

K3NP 型數位時間間隔計測電錶

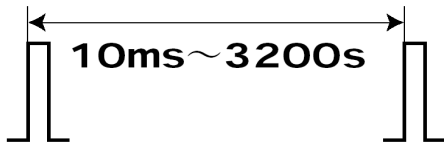
計測 2 點之間的通過速度、時間、週期的數位時間間隔計測電錶



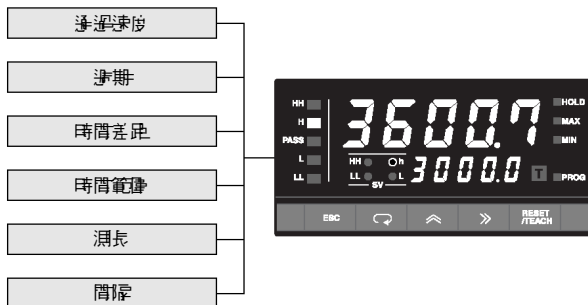
特長

●擴大範疇計測脈衝間隔時間

計測、運算顯示 2 點之間的脈衝間隔，脈衝間隔計測的計測範圍最高可計測至 10ms~3200s。



●可支援 2 點之間的通過速度、時間、週期等 6 種計測動作
可以單一機種支援各種脈衝間隔計測用途之 6 種計測動作功能。
敬請配合用途選擇動作功能。



●輸入信號可以支援電壓脈衝輸入

可輸入的脈衝信號，除了集極開路信號、也可支援電壓脈衝信號，擴大感應器的選擇性。

※ PNP 輸入類型除外

●防止誤操作的保護鍵

可操作正面面板上的按鍵以限制顯示、設定值變更，或是限制動作等級的選項顯示與轉移。

可有效防止運轉時的誤操作。

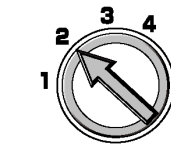
●支援「分、秒」顯示

可以「分、秒」這樣易於辨識的方式來顯示計測單位，在顯示類似採用碼錶的計測結果上發揮效果！

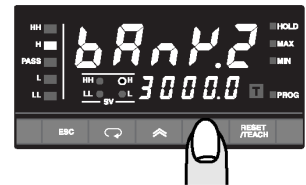


●工程排列變更排列 (bank) 功能

比較設定值、預換值的設定可分為 4 種以進行登錄、控制。因裝置的工程安排變更而改變設定值、或因變速機的變速比變更而改變預換值時，可有效、即時地以外部信號切換排列 (bank)。



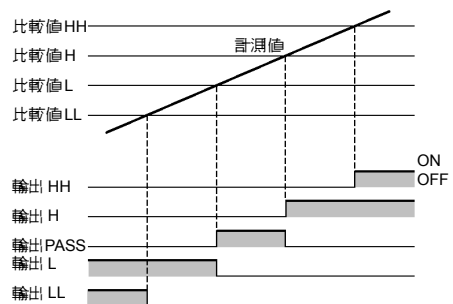
排列 (bank) 切換開關



●4 段判定輸出 (僅限附設 4 段判定輸出功能的機種)

可根據 4 點的比較值設定，而分成 5 個階段。

除了多段式控制以外，警報輸出等也可以利用多段式輸出，例如 H: 預備警報輸出、HH: 警報輸出動作的使用方式。此外，可選擇 3 種比較輸入圖案，配合上限方向的 4 段輸出等用途來加以選擇。



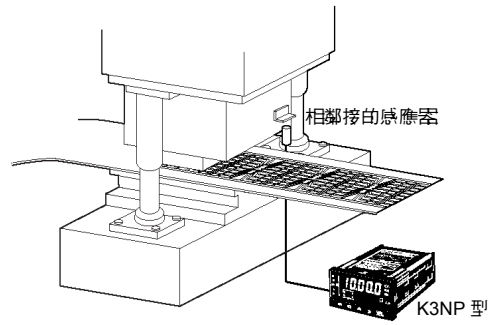
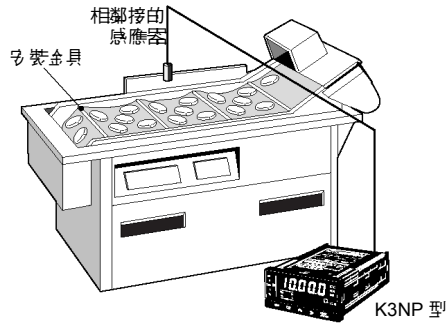
K3NP 型數位時間間隔計測電錶

