

CKD

各有所長



空壓 & 電動

Air & Electric
CKD solutions

CKD Corporation

CC-1446T 1

依「空壓和電動」相輔相成的特性，為您

搬運工程



為了達成2050年的碳中和目標，必須透過改善能源耗費和活用再生能源等各種方式，來減少CO₂排放量。

減少生產設備的耗氣量也是重要課題。究竟該如何區別空壓和電動驅動元件的使用場合呢？這是許多客戶抱持著的共同疑問。

CKD身為空壓與電動驅動元件的製造商，身體力行地將兩種元件投入自家生產線、實際運作取樣後，悉心整理成此挑選指南，幫助您從各項製程產生的CO₂排放量、功能與價格等綜合考量下挑選最適合的產品。

擺邊工程



計算條件

總成本：

初期產品價格、更換時的產品價格或零件價格及運轉時的電費相加後的成本
運轉時的電費以每1kwh為22日圓計算。
將空壓驅動元件的耗氣量換算為功率量，與電磁閥、氣缸開關的消耗功率量相加計算。
不含維護時的工資。
※更換時期依照本公司設定條件的測試數據計算，並非保證值。

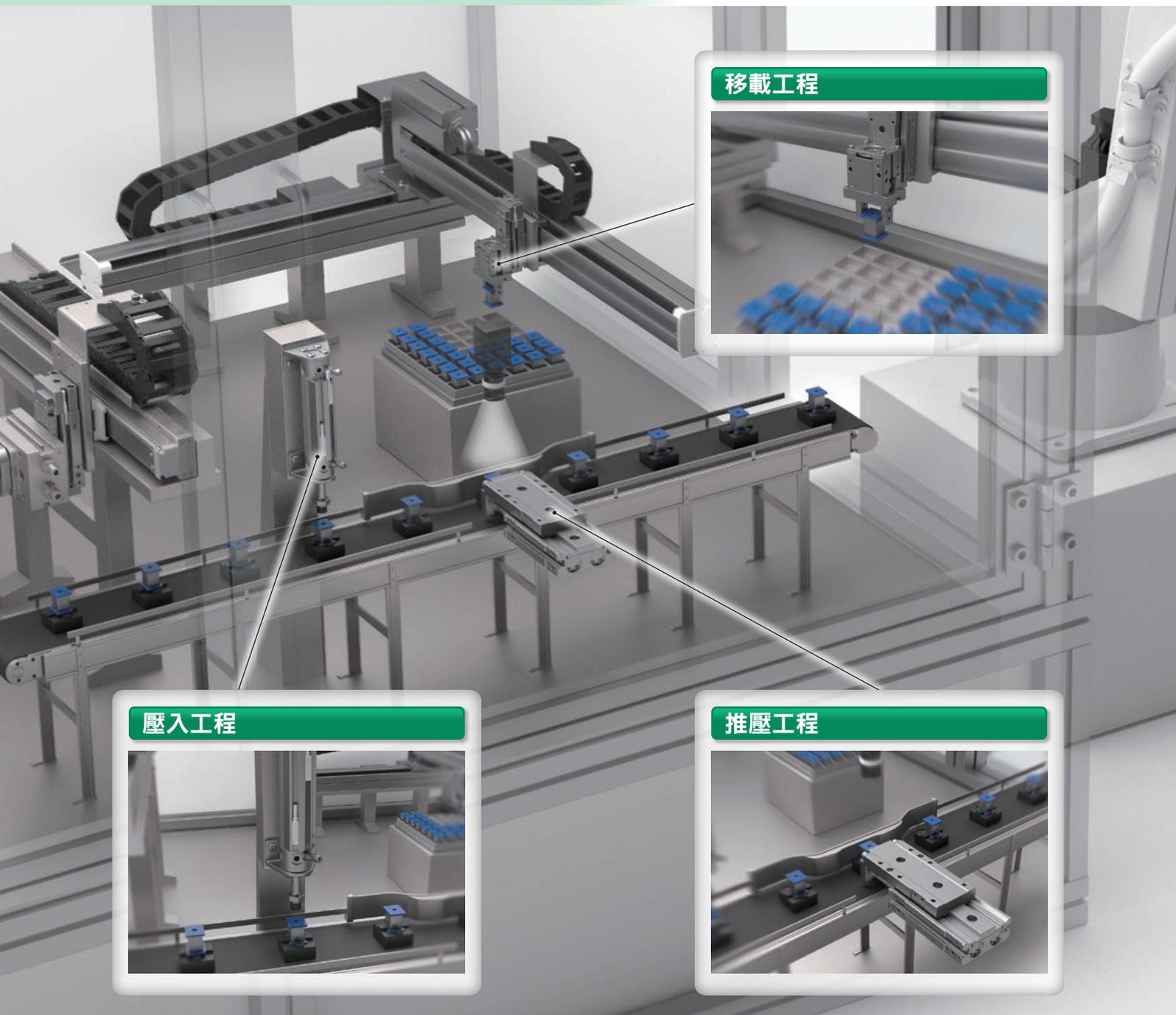
CO₂排放量：

[條件] 年運轉日數：250日 運轉時數：8小時/日
空氣壓力：0.5MPa（夾持0.4MPa、搬運0.25MPa）

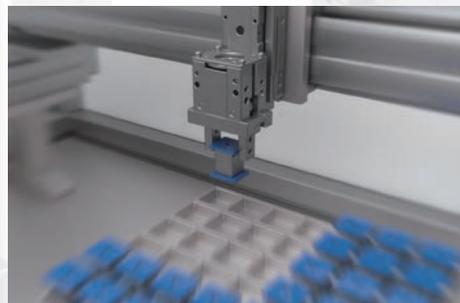
依據年消耗功率量換算CO₂排放量（kg-CO₂/年）
年消耗功率量（kWh）× 0.000406* × 1000*

*CO₂排放係數：日本環境省公布各電力業者排放係數R2年度成果 日本中部電力Miraiz CO₂排放係數 *1000：kg換算
將空壓驅動元件的耗氣量換算為功率量，與電磁閥、氣缸開關的消耗功率量相加計算。

