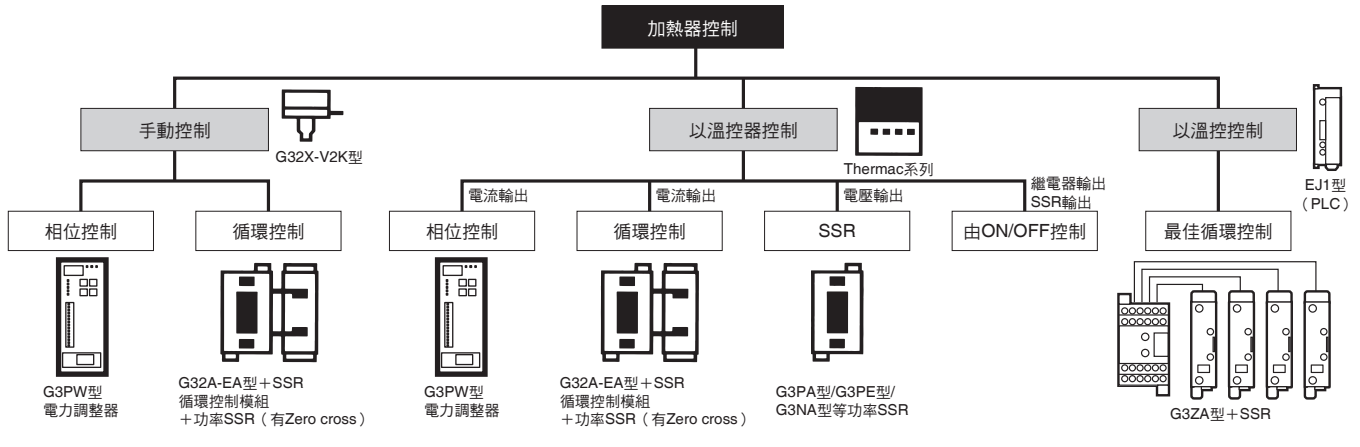
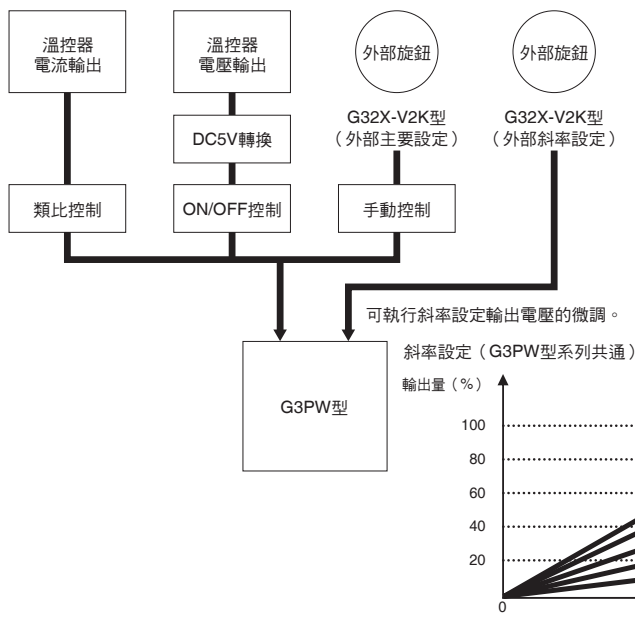


電力調整器概要

■加熱器控制的種類與組合範例



■G3PW型控制方式與組合範例



●何謂類比控制

接收到溫控器的電流輸出4~20mA之訊號，將電力量調整至滑順的狀態，並且進行精密的加熱器控制。可透過外部（內部）斜率設定進行微調。

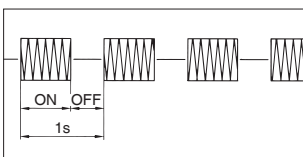
●何謂ON/OFF控制

接收溫控器的電壓輸出訊號，透過加熱器的ON/OFF進行控制。可透過外部（內部）斜率設定進行微調。

●何謂手動控制

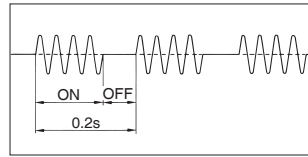
透過外部旋鈕可手動調整輸出量。

●ON/OFF控制



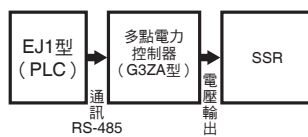
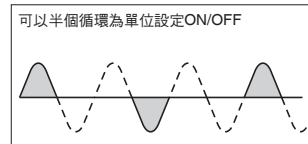
實現低成本、無雜訊且免維護。