K3NP

■應用程式


快速轉動的機械裝置 (輸送帶) 的淨滯時間顯示

沖壓偵測




■種類

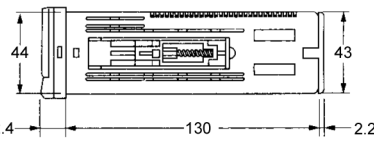
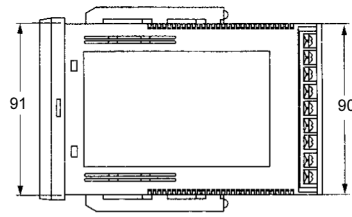
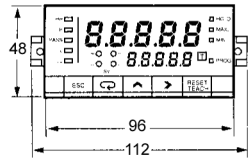
●基本型

| 顯示形態 | 輸入形態 | 輸出形態 | 電源電壓 | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|
| | | | AC100~240V | DC12~24V | |
| K3NP 基本型  (無設定顯示機種) | NPN 輸入 / 電壓脈衝輸入機種 | 沒有輸出 | | K3NP-NB1A 型 | K3NP-NB2A 型 |
| | | 繼電器接點 | H、PASS、L: 各 1c | K3NP-NB1A-C1 型 | K3NP-NB2A-C1 型 |
| | | | HH、H、L、LL: 各 1a, PASS:1c | K3NP-NB1A-C2 型 | K3NP-NB2A-C2 型 |
| | | 電晶體 | NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1A-T1 型 | K3NP-NB2A-T1 型 |
| | | BCD | NPN 集極開路 (5 位數輸出) | K3NP-NB1A-B2 型 | K3NP-NB2A-B2 型 |
| | | | NPN 集極開路 (5 位數輸出 + HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1A-B4 型 | K3NP-NB2A-B4 型 |
| | | 通訊 | RS-232C | K3NP-NB1A-FLK1 型 | K3NP-NB2A-FLK1 型 |
| | | | RS-485 | K3NP-NB1A-FLK2 型 | K3NP-NB2A-FLK2 型 |
| | | | RS-422 | K3NP-NB1A-FLK3 型 | K3NP-NB2A-FLK3 型 |
| | | | RS-232C + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1A-FLK4 型 | K3NP-NB2A-FLK4 型 |
| | | | RS-485 + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1A-FLK5 型 | K3NP-NB2A-FLK5 型 |
| | | | RS-422 + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1A-FLK6 型 | K3NP-NB2A-FLK6 型 |
| | | 線性 | DC4~20mA | K3NP-NB1A-L1 型 | K3NP-NB2A-L1 型 |
| | | | DC1~5V | K3NP-NB1A-L2 型 | K3NP-NB2A-L2 型 |
| | | | DC4~20mA + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1A-L4 型 | K3NP-NB2A-L4 型 |
| | DC1~5V + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | | K3NP-NB1A-L5 型 | K3NP-NB2A-L5 型 | |
| | | | | | |
| | PNP 輸入機種 | 沒有輸出 | | K3NP-PB1A 型 | K3NP-PB2A 型 |
| | | 繼電器接點 | H、PASS、L: 各 1c | K3NP-PB1A-C1 型 | K3NP-PB2A-C1 型 |
| | | | HH、H、L、LL: 各 1a, PASS:1c | K3NP-PB1A-C2 型 | K3NP-PB2A-C2 型 |
| | | 電晶體 | NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-PB1A-T1 型 | K3NP-PB2A-T1 型 |
| | | BCD | NPN 集極開路 (5 位數輸出) | K3NP-PB1A-B2 型 | K3NP-PB2A-B2 型 |
| | | | NPN 集極開路 (5 位數輸出 + HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-PB1A-B4 型 | K3NP-PB2A-B4 型 |
| | | 通訊 | RS-232C | K3NP-PB1A-FLK1 型 | K3NP-PB2A-FLK1 型 |
| RS-485 | | | K3NP-PB1A-FLK2 型 | K3NP-PB2A-FLK2 型 | |
| RS-422 | | | K3NP-PB1A-FLK3 型 | K3NP-PB2A-FLK3 型 | |
| RS-232C + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | | | K3NP-PB1A-FLK4 型 | K3NP-PB2A-FLK4 型 | |
| RS-485 + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | | | K3NP-PB1A-FLK5 型 | K3NP-PB2A-FLK5 型 | |
| RS-422 + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | | | K3NP-PB1A-FLK6 型 | K3NP-PB2A-FLK6 型 | |
| 線性 | | DC4~20mA | K3NP-PB1A-L1 型 | K3NP-PB2A-L1 型 | |
| | | DC1~5V | K3NP-PB1A-L2 型 | K3NP-PB2A-L2 型 | |
| | | DC4~20mA + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-PB1A-L4 型 | K3NP-PB2A-L4 型 | |
| | DC1~5V + NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-PB1A-L5 型 | K3NP-PB2A-L5 型 | | |
| | | | | | |