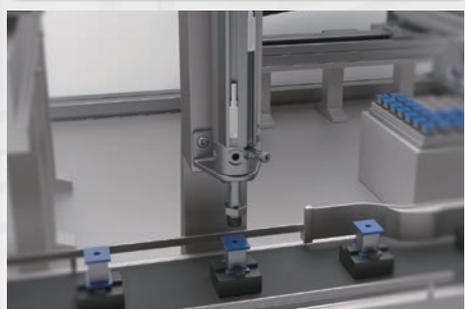
提出最適合的解決方案



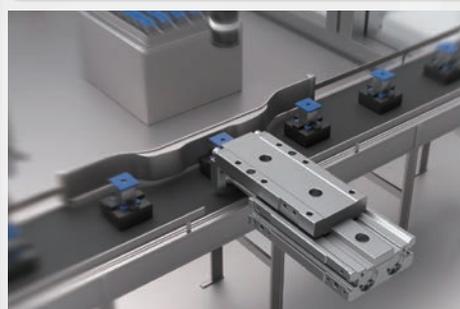
移載工程



壓入工程



推壓工程



比較項目



成本



外形
尺寸



定位
時間



CO2
排放量

空壓 的推薦重點

- 省空間、輕量
- 2點間移動
- 高推力



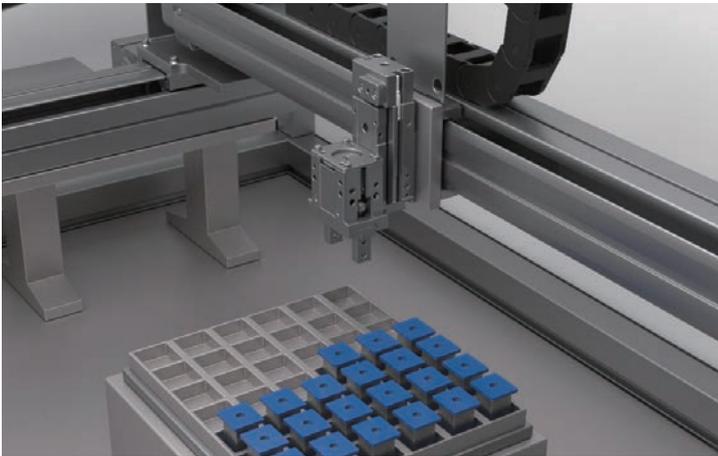
電動 的推薦重點

- 多點定位
- 動作流暢
- IoT化



移載工程

空壓和電動驅動元件的選擇重點是「輕巧」和「輕柔夾取」



空壓

線性滑台夾爪缸
LSH-HP1系列



電動

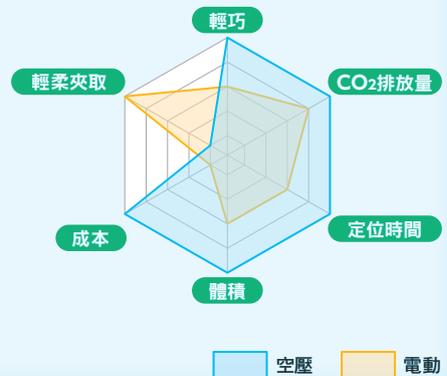
夾爪2爪型
FLSH系列



CKD的提案

移載作業推薦使用空壓

說到夾爪那當然是越輕越好。
重量減輕就能降低對搬運用驅動元件或機械手臂的
承重負擔，也能幫助縮小裝置的尺寸。
例如 空壓：LSH-A20-HP1 295g
 電動：FLSH-20G 380g
相同夾持力之下，推薦重量輕的空壓驅動元件。



機種系列豐富易選擇

■ 薄型平行夾爪缸



■ 寬廣平行夾爪缸



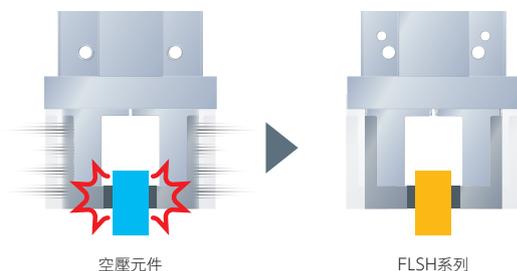
■ 三爪夾爪缸



電動夾爪的優勢在這裡

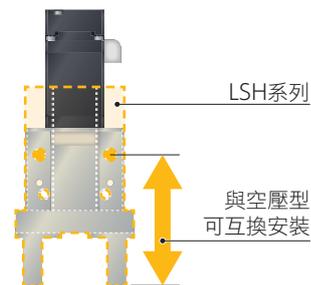
輕柔夾取

電動夾爪可變速，不會對工件施加衝擊，可配合
工件改變夾持力輕柔抓取的電動夾爪，最適合移
載易損傷的工件。



FLSH系列...擴大選項

可與空壓夾爪LSH-HP1互換安裝，容易更換。
也有長行程機種，可透過多點定位移載多種工件。



裝置
運轉條件

週期：10秒（6次/min）
（閉動作0.08秒→夾持4.92秒→開動作0.08秒→待機4.92秒）

更換時期（依照本公司設定條件的參考值）：

空壓 2000萬次 電動 500萬次

CO₂排放量：

以左述的週期計算動作時的功率量

空壓：1個週期16.25Ws

電動：1個週期18.89Ws

機種型號

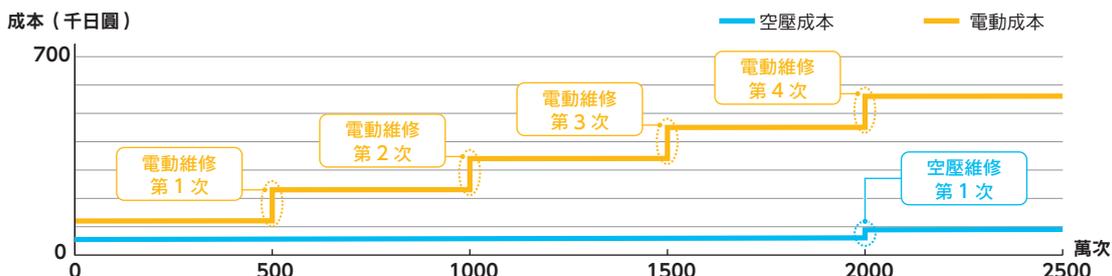
空壓 LSH-A20D1N-F2H-D-HP1

電動 FLSH-20G-H110NCN-FS03



成本比較

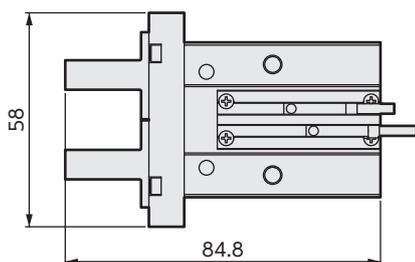
若為高耐久元件LSH-HP1系列，空壓夾爪能減少更換次數，節省成本。



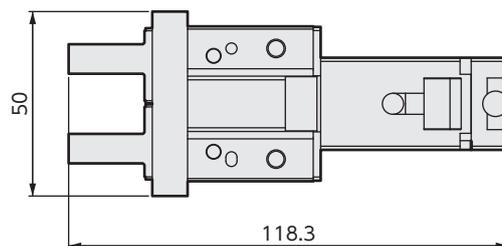
驅動元件外形尺寸比較

空壓夾爪更加小型。

空壓
LSH-HP1系列



電動
FLSH系列



定位時間比較

移動時間的差異不大，
但考量壓緊判定時間，
空壓夾爪LSH-HP1系列較快。

	空壓	電動
型號	LSH-HP1	FLSH
移動時間 [s]	0.16	0.08
壓緊移動時間(推壓速度) [s]	-	0.07
壓緊判定時間 [s]	-	0.2
定位時間 [s]	0.16	0.35