●循環控制



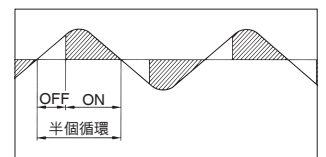
無雜訊且可高速回應。

●最佳循環控制 (高精度Zero cross控制)



可透過通訊以控制多個加熱器。無雜訊且可高速回應。
註：G3PW型亦可達到最佳循環控制。

●相位控制

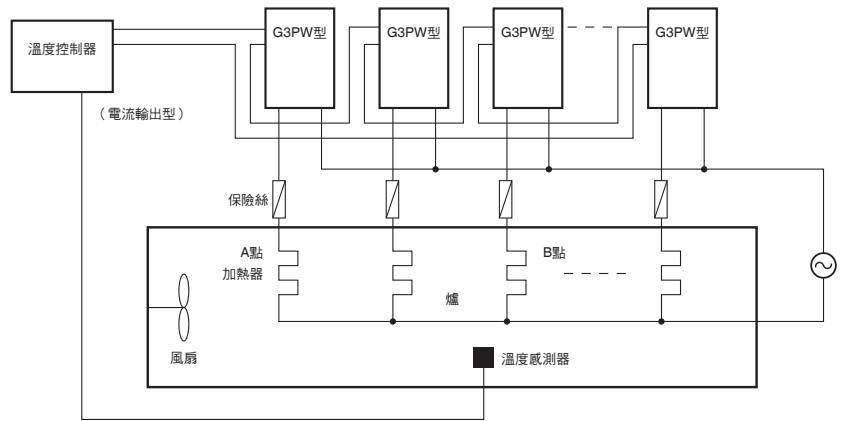


可達到精密的溫度控制。實現加熱器的高耐久性。

■ G3PW型與電子溫度控制器的連接範例

- 可將軟啟動時間自由設定為 0 ~ 99.9 秒，可使加熱器達到高耐久性。
- 以 1 台溫控器控制多台加熱器時，可透過斜率設定改善溫度變動的情況。

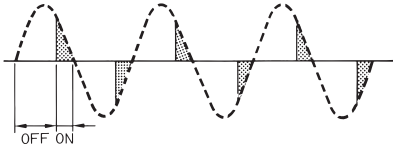
例. B 點的溫度由於熱干擾高於 A 點時，將加熱器 B 的斜率設定設為小於加熱器 A，即可使 A 與 B 的溫度達到統一。



