自動滑台技術資料

■關於精密度基準

移動量[單位：mm]

代表滑台面可動作的距離。（在各商品頁次的圖中會記載行程中心位置。）

解析度[單位：μm]

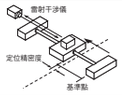
代表對應每一脈衝訊號的滑台移動量。
基本上皆標記全步進驅動時的解析度。
全步進和半步進以及微步進驅動之分割數(n)＊可於控制器端操作切換。
1脈衝移動量(mm)＝滾珠螺帽導程(mm)×(馬達步進角度/360°)×(1/n)
＊n為微步進的分割數。
微步進時，可以從n=1、2、2.5、4、5、8、10、20、25、40、50、80、100、125、200、250分割等16種模式可選擇。
當使用對應微步進的MiSUMi驅動器(MSDR24－C,MSDR2436)時，即使滑台規格只標記Full/Half依然可分割。

最高速度[單位：m/sec]

代表搭載最大荷重後，使用MSCTL102/112(控制器)系列於全步進設定時可驅動的速度。
使用之驅動及控制器的數值會因為搭載的荷重而有所不同。

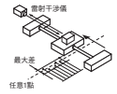
單向定位精密度[單位：μm]

測量儀器：雷射干涉儀
由基準點(行程端)起以一定間隔往單一方向依序進行定位，在全行程內進行測試，以求出各定位點之實測值(自基準點出發實際抵達的位置)與理論值(指令所指示應抵達的位置)的差值。其最大差值即為單向定位精密度。



反覆定位精密度[單位：±μm]

測量儀器：雷射干涉儀
重複7次測量以同方向移動至任意1點時停止位置的誤差，求出誤差之最大差的1/2。
在行程中央部與兩端這3個點進行測試，求出之最大值即為反覆定位精密度。

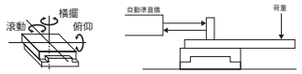


耐荷重[單位：N]

滑台面中央部所能承受之最大荷重條件下，可用MAX速度驅動的數值。

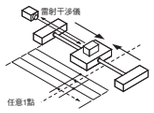
力矩剛性[單位：″/N・cm]

測量儀器：自動準直儀
施加由移動面中心位置出現的力矩荷重時的剛性，對於俯仰、橫擺、滾動等各方向，每1N・cm 的傾斜角即為力矩剛性。
型錄記載之力矩剛性值為代表實測值之標記。



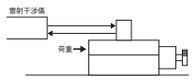
空轉[單位：μm]

測量儀器：雷射干涉儀
以正(或反)向進行定位，並測量其位置(ℓ1)。下指令使其往同方向移動，再由該位置的反(或正)向給予相同指令使其進行定位，並測量其位置(ℓ′1)，接著往反(或正)向下指令使其移動，再由該位置的正(或反)向給予相同指令使其進行定位，並測量其位置(ℓ2)。
由正向及反向重複進行測量7次，求出各平均值的差值。
在行程中央部與兩端這3點進行測量，求出之最大值即為空轉。
《空轉測量值》
$=\{1/7(\ell_1+\ell_2+\ell_3+\cdots+\ell_7)-1/7(\ell'_1+\ell'_2+\ell'_3+\cdots+\ell'_7)\}\mathrm{Max}$



背隙[單位：μm]

測量儀器：雷射干涉儀
在任意方向進行定位，以該位置為基準，在移動方向的側面施加規定的負荷。
解除負荷後之狀態下所測出的值與基準位置的差，即為背隙。

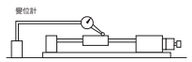


真直度[單位：μm]

測量儀器：真直度測量器或是刻度盤＋直尺
由基準點(行程端)往單一方向移動，並以一定的間隔按順序定位，在全行程中測量各定位點的垂直・水平方向的真直偏差，將由該代表直線得到的最大差定義為真直度。

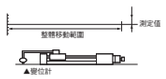
平行度[單位：μm]

測量儀器：變位計
將滑台固定於基準平面上，在整個面上測量移動面對於基準面的平行度，其最大高低差即為平行度。



運動平行度[單位：μm]

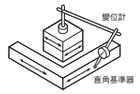
測量儀器：變位計
將固定於基準平面上的滑台由基準點(行程端)往單一方向以一定間隔依序進行定位，
測量各定位點的基準平面與固定於移動面上的測量儀器之間的變位，其最大差即為運動平行度。



滑台發塵測試

直角度[單位：μm]