CO₂排放量比較

動作頻率未滿9次/min時，
可抑制空壓夾爪的CO₂排放量。

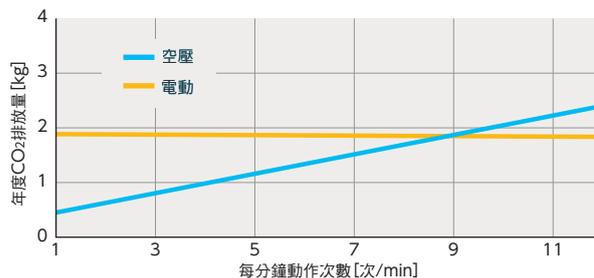
空壓 LSH-HP1系列



電動 FLSH系列



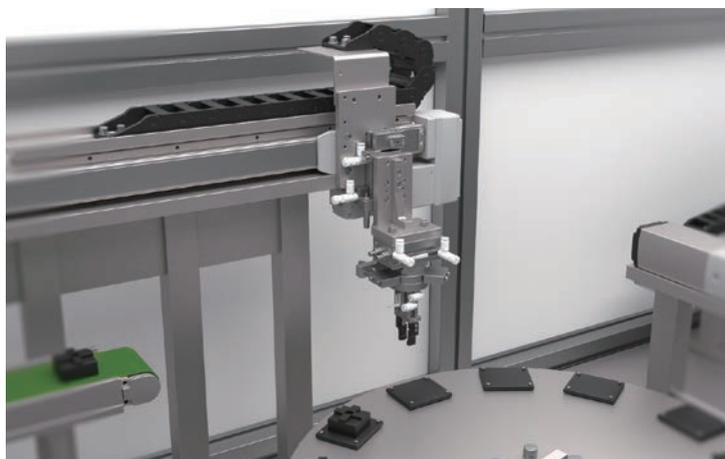
空壓與電動的CO₂排放量比較



※CO₂排放量會隨著每分鐘動作頻率而變化。
※電動的夾持時間越長，消耗功率量隨之增高，CO₂排放量也會增加。

搬運工程

空壓和電動驅動元件的選擇重點是「定位」和「可搬運重量」



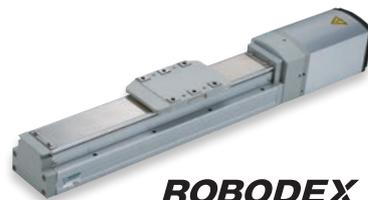
空壓

無桿缸
SRL3系列



電動

滑塊型
EBS系列

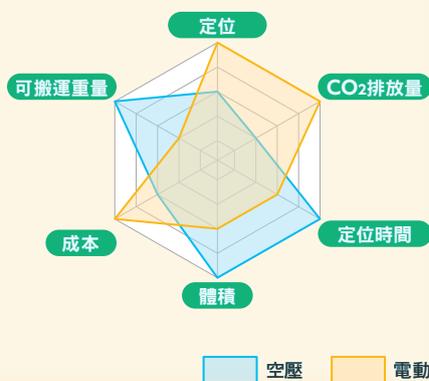


ROBODEX

CKD的提案

搬運作業推薦使用電動

說到搬運作業那當然是看重輕鬆定位。
電動缸可透過程式的設定進行高精度定位，也能輕鬆進行多點定位。
此外可以設定加減速度和有效速度，因此能以穩定速度進行搬運和低衝擊搬運。



豐富的控制方法

驅動元件

- 附步進馬達
- 附伺服馬達
- 無馬達

通訊協定

IO-Link
DeviceNet

CC-Link
MECHATROLINK

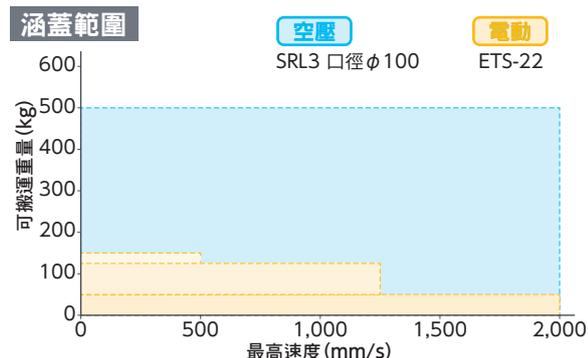
EtherCAT
EtherNet/IP



空壓氣缸的優勢在這裡

可搬運重量的涵蓋範圍

若想快速移動重物，推薦使用空壓氣缸。



這種時候也適合用空壓

空壓氣缸擅長處理長距離、高速移動、垂直搬運。即使用於垂直搬運，其可搬運重量也不會改變。



裝置
運轉條件

週期：10秒（6次/min）
 （前進移動1.17秒→夾持3.83秒→返回移動1.17秒→待機3.83秒）
更換時期（依照本公司設定條件的參考值）：
 空壓 2000km 電動 5000km