電力調整器用語說明

● 相位控制

- 使輸出量每隔半個循環即產生變化，可達到高精度的溫度控制。



- 接收溫控器的電流輸出（4~20mA）訊號，即可以類比方式控制輸出的電力量。可藉由更精細的控制以抵抗干擾，熱衝擊也較少，也有延長加熱器耐久性的效果。

● 斜率設定

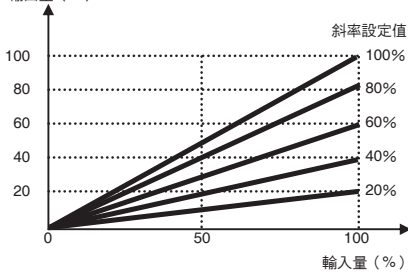
如下圖所示，此功能可透過按鍵操作或外部旋鈕調整輸出變化量。

以電爐來說，若使用相當於爐面積而言容量較大的加熱器，將是造成過衝的原因。可藉由斜率設定旋鈕抑制過衝。

例如，5kW的加熱器若設定60%的斜率，就是以最大3kW使用。

斜率設定（G3PW型系列共通）

輸出量（%）



● 累計運轉時間監視功能

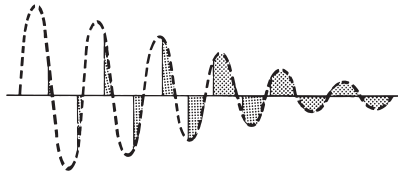
此功能可累計G3PW型的通電時間，若達到預先設定的時間則輸出警報。

考量負載的使用壽命等，可做為管理維護時期的工具使用。

● 軟啟動

此功能可抑制負載電源開啟時的突波電流，使啟動過程更為滑順。

對於鹵素燈等突波電流較大的負載而言特別有效。



● BASE UP

在輸入訊號為OFF狀態時，由於仍有餘熱，此功能可維持某種程度ON狀態。

對於初期溫度上升較慢的機器而言較為有效。

● 輸出量限制功能

此功能可將輸出量的範圍限制在上下限之間。本功能乃針對控制輸入量，並非抑制突波電流。

請利用軟啟動功能等進行突波電流抑制。

● 定電流功能（僅限定電流型）

此功能可針對突波電流非常大的裝置（無法透過軟啟動抑制）進行自動抑制，以保護加熱器及系統。

● 負載電流限制功能（僅限於定電流型）

以內建CT測量負載電流，調整輸出相位角以抑制負載電流。

從測量到抑制的應答時間最長為500ms，因此若要抑制突波電流，請搭配軟啟動功能使用。

電力調整器使用注意事項

●關於負載

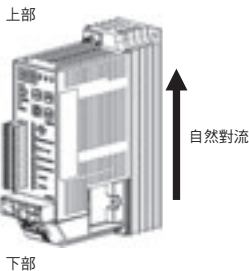
變壓器一階控制的支援條件為變壓器磁束密度必須在1.25T以下。

●安裝時的注意事項

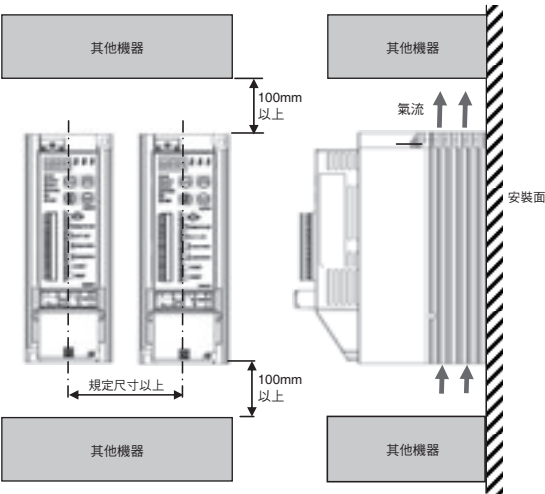
G3PW型的重量約2kg（60A型）。安裝時若不慎掉落，可能會造成受傷，請小心處理。