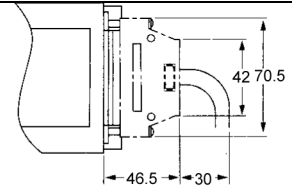
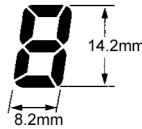
●設定值顯示機種

| 顯示形態 | 輸入形態 | 輸出形態 | 電源電壓 | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------|------------------------------------|----------------|----------------|
| | | | AC100~240V | DC12~24V | |
| 設定顯示機種  (SV 顯示部顯示比較設定值) | NPN 輸入 / 電壓脈衝輸入機種 | 繼電器接點 | H、PASS、L: 各 1c | K3NP-NB1C-C1 型 | K3NP-NB2C-C1 型 |
| | | | HH、H、L、LL: 各 1a, PASS:1c | K3NP-NB1C-C2 型 | K3NP-NB2C-C2 型 |
| | | 電晶體 | NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1C-T1 型 | K3NP-NB2C-T1 型 |
| | | BCD | NPN 集極開路 (5 位數輸出 + HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-NB1C-B4 型 | K3NP-NB2C-B4 型 |
| | PNP 輸入機種 | 繼電器接點 | H、PASS、L: 各 1c | K3NP-PB1C-C1 型 | K3NP-PB2C-C1 型 |
| | | | HH、H、L、LL: 各 1a, PASS:1c | K3NP-PB1C-C2 型 | K3NP-PB2C-C2 型 |
| | | 電晶體 | NPN 集極開路 (HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-PB1C-T1 型 | K3NP-PB2C-T1 型 |
| | | BCD | NPN 集極開路 (5 位數輸出 + HH、H、PASS、L、LL) | K3NP-PB1C-B4 型 | K3NP-PB2C-B4 型 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

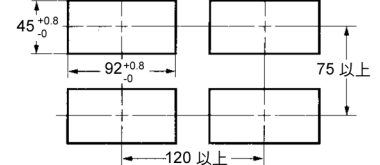
■ 外觀尺寸 (單位: mm)