CO₂排放量：
 以左述的週期計算動作時的功率量
空壓：1個週期565.48Ws
電動：1個週期88.98Ws

機種型號

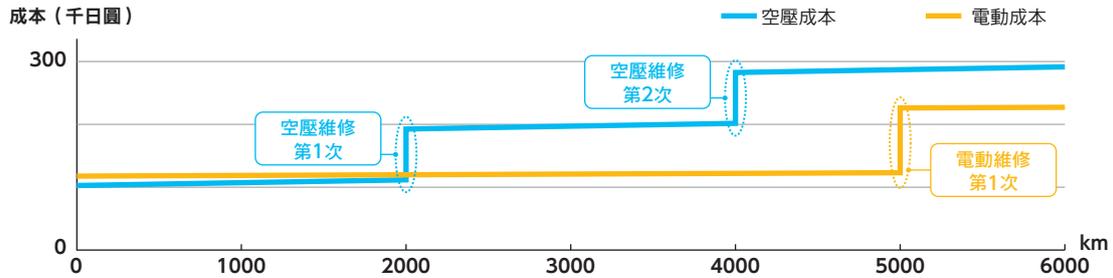
空壓 SRL3-00-20B-500-M2H-D-A

電動 EBS-08GE-200500NBN-CS03



成本比較

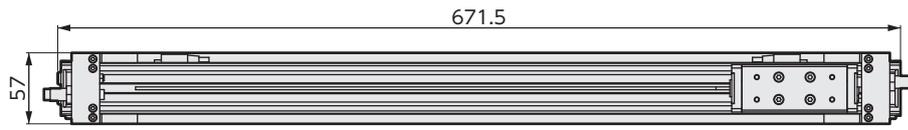
電動缸EBS系列的行進壽命較長，可減少更換次數。



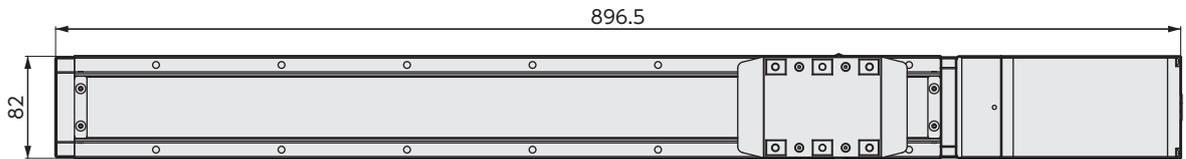
驅動元件外形尺寸比較

空壓氣缸外型雖小，但有時需要外接導軌。電動缸則採外軌設計，將導軌配置於本體之中。

空壓
SRL3系列



電動
EBS系列



定位時間比較

2點間移動時，
空壓氣缸SRL3系列較有利。

	空壓	電動
型號	SRL3	EBS
移動時間 [s]	1.1	1.37



CO₂排放量比較

即使每分鐘動作次數增加，
也能抑制電動缸的CO₂排放量。

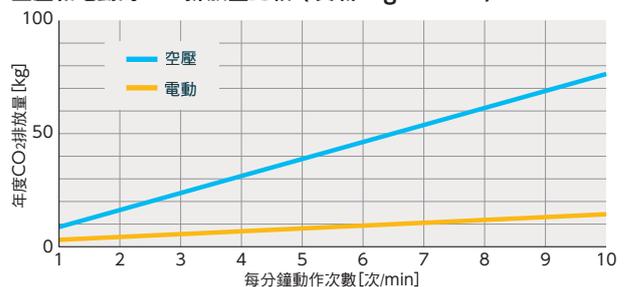
空壓 SRL3系列

CO₂排放量
45.92
 kg-CO₂/年

電動 EBS系列

CO₂排放量
8.67
 kg-CO₂/年

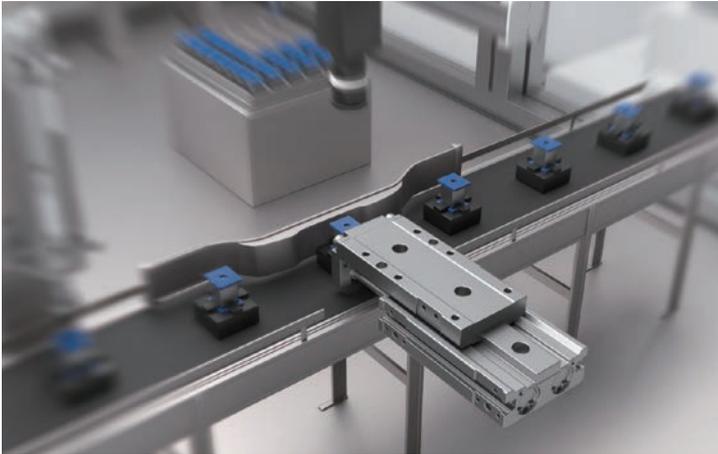
空壓和電動的CO₂排放量比較（負載3kg、500st）



※CO₂排放量會隨著行程而變化。

推壓工程

空壓和電動驅動元件的選擇重點是「速度」和「低衝擊」



空壓

附線性導桿氣缸
LCR-HP1系列



電動

滑台型
FLCR系列

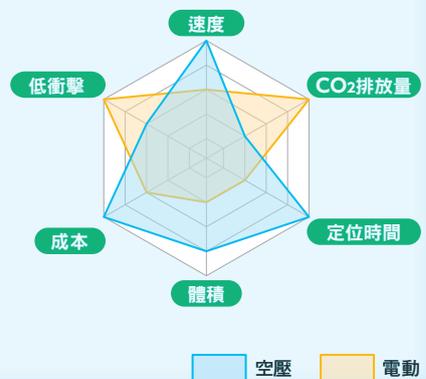
ROBODEX



CKD的提案

推壓作業推薦使用空壓

說到推壓作業當然是希望能快速動作、使產線盡快進入下一個加工程序。
空壓氣缸的動作時間短，有助於縮短裝置的作業時間。
再加上夾持力高，小巧且價格低廉，故優先推薦。此外，即使推壓時間長，消耗功率量也不高，十分節能。



可從各種形狀選擇

■ 旋轉夾持缸



■ 治具缸



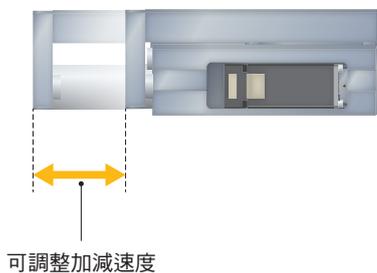
■ 自由安裝型氣缸



電動缸的優勢在這裡

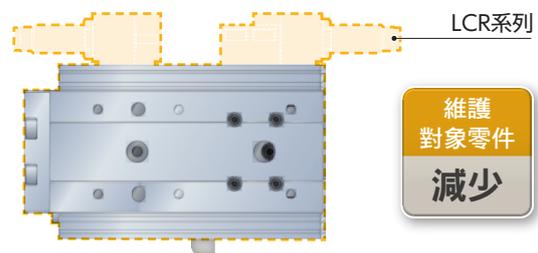
輕柔推壓

由於可任意調整加減速度，因此可達成低衝擊推壓。



FLCR系列...減少需維護之零件

由於內建馬達的輕巧設計，可任意調整加減速度，無需減震器，減少需維護之零件。



裝置
運轉條件

週期：10秒（6次/min）
 （夾持動作0.48秒→夾持5秒→鬆開動作0.48秒→待機4.04秒）
更換時期（依照本公司設定條件的參考值）：
空壓 2000萬次（減震器每500萬次更換） **電動** 500萬次