●安裝方法

G3PW型會大量發熱，可利用其產生熱對流以進行冷卻。因此若未依照指定方向（下圖）安裝，可能會發生故障或意外事故。為提高冷卻效果，請遵守安裝方向。



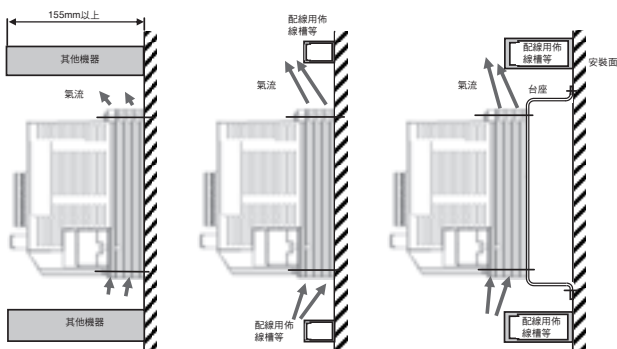
下部



※規定尺寸

G3PW-A220	51mm
G3PW-A245	71mm
G3PW-A260	90mm

●與配線用佈線槽的安裝位置



將深155mm以上的機器等塞入G3PW型的上下部，將阻礙空氣的流通，使散熱效果降低。

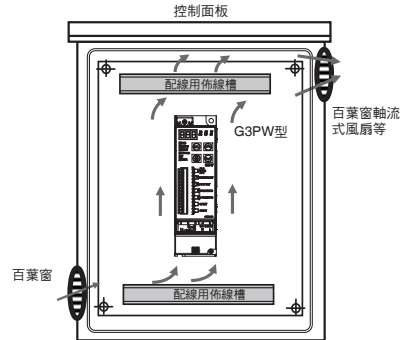
請使用深度較小的配線用佈線槽等。

其他的機器及配線用佈線槽等，若無法使用深度較小的產品，將G3PW型本體安裝在空位時，請做好改善通風的因應對策。

●控制面板的通風

將G3PW型設置於控制面板內時，請考慮安裝百葉窗或風扇等有關控制面板內的通風效果。

- 進氣口與排氣口若有過濾網，請定期檢查過濾網的網目是否有堵塞的情況。
- 設置機器時，請注意勿妨礙進氣口、排氣口內外的空氣流通。
- 若使用熱交換機等冷卻面板內部，請安裝於G3PW型的正面。



●關於配線

- 引線的粗度請使用符合電流值者。
- 請務必在切斷電源的狀態下進行配線。
- G3PW型在OFF的狀態也會產生漏電流，可能會造成觸電。
- 若將高壓、動力線與G3PW型的配線拉設至同一配管或佈線槽時，可能會產生感應而造成誤動作或產品損壞。請配線至其他配管。

●關於端子鎖合扭力

- 負載端子

對負載端子的配線材請依照按型號規定的電線尺寸使用。

型號	建議電線尺寸	鎖合扭力	端子螺絲
G3PW-A220	AWG18~10	1.8N·m	M4
G3PW-A245	AWG6 *	2.8 N·m	M5
G3PW-A260			

*請務必使用UL規定品、CSA規定品的壓接端子。

- 指令輸入、電源端子

型號	建議電線尺寸	鎖合扭力	端子螺絲
所有型號共通	AWG18~14	0.8~1.0N·m	M3.5

- 控制端子

型號	建議電線尺寸	鎖合扭力	端子螺絲 *
所有型號共通	AWG26~16	0.22N·m	M2

*：端子螺絲僅限附帶小型一字螺絲端子台者

- 裸線連接的配線材請使用銅製AWG26-16的撚線。
 - 電線包覆層剝離長度請依下列規定，按照連接器的型式進行配線。
 - 小型一字端子型：7mm
 - 無螺絲夾式端子型：9mm
 - 電線如為撚線，建議以附絕緣蓋棒端子（DIN46228-4 規格適用型）進行終端處理後進行連接。
 - RS-485通訊電線請使用隔離雙絞線。
- 此外，配線總長度請勿超過500m。

●關於故障檢測的配線

透過G3PW型的故障檢測用繼電器輸出，使上位的斷路器或接觸器執行動作進行保護時，請將G3PW型的電源配線至比斷路器或接觸器更上位的位置。

但是，即使以斷路器或接觸器僅遮斷負載端子側（L1、T1），當電壓附加至電源端子側（4、5號端子）時，仍會在負載端子側檢測出電壓，因此請在電源端子側的電壓亦遮斷的狀態下進行配線作業。

● 關於測量儀器

測量儀器的種類	內容
熱動型	可使用
有效值運算（數位型）	
可動電樞型	
整流型	不可使用（誤差大）
測試器	
數位測試器	

註. 請使用可以實際顯示交流迴路的電壓、電流有效值之儀器進行測量。

● 關於動作顯示

可透過7段LED確認動作狀態。

● 關於旋鈕

外部主要設定用及外部斜率設定用的旋鈕，請使用以下型號。

G32X-V2K型（2kΩ）

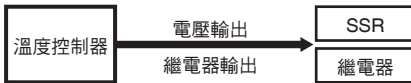
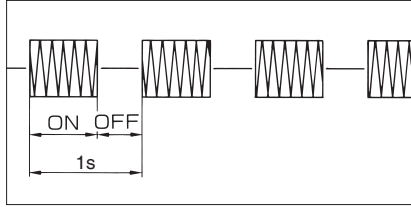
電力調整器 Q & A

Q1

請說明PID控制中的ON/OFF分時比例控制、循環控制、最佳循環控制、相位控制的差異。

A1

●ON/OFF分時比例控制

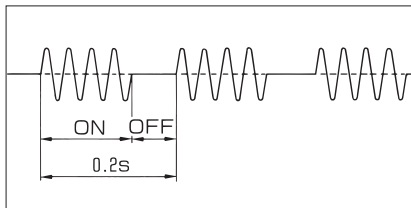


註. 此為控制同步的範例之一。

- (1) 配合溫度控制器，是最受歡迎的控制方法。
- (2) 若加熱器本身因為ON/OFF而造成溫差過大，加熱器的使用壽命將會縮短。
- (3) 適合控制熱容量較大的產品（不容易升溫、降溫）。

