

CKD

いいとこどり



エア & 電動

Air & Electric
CKD solutions

CKD株式会社

CC-1446 1

『エアと電動』の両輪で、最適なソリューションをご提案します。



2050年カーボンニュートラル実現に向け、省エネ改善や再生可能エネルギー活用など様々な取り組みでCO₂排出量を削減していく必要があります。

生産設備ではエアの消費量削減も大きなテーマで、エアと電動をどう使い分ければよいのか?多くのお客様からお問合せをいただきます。

エアと電動の両方を製造し、自ら生産現場で使うCKDが、工程毎にCO₂排出量も加味し、機能やコストも含めトータルで判断した選定ポイントをご紹介。エアと電動のいいとこどりをご提案いたします。

算出条件

■ トータルコスト:

初期製品価格、交換時の製品価格または部品価格、及び稼働時の電気代を合わせたコスト
稼働時の電気代1kwhあたり22円で計算。
エアは、エア消費量を電力量に換算し、電磁弁とシリンダスイッチの消費電力量と合わせて算出。
メンテナンス時の工賃は含まれておりません。
※交換時期は当社所定条件による試験データに基づいて算出しており、保証するものではありません。

■ CO₂排出量:

[条件] 年間稼働日数: 250日 稼働時間: 8時間/日
エア圧力: 0.5MPa(クランプは0.4MPa、搬送は0.25MPa)
年間消費電力量よりCO₂排出量換算(kg-CO₂/年)
年間消費電力量(kWh)× 0.000406* × 1000*
*CO₂排出係数: 環境省公表電気事業者別排出係数R2年度実績 中部電力ミライズCO₂排出係数、 *1000: kg換算
エアは、エア消費量を電力量に換算し、電磁弁とシリンダスイッチの消費電力量と合わせて算出。

比較項目



エア のおすすめポイント

- 省スペース、軽量
- 2点間移動
- 高推力



電動 のおすすめポイント

- 多点位置決め
- スムーズ動作
- IoT化



ハンドリング工程

エアと電動の使い分けポイントは、「軽さ」と「ソフトハンドリング」



エア
リニアスライドハンド
LSH-HP1シリーズ
HP
HIGH PRODUCTIVITY



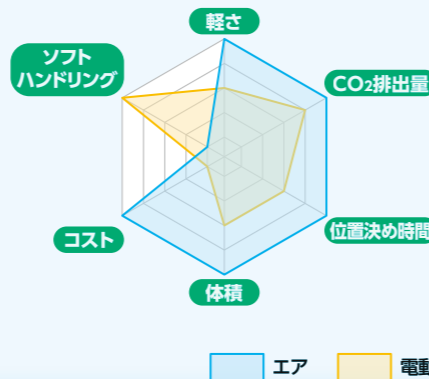
電動
グリップ2フィンガタイプ
FLSHシリーズ
ROBODEX



CKDからのご提案

ハンドリングはエアがおすすめ

手は軽い方が良いですね。
軽いと搬送用のアクチュエータやロボットへの負荷を軽減できサイズダウンができます。
例えば、エア：LSH-A20-HP1 295g
電動：FLSH-20G 380g
同じ把持力なら、質量の軽いエアをおすすめします。