測量儀器：變位計・直角基準器
將XY 滑台與直角基準器適當地固定於基準平面上，將任意一個移動軸的軌跡調整為與直角基準器平行，將其他移動軸由基準點(行程端)往單一方向以一定間隔依序進行定位，測量各定位點的直角基準器與固定於移動面上的測量儀器之間的變位，其最大差即為直角度。

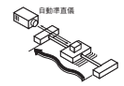


運動垂直度[單位：μm]

測量儀器：變位計
使變位計接觸直角基準器，測量Z 軸方向的數值。
每20mm行程的誤差在0.01mm以下。

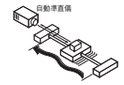
俯仰[單位：″]

測量儀器：自動準直儀
由基準點(行程端)往單一方向以一定間隔依序進行定位，在整個行程內測量各定位點的俯仰(相對於行進方向，本身呈前後傾斜的方向)偏差，其最大值即為俯仰。



橫擺[單位：″]

測量儀器：自動準直儀
由基準點(行程端)往單一方向以一定間隔依序進行定位，在整個行程內測量各定位點的橫擺(相對於行進方向，本身呈旋轉的方向)偏差，其最大值即為橫擺。



考慮到用於無塵室的情形，於本公司構成自動校準系統的步進馬達滑台上進行發塵測試。
＊是否適用於無塵室取決於整體裝備構成、使用頻率與使用條件。
　請將該數據作為選定產品的參考值使用。
　本次測試使用本公司的標準潤滑油。

1.測試分類　發塵量測試

2.溫濕度條件　溫度：24～80℃　濕度：48～54%

3.測試場所　(社)日本空氣清淨協會試驗所
　　琦玉縣草加市稻荷5－27－1

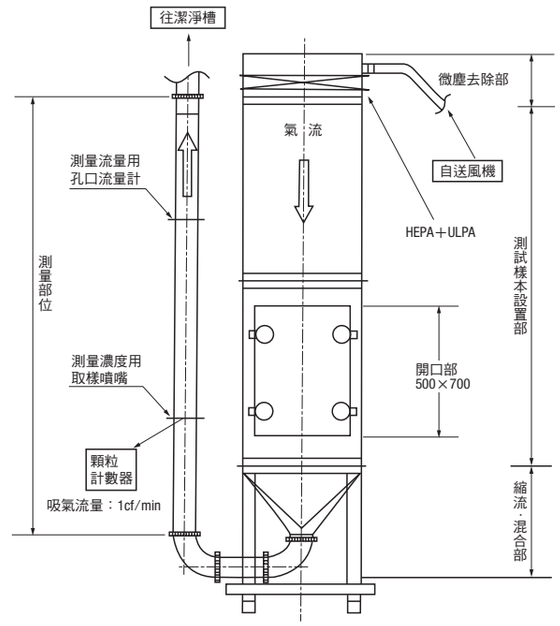
4.測試樣本　名稱　6自動滑台SE6200
　　尺寸(H×W×D)450×300×250mm

5.測試項目　粒子發塵量

6.測試方法　依照JISB9926[無塵室-使用設備運動機構的發塵量測量方式]
　　●測試裝置：立式發塵量測試裝置(右圖)
　　●光散射粒子計數器：MetOne205

7.運動條件　1個循環(3分鐘)的詳細情形
　　①各6軸的原點回歸
　　②各6軸，由機械原點向初始位置移動
　　③進行虛擬接觸感測
　　(θx左移0.4度、右移0.4度，θy左移0.2度、右移0.2度，Z前進5μm)如此重複5次。
　　④進行虛擬峰值搜索
　　X移動10μm、Y移動10μm、X移動－10μm、Y移動－10μm)×10次

8.測試結果　測試樣本：6軸自動滑台
　　測試風量Q：1.0m³/min
　　測量時間：各60分鐘(通電時及其前後)



