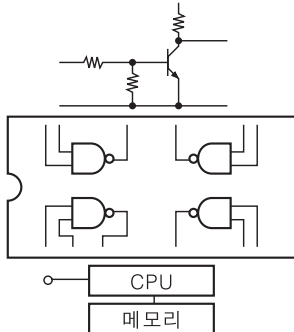


## ■기능 및 용어설명

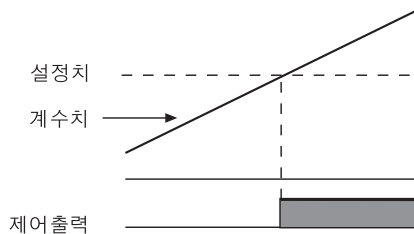
### ◎전자(電子) 카운터

각 기능의 구성요소에 트랜지스터, IC, 마이콤 등을 주요소로 한 카운터



### ●프리셋 카운터(Preset Counter)

설정된 수치까지 계수하였을때 제어출력이 동작하는 카운터. 설정용 카운터라고도 부릅니다.



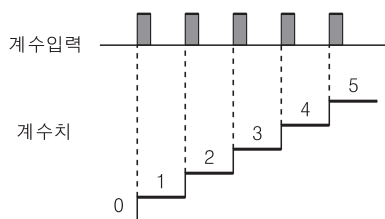
### ●표시전용 카운터(Indicator Counter)

계수입력을 표시하는 카운터로서 제어출력이 없는 카운터. 토탈 카운터라고도 부릅니다.

### ◎입력 모드에 대하여

#### ●가산 모드

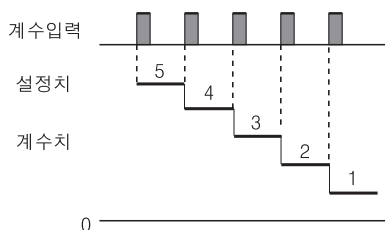
계수 입력신호가 입력 될 때 마다 계수치가 영 (Zero) 부터 증가하는 모드.



#### ●감산 모드

계수 입력신호가 입력 될 때 마다 계수치가 설정치 부터 감소하는 모드.

단, 표시전용 타입은 +최대 표시치 부터 감소 함.



### ◎입력 동작 모드에 대하여

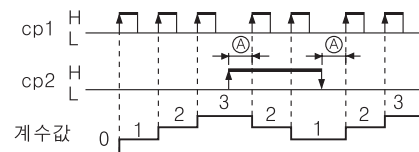
입력 동작 모드는 지령입력 (Up/Down-A, D), 개별입력 (Up/Down-B, E), 위상차 입력 (Up/Down-C, F), 가산입력 (Up), 감산입력 (Down)으로 구분되며, 입력신호 (cp1, cp2) 조건에 따라 계수치가 증, 감합니다.

아래의 설명은 입력논리가 전압 입력(PNP) 일 때 입니다.

#### ●가산모드 일 경우

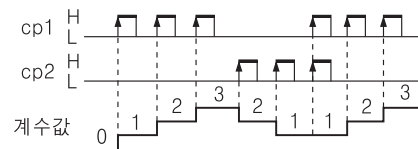
##### ①지령입력 (Up/Down-A)

cp1 신호 수만큼 가산, cp2 신호가 인가되는 동안 cp1 신호 수 만큼 감산 합니다.



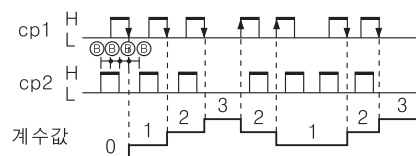
##### ②개별입력 (Up/Down-B)

cp1 신호 수 만큼 가산, cp2 신호 수 만큼 감산합니다. 단, cp1과 cp2 신호가 동시에 입력되면 계수하지 않습니다.



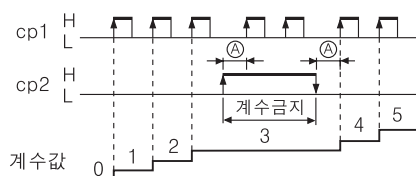
##### ③위상차 입력 (Up/Down-C)

cp1 과 cp2 신호를 한 주기씩 계측하여 cp1 신호가 cp2 신호보다 위상이 늦을 때 가산, 빠를 때 감산합니다. 단, cp1과 cp2 신호는 위상 차가 있어야 합니다.

