

■ 計時器

● 操作時間

在操作回路中增加所規定的電壓時間。

● 停止時間

係指復歸開始之後，再度操作回路時增加需要電壓的時間，其數值比復歸時間還大。

● 動作時間

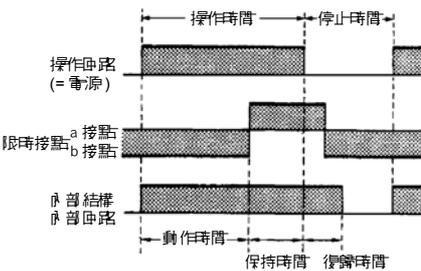
增加所規定的輸入，限時接點在完成動作之前的時間。

● 保持時間

限時動作完畢之後到開始復歸之前的時間。

● 復歸時間

限時操作中或限時動作結束之後，以及操作回路電壓被遮斷之後至計時器起動之前的時間。



計時器的復歸包括接點復歸、指針等結構部份的復歸、電容器等回路部份的復歸。這所有復歸結束之後的數值稱之為計時器的復歸時間。

在規定復歸時間以下的停止時間內使用計時器時，動作時間變短，因此無法期待瞬間動作及不動作等正常計時動作。也因此計時器的停止時間務必超過規定的復歸時間以上。

● 自行復歸

遮斷操作回路的電壓稱之為自動復歸。

● 電壓復歸

輸入必要的電壓在復歸回路上使其復歸。

● 手動復歸

因手動操作而呈現機械性的復歸。

● 動作時間的偏差

設定所規定的時間，且在同一個條件下反覆操作動作時動作時間的不整齊現象。

以下列公式算出動作時間的偏差，將動作時間的測試次數設定在 5 次以上。

$$= \pm \frac{1}{2} \times \frac{T_{max} - T_{min}}{TMs} \times 100(\%)$$

Tmax：在同一個設定中測試動作時間數值的最大值。

Tmin：在同一個設定中測試動作時間數值的最小值。

TM<sub>s</sub>：最大刻度時間（但是在數位計時器時，設定值 = TM<sub>s</sub>）。

在類比計時器的時限中，變更設定時形成下列動作。

$$T = T_1 + T_2 \times \frac{T_3 - T_1}{T_3}$$

T：Timer 上升時間

T<sub>1</sub>：已經過去的時間

T<sub>2</sub>：更改後的設定

T<sub>3</sub>：更改前的設定

● 設定誤差

表示在刻度時間中實際動作時間的偏差。

以下列公式算出設定誤差，測試位置為超過最大刻度時間 1/3 以上的任何一個刻度數值。

$$\text{設定誤差} = \frac{TM - T_s}{TMs} \times 100(\%)$$

TM：動作時間設定值（5 次以上）的平均值。

T<sub>s</sub>：設定時間

TM<sub>s</sub>：最大刻度時間

（但是在數位計時器時，T<sub>s</sub>=TM<sub>s</sub>）

● 電壓影響

表示在容許的電壓變動範圍內操作電源的電壓變動時，其動作時間的變化。

電壓影響的演算公式

$$= \pm \frac{TM_{X1} - TM_1}{TMs} \times 100(\%)$$

TM<sub>1</sub>：在電源電壓時動作時間的平均值。

TM<sub>X1</sub>：在容許的電壓變動範圍中，相對於 TM<sub>1</sub> 偏差所形成的最大電壓中，其動作時間的平均值。

TM<sub>s</sub>：最大刻度時間（但是在數位計時器時，設定值 = TM<sub>s</sub>）

● 溫度影響

在使用的周圍溫度範圍內，其溫度變化對動作時間所造成的影響均以動作時間的變化顯現出來。

溫度變化的演算公式

$$= \pm \frac{TM_{X2} - TM_2}{TMs} \times 100(\%)$$

TM<sub>2</sub>：+ 20℃ 時動作時間的平均值

TM<sub>X2</sub>：在使用的周圍溫度範圍中，相對於 TM<sub>2</sub> 的偏差在最大溫度時的動作時間平均值。