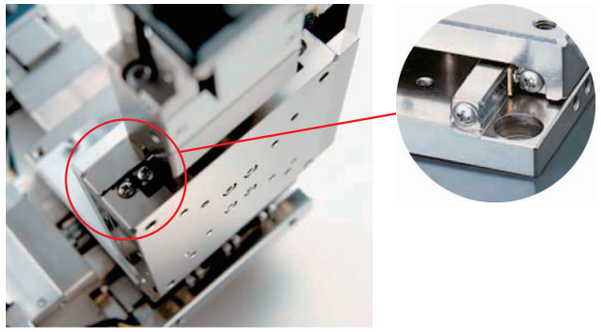
粒徑範圍	背景粒子濃度 [個/m³](cb) (95%兩側可靠性極限)	通電時平均粒子濃度 [個/m³](c) (95%兩側可靠性極限)	平均粒子產生量P＝(C－Cb)Q[個/min](P)
0.16以上0.3以下	8.8(6.0～12.6)	13.0(8.1～19.6)	通電時的95%兩側可靠性區間與背景(停止時)重疊未分離，代表無能夠與背景區別的故意發塵。
0.3～0.5	2.4(1.0～4.6)	2.9(1.0～6.9)	
0.5～1.0	0.0(0.0～1.1)	2.9(1.0～6.9)	
1.0～5.0	0.0(0.0～1.1)	4.1(1.7～8.5)	4.1
5.0～10.0	0.0(0.0～1.1)	0.6(0.0～3.3)	通電時的95%兩側可靠性區間與背景(停止時)重疊未分離，代表無能夠與背景區別的故意發塵。
10.0以上	0.0(0.0～1.1)	0.0(0.0～3.2)	

自動線性鋼珠式導軌 概要②

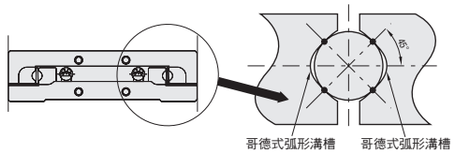
■XMSG系列特長

①**薄型**：由於導軌部為一體化構造，無需再使用連接螺栓，達到薄型的效果。
②**高剛性**：連接零件用量少，並採用不鏽鋼材質達成輕薄高剛性的效果。
③**高精密度**：由於是將導軌部直接加工在框體上，除移動精密度高外，也達成了上下平面高平行精密度的效果。

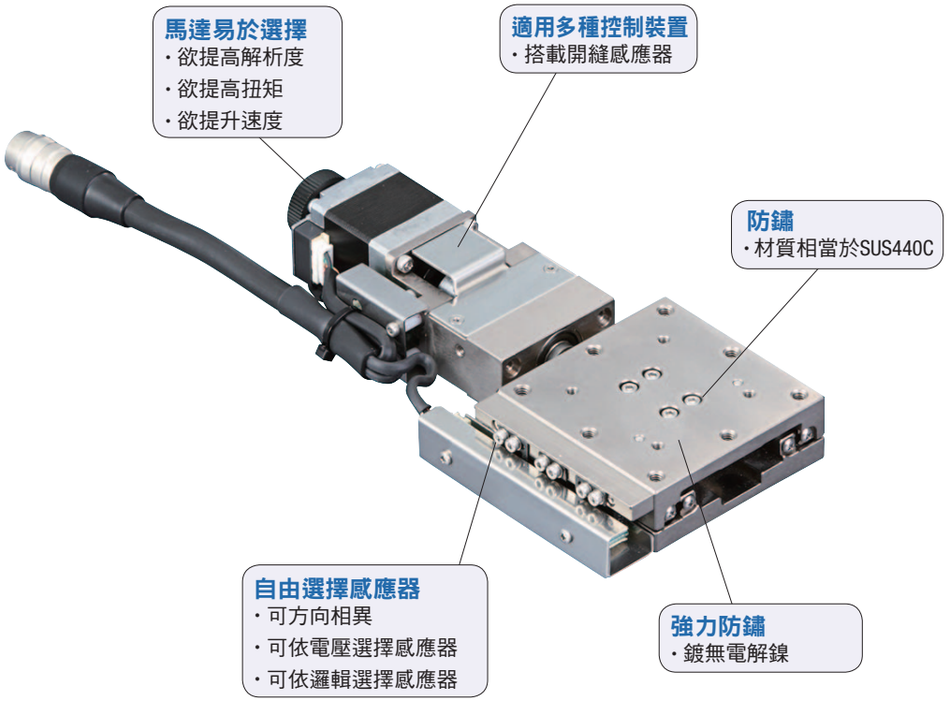
線性鋼珠導軌機構



●高剛性
在本體上下板塊（不鏽鋼淬火）上直接做哥德式弧形溝槽鋼珠導軌的加工。哥德式弧形溝槽是以2個圓弧形所構成，因此單側即與鋼珠有2處接點，如下圖所示，兩側接點共4處的構造達成高剛性效果。