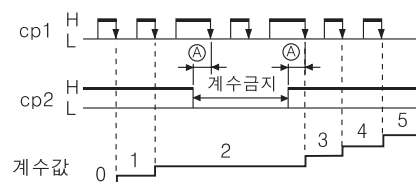


##### ④가산 입력 (Up)

cp1 신호 만큼 가산하며, cp2 신호가 인가되는 동안 은 계수하지 않습니다.



가산입력에서는 입력논리와 센서의 출력이 달라도 계수가 가능합니다. (전압입력 일 때 NPN 출력형 센서 사용시 예)



(주) ① A 는 최소 신호폭 이상, ② B 는 최소 신호폭 1/2 이상 이여야 하며, 만일 이 폭 보다 짧을 경우 ±1 의 계수 오차가 발생할 수 있습니다.

(A) 카운터

(B) 타이머

(C) 온도  
조절기

(D) 전력  
조정기

(E) 패널메타

(F) 타코/  
스피드/  
펄스메타

(G) 디스플레이  
유닛

(H) 센서  
콘트롤러

(I) 스위칭파워  
서플라이

(J) 근접센서

(K) 포토센서

(L) 압력센서

(M) 엔코더

(N) 스테핑  
모터 &  
드라이버 &  
콘트롤러

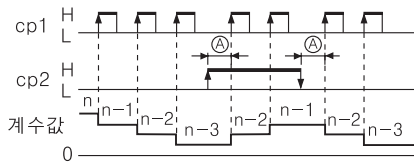
(O) 그래픽  
패널

(P) 기타

## ●감산모드 일 경우

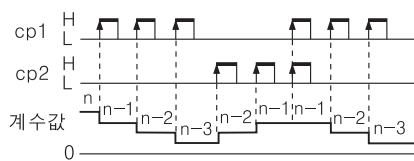
### ①지령입력 (Up/Down-D)

cp1 신호 수 만큼 감산, cp2 신호가 인가되는 동안 cp1 신호 수 만큼 가산 합니다.



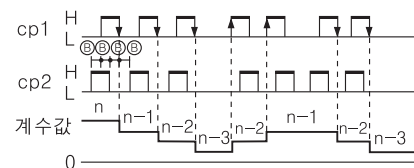
### ②개별입력 (Up/Down-E)

cp1 신호 수 만큼 감산, cp2 신호 수 만큼 가산 합니다. 단, cp1과 cp2 신호가 동시에 입력되면 계수하지 않습니다.



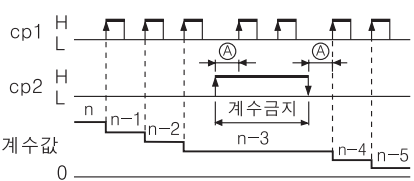
### ③위상차 입력 (Up/Down-F)

cp1 과 cp2 신호를 한 주기씩 계측하여 cp1 신호가 cp2 신호보다 위상이 늦을 때 감산, 빠를 때 가산합니다. 단, cp1과 cp2 신호는 위상 차가 있어야 합니다.



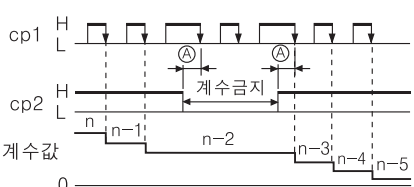
### ④감산 입력 (Down)

cp1 신호 만큼 감산하며, cp2 신호가 인가되는 동안은 계수하지 않습니다.



감산입력에서는 입력논리와 센서의 출력이 달라도 계수가 가능합니다.

(전압입력 일 때 NPN 출력형 센서 사용시 예)



(주) ㉠ 는 최소 신호폭 이상, ㉡ 는 최소 신호폭 1/2 이상이어야 하며, 만일 이 폭 보다 짧을 경우  $\pm 1$ 의 계수 오차가 발생 할 수 있습니다.

