권한 있는 제3자 인증 기관 등에 구체적으로 문의해 주십시오.
- (14) 시스템 전체의 규격 적합에 대해서는 고객의 책임으로 대응해 주십시오.
- (15) 배선할 경우에는 반드시 전원을 끈 상태에서 실시해 주십시오. 본 장치에 접속된 외부 장치가 예기치 않게 작동될 우려가 있습니다.
- (16) 단자대를 설치할 때는 손가락이 끼지 않도록 주의해 주십시오.
- (17) 인화성 가스·폭발 가스 등의 환경에서는 사용하지 마십시오.
- (18) 통상 운전 모드 시, 위험원의 최대 회전 수와 설치 기어의 톱니 수에 따라 근접 센서를 선정해 주십시오.

(아래 식 참조)

$$R \div 60 \times N < F$$

R : 통상 운전 시 위험원의 최대 회전 수(rpm)

N : 기어의 톱니 수(개)

F : 근접 센서의 응답 주파수(Hz)

상품 선택션

DeviceNet Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러



## 사용상의 주의

### (1) 취급에 대해서

제품을 떨어뜨리거나 비정상적인 진동 충격을 가하지 마십시오. 고장이나 오작동이 발생할 수 있습니다.

### (2) 보관, 설치 장소에 대해서

아래의 장소에는 고장이나 오작동의 원인이 되므로 보관, 설치하지 마십시오.

1. 직사광선이 닿는 장소.
2. 주위 온도가  $-10\sim+55^{\circ}\text{C}$ 의 범위를 넘는 장소.
3. 상대 습도가  $25\sim85\%RH$ 의 범위를 넘는 장소, 온도 변화가 급격하고 결로가 되는 장소.
4. 부식성 가스나 가연성 가스가 있는 장소.
5. 본체에 정격값 이상의 진동이나 충격이 전해지는 장소
6. 물, 기름, 약품 등이 튀는 장소.
7. 분진, 염분, 철분이 많은 장소.

### (3) 설치에 대해서

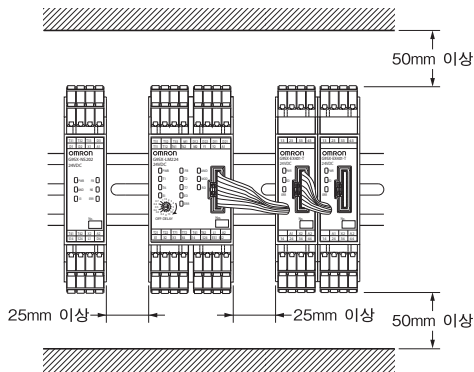
G9SX의 폭에 비해 DIN 레일이 짧은 경우 등, 진동으로 인해 DIN 레일에서 탈락될 우려가 있습니다.

엔드 플레이트(PFP-M, 별매)를 사용하여 G9SX를 DIN 레일에 고정시켜 주십시오.

또한 표고 1,000m 이상의 장소에서는 사용하지 마십시오.

### (4) 통풍 및 배선을 위해, 또한 출력 정격을 만족시키기 위해 아래의 공간을 확보해 주십시오.

1. G9SX-LM□의 측면 및 인접 유니트 사이 25mm 이상
2. 유니트의 상하 50mm 이상



### (5) 배선에 대해서

#### 1. G9SX-LM224-F10-□

- 배선용 전선 사이즈는 아래와 같은 크기로 사용해 주십시오.

단선 ( steel wire )	0.2~2.5mm <sup>2</sup>	AWG24~12
연선 ( flexible wire )	0.2~2.5mm <sup>2</sup>	AWG24~12

- 전선을 벗겨낸 선의 길이는 7mm 이하로 해 주십시오.
- #### 2. G9SX-LM224-F10-RT(나사식 단자대 타입)
- 단자 나사는 오작동·발열 등의 원인이 되지 않도록 규정 토크로 조여 주십시오.

단자 나사 조임 토크 :  $0.5\sim0.6\text{N}\cdot\text{m}$

#### 3. 논리 접속 배선

유니트 간 논리 접속 배선에는 2선 캡 타이어 케이블 또는 실드 케이블을 사용해 주십시오.

### (6) 증설 유니트(G9SX-EX□-□)와의 접속에 대해서

#### 1. G9SX-LM□의 종단 커넥터를 분리하여 증설 유니트의 접속 케이블 커넥터를 꽂고 접속해 주십시오.

#### 2. 종단 커넥터는 G9SX-LM□에서 봤을 때 최종단이 되는 증설 유니트에 꽂아 주십시오.

증설 유니트를 접속하지 않을 경우에는 G9SX-LM□의 종단 커넥터를 빼지 마십시오.