バリエーションが豊富で選択しやすい

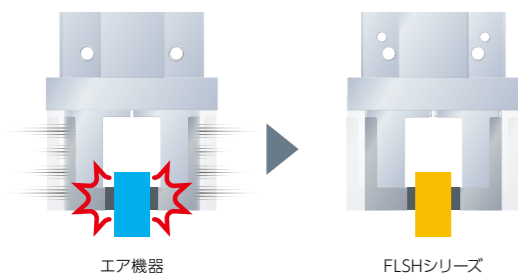
- 薄形平行ハンド
- 幅広平行ハンド
- 3方爪チャック



電動のいいところも紹介

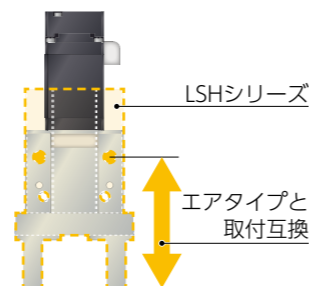
ソフトハンドリング

壊れやすいワークには衝撃を与えないよう速度可変でき、ワークに合わせて把持力が変えられる電動で優しく掴むのがおすすめです。



FLSHなら…選択肢拡大

エアLSH-HP1と取付互換があり、置換えが容易です。ロングストロークもあり多点止めによる多品種ワークのハンドリングもできます。

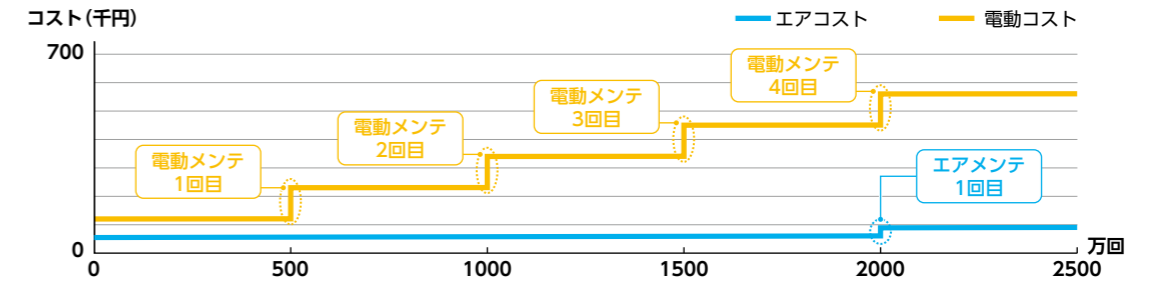


機種形番 **エア** LSH-A20D1N-F2H-D-HP1

電動 FLSH-20G-H110NCN-FS03

コストで比較

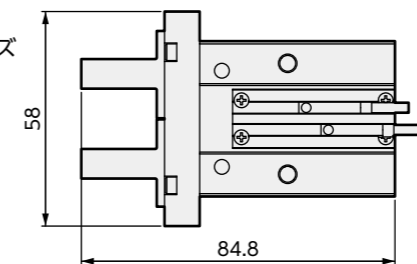
高耐久機器LSH-HP1シリーズにすると、エアは交換回数が減り、コストダウンできます。



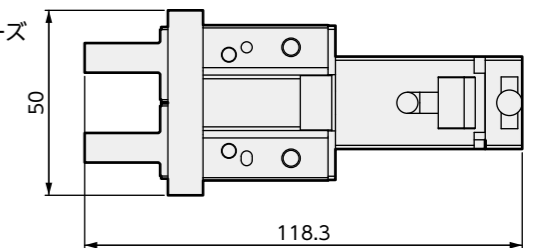
SIZE アクチュエータ外形寸法で比較

エアがよりコンパクトです。

エア
LSH-HP1シリーズ



電動
FLSHシリーズ



位置決め時間で比較

移動時間の差は少ないですが、押付判定時間を加味すると、エアLSH-HP1シリーズが速くなります。

	エア	電動
形番	LSH-HP1	FLSH
移動時間 [s]	0.16	0.08
押付移動時間(押付速度) [s]	-	0.07
押付判定時間 [s]	-	0.2
位置決め時間 [s]	0.16	0.35

CO2排出量で比較

動作頻度が9回/min未満の場合、エアのCO2排出量は抑えられます。

エア LSH-HP1シリーズ

CO2排出量

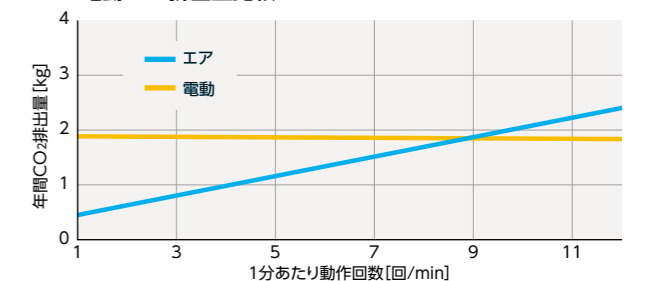
1.32
kg-CO2/年

電動 FLSHシリーズ

CO2排出量

1.84
kg-CO2/年

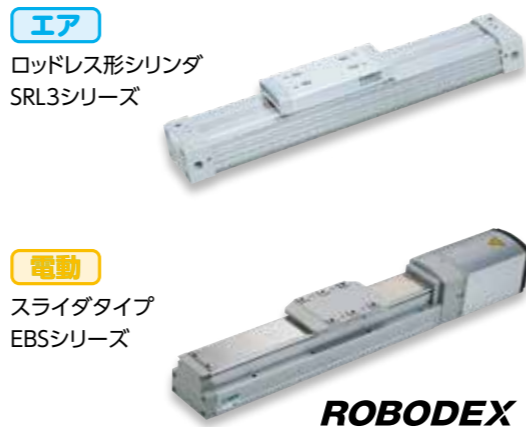
エア・電動CO2排出量比較



※1分間当たりの動作頻度により、CO2排出量は変わります。
※電動は把持時間が長いほど消費電力量が増え、CO2排出量が多くなります。

搬送工程

エアと電動の使い分けポイントは、「位置決め」と「可搬質量」



装置稼働条件

サイクルタイム：10秒(6回/min)
(行き移動1.17秒→待機3.83秒→戻り移動1.17秒→待機3.83秒)