## ◎계수에 대하여

### ●펄스(Pulse)

정상 상태에서 진폭이 변화하여 임의의 시간만큼 지속된 후 원래의 상태로 복귀하는 파형을 말합니다.

### ●카운트(Count)

펄스를 인가하여 계수하는 것.

### ●미스 카운트(Miss Count)

주어진 펄스수와 계수값이 일치하지 않는 것.

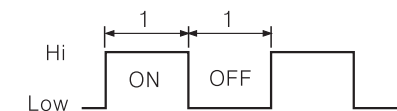
### ●CPS(Count Per Second)

계수속도를 표시하는 단위로 초당 펄스 수를 말합니다.

### ●듀티비(Duty Ratio)

계수 입력신호의 ON 시간과 OFF 시간의 비율.

(카운터의 "최고계수속도"는 ON/OFF 비율이 1:1일 때 입니다.)



### ●최고 계수속도(Maximum Counting Speed)

듀티비가 1:1인 계수 입력신호를 인가하였을 때 미스 카운트가 생기지 않고 출력부가 확실하게 동작하는 범위를 정한 계수 속도의 최고치.

계수 속도의 단위는 cps(Cycle per second)입니다.

### ●제로 블랭킹(Zero Blanking)

표시되는 자리수 중에 불필요한 "0"를 표시하지 않는 기능으로써 수치를 읽을 때 혼돈을 방지할 수 있습니다. 예) 계수치가 123 일 때

\*제로 블랭킹 기능 사용시 표시 : **123**

\*제로 블랭킹 기능 미사용시 표시 : **0123**

## ◎정전보상 기능(Function of Memorizing Condition)

조작전원이 차단되었을 때 그때까지 진행된 계수값을 기억하여 전원 복귀시에 전원 차단전의 진행된 값을 표시하는 기능.

## ◎리셋트(Reset)

표시부 및 출력부를 계수 개시전의 초기상태로 복귀시키는 것.

### ●수동 리셋트(Manual Reset)

카운터 전면의 Reset 버튼을 수동조작에 의해 초기상태로 복귀시키는 것.

### ●전원 리셋트(Power Reset)

전원을 차단하여 초기상태로 복귀시키는 것.

### ●외부 리셋트(Remote Reset)

외부 리셋트 입력단자에 소정의 신호를 인가하여 초기상태로 복귀시키는 것.

## ●자동 리셋트(Automatic Reset)

설정값에서 출력을 얻은 후 내부에서 발생하는 신호에 의해서 자동적으로 초기상태로 복귀시키는 것.

## ●리셋트 신호폭(Reset Signal Width)

리셋트를 하기 위하여 전원차단 또는 외부(수동) 리셋트 신호를 인가하는데 필요한 최소 신호폭.

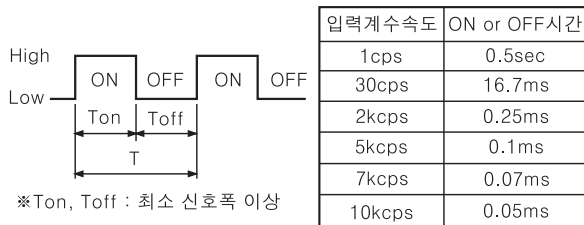
## ◎입력에 대하여

입력신호에 있어서 ON 폭, OFF 폭 중 어느 한 쪽이 최소 신호폭의 규정치 보다 작을 경우에는 입력신호로 취급하지 않을 수 있습니다.

예) 최고 계수속도가 2kcps 인 경우

$$\text{주기} = \frac{1}{2\text{kHz}} = 0.5\text{ms}$$

그러므로 입력신호의 ON 또는 OFF의 폭은 최소 0.25ms 이상이 되어야 합니다.