LED 顯示尺寸



面板加工尺寸



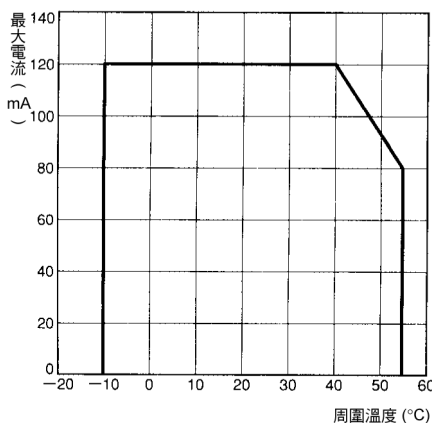
■ 額定

| | |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| 電源電壓 | AC100~240V (50/60Hz) · DC12~24V |
| 電源電壓變動範圍 | 電源電壓 85~110% |
| 消耗電力 * | 15VA 以下 (AC 最大負載時、全部 LED 均亮時) 10W 以下 (DC 最大負載時、全部 LED 均亮時) |
| 感應器用 電源 | DC12V±10%、80mA (輸入信號請在 AC50V、DC70V 以下使用) |
| 絕緣阻抗 | 20MΩ 以上 (DC500V) 外部端子和外殼之間、輸入·輸出電源之間 |
| 耐電壓 | AC2,000 以上 1min 外部端子和外殼之間、輸入·輸出電源之間 |
| 耐雜訊 | 電源端子 Normal/common 模態 ±1500V 開始 1ns 之方型波 ±1μs, ±100ns |
| 耐電壓 | 動作 10~55Hz 片振幅 0.5mm X、Y、Z 各方向 10min |
| | 耐久 10~55Hz 片振幅 0.75mm X、Y、Z 各方向 2h |
| 耐衝擊 | 動作 98m/s ² {10G} X、Y、Z 6 方向 3 次 |
| | 耐久 294m/s ² {30G} X、Y、Z 6 方向 3 次 |
| 使用溫度 | -10~+55°C (但, 不能結冰) |
| 使用濕度 | 25~85%RH (但, 不能結露) |
| 使用腐蝕性氣體 | 沒有腐蝕性瓦斯 |
| 保存溫度 | -20~+65°C |
| 本體重量 | 約 400 克 |

* 電源投入時, 1 台約需 1A 之控制電源容量。
DC 電源型時, 多台使用時請特別注意。
電源投入時及起動補償計時器動作時未計測狀態 "00000" 之初期顯示, 輸出在 OFF 的狀態

■ 特性 (參考值)

● 感應器用 電源之 引導曲線



註: 按標準安裝狀態之值, 引導曲線依安裝狀態各不相同, 請注意。

■ 性能

| | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 計測精度 (25±5°C) | ±0.08%rgd±1 位數 |
| 計測範圍 | 功能 F1、F2、F3: 10ms~3200s 功能 F2: 20ms~3200s 功能 F5~F6: 0~4 (千兆 10 ⁹) 計數器 |
| 輸入訊號 | 無電壓接點 (30Hz 以下 ON/OFF 脈衝幅度 15ms 以上) 集極開路 (50kHz 以下 ON/OFF 脈衝幅度, 9μs 以上) ON 電壓: 4.5~30V/OFF 電壓: -30~2V 入力阻抗: 10KΩ 電晶體開集極 (50kHz max ON/OFF 脈衝幅度 9μs 以上) |
| 可連接之 Sensor | ON 時殘留電壓: 3V 以下 OFF 時漏電流: 1.5mA 以下 負載電流: 具有 20mA 以上的開閉容量 : 5mA 以下的負載電流可以確實開閉 |
| 最大顯示位數 | 5 位數 (-19999~99999) |
| 顯示部 | 7 節碼 (Segment)LED |
| 極性顯示 | 輸入演算結果為負的時候自動用以 "—" 顯示 |
| 零顯示 | 上位欄位零隱藏 |
| Function (動作型態) | 通過速度 / 周期 / 時間差 / 時間幅 / 測長 / 間隔 / 通過時間 |
| prescale 功能 | 藉由正面鍵輸入程式方式 (0.0001×10 ⁻⁹ ~9.9999×10 ⁹ 小數點位置可任意設定) |
| 暫停 (hold) 功能 | MAX hold (最大值) MIN hold (最小值) |
| 外部控制 | HOLD (現在值的暫停) RESET (MAX/MIN 資料 reset) BANK 切換 (4 BANK) ... BANK 切換時, 控制符號的最小輸入時間為 100ms (prescale 資料庫 4 資料庫: 只在 prescale 資料庫 ON 時有效) |
| 其他功能 | 設定變更保護功能 線性輸出範圍可變 (僅線性輸出型) Remote/local 的切換 (僅通信輸出型) 由前面按鍵做 MAX 值 / MIN 值資料復歸 (Reset) 比較輸出模態切換 時間單位顯示 |
| 輸出型態 | Relay 接點輸出 (5 輸出, 3 輸出) 電晶體輸出 (NPN 集極開路) 平行 BCD 輸出 (NPN 集極開路) 線性輸出 (4~20mA, 1~5V) 通信輸出 (RS-232C, RS-485, RS-422) |
| 比較輸出應答時間 | 20ms 以下 (K3NP-□□□ A-T1 型) |
| 保護構造 | 前面: 屋內用 (IP66 相當) 後面外殼: IP20 端子部: IP00+ 指端保護 (VDE0106/100) |
| 記憶保護 | 不揮發性記憶體 (寫入次數: 10 萬次) |