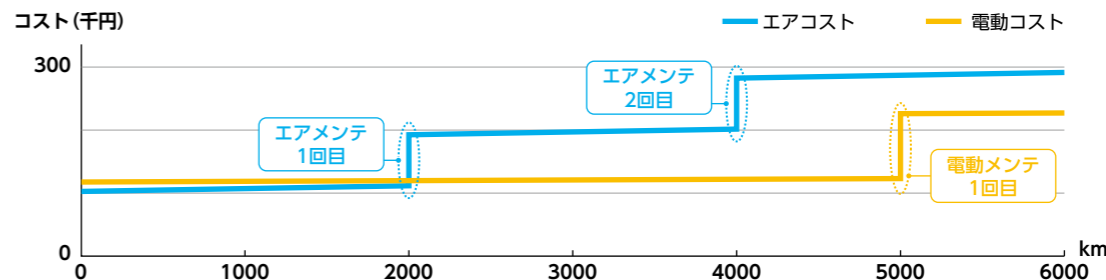
交換時期(当社所定条件による参考値):
エア 2000km 電動 5000km

CO₂排出量:
左記サイクルタイムで動作時の電力量で算出
エア：1サイクル565.48Ws
電動：1サイクル88.98Ws

機種形番 **エア** SRL3-00-20B-500-M2H-D-A **電動** EBS-08GE-200500NBN-CS03

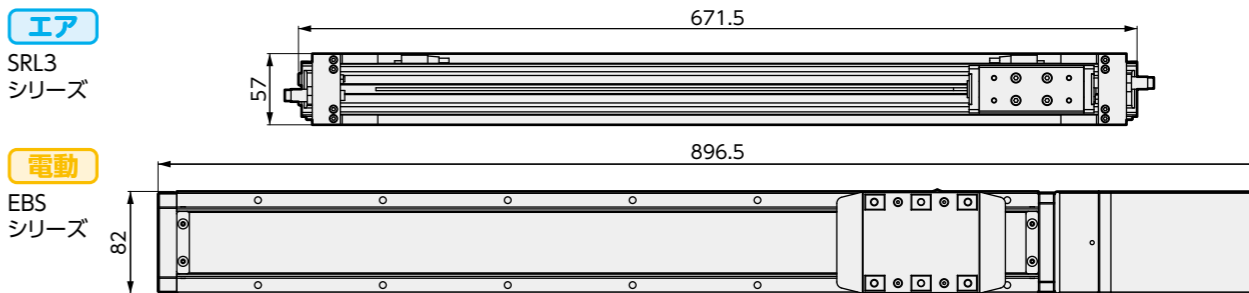
コストで比較

電動EBSシリーズは走行寿命が長いので、交換回数を減らすことができます。



アクチュエータ外形寸法で比較

エアはコンパクトですが、外付けガイドが必要な場合もあります。電動はアウターレール方式のガイド内蔵です。



位置決め時間で比較

2点間移動の場合、エアSRL3シリーズが有利です。

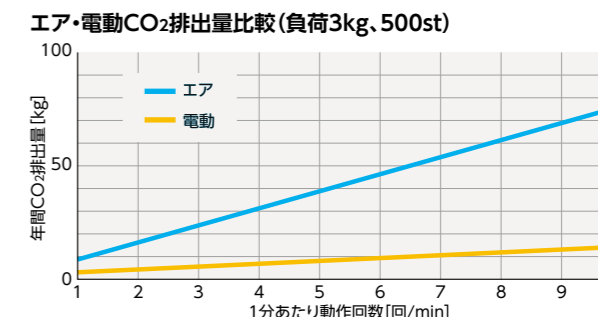
	エア	電動
形番	SRL3	EBS
移動時間 [s]	1.1	1.37

CO₂排出量で比較

1分間の動作回数が増えても、電動のCO₂排出量は少なく抑えられます。

エア SRL3シリーズ **CO₂排出量** 45.92 kg-CO₂/年

電動 EBSシリーズ **CO₂排出量** 8.67 kg-CO₂/年

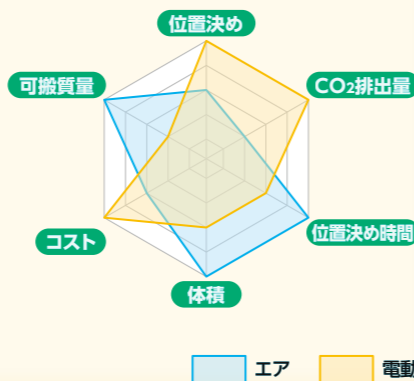


※ストロークによりCO₂排出量は変わります。

CKDからのご提案

搬送は電動がおすすめ

搬送は位置決めが簡単な方がいいですね。電動なら、プログラムの設定で高精度な位置決めができ、多点位置決めも簡単にできます。さらに、加減速度と実効速度が設定できるため、安定した速度で搬送やショックレス搬送が可能です。