#### 3. 시스템 가동 중에 종단 커넥터를 빼지 마십시오.

#### 4. 통전 전에 커넥터부가 락되었는지 확인해 주십시오.

#### 5. G9SX-LM□의 전원 기동 후, 최대 10초 이내에 접속되어 있는 모든 증설 유니트의 전원이 기동되도록 해 주십시오.

증설 유니트의 전원 기동이 10초 이상 지연된 경우, 접속되어 있는 G9SX-LM□측이 증설 유니트의 전원을 검지합니다.

### (7) 모드 변환 스위치는 접점 구성 1a1b 이상의 것을 사용해 주십시오.

### (8) 안전 입력, 이네이블 입력, 피드백 리셋 입력, 논리 접속 입출력, 모드 변환 입력 간의 배선은 각각 100m 이내로 배선해 주십시오.

### (9) 근접 센서의 케이블 길이는 100m 이내로 배선해 주십시오.

### (10)저속 검지 주파수는 안전 제어 시스템의 안전성을 손상시키지 않는 값으로 설정해 주십시오.

### (11)규정된 형상의 기어를 사용하고 근접 센서는 사용 중에 떨어지지 않도록 고정시켜 사용해 주십시오.

(「기어의 형상과 근접 센서의 설치에 대해서」를 참조해 주십시오)

## (1) 유니트 간의 논리 접속에 대해서

1. 논리 접속 입력을 사용할 때는 입력되는 G9SX-□의 논리 접속 입력 설정을 「유효」로 설정하여 사용해 주십시오.
2. 논리 접속 입력은 G9SX-LM□의 논리 접속 출력과 올바르게 배선하여 가동 전에 동작을 확인해 주십시오.
3. 논리 접속 시의 응답 시간 지연을 충분히 고려하여 안전 제어 시스템의 안전성을 손상시키지 않도록 구성해 주십시오.

## (2) 위험원까지의 안전 거리를 결정할 때는 아래의 시간으로 인한 안전 출력의 지연을 고려해 주십시오.

1. 안전 입력에 따른 응답 시간
2. 논리 접속 입력에 따른 응답 시간(「성능」\*1.에서 제시하는 주의 사항도 고려할 것)

## (3) 제어 시스템은 시스템과 관련된 모든 G9SX-□의 전원을 투입한 후, 5초 이상 경과된 후부터 작동시켜 주십시오.

## (4) 노이즈로 인한 오작동의 원인을 방지하기 위해 전원의 A2 단자는 반드시 어스에 접속해 주십시오. 라이트 커튼과 전원을 공통으로 처리하는 경우에는 20ms의 순간 정전 요건을 만족하는 전원을 사용해 주십시오. 또한 유도 부하 코일의 양 끝에 서지 킬러를 접속하여 노이즈의 발생을 억제해

주십시오.

- (5) 이 제품은 「class A」(공업 환경 상품)입니다. 주택 환경에서 이용하면 전파 방해의 원인이 될 가능성이 있습니다. 그 경우에는 전파 방해에 대한 적절한 대책이 필요합니다.
- (6) 유니트를 교환할 경우에는 반드시 전원을 끈 상태에서 실시해 주십시오. 본 장치에 접속된 외부 장치가 예기치 않게 작동할 경우가 있습니다.
- (7) 용제의 부착에 대해서  
제품에 알코올, 시너, 트리클로로에탄, 가솔린 등의 용제가 부착하지 않도록 주의해 주십시오. 용제로 인해 마킹이 지워지거나 부품 열화가 일어나는 원인이 됩니다.
- (8) G9SX-EX의 점접 출력의 내구성은 개폐 조건에 따라 크게 달라집니다. 사용하기에 앞서 반드시 실제 사용 조건에서 실제 기기를 확인하고 성능상 문제가 없는 개폐 횟수 내에서 사용해 주십시오. 개폐 횟수를 초과하여 사용한 경우, 재기동되지 않는 현상이 일어날 수 있습니다. 이 경우에는 신속히 해당 유니트를 교환해 주십시오. 그대로 계속 사용하면 안전성이 저하될 가능성이 있습니다.

## 안전 카테고리에 대해서(EN954-1)

G9SX-LM□은 유럽 규격 EN954-1에서 요구되는 안전 카테고리3의 환경에 적용할 수 있습니다. 단, 이 설정은 당사가 제시하는 회로 예를 근거로 판정된 것이며, 사용 상황에 따라서는 해당되지 않는 경우가 있습니다. 안전 카테고리는 안전 제어 시스템 전체적으로 판정되므로 사용할 때는 충분히 확인해 주십시오.