## ●무전압 입력

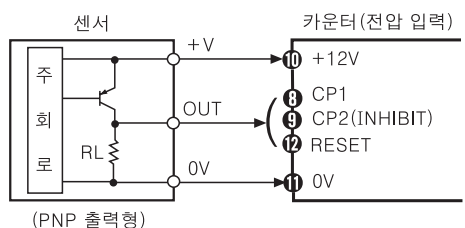
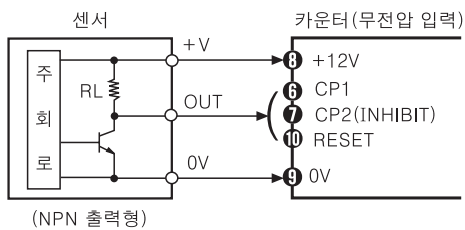
카운터의 계수입력시 입력단자(cp1, cp2)의 전위가 "High"에서 "Low"로 바뀌면 계수되는 방식.

## ●전압 입력

카운터의 계수입력시 입력단자(cp1, cp2)에 직접 전압을 인가하여 계수하는 방식으로 입력단자(cp1, cp2)의 전위가 "Low"에서 "High"로 바뀌면 계수됨.  
(High: 5-30VDC, Low: 2VDC 이하)

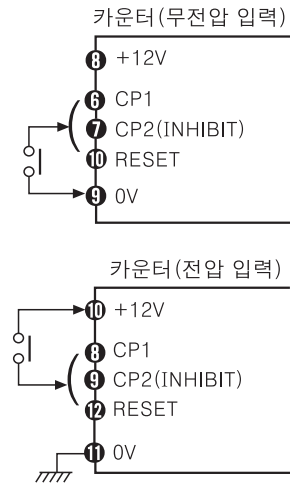
## ●무접점 입력신호

트랜지스터 등과 같이 반도체 회로의 출력(근접센서, 포토센서, 로타리 엔코더, 광화이버 센서 등의 출력)에 의한 신호입력을 말합니다.



## ●유접점 입력신호

마이크로 스위치, 릴레이접점, 푸쉬버튼 등에 의한 신호 입력을 말합니다.



※카운터의 입력신호원으로 접점을 사용할 경우 최고 계수속도를 1cps나 30cps를 선택하여 주십시오.

## ◎출력에 대하여

### ●카운트 업(Count Up)

카운트된 수치가 설정치에 이르러 출력부가 동작한 상태를 말합니다.

### ●자기유지 출력(Retained Output)

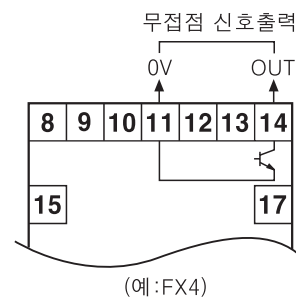
설정치에 이르러 출력부가 동작하여 리셋트 신호를 인가할 때까지 계속 유지하고 있는 출력.

### ●원 샷트 출력(One-shot Output)

카운터 Up 후 One-shot 출력시간 동안 동작한 후 자동으로 복귀하는 출력.  
(전면 Time VR로 설정하거나 설정모드에서 출력 동작 시간을 선택 함.)

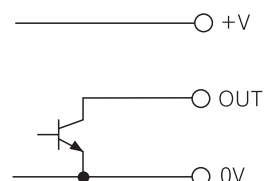
### ●무접점 출력

트랜지스터에 의한 출력 신호를 말합니다.



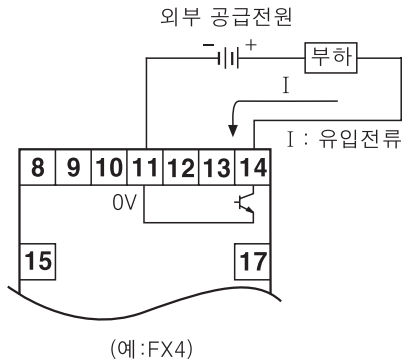
### ●NPN 오픈 콜렉터 출력(NPN Open Collector Output)

트랜지스터의 콜렉터와 전원단자 +V 사이가 개방(Open)된 무접점 출력을 말합니다.



## ●허용유입 전류

무접점 출력에 부하를 접속하여 트랜지스터에 흘릴 수 있는 전류의 최대 허용치(허용 유입 전류는 100mA 이하 입니다.)