豊富な制御方法

アクチュエータ

- ステッピングモータ付
- サーボモータ付
- モータレス

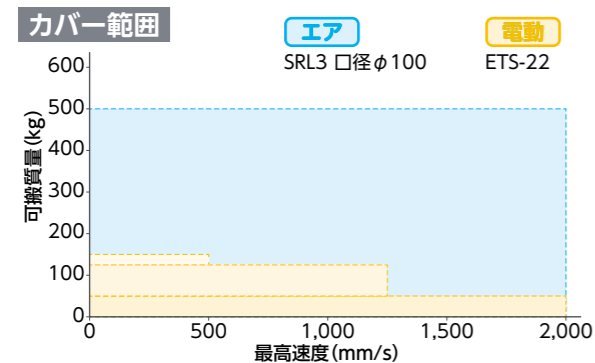
ネットワーク



エアのいいところも紹介

可搬質量のカバー範囲

重い物を速く動かしたい場合は、エアがおすすめです。



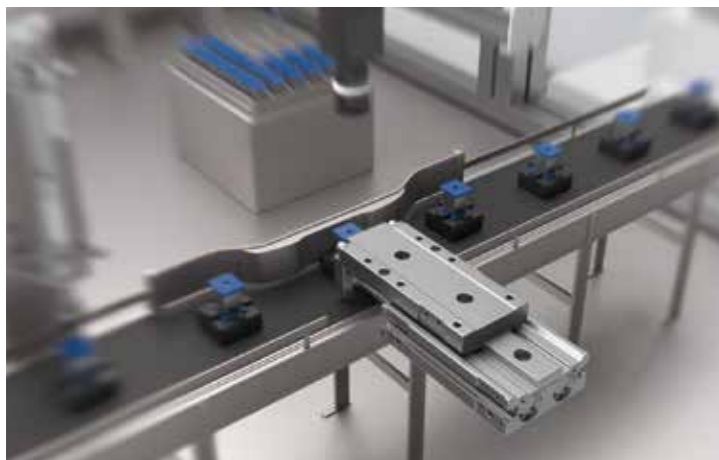
こんな時にもエアが活躍

長尺、高速移動、垂直搬送は、エアが得意です。垂直搬送でも、可搬質量は変わりません。



クランプ工程

エアと電動の使い分けポイントは、「速度」と「ショックレス」



エア

リニアガイド付シリンダ
LCR-HP1シリーズ

HP
HIGH PRODUCTIVITY

電動

テーブルタイプ
FLCRシリーズ

ROBODEX



装置稼働条件

サイクルタイム：10秒(6回/min)

(クランプ動作0.48秒→クランプ5秒→アンクランプ動作0.48秒→待機4.04秒)

交換時期(当社所定条件による参考値):

エア 2000万回(ショックアブソーバ500万回ごとに交換) 電動 500万回

CO₂排出量:

左記サイクルタイムで動作時の電力量で算出

エア:1サイクル119.65Ws

電動:1サイクル27.51Ws

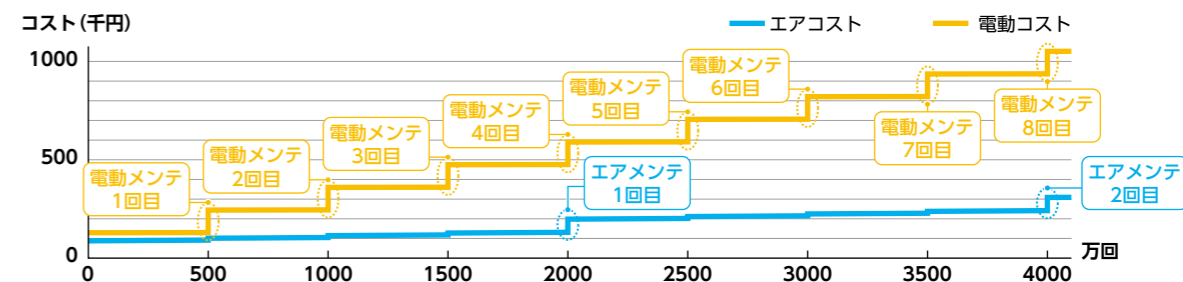
機種形番

エア LCR16-50-T2H-D-A5-HP1

電動 FLCR-20G02050NCN-RS03

コストで比較

高耐久機器LCR-HP1シリーズにすると、エアは本体の交換回数が減りコストダウンできます。

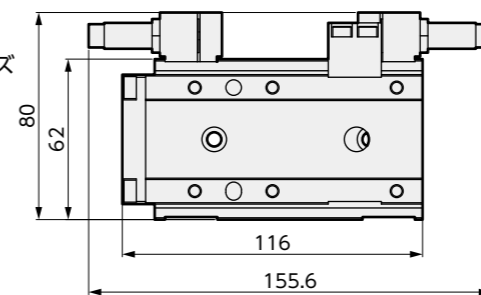


アクチュエータ外形寸法で比較

エアは本体がコンパクトですが、ショックアブソーバをつけるとほぼ同じ寸法になります。

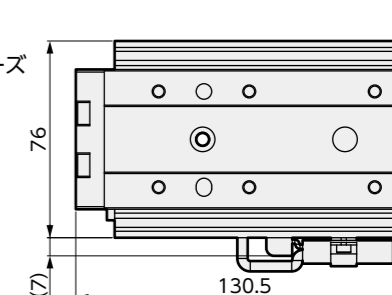
エア

LCR-HP1シリーズ



電動

FLCRシリーズ



位置決め時間で比較

2点間動作のため、エアLCR-HP1シリーズが速いです。

	エア	電動
形番	LCR-HP1	FLCR
クランプ移動時間 [s]	0.14	0.48
押付移動時間(押付速度) [s]	-	0.01
押付判定時間 [s]	-	0.2
位置決め時間 ※ [s]	0.14	0.69