## 안전 카테고리3 적용을 위하여(EN954-1)

1. 이네이블 입력(T11-T12, T21-T22), 안전 입력(T61-T62, T71-T72), 회전 검지 입력(D11-D12, D21-D22)에는 각각 2ch로 입력해 주십시오.
2. 안전 입력(T61-T62, T71-T72)은 직접 개로 동작 스위치로 입력해 주십시오.  
리미트 스위치의 경우, 적어도 하나는 직접 개로 동작 스위치로 입력해 주십시오.  
세이프티 센서를 접속한 경우에는 타입3 또는 타입4 센서를 사용해 주십시오.
3. 이네이블 입력(T11-T12, T21-T22)은 그림 스위치 등 이네이블링 디바이스로 입력해 주십시오.
4. 회전 검지 입력(D11-D12, D21-D22)은 지정 근접 센서를 접속해 주십시오.
5. 컨택터의 b접점 신호를 T31-T32 간(매뉴얼 리셋 시), T31-T33 간(오토 리셋 시)에 입력해 주십시오.(「사용 용도 예」참조)
6. A2 단자는 반드시 어스에 접속해 주십시오.

## 해외 규격 취득

### G9SX-LM224-F10-□

- TÜV SÜD 인증  
EN954-1 Cat.3  
IEC/EN61508 SIL3  
IEC/EN62061 SIL3  
ISO13849-1 PLd  
EN1088  
EN50178  
IEC/EN60204-1  
IEC/EN61000-6-2  
IEC/EN61000-6-4
- UL 인증  
UL508  
CAN/CSA C22.2 No.142

상품 선택션

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러



문의 전화 02-3483-7789

2D・3D CAD 데이터/매뉴얼/최신 상품 정보 → [www.ia.omron.co.kr](http://www.ia.omron.co.kr)

OMRON

H-149



# 근접 센서를 이용한 직접 감시

서보 모터를 포함한 다양한 용도에 적용 가능.

안전 카테고리3(EN954-1)  
PLd(ISO13849-1)

상품 셀렉션

DeviceNet  
Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프티  
어플리케이션  
컨트롤러

## 범용 근접 센서로 감지

범용 근접 센서와 G9SX의 고장 진단 기능을 조합해서 안전 카테고리 3을 실현

1

## 저속 감지도 가능

정지 검지와 함께 비정상 작업에 필요한 저속 감지 기능도 탑재

2

## 서보에도 적용 가능

센서를 통해 회전을 직접 감시하기 때문에 모터의 종류나 제어 수단을 가리지 않습니다

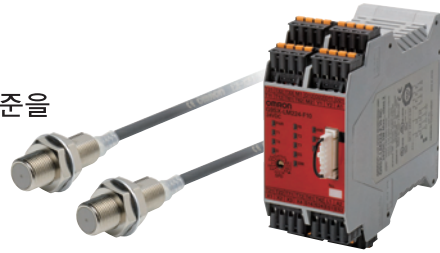
3

### 1 근접 센서로 감지

근접 센서 E2E를 2개 사용해서 이중화된 안전 시스템을 구축하고 있습니다.

G9SX의 고장 진단 기능을 이용해 높은 안전 수준을 실현합니다.

※ 직류 3선식 PNP 타입을 사용해 주십시오.



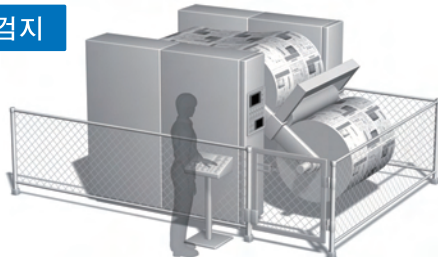
안전 카테고리3(EN954-1)

### 2 장치의 운전 모드에 맞춘 속도 감지

일반 운전 모드에서는 도어 락 해제를 위한 정지 감지.

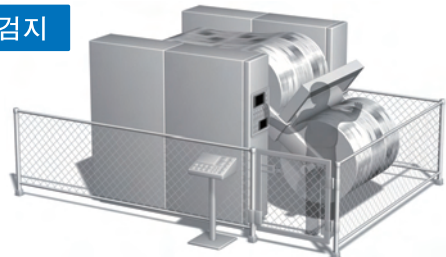
유지 보수 모드에서는 유지 보수 작업을 위한 저속 감지.