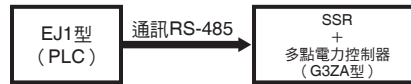
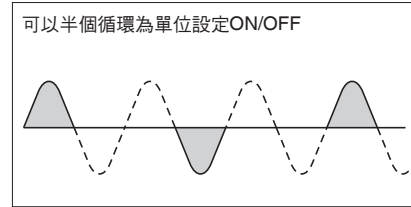
	控制性 回應性	空間	成本	雜訊	溫度控制器的 輸出
相位	◎	○	○	△	類比電流
循環	○	○	○	◎	類比電流
ON/OFF	○	◎	○	◎	脈衝電壓
分時	△	◎	◎	△	繼電器

●循環控制 G32A-EA型+SSR



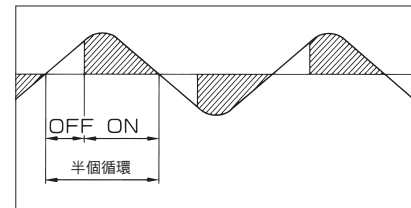
- (1) 藉由電壓輸出的輸出循環，而能夠短循環且更精細的控制，因此可達到精度優於ON/OFF分時比例控制的溫度控制。
- (2) 使用SSR可實現無需溫度控制器的自動控制。（使用外部旋鈕。）

●最佳循環控制



- (1) 最佳循環控制是利用檢測負載電源及觸發訊號來驅動 SSR 的方式來進行。
- (2) 透過半個循環來切換輸出ON/OFF的方法，可於抑制雜訊的同時進行高速回應的高精度溫度控制。

●相位控制 G3PW型

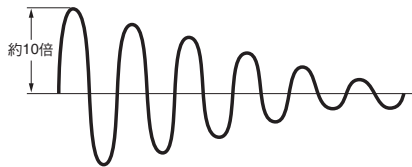


- (1) 使輸出量每隔半個循環即產生變化，可達到高精度的溫度控制。
- (2) 可藉由更精細的控制以抵抗干擾，熱衝擊也較少，因此可延長加熱器的使用壽命。
- (3) 可自由設定斜率，搭配溫度控制器使用可調整輸出量。
- (4) 可藉由軟啟動、定電流迴路抑制突波電流。
- (5) 透過相位控制產生雜訊。

Q2 什麼是定電流功能？

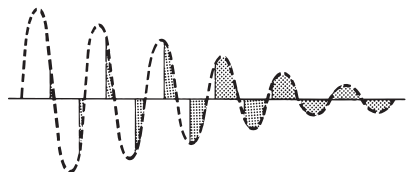
A2 如同純金屬系的加熱器，對於非常大的突波電流，可自動控制接通電流，藉此保護加熱器或系統的一種功能。以鉬、鎢為代表的純金屬系加熱器如下圖所示，流動的電流為接通時額定電流的約10倍。
(長時間軟啟動亦無法抑制此情況)

無定電流功能時



定電流迴路如下圖所示，會自動依據輸入訊號調整電流值。藉由降低ON相位以抑制接通電流。

有定電流功能時



※在保護短路的情況時，將無法保護。請一併使用快熔保險絲。

Q3 定電流型是否可透過負載短路保護G3PW型？

A3 無法保護。

發生短路電流時，在定電流功能、過電流檢測功能發揮作用之前，元件就已遭到破壞。
若要在發生短路時保護G3PW型，請連接快熔保險絲。

快熔保險絲

製品型號	保險絲型號	保險絲座
G3PW-A220E□-□□□	CR6L-20/UL	CMS-4
G3PW-A245E□-□□□	CR6L-50/UL	
G3PW-A260E□-□□□	CR6L-75UL	CMS-5

Q4 為何要將電源迴路與負載迴路設為同相位？

A4 為執行相位控制，必須檢測出相位零點。為了偵測上述零點，則必須設為同相位。相位若存在偏差，是造成誤動作（輸入訊號與輸出量不符）的主因。