※位置決めにかかる最も短い時間

CO₂排出量で比較

1分間の動作回数が増えても、電動のCO₂排出量はあまり変動しません。

エア

LCR-HP1シリーズ

CO₂排出量

9.72
kg-CO₂/年

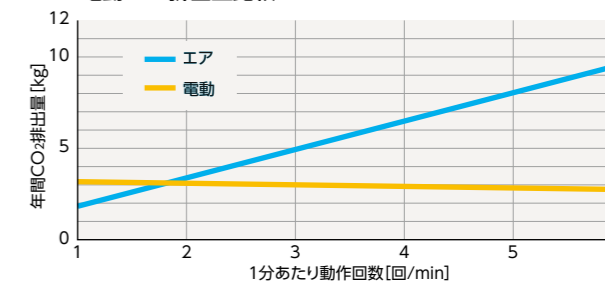
電動

FLCRシリーズ

CO₂排出量

2.68
kg-CO₂/年

エア・電動CO₂排出量比較

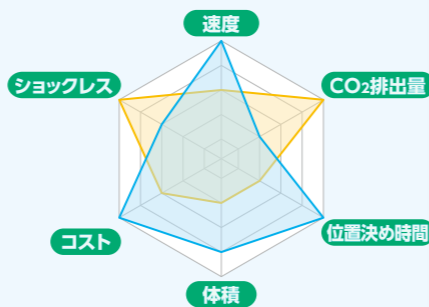


※1分間当たりの動作頻度により、CO₂排出量は変わります。
※電動はクランプ時間が長いほど消費電力量が増え、CO₂排出量が多くなります。

CKDからのご提案

クランプはエアがおすすめ

クランプは次工程のために素早く作動させたいですよね。エアなら作動時間が短く、装置のタクトタイム短縮に貢献します。クランプ力も高く、小形で安価なため、エアをおすすめします。さらに、クランプ時間が長くなっても消費電力量は上がらないため、省エネです。