■XMSG系列的功能



■刊載商品一覽表

軸	精度帶	型式 Type 移動量	No. ※( )內為滑台台面尺寸(mm) 13mm	15mm	30mm	50mm	刊載頁次
X軸	高精密度	XMSG	413(40X40) 513(50X50)	615(60X60) 715(70X70)	430(40X60) 530(50X70)	650(60X100) 750(70X110)	P.1737
XY軸	高精密度	XYMSG	413(40X40) 513(50X50)	615(60X60) 715(70X70)	430(40X60) 530(50X70)	650(60X100) 750(70X110)	P.1739
Z軸	高精密度	ZMSG	413(40X40) 513(50X50)	615(60X60) 715(70X70)	—	—	P.1741

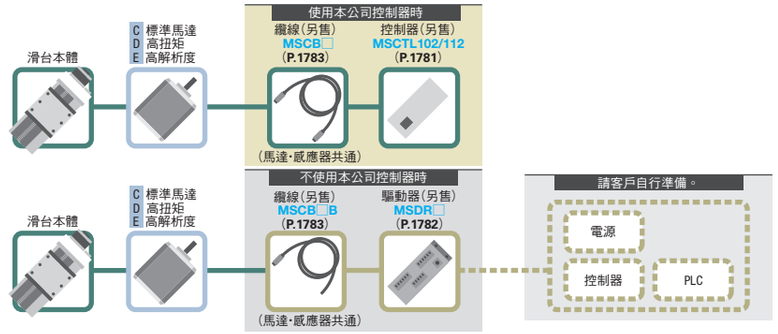
■適用馬達的組成示意圖

馬達類型

C 標準馬達
馬達型式 PK523HPB-C15

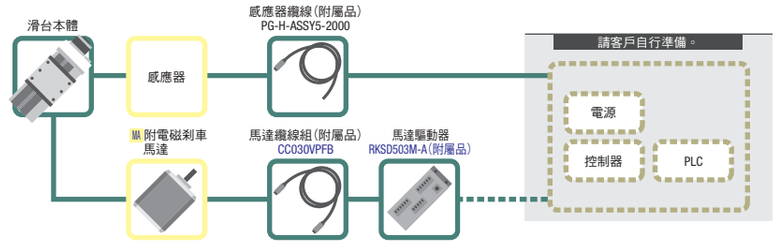
D 高扭矩
馬達型式 PK525HPB

E 高解析度
馬達型式 PK523HPMB



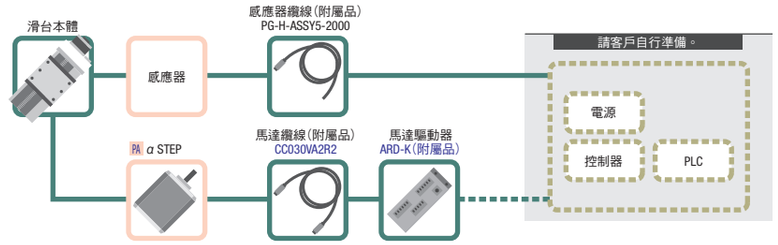
馬達類型

MA 附電磁剎車
馬達型式 PKE545MC-A1



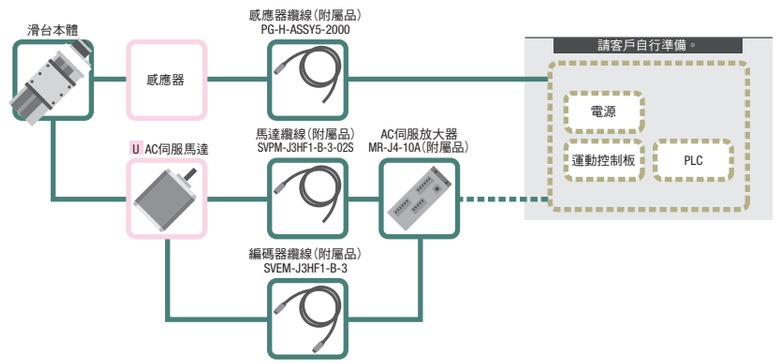
馬達類型

PA α STEP
馬達型式 ARM24SAK



馬達類型

UA AC伺服馬達
馬達型式 HG-KR053



■馬達[MA・PA・UA]適用纜線

馬達・纜線的組合請參照下表。馬達驅動器與馬達纜線(編碼器纜線)為1組。

馬達	纜線	馬達驅動器	馬達纜線	編碼器纜線	感應器纜線
MA	M	RKSD503M-A (東方馬達(株))	CC030VPFB	—	PG-H-ASSY5-2000
PA	P	ARD-K (東方馬達(株))	CC030VA2R2	—	
UA	U	MR-J4-10A (三菱電機(株))	SVPM-J3HF1-B-3-02S	SVEM-J3HF1-B-3	