K
3
N
P

■ 輸入輸出額定

● 接點輸出 (內藏 Relay 使用 G6B 型)

| 項目 | 負載 | 阻抗負載 (cosφ=1) | 電感負載 (cosφ=0.4, L/R=7ms) |
|----------------------|----|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| 額定負載 | | AC 250V 5A DC 30V 5A | AC 250V 1.5A DC 30V 1.5A |
| 額定過電流 | | 5A (端子最大電流) | |
| 接點電壓最大值 | | AC380V、DC125V | |
| 接點電流最大值 | | 5A (端子最大電流) | |
| 開閉容量最大值 | | 1,250VA、150W | 375VA、80W |
| 最小導通負載 (P 水準、參考值) | | DC5V、10mA | |
| 機械壽命 | | 5,000 萬次以上 (開閉頻度 18,000 次/小時) | |
| 電氣壽命 | | 10 萬次以上 (額定負載開閉頻度 1800 次/小時) (標準溫度條件: +23°C) | |

● 電晶體輸出

| | |
|--------|--------------------------|
| 額定負載電壓 | DC12~24V ^{-15%} |
| 最大負載電流 | 50mA |
| 漏電流 | 100μA 以下 |

■ 通信性能 (詳細內容請參考「通信輸出操作手冊」)

| 項目 | 通信 | RS-232C、RS-422 | RS-485 |
|------|------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| 通信方式 | | 4 線式半二重 | 2 線式半二重 |
| 同步方式 | | 調步同期 | |
| 傳送速度 | | 1200/2400/4800/9600/19200/38400bps | |
| 傳送線路 | | ASCII | |
| 通信項目 | 由 K3NP 型輸入 | 比較值、Prescal 值、Remote/local 切換、Reset 控制 (MAX 值、MIN 值) 其他設定模式各項目 (通信條件除外) | |
| | 由 K3NP 型輸出 | 現在值、比較值、MAX 值、MIN 值、機種 Data、錯誤碼等 | |

● BCD 輸出的輸入 / 輸出額定 (理論方式: 負理論)

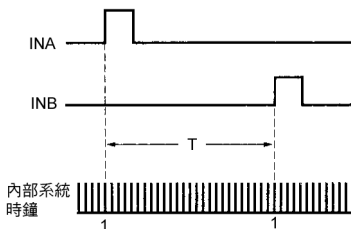
| 輸入、輸出信號名 | 項目 | 額定 | | |
|----------|----------------|-------------|--------------------------|---------|
| 輸入 | REQUEST | 輸入信號 | 無電接點輸入 | |
| | HOLD | 無電壓輸入時的電流輸入 | 10mA | |
| | MAX | 信號等級 | ON 電壓 | 1.5V 以下 |
| | MIN | | OFF 電壓 | 3V 以上 |
| RESET | | | | |
| 輸出 | DATA | 定額負載電壓 | DC12~24V ^{-15%} | |
| | POLARITY | 最大負載電流 | 10mA | |
| | OVER | 漏電流 | 100μA 以下 | |
| | DATA VALID RUN | | | |

● 線性輸出

| 項目 | 輸出 | 4~20mA | 1~5V |
|--------|----|----------|---------|
| 分辨率 | | 4096 分解能 | |
| 輸出誤差 | | ±0.5%FS | |
| 容許負載阻抗 | | 600Ω 以下 | 500Ω 以下 |

■ 功能 (function) (動作功能)