様々な形状から選択可能

- ロータリクランプシリンダ
- スーパーコンパクトシリンダ
- スーパーマウントシリンダ

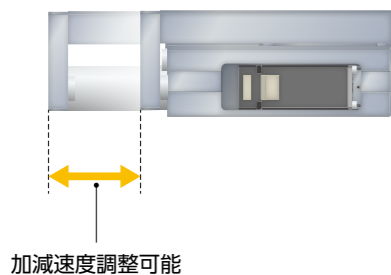


エア 電動

電動のいいところも紹介

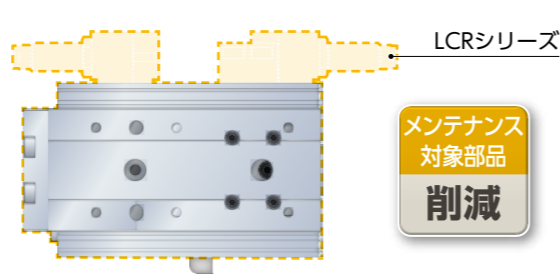
ソフトな押付け

任意に加減速度を調整できるため、ショックレスなクランプが可能です。



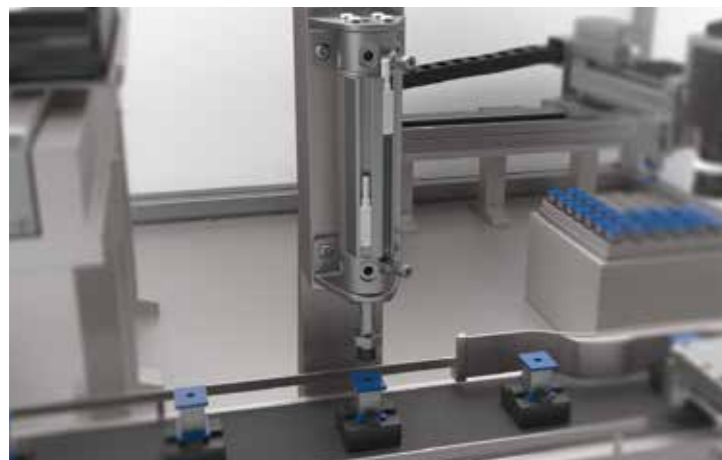
FLCRシリーズなら…メンテナンス部品削減

モータ内蔵のコンパクト設計で、任意に加減速度を調整できるためショックアブソーバが不要となり、メンテナンス部品の削減になります。



圧入工程

エアと電動の使い分けポイントは、「押付力」と「圧入制御」



エア

スーパーマイクロシリンダ
SCM-HP1シリーズ
HP
HIGH PRODUCTIVITY



電動

ガイド内蔵形ロッドタイプ
EBRシリーズ
ROBODEX



CKDからのご提案

圧入はエアがおすすめ

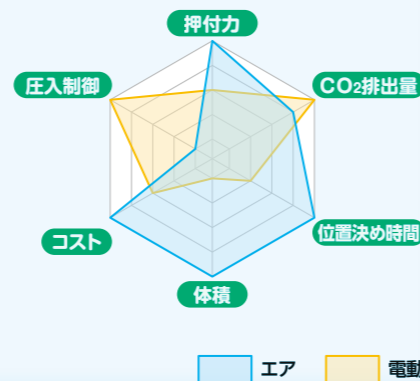
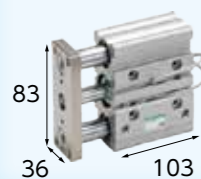
圧入は小形で押付力が高い方がいいですね。
エアなら小形で押付力が高く、安価です。
また、外付けガイドと連結がしやすく、簡単に補強が可能です。



オーバーハングする使用方法なら、
ガイド付シリンダに代えても、全長はコンパクトになります。

■エア:STGシリーズ

■電動:EBRシリーズ



電動のいいところも紹介

圧入制御

圧入時間、速度、力を設定し、部品に合わせた圧入が可能です。位置検出機能により圧入ミスの確認ができます。



EBRシリーズなら・・・時短

製品上下面に取付穴を用意し、製品を分解することなく、ダイレクトに据付可能です。特に上面からは簡単に据付ができます。



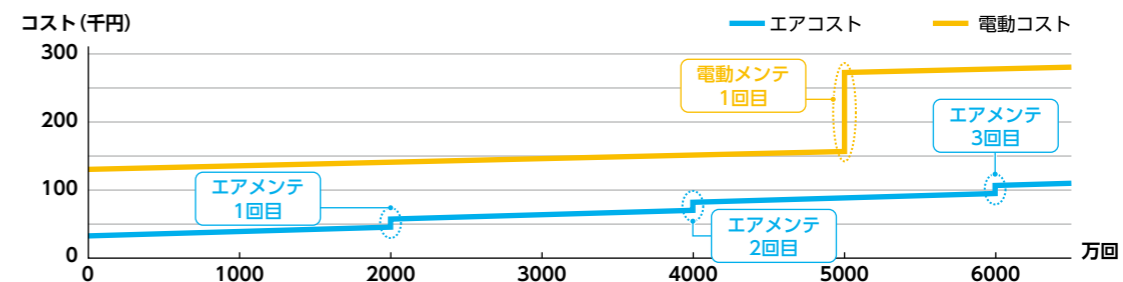
機種形番

エア SCM-00-20D-50-T2H-D-HP1

電動 EBR-04GR-00-060050BCN-CS03

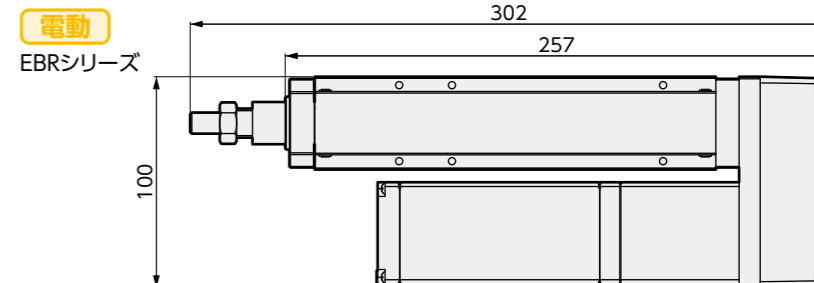
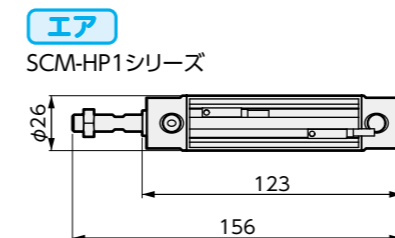
コストで比較

電動EBRシリーズは走行寿命が長いですが、エアはインisialコストが安いです。



アクチュエータ外形寸法で比較

エアがよりコンパクトです。



位置決め時間で比較

2点間動作のため、
エアSCM-HP1シリーズが速いです。

	エア	電動
形番	SCM-HP1	EBR
下降時間 [s]	0.12	0.29
圧入移動時間 [s]	0.10 ※1	1
押付判定時間 [s]	-	0.2
位置決め時間 [s]	0.22	1.49