CO₂排放量：
 以左述的週期計算動作時的功率量
空壓： 1個週期119.65Ws
電動： 1個週期27.51Ws

機種型號

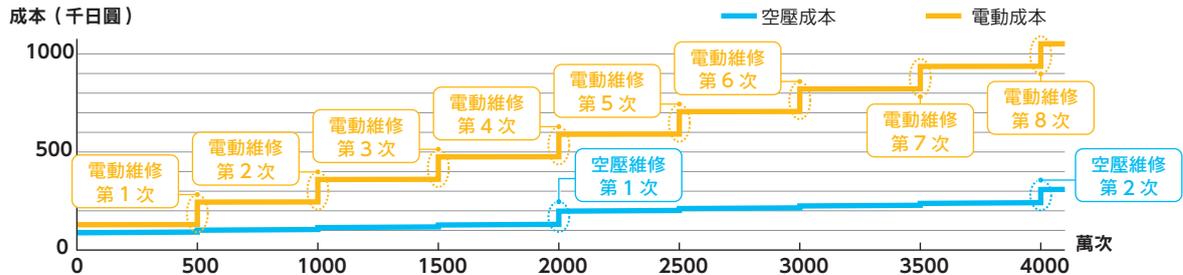
空壓 LCR16-50-T2H-D-A5-HP1

電動 FLCR-20G02050NCN-RS03



成本比較

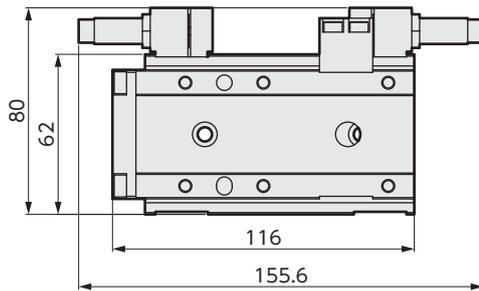
若為高耐久元件LCR-HP1系列，空壓氣缸能減少本體更換次數，節省成本。



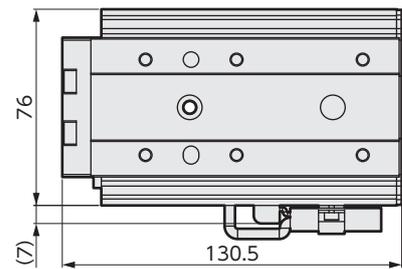
驅動元件外形尺寸比較

空壓氣缸本體雖然較小，裝上減震器之後尺寸幾乎與電動缸相同。

空壓
LCR-HP1系列



電動
FLCR系列



定位時間比較

若為2點間移動，
空壓氣缸LCR-HP1系列更快。

	空壓	電動
型號	LCR-HP1	FLCR
推壓移動時間 [s]	0.14	0.48
壓緊移動時間(壓緊速度) [s]	-	0.01
壓緊判定時間 [s]	-	0.2
定位時間 ※ [s]	0.14	0.69

※定位花費的最短時間



CO₂排放量比較

即使每分鐘動作次數增加，
電動缸的CO₂排放量也不太變動。

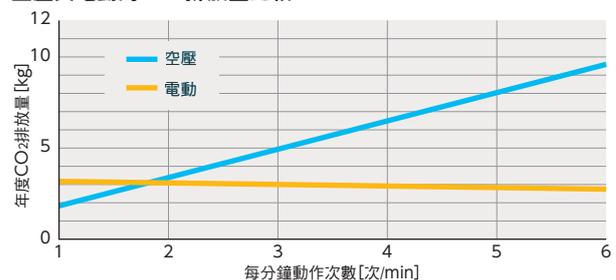
空壓 LCR-HP1系列

CO₂排放量
9.72
 kg-CO₂/年

電動 FLCR系列

CO₂排放量
2.68
 kg-CO₂/年

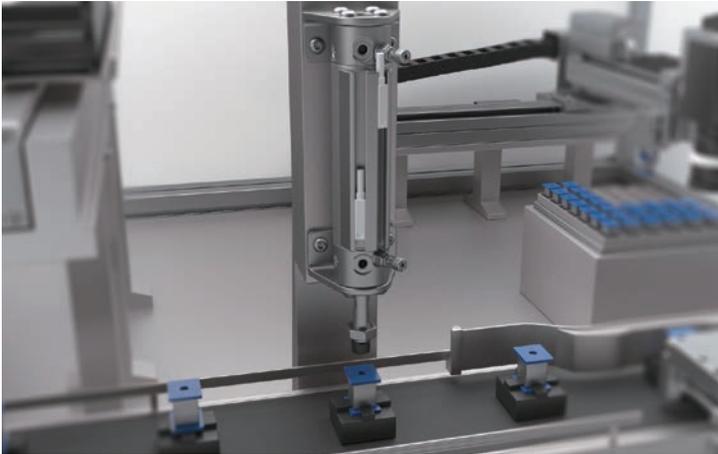
空壓與電動的CO₂排放量比較



※CO₂排放量會隨著每分鐘動作頻率而變化。
 ※電動的夾持時間越長，消耗功率量隨之增高，CO₂排放量也會增加。

壓入工程

空壓和電動驅動元件的選擇重點是「推壓力」和「壓入控制」



空壓

微型氣缸
SCM-HP1系列



電動

導軌內置活塞桿型
EBR系列

ROBODEX



CKD的提案

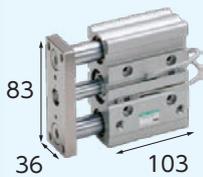
壓入作業推薦使用空壓

壓入作業最適合外型小巧且推壓力高的機種。
空壓氣缸小型且推壓力高，價格又低廉。
此外，外接導軌容易連接，可輕鬆加強。

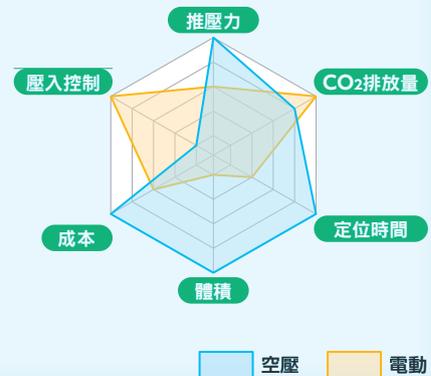


若使用外懸，即使換成附導桿氣缸，全長仍保持小型。

■空壓：STG系列



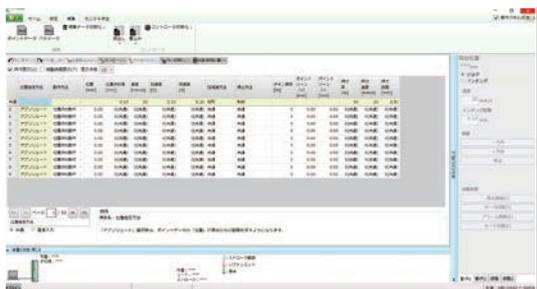
■電動：EBR系列



電動缸的優勢在這裡

壓入控制

可依據零件設定壓入時間、速度、力道進行壓入作業。
透過位置檢測功能，可以確認壓入錯誤的情報。



EBR系列…縮短時間

產品的上下面備有安裝孔，無需拆解產品即可直接固定。
從上方固定尤為輕鬆。



裝置
運轉條件

週期：10秒（6次/min）
 （下降動作0.29秒→壓入2秒→上升動作0.29秒→待機7.42秒）
更換時期（依照本公司設定條件的參考值）：
 空壓 2000萬次 電動 5000萬次