TM<sub>s</sub>：最大刻度時間（但是在數位化計時器中，設定值 = TM<sub>s</sub>）

● 停止時間特性

在固定停止時間時讓動作時間及停止時間變化時稱之為動作時間的變化。

停止時間特性的演算公式

$$= \pm \frac{TMX_3 - TM_3}{TMs} \times 100(\%)$$

TM<sub>3</sub>：在 1 秒停止時間內的動作時間平均值。

TMX<sub>3</sub>：從規定的復歸時間算起 1 小時之內的停止時間裡，在 TMX<sub>3</sub> 最大偏差的停止時間裡動作時間的平均值。

TM<sub>s</sub>：最大設定時間（但是數位化計時器時的設定值 = TM<sub>s</sub>）。

停止時間的特性係利用電容器與電阻充放電的電子計時器特性，其數值約為 ± 1.5 ~ ± 5%。

計時器的時間精度依以上動作時間的偏差、設定誤差、電壓影響、溫度影響及停止時間特性共 5 種性能表現出來。但是在個別的規格中省略記載幾乎不受影響的性能項目。

如果是馬達計時器及電子計時器則分別以百分比顯示，在計數的計時器中，其動作時間的變化幅度在動作原理上幾乎固定，因此以變化時間幅度顯現出來。此外在計數計時器中，也以涵蓋 5 項全部特性的綜合誤差表現之。

● 誤動作振動

使用中因振動而閉路的接點在未超出規調時間（1ms）的範圍內所振動的情形。

● 持久振動

因輸送及使用中的振動不傷及各部位，可完成動作特性的振動。

● 誤動作衝擊

係指因使用時衝擊而閉路的接點，在未超過規定時間（1ms）範圍的衝擊。

● 持久衝擊

因輸送及使用中的衝擊不傷及各部位，可完成動作特性的衝擊。

● 絕緣電阻

在充電金屬及非充電金屬之間、控制輸出及操作回路之間等電器絕緣處之間的電阻。

● 耐電壓

在與絕緣電阻測試同一個場合中，增加 1 分鐘的高電壓時不破壞絕緣的電壓值。

●脈衝電壓 (AC 電源脈)

係指在操作電源端子之間或導電端子及非充電端子之間，為了觀察耐突波電壓特性所增加的電壓。在操作電源端子之間的 3kV 測試以及在導電端子及非充電金屬之間的 4.5kV 測試，其兩種均以 JEC-210 為準，以  $\pm (1.2 \times 50) \mu s$  標準波型進行測試。

●抗雜訊性

係指計時器能夠迴避外部傳來雜訊的抗錯誤動作性及抗破壞性。關於抗雜訊特性，係以雜訊模擬器、L 負載雜訊、繼電器震盪雜訊及抗靜電等方法進行測試。

●機械壽命

在無負載的狀態下讓控制輸出運作時的壽命。

●電氣壽命

在控制輸出中，適用於個別規定的電壓 / 電源負載，以及將這些裝備關閉時的壽命。一般計時器的壽命是由控制輸出的動作次數顯示出來，在控制輸出中連接負載時稱為電氣壽命，無負載時稱為機械壽命。電氣壽命比機械壽命短，隨著負載的減輕而延長，因此不以控制輸出直接開閉大負載，連接繼電器等方法即可延長計時器的壽命。

■在內部連接途中所使用的圖記號說明

名稱、圖記號	摘要	名稱、圖記號	摘要
a 接點 	未增加繼電器輸入稱之為開路接點	限時動作、限時復歸接點 	① 為 a 接點 ② 為 b 接點
b 接點 	未增加繼電器輸入時，稱之為閉路接點	手動操作自動復歸接點 	離手時利用復歸接點接在按鈕及開關操作接點上。 (壓型、拉型及扭轉型均一樣) ① 為 a 接點 ② 為 b 接點
c 接點 	將具有共同接點端子的 a 接點與 b 接點概括在內的接點稱之為 c 接點。與 ①、② 同樣意義。B 接點來自於右側或上側。	同步馬達 	與電源頻錄同步回轉的小型馬達
限時動作接點 1 	① 為 a 接點 ② 為 b 接點	繼電器 	顯示磁力繼電器
限時復歸接點 1 	① 為 a 接點 ② 為 b 接點	發光二極體 	運用於計時器的動作顯示狀態
		霓虹燈泡 	運用於計時器的動作顯示狀態