※1 圧入移動時間は圧入時の抵抗によって変化するため、仮に0.1とする。
※位置決めにかかる最も短い時間

CO2排出量で比較

1分間の動作回数が少なければ、
エアでもCO2排出量は抑えられます。

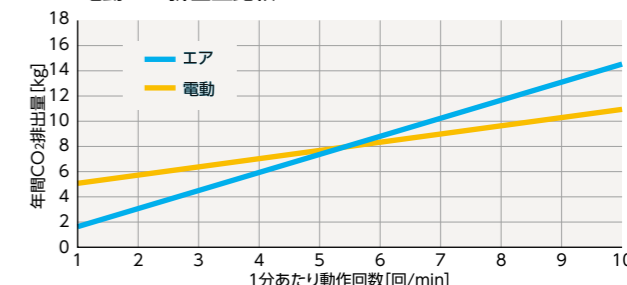
エア SCM-HP1シリーズ

CO2排出量
8.88
kg-CO2/年

電動 EBRシリーズ

CO2排出量
8.38
kg-CO2/年

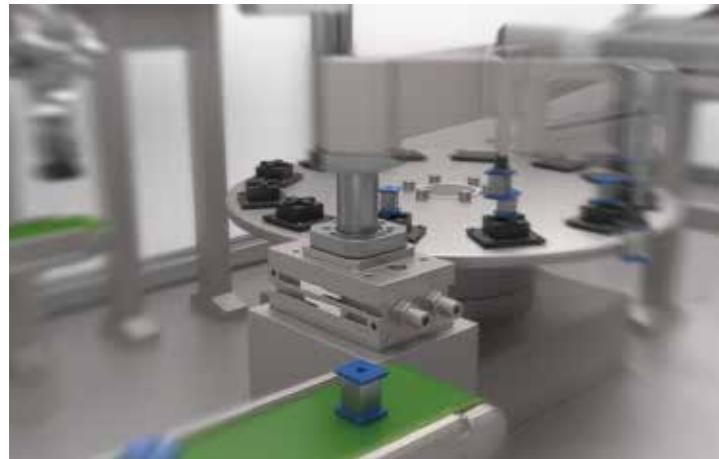
エア・電動CO2排出量比較



※1分間当たりの動作頻度により、CO2排出量は変わります。

オシレート工程

エアと電動の使い分けポイントは、「速度」と「多点位置決め」



エア

テーブル形
ロータリ
アクチュエータ
GRCシリーズ



電動

ロータリタイプ
FGRCシリーズ
ROBODEX

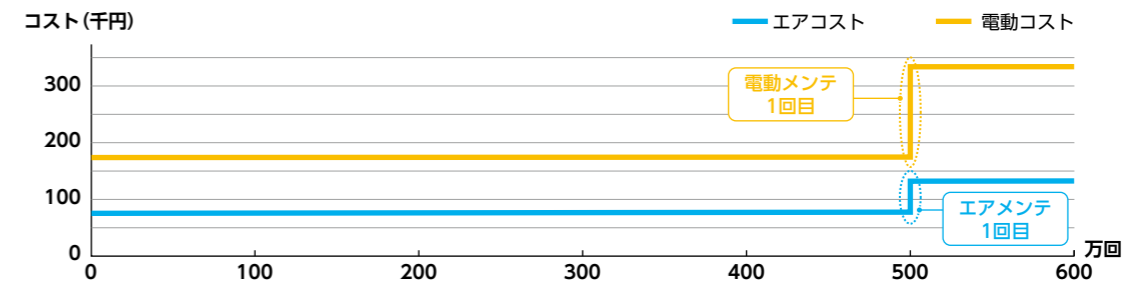


機種形番 **エア** GRC-10-180-T2H-D-A1

電動 FGRC-30G360NCN-FS03

コストで比較

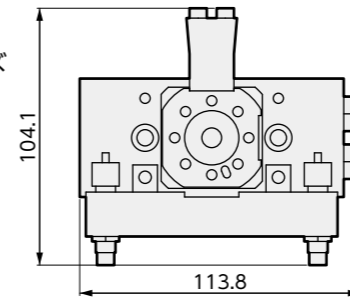
寿命が同じため、インシヤルコストが安いエアはトータルコストを抑えられます。



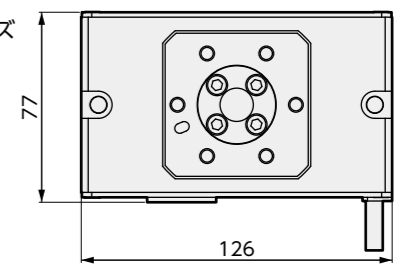
SIZE アクチュエータ外形寸法で比較

エアは本体がコンパクトですが、ショックアブソーバをつけるとほぼ同じ寸法になります。

エア
GRCシリーズ



電動
FGRCシリーズ



位置決め時間で比較

電動は許容慣性より加減速度を高くできないため、エアが速いです。

	エア	電動
形番	GRC	FGRC
移動時間 [s]	0.45	1.26

※無負荷動作
※角速度と出力トルクにて比較機種を選択

CO₂排出量で比較

1分間の動作回数が増えても、電動のCO₂排出量は少なく抑えられます。

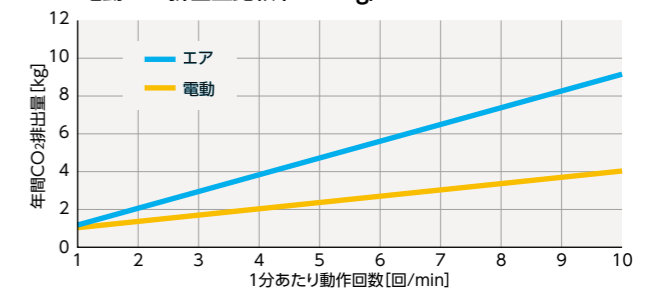
エア GRCシリーズ

CO₂排出量
5.58
kg-CO₂/年

電動 FGRCシリーズ

CO₂排出量
2.68
kg-CO₂/年

エア・電動CO₂排出量比較(180deg)



※1分間当たりの動作頻度により、CO₂排出量は変わります。