CO₂排放量：
 以左述的週期計算動作時的功率量
空壓：1個週期109.30Ws
電動：1個週期86.0Ws

機種型號

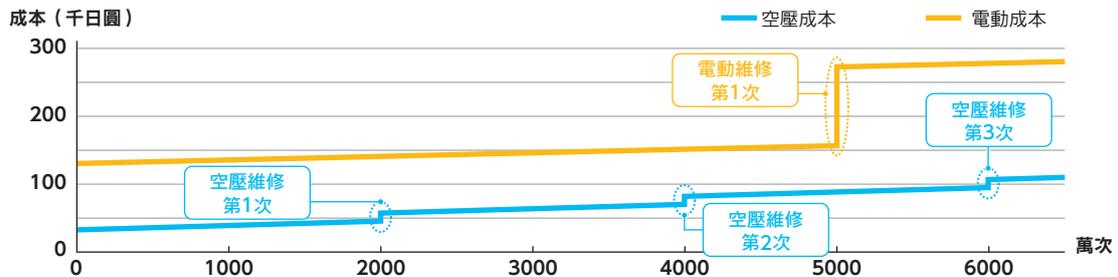
空壓 SCM-00-20D-50-T2H-D-HP1

電動 EBR-04GR-00-060050BCN-CS03



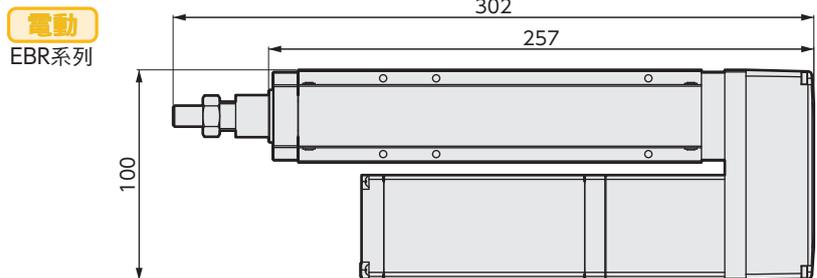
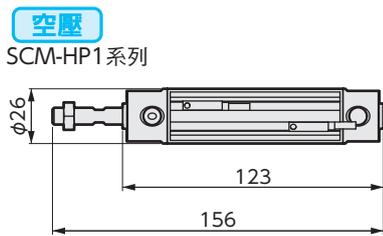
成本比較

電動缸EBR系列的行進壽命長，空壓氣缸購置成本低廉。



驅動元件外形尺寸比較

空壓氣缸尺寸更為小巧。



定位時間比較

若為2點間移動，
空壓氣缸SCM-HP1系列更快。

	空壓	電動
型號	SCM-HP1	EBR
下降時間 [s]	0.12	0.29
壓入移動時間 [s]	0.10 ※1	1
壓緊判定時間 [s]	-	0.2
定位時間 [s]	0.22	1.49

※1 壓入移動時間會隨著壓入時的阻力而變化，暫定為0.1。
 ※定位花費的最短時間



CO₂排放量比較

只要每分鐘動作次數少，
空壓氣缸也能抑制CO₂排放量。

空壓 SCM-HP1系列

CO₂排放量

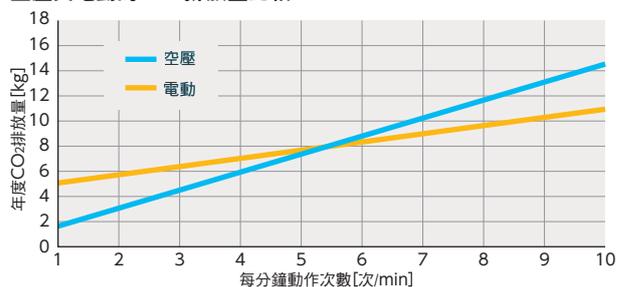
8.88
kg-CO₂/年

電動 EBR系列

CO₂排放量

8.38
kg-CO₂/年

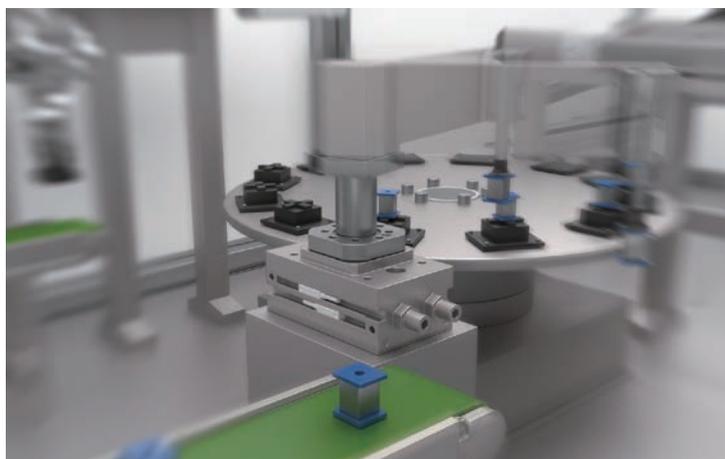
空壓與電動的CO₂排放量比較



※CO₂排放量會隨著每分鐘動作頻率而變化。

擺盪工程

空壓和電動驅動元件的選擇重點是「速度」和「多點定位」



空壓

平台型
旋轉缸
GRC系列



電動

旋轉型
FGRC系列

ROBODEX



CKD的提案

擺盪作業推薦使用空壓

說到擺盪搬運首重可以高速作業的機種。
空壓氣缸即使旋轉180°也能高速作業。
而且購置成本低廉，相當推薦。



豐富的形狀和尺寸種類

扭力大小：0.12 ~ 206 (N·m)

