

# 教教我吧！馬姐



東方馬達客戶諮詢中心  
入社10年的老馬馬姐



東方馬達營業部  
入社3年的明日之星達弟

馬姐，可以請教一下嗎？

怎麼了嗎？達弟，你又犯了什麼錯嗎？

我什麼都沒做啊～！

我接到客戶提出諮詢，「希望改善傳送帶的停止精度」。說到停止精度，我便向客戶推薦步進馬達或AC伺服馬達，但客戶表示「不想大幅變更現在使用的AC馬達系統構成」。

你有向客戶介紹可瞬間停止AC馬達的剎車器嗎？

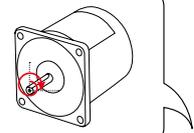
當然有啊。若使用剎車器，馬達軸的過轉就可減少到1~1.5圈吧！。

但是，以檢知器停止時，就不知道反覆的誤差到底是多少……。傳送帶上的誤差希望控制在 $\pm 5\text{ mm}$ 。

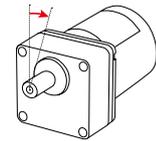
沒錯，就是這樣。那麼，你知道此次傳送帶的過轉與誤差大概是多少嗎？

我來算算看。

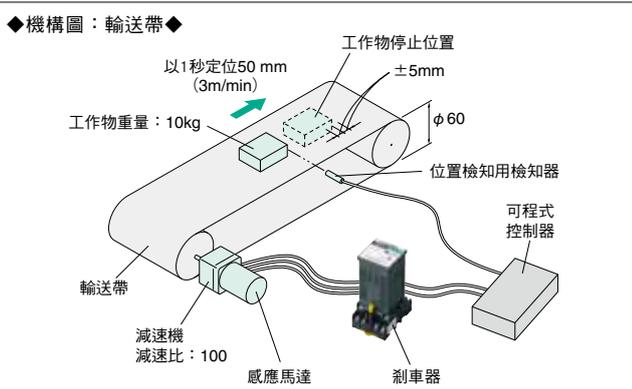
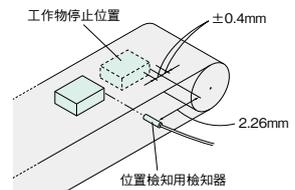
從圖表中可看出  
馬達軸的過轉Or<sub>m</sub>[圈數]為  
 $\text{Or}_m = 1.2 \pm 0.2$  [圈數]，



減速比*i*為100，  
因此齒輪軸過轉Or<sub>g</sub>[圈數]為  
 $\text{Or}_g = \text{Or}_m / i$   
 $= (1.2 \pm 0.2) / 100$   
 $= 0.012 \pm 0.002$  [圈數]，



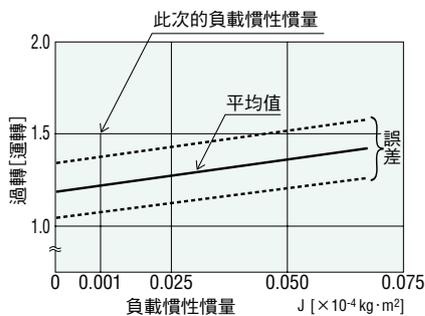
滾輪直徑D為 $\phi 60$  [mm]，  
因此傳送帶的  
過轉Or<sub>c</sub> [mm]為  
 $\text{Or}_c = D \times \pi \times \text{Or}_g$   
 $= 60 \times 3.14 \times (0.012 \pm 0.002)$   
 $\approx 2.26 \pm 0.4$  [mm]



那麼來看看這張圖表。從這張圖可看出以剎車器瞬間停止時過轉的誤差。由此可得知若負載慣性慣量變大，則過轉也會增加。

◆感應馬達的剎車特性（參考值）◆

輸出：6 W、電壓：AC100 V、頻率：60 Hz



※各產品特性相異。由於這是僅考量負載慣性慣量的資料，因此有摩擦負載時，過轉會變小。

原來如此！以前學過馬達軸過轉約1~1.5圈，原來這個數值是考量到負載慣性慣量差異造成的誤差啊。

過轉為2.26 mm，誤差為 $\pm 0.4\text{ mm}$ 。

你進步了喔，達弟。就是這樣啊！

太棒了！話雖如此，AC馬達也能將誤差降到這麼低呢！過轉若在檢知器的位置進行調整，則只剩下實質誤差。計算之後真的一清二楚呢。

嚴格來說，除此之外，也必須考量可程式控制器的掃描時間和減速機的齒隙喔。

減速機的齒隙約 $1 \sim 2^\circ$ ，因此，假設為 $2^\circ$ （0.0056圈），則 $60\text{ mm} \times 3.14 \times 0.0056\text{ 圈} = 1.05\text{ mm}$ ，建議也要將此視為誤差考量喔。

而且，這次減速比是100，過轉誤差很小，但若是低減速比，則誤差會變大，必須特別注意。

若希望更正確的定位，還是要選購定位控制馬達。

了解了。這次AC馬達應該已夠用，我要趕緊向客戶推薦！

等一下，達弟！也要一併推薦AC調速馬達喔。

當然會！因為新推出的DSC系列調速馬達組合，不僅能瞬間停止，還包括速度控制和兩段速運轉、速度輸出、警示輸出等諸多實用的功能。AC馬達功能意外的多啊！我對它又有了新的認識！