F1~F6 此功能為脈衝到脈衝間的時間，由脈衝 ON 時由本體外部系統時鐘計數，時間計測之各種演算顯示。



由 INA 脈衝到 INB 脈衝之間的時間 (T)，由內部系統時鐘計數

假設 T 由系統時鐘計數有 100000 時

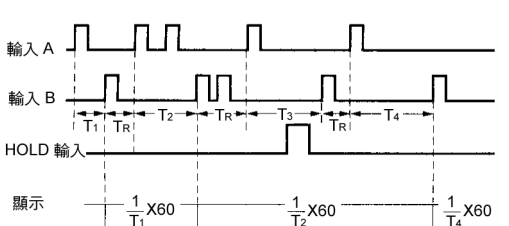
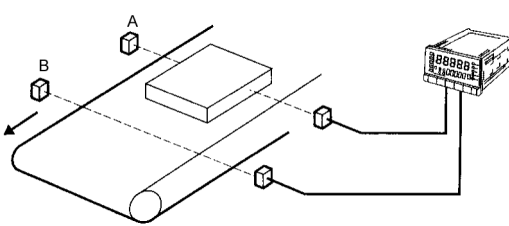
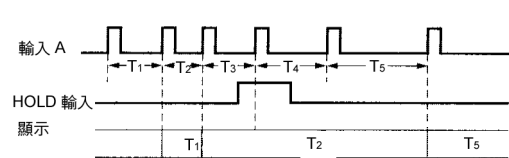
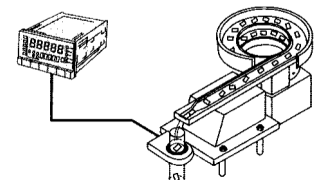
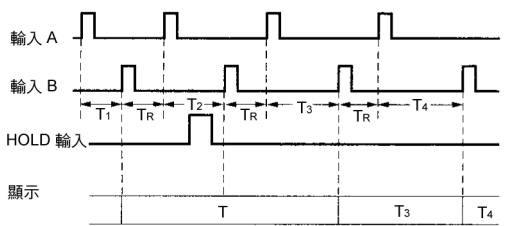
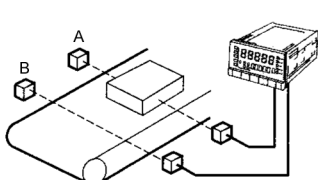
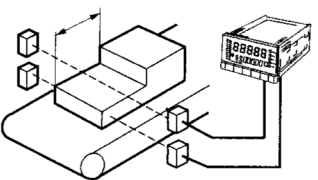
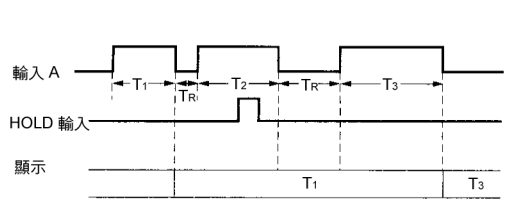
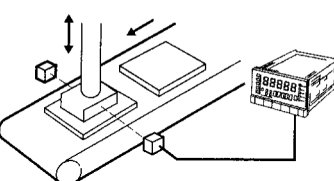
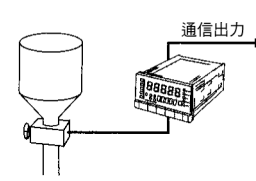
$$T = \text{系統時鐘 1 次計數} (0.5\mu\text{s}) \times 100000$$

$$T = 0.05\text{s}$$

$$F1 (\text{通過速度}) \text{ 之內部演算式} = \frac{1}{T} \times 60 (\text{m/min})$$

$$\frac{1}{0.05\text{s}} \times 60 = 1200 (\text{m/min}) \text{ 顯示}$$

| 功能名稱 | 功能代號 |
|------|------|
| 通過速度 | F1 |
| 脈期 | F2 |
| 時間差 | F3 |
| 時間幅 | F4 |
| 週長 | F5 |
| 間隔 | F6 |