정지 감지



일반 운전 모드

저속 감지



유지 보수 모드

### 3 서보에도 적용 가능

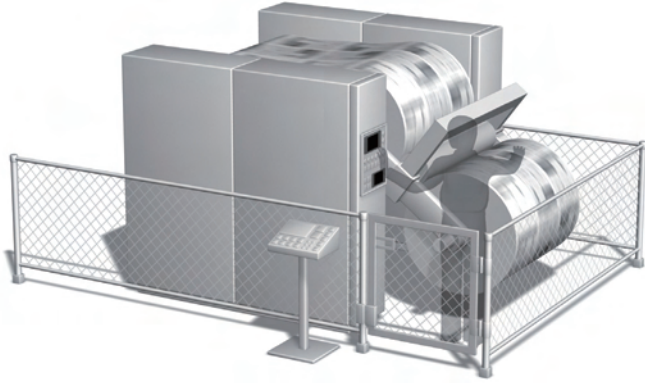
구동부를 직접 감시하기 때문에 서보 모터에도 적용 가능.



# G9SX-LM의 저속 감지 기능에 대해

## 과 제

비정상 작업에서 안전성 확보

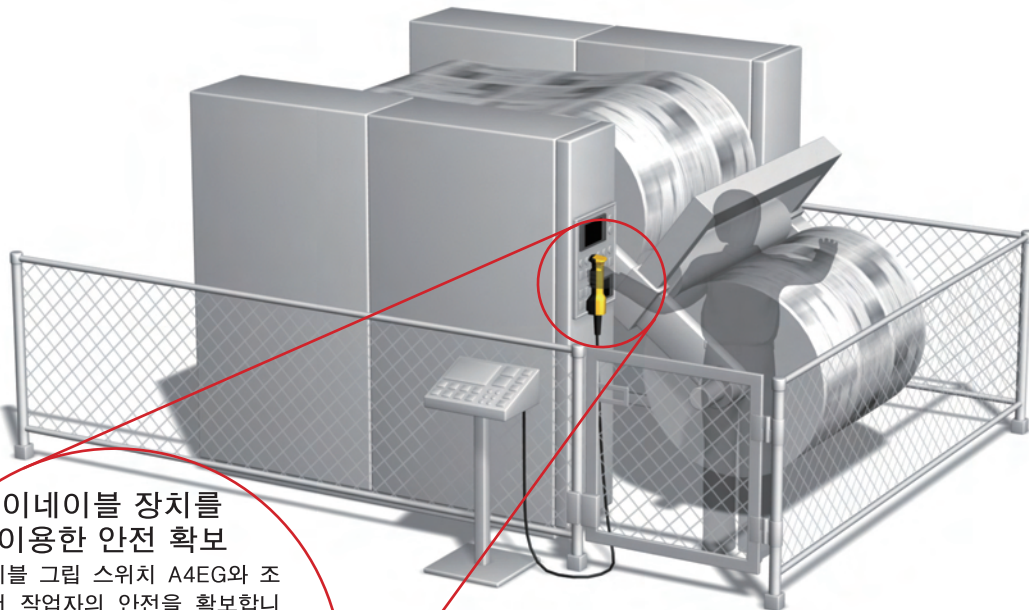


유지 보수 등의 비정상 작업에서 장치를 가동시킨 작업이 필요한 경우

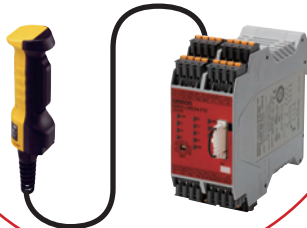
▶ 작업자의 안전은 확보하고 있습니까?

## 해 결

장치를 저속으로 가동해서 속도를 감시



**이네이블 장치를 이용한 안전 확보**  
이네이블 그리프 스위치 A4EG와 조합해서 작업자의 안전을 확보합니다.



작업자의 안전을 확보하기 위해

**1** 이네이블 스위치를 이용해 장치를 가동

**2** 설정한 속도 이하로 가동하고 있는지 감시

**3** 속도가 설정값을 초과한 경우에는 즉시 장치를 정지

이네이블 스위치를 꼭 잡거나 놓친 경우에는 즉시 장치를 정지

상품 선택선

DeviceNet Safety 시스템

G9SP

G9SX

G9SX-GS

G9SX-SM

G9SX-LM

F3SX

G9SA

G9SB

G9S

F3SP-U2P

PFP

세이프티 어플리케이션 컨트롤러