自動線性鋼珠式導軌 概要②

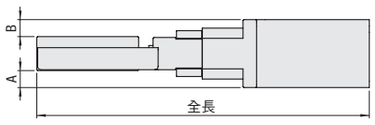
規格變更
以紫字表示

■XMSG系列 馬達別電氣規格

馬達選擇				C	D	E	MA	PA	UA
				標準	高扭矩	高解析度	附電磁剎車	無失步	高速
滑台型式				XMSG / XYMSG / ZMSG					
馬達		類型		5相步進馬達 0.75A/相				α步進馬達	AC伺服馬達
		製造商		東方馬達(株)					三菱電機(株)
		型式		PK523HPB-C15	PK525HPB	PK523HPMB	PKE545MC-A1	ARM24SAK	HG-KR053
		制動器		無			有	無	無
		步進角度(位置檢出器)		0.72°	0.72°	0.36°	0.72°	0.36°(1000P/R設定時)	18位元編碼器(262144P/R)
		質量(kg)		0.11	0.20	0.11	0.52	0.15	0.35
		□尺寸(mm)		28	28	28	42	28	40
		全長(mm)		32	61.5	42	75	45	66.4
		激磁(瞬間)最大扭矩(N・m)		0.048	0.073	0.038	0.27	0.055	0.480
		驅動器型式		—			RKSD503M-A	AR-K	MR-J4-10A
		輸入電源(電壓・周波數)		—			單相AC100-120V −15～+10% 50/60Hz	DC24V ±10%	三相・單相AC200−230V 50/60Hz
解析度(脈衝)(μm)	導程1mm	Full/Half(μm)		2/1	2/1	1/0.5	2/1	1μm(1000P/R設定時)	(馬達解析度)18位元編碼器(262144P/R)
		微步進(μm)		0.1(1/20分割時)	0.1(1/20分割時)	0.05(1/20分割時)	0.1(1/20分割時)	—	
連接頭	馬達	型式		HR10A-10J-12P(73) 廣瀨電機(株)			馬達側:5557-06R-210 電磁制動器側:5557-02R-210 (MOLEX)	43025-1000 (MOLEX)	馬達纜線:— 編碼器:—
		受側型式		HR10A-10P-12S(73) 廣瀨電機(株)			馬達側:5559-06P-210 電磁制動器側:5559-02P-210 (MOLEX)	43020-1000 (MOLEX)	馬達纜線:JN4FT04SJ1-R 日本航空電子工業(株) 編碼器:1674320-1 Tyco Electronics Japan(有限公司)
	感應器	型式	極限感應器	HR10A-10J-12P(73) 廣瀨電機(株)			S5B-ZR-SM4-TF(LF)(SN) JST(株)		
			ORG1感應器						
			ORG2感應器				PM-L25散線	—	
		受側型式	極限感應器	HR10A-10P-12S(73) 廣瀨電機(株)			ZHR-5 JST(株)		
			ORG1感應器						
			ORG2感應器				—		
感應器	極限感應器			有					
	ORG1感應器			有					
	ORG2感應器			有				—	
	型式			微形光電感應器 EE-SX384、EE-SX484 歐姆龍(株)(馬達為「MA」時,ORG2感應器為PM-L25 Panasonic Device SUNX(株)。)					
	電源電壓			DC5V±5%(依感應器電壓24V選擇DC24V±10%)(PM-L25電源電壓:DC5～24V±10%)					
	消耗電流			100mA以下(每1個感應器為25mA)(PM-L25消耗電流:15mA以下)					
	控制輸出			EE-SX384/EE-SX484:NPN開集極輸出DC5～24V 16mA以下 殘留電壓0.4V以下(負荷電流16mA時) PM-L25:NPN開集極輸出DC30V以下50mA以下 殘留電壓2V以下(負荷電流50mA時) 殘留電壓1V以下(負荷電流16mA時)					
	輸出邏輯			EE-SX384:遮光時輸出電晶體ON(導通) EE-SX484:遮光時輸出電晶體OFF(無導通) PM-L25:遮光時輸出電晶體OFF(無導通)					