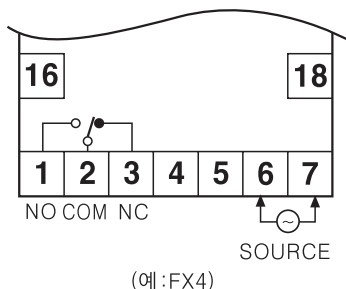


## ●허용전압

무접점 출력에 부하를 연결하여 출력 트랜지스터를 구동하기 위해 외부에서 인가할 수 있는 최대전압을 말하며, 허용전압은 30VDC까지 입니다.

## ●유접점 출력

카운터에 내장된 릴레이 접점에 의한 신호출력을 말합니다.



## ◎접점구성에 대하여

### ●SPST (Single Pole Single Contact)

1개의 COM 과 1개의 a접점 or b접점으로 구성된 접점 기호를 나타내며, SPST (1a) or SPST (1b)로 표시합니다.

### ●SPDT (Single Pole Double Contact)

1개의 COM 과 a접점 1개와 b접점 1개로 구성된 접점 기호를 나타내며, SPDT(1a1b) or SPDT(1c)로 표시합니다.

### ●DPST (Double Pole Single Contact)

2개의 COM 과 2개의 a접점 or b접점으로 구성된 접점 기호를 나타내며, DPST (2a) or DPST (2b)로 표시합니다.

### ●DPDT (Double Pole Double Contact)

2개의 COM과 2개의 a접점, 2개의 b접점으로 구성된 접점기호써 DPDT(2a2b) or DPDT(2c)로 표시합니다.

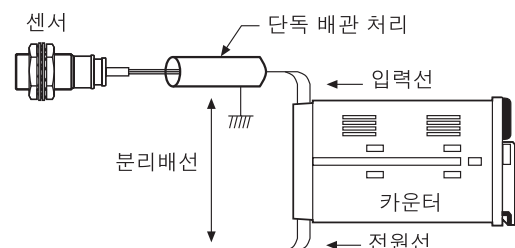
SPST (1a) (Single Pole Single Contact)	
SPST (1b) (Single Pole Single Contact)	
SPDT (1a1b) or SPDT (1c) (Single Pole Double Contact)	
DPST (2a) (Double Pole Single Contact)	
DPST (2b) (Double Pole Single Contact)	
DPDT (2a2b) or DPDT (2c) (Double Pole Double Contact)	

## ■바르게 사용하기

다음과 같은 사용조건에서는 각종 이상 발생이 우려되므로 적절한 대처가 필요합니다.

### ◎입력신호 라인에 대해서

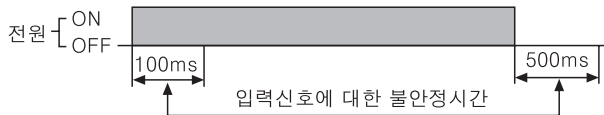
- 입력 신호선이 필요 이상으로 길 경우 카운터의 입력부의 임피던스가 증가하므로 가능한 신호선의 길이는 짧게 하여 주십시오.
- 무접점 신호를 입력 신호원으로 사용 시 입력속도가 30cps 이하인 경우에는 계수속도를 30cps로 선택해야만 노이즈에 강합니다.
- 입력 신호원으로 유접점을 사용할 경우에는 신뢰성이 우수한 접점을 사용하여 주십시오.
- 계수속도를 고속 모드에 놓고 유접점으로 계수하지 마십시오. 계수속도를 저속(1cps나 30cps) 모드로 사용해 주십시오.
- 입력신호원 가까이에 접점 개폐 시 아-크가 발생하는 부품이 있는 경우 서어지 흡수소자를 삽입하여 주십시오.
- 카운터에 전원을 인가한 상태에서 입력 신호원(근접센서, 포토센서 등)의 전원을 ON, OFF하면 과도 펄스가 발생하여 카운터에 입력될 수 있으므로 주의하십시오.
- 입력 신호선은 동력선이나 전원선과는 분리하여 배선처리를 하여 주십시오.
- 입력 신호선이 길어질 경우에는 쉴드(Shield) 배선을 사용하여 주시고 쉴드 선은 반드시 단독으로 접지하여 주십시오.