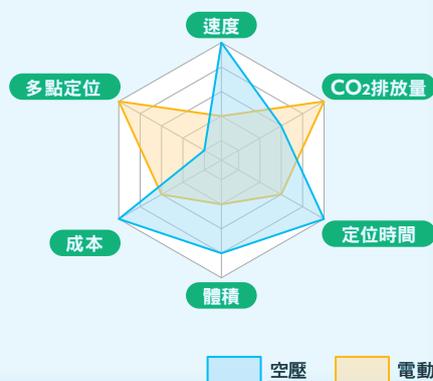
齒條小齒輪型



旋轉葉片型



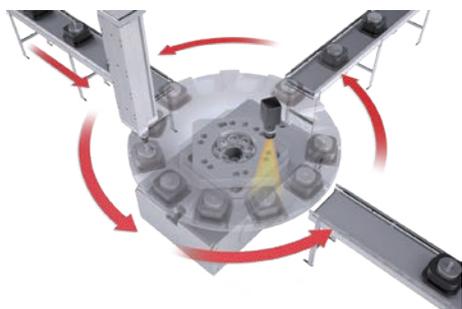
超級葉片型旋轉缸



電動缸的優勢在這裡

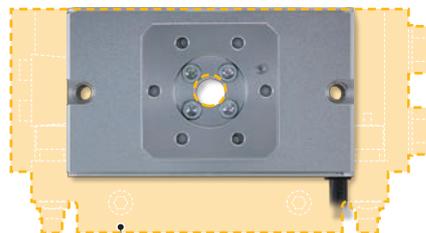
多點定位

由於可於多點停止，因此可用於2點以上的擺盪搬運和分割動作，容易整定，可輕鬆調整各點定位。



FGRC系列…減少需維護之零件

由於可任意調整加減速度，無需減震器，減少需維護之零件。
此外也可節省設置空間。



GRC系列

維護
對象零件
減少

裝置
運轉條件

週期：10秒（6次/min）
 （前進移動1.06秒→待機3.94秒→返回移動1.06秒→待機3.94秒）
更換時期（依照本公司設定條件的參考值）：
 空壓 500萬次 電動 500萬次

CO₂排放量：
 以左述的週期計算動作時的功率量
空壓：1個週期68.72Ws
電動：1個週期27.51Ws

機種型號

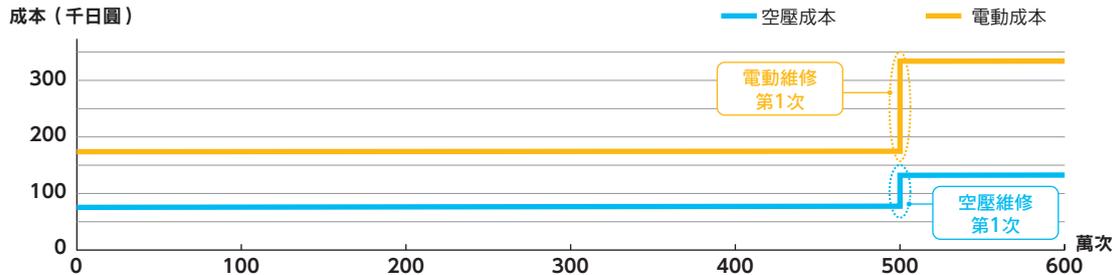
空壓 GRC-10-180-T2H-D-A1

電動 FGRC-30G360NCN-FS03



成本比較

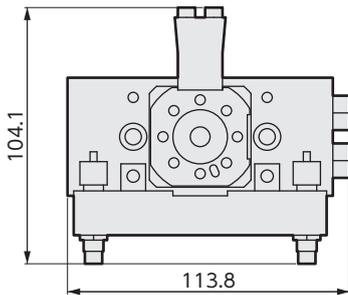
由於壽命相同，購置成本低廉的空壓氣缸可抑制總成本。



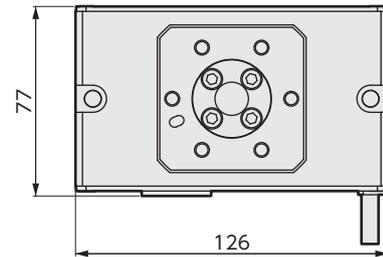
驅動元件外形尺寸比較

空壓氣缸本體雖然較小，裝上減震器之後尺寸幾乎與電動缸相同。

空壓
GRC系列



電動
FGRC系列



定位時間比較

電動缸由於容許慣性的因素，
無法提高加減速度，
故由空壓氣缸勝出。

	空壓	電動
型號	GRC	FGRC
移動時間 [s]	0.45	1.26

※無負載動作
 ※從角速度和輸出扭力選擇比較機種



CO₂排放量比較

即使每分鐘動作次數增加，
也能抑制電動缸的CO₂排放量。

空壓 GRC系列

CO₂排放量

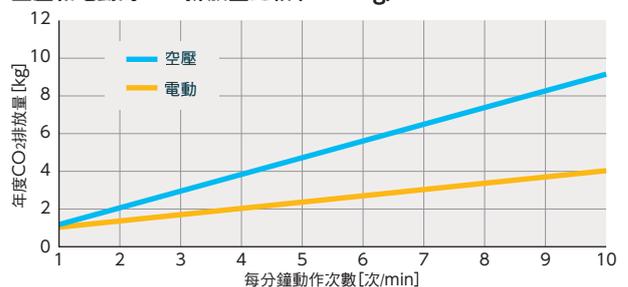
5.58
kg-CO₂/年

電動 FGRC系列

CO₂排放量

2.68
kg-CO₂/年

空壓和電動的CO₂排放量比較(180deg)



※CO₂排放量會隨著每分鐘動作頻率而變化。

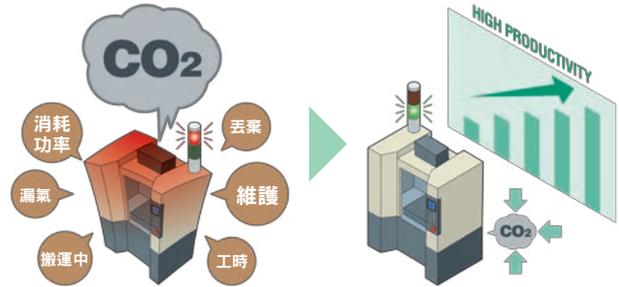
常見問題及解決方案

針對客戶最常遭遇到的困擾，以下提出CKD的解決方案。

CASE 1

想在不大幅改變既有設備的情形下達成減碳

為達成碳中和目標，必須降低設備的耗氣量，並且減少工廠整體無謂的消耗功率。但重新規劃整體設備也需要時間、工時和相應成本，無法說做就做。比較實際的作法是以既有設備重新檢討使用元件，抑制CO₂排放量。



解決方案

CKD提出省能源效果強的空壓、流體控制元件方案。地球環境貢獻型元件指南將空壓、流體控制元件從漏氣量、耗氣量、消耗功率量的觀點上換算CO₂排放量，為您說明其排放減少比率。若尚無法大幅更新設備，也能先從元件著手減少CO₂排放量。