| 功能 | 動作 | 應用例 | |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>F1 通過速度</p> | <p>由 A 輸入 ON 開始到 B 輸入 ON 為止的時間 (T) 的反數 60 倍顯示</p>  <p>到下次開始計測為止 20ms 之回復時間 (T_R) (顯示單位 mm/s, m/s, m/min, km/h 等)</p> | <p>計測 AB 之間受檢物通過速度</p>  | |
| <p>F2 周期</p> | <p>計測 A 輸入周期並顯示</p>  <p>到下次開始計測為止 20ms 之回復時間 (T_R) (顯示單位 秒 (S), 分 (min), 分, 秒, 1/10 秒 (min.S, 1/10S))</p> | <p>零件輸送周期計測</p>  | |
| <p>F3 時間差</p> | <p>由 A 輸入 ON 到 B 輸入 ON 為止的時間 (T), 並照樣顯示</p>  <ul style="list-style-type: none"> 到下次開始計測為止 20ms 之回復時間 (T_R) (顯示單位 秒 (s), 分 (min), 分, 秒, 1/10 秒 (min, s, 1/10s) 等) | <p>計測 AB 間受檢物通過時</p>  | <p>前置換算器 (pre-scaler) 值改變的話, 即可計測受檢物的段差長度</p>  |
| <p>F4 時間隙</p> | <p>計測 A 輸入 ON 時間 (T)</p>  <ul style="list-style-type: none"> 到下次開始計測為止 20ms 之回復時間 (T_R) (顯示單位 秒 (s), 分 (min), 分, 秒, 1/10 秒 (min, s, 1/10s) 等) | <p>監控印刷 (壓鑄) ON 時間</p>  | <p>閥門開放時間管理</p>  |

| 功能 | 動作 | 應用例 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| F5 濃度 | <p>顯示 B 輸入 ON 之間 A 輸入的脈衝</p> <p>(顯示單位：mm、cm、m 等)</p> | <p>受檢物的測長</p> |
| F6 通過時間 | <p>輸入 B ON 到下次 ON 為止，顯示輸入 A 的脈衝數</p> <p>(顯示單位：mm、cm、m 等) ※ TR：回復時間 (最大 20ms)</p> | <p>狹縫板間隔計測</p> |

■ 各部名稱和作用

SV 顯示 (設定值)
比較值，或參數顯示
(只有設定值顯示型)

PV 顯示 (現在值)
現在值之 MAX (最大) 值，MIN (最小) 值
或參數顯示

比較值輸出顯示
比較輸出之輸出狀態

SV 顯示狀態
比較輸出設定時，表示哪個比較值

ESC 鍵
現在值，最大值，最小值的顯示
切換

模態鍵
PV 顯示部比較值的顯示
(基本型)
設定顯示型，SV 顯示部值的切換

狀態 (status) 顯示

- HOLD
HOLD 輸入 ON 時燈亮
- MAX
PV 顯示部顯示最大值時燈亮
- MIN
PV 顯示部顯示最小值時燈亮
- PROG
各種參數設定中燈亮或閃爍

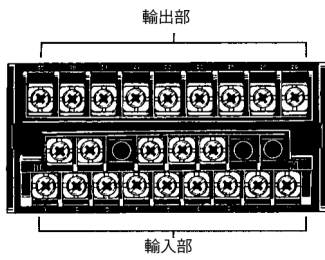
Teach (教導) 顯示
教導功能有效時燈亮
教導功能動作時閃爍

RESET / TEACH 鍵
可做強制歸零及 MAX 值 / MIN 值的 RESET
教導功能有效狀態時可做 TEACH 操作

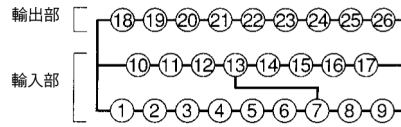
UP 鍵 · SHIFT 鍵
設定時的值或內容按 SHIFT 鍵時會移到設定狀態及移位到設定位數押up鍵時設定值會一個一個地增量