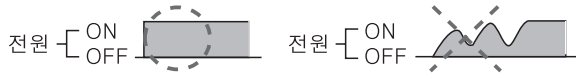
- (A) 카운터
- (B) 타이머
- (C) 온도 조절기
- (D) 전력 조절기
- (E) 판넬메타
- (F) 타코/스피드/펄스메타
- (G) 디스플레이 유닛
- (H) 센서 콘트롤러
- (I) 스위칭퍼워 서플라이
- (J) 근접센서
- (K) 포토센서
- (L) 압력센서
- (M) 엔코더
- (N) 스테핑 모터 & 드라이버 & 콘트롤러
- (O) 그래픽 패널
- (P) 기타

## ◎전원에 대하여

- 카운터의 전원선은 고압선 등과 분리하여 단독으로 배관 처리를 하여 주십시오.
- 유도성 부하(모터, 솔레노이드) 등이 설치되어 있을 경우에는 전원에 노이즈 필터를 접속하여 주십시오.
- 전원 투입후 100ms의 사이는 내부회로 전압이 상승하는 시간이므로 이 시간 사이의 입력에 대해서는 동작을 하지 않는 수가 있습니다.  
또, 전원 개방 후 500ms 이하는 내부회로 전압의 하강 시간이므로 주의하여 주십시오.



- 전원전압은 허용전압 범위내에서 사용하여 주시고 전원 투입시나 차단시 체터링이 생기지 않도록 스위치 등에 의해 단번에 전원을 공급 또는 차단하여 주십시오.

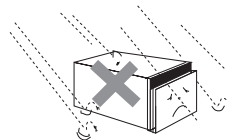


## ◎노이즈(Noise)에 대하여

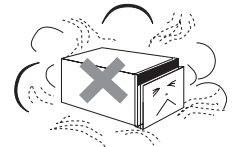
- 임펄스성의 노이즈 전압이 발생할 경우에는 전원단자간에 0.1~1 $\mu$ F 정도의 교류용 MP콘덴서를 접속하여 주십시오.
- 제어반에 조립하여 넣은 상태에서 전기회로의 내전압 시험, 임펄스(Impulse) 전압시험, 절연저항 측정 등을 하는 경우
  - 1) 본 제품을 회로에서 완전히 분리시켜 주십시오.
  - 2) 단자부의 전 단자를 접속(short)시켜 주십시오.  
(제어반의 일부기기가 부품의 내압, 절연불량 등이 생기는 경우에 본 제품의 내부회로가 파손되는 것을 방지 하기 위함)
- 본 제품이 동작중 갑자기 기능이 마비 되었을 경우(엉뚱한 숫자가 나오거나 숫자가 전혀 나오지 않거나 할 경우) 전원을 OFF/ON하면 정상 동작을 합니다.  
규정치 이상의 강력한 노이즈가 본 제품 내부의 마이크로 컴퓨터에 유도되어 발생하는 문제이므로 유도성 부하양단에 써지업소바를 삽입하여 주십시오.

## ◎환경에 대해서

- 다음과 같은 환경 아래의 사용은 피하여 주십시오.
- 강력한 진동 및 충격에 의해서 본 제품의 내장부품이나 구조 부품이 스트레스를 받을수 있는 장소.
  - 인화성, 부식성 가스가 발생하는 장소, 물, 기름이 튀는 장소, 먼지가 많은 장소.
  - 강한 자기(磁氣)나 전기 노이즈를 발생하는 기기의 근접 장소.
  - 온도, 습도가 정격을 초과하는 장소.
  - 강 알카리, 강 산성 물질이 직접 나오는 장소.
  - 직사일광이 쬌이는 장소.



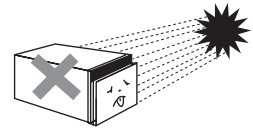
물, 기름이 튀는 장소.  
특히 강알카리, 강산성  
물질 주위에서의 사용은  
피해 주십시오.



인화성, 부식성 가스가 발생  
하는 장소, 먼지가 많은 장  
소는 피해 주십시오.



진동이 심한 장소는 피해  
주십시오.



직사일광이 쬌이는 장소는  
피해 주십시오.