空壓
地球環境貢獻型
元件指南

CASE 2

想在超乾燥空氣和乾燥環境等嚴酷的環境下長期使用

二次電池製程會使用超乾燥空氣，在乾燥環境下製造。因此使用的元件講求超低露點環境適用的材料和潤滑油等特殊功能。此外，為了堅守二次電池產品的品質，製程設有嚴格的材料限制，不可使用不適用的材質（銅系材料等）。元件必須擁有在這種嚴格的條件下也能長時間穩定運轉的耐久性。



解決方案

CKD製造的二次電池用捲繞機，便是使用自家研發專為嚴苛的製造環境下也能長久使用的元件。空壓有融合二次電池對應元件[P4系列]×運用滑動技術長時間穩定運轉的高耐久元件「HP系列」的「P4-HP系列」。電動則備有二次電池對應電動缸「EBS-G P4/EBR-G P4系列」，有助於生產設備的電動化。



空壓
二次電池對應元件
P4※系列



空壓
高耐久元件
HP系列



電動
二次電池對應電動缸
EBS-G P4/EBR-G P4系列

CASE 3

想使氣缸電動化但煩惱還需要變更設計

使氣缸電動化時，一般來說尺寸會變大，推力也會比空壓弱。

若欲得到相同的推力，就必須選用較大尺寸規格的電動缸，使設計必須大幅更動。

此外，電動缸的程式設定困難，功能多而不易充分利用等痛點，都是電動化門檻較高可能的原因。



解決方案

CKD的電動元件與空壓元件在安裝上可供互換，也備有同等級尺寸和推力的電動缸F系列。

此外，專為2點間定位用途、夾持用途設計的電動缸D系列*無需專用工具，即可輕鬆設定，以輸入點數3點訊號動作，無需大幅變更設計也可輕鬆使用。

*電動缸D系列僅限日本國內販售。



電動
電動缸
FLSH/FLCR/FGRC系列



電動
電動缸
D/G系列

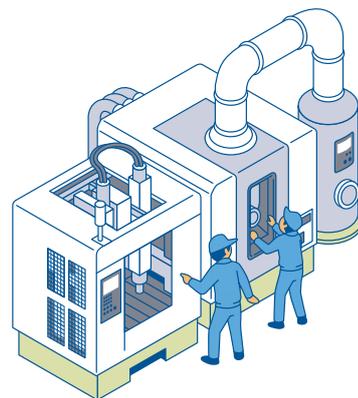
CASE 4

想輕鬆進行定期維護

裝置零件無論白天晚上都可能突然故障。

為了避免故障發生，必須定期維護，但會面臨維修所需空間不夠難以進行作業、目標元件多、僅特定作業人員才能作業等各種問題。

增加使用元件的耐久性，並改為容易維護的產品，即可輕鬆維護不費力。



解決方案

CKD的電動缸於滑塊側面配備可直接從外部給油的潤滑油給油口。不需要拆解本體，方便維護不費力。

此外，空壓高耐久元件「HP系列」採用適用於高頻率操作的潤滑油，透過獨家的滑動技術提高元件本身的耐久性，達到長壽命。

不論是空壓或電動驅動元件，CKD自始至終盡力於幫助您降低維護負擔，使設備穩定運轉。

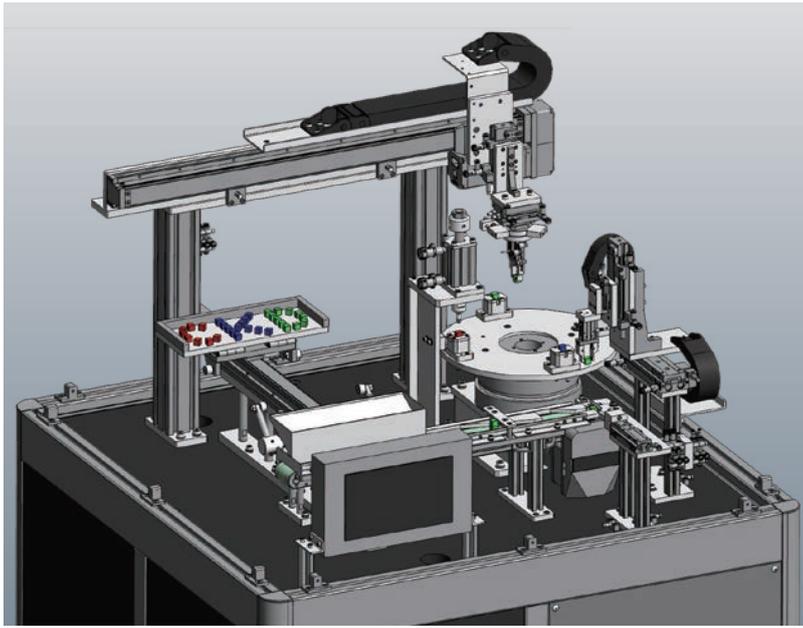


空壓
高耐久元件
HP系列



電動
添加潤滑油

Best Mix Air & Electric 展示機介紹



本公司準備了可重現本型錄介紹的移載等5個工程的展示機影片，方便您比較電動與空壓的不同之處。

本公司致力於協助顧客的事業，歡迎洽詢本公司。



HP

HIGH PRODUCTIVITY

空壓的HP系列
實現高耐久、不停機的設備，
以長壽命為碳中和做出貢獻

ROBODEX

電動的ROBODEX系列
以「易操作、簡單」為概念，
透過電動化為碳中和做出貢獻

If the goods and/or their replicas, the technology and/or software found in this catalog are to be exported from Japan, Japanese laws require the exporter makes sure that they will never be used for the development and/or manufacture of weapons for mass destruction.

台灣喜開理股份有限公司

Website: <https://www.ckdtaiwan.com.tw/>

● 出於改良的目的，本型錄上記載的產品規格及外觀可能會進行變更，恕不另行通知，敬請諒解。
©CKD Corporation 2023 All copy rights reserved.
©台灣喜開理股份有限公司 2023 版權所有。

- 台北總部
24250 新北市新莊區新北大道三段7號16樓之3
TEL: (02)-8522-8198 FAX: (02)-8522-8128
- 新竹營業所
30072 新竹市東區慈雲路118號19樓之2
TEL: (03)-577-0670 FAX: (03)-577-0673
- 台中營業所
407621 台中市西屯區市政路500號8樓之6
TEL: (04)-2253-2818 FAX: (04)-2253-2808

- 台南營業所
74148 台南市新市區豐華里中心路6號3樓B3B01
TEL: (06)-599-0610 FAX: (06)-599-0800
- 高雄營業所
80765 高雄市三民區九如一路502號13樓A5
TEL: (07)-380-1816 FAX: (07)-380-2806