XYMSG、ZMSG之電氣規格也相同。
由於感應器型號PM−□24已停產,2017年4月起為後續型號PM−□25。

■XMSG系列 外形尺寸圖



■XMSG系列 外形尺寸表

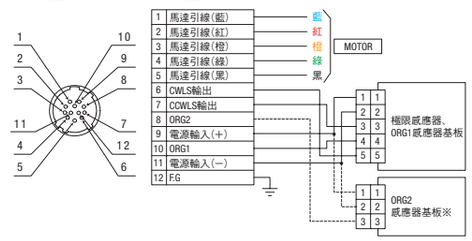
馬達選擇	尺寸□(mm)	A	B	全長							
				413	513	615	715	430	530	650	750
C	28	4	4	143.5	153.5	163.5	173.5	172	182	221	231
D	28	4	4	163	173	183	193	191.5	201.5	240.5	250.5
E	28	4	4	143.5	153.5	163.5	173.5	172	182	221	231
MA	42	11	11	180	190	200	210	208.5	218.5	257.5	267.5
PA	28	4	4	144	154	164	174	172.5	182.5	221.5	231.5
UA	40	10	10	175.9	185.9	195.9	205.9	204.4	214.4	253.4	263.4

■XMSG系列 附屬連接Pin的排列、配線圖

馬達類型 C・D・E

馬達(Pin排列・配線圖)

【Pin排列(共通)】【配線圖(共通)】



虛線部分於使用標準纜線(3感應器用)時無功用。

感應器(Pin排列・配線圖)

■每個邏輯的使用感應器

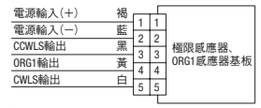
感應器邏輯	CWLS,CCWLS	ORG1	ORG2
A(全部N.C.)	EE-SX484		EE-SX384
B(全部N.O.)	EE-SX384		EE-SX484
C(極限N.C. ORG1 ORG2 N.O.)	EE-SX484	EE-SX384	EE-SX484

※使用ORG2感應器,並使用4感應器時,需要「4感應器12 PIN用纜線(MS4CB)」。選擇「無纜線(N)」,請另外購買MS4CB。此外,由於推薦原點回歸方式的類型也不同,敬請注意。

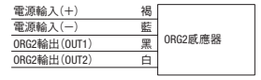
馬達類型 MA

連接用纜線組型式:CC030VPFB(附電磁剎車用纜線)

【配線圖(感應器)】



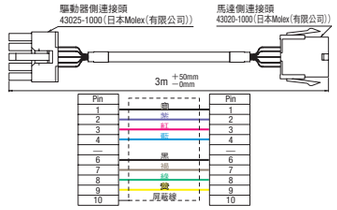
感應器纜線型式:PG-H-ASSY5-2000



開縫原點感應器PM-L25

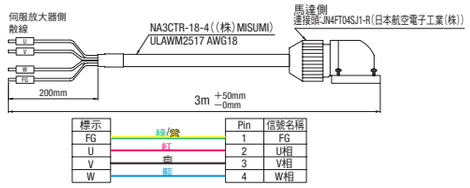
馬達類型 PA

馬達纜線型式:CC030VA2R2

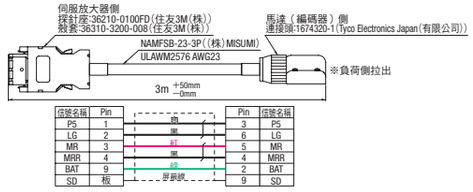


馬達類型 UA

馬達纜線型式:SVPM-J3HF1-B-3-02S

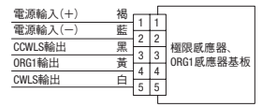


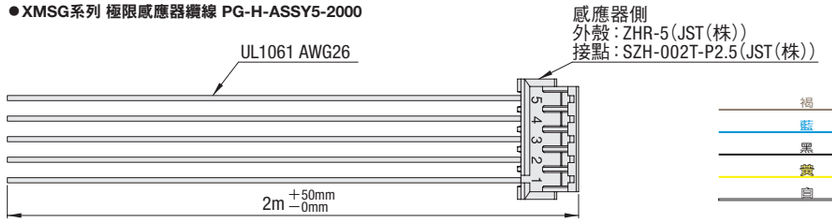
編碼器纜線型式:SVEM-J3HF-1-B-3



感應器(Pin排列・配線圖)

【配線圖(感應器)】



感應器纜線型式:PG-H-ASSY5-2000

●XMSG系列 極限感應器纜線 PG-H-ASSY5-2000