■ 外部連接圖

● 端子配置

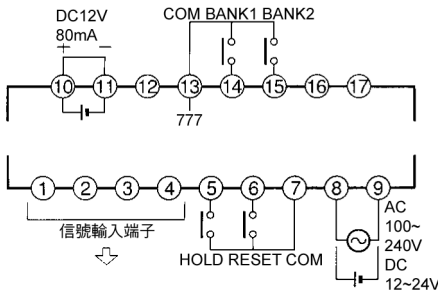


● 端子號碼



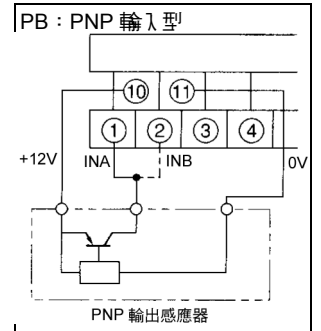
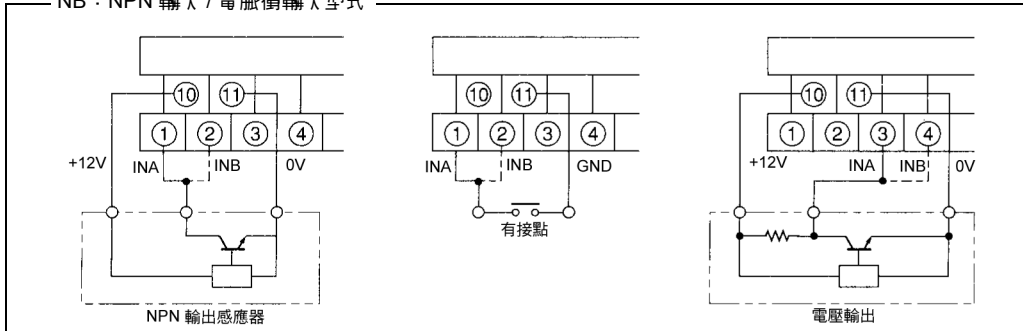
註：⑦-⑩間內部已連接

● 輸入部



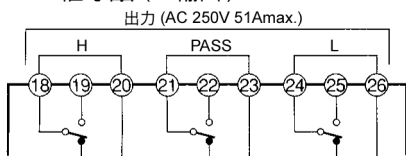
● 控制輸入集極開路時，
請使冊在 ON 時殘留電壓
3V 以下，OFF 時滲洩電
流 1.5mA 以下，負載電
流 20mA 以上之開閉容量
電晶體（控制輸入短路
時，約 DC5V 約 18mA
（標準值）流過

NB：NPN 輸入 / 電脈衝輸入型式

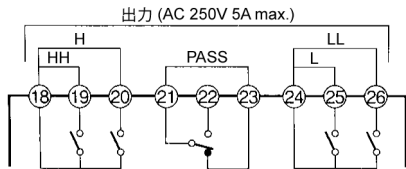


● 輸出部

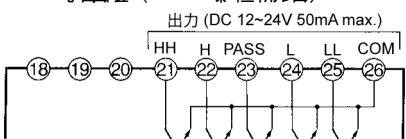
-C1：繼電器（3 輸出）



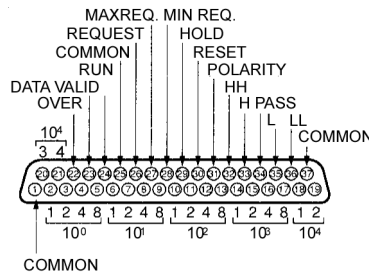
-C2：繼電器（5 輸出）



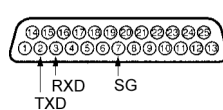
-T1：電晶體（NPN 集極開路）



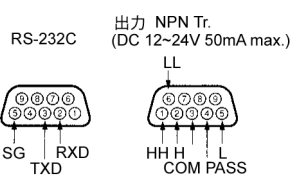
-B2、-B4：BCD（NPN 集極開路）
（⑳～㉞ B4 場合）



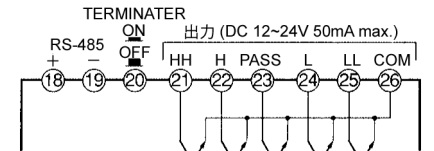
-FLK1：RS-232C



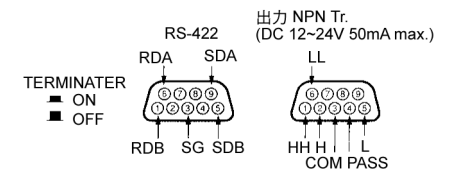
-FLK4：RS-232C+ 電晶體
（NPN 集極開路）



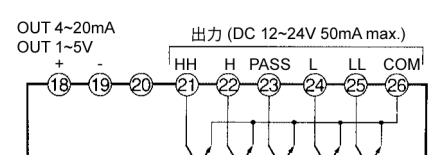
-FLK2、-FLK5：RS-485
（㉑～㉞ FLK5 場合）



-FLK3、-FLK6：RS-422
（古側連接器 FLK6 場合）



-L1、-L2、-L4、-L5：線性
（㉑～㉞ L4、L5 場合）



K
3
NP