CKDからのご提案

オシレートはエアがおすすめ

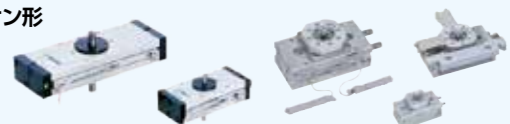
オシレート搬送は高速移動できるというですね。
エアなら180°回転でも高速に移動可能です。
インシヤルコストも安いエアがおすすめです。



豊富な形状とサイズバリエーション

トルクサイズ：0.12~206(N・m)

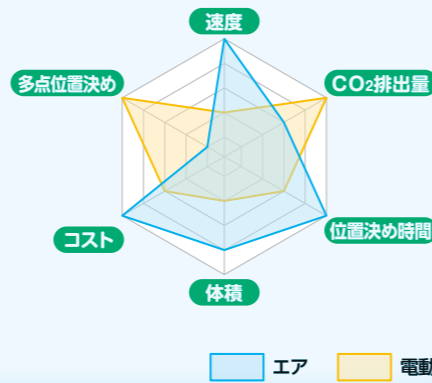
■ラックピニオン形



■ロータリベンタイプ



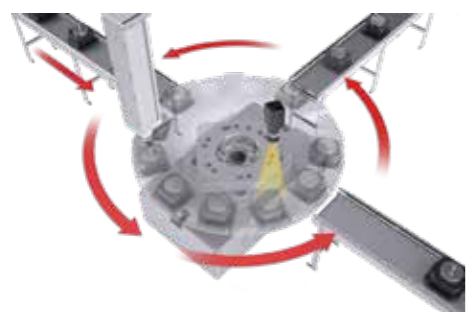
■スーパーファンロータリ



電動のいいところも紹介

多点位置決め

複数のポイントに停止できるため、2点以上のオシレート搬送や割出動作に使用でき、整定に優れているため、各ポイントの位置決め調整が簡単です。



FGRCシリーズなら…メンテナンス部品削減

任意の加減速度を調整できるためショックアブソーバが不要となり、メンテナンス部品の削減になります。また設置スペースの削減にもなります。



GRCシリーズ

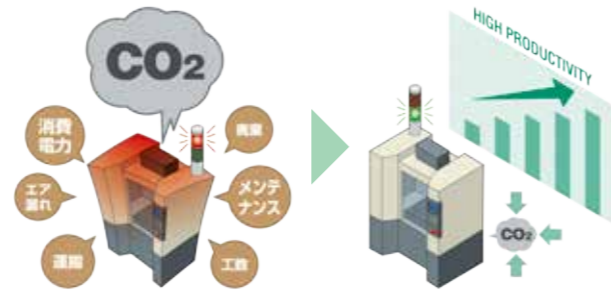
メンテナンス
対象部品
削減

ソリューション提案

よくお問合せいただくお困りごとを解決するご提案です。

CASE 1 既存設備を大きく変えず脱炭素を実現したい

カーボンニュートラルに向け、設備のエア消費量を下げたり、工場全体の無駄な消費電力を減らさないといけません。ただし設備全体を見直すことは時間や工数、相応のコストも発生し、簡単ではありません。既存設備でお使いの機器を見直し、CO₂排出量を抑える活動が必要です。



これで解決

CKDは省エネ効果の高い空気圧・流体制御機器をご提案しております。地球環境貢献型機器ガイドでは、空気圧・流体制御機器をエア漏れ量・エア消費量・消費電力量の観点からCO₂排出量を換算し削減率をご紹介します。設備を大きく変えずにまずはお使いの機器でCO₂排出量が削減できます。



CASE 2 超乾燥エア、ドライ環境などの厳しい環境でも長く使用したい

二次電池の製造工程では超乾燥エアを使い、ドライ環境で製造します。そのため使用する機器には超低露点環境対応の材料やグリースなど特殊な機能が求められます。また、二次電池製品の品質を守るため、製造工程では厳しい材料制限が行われており、不適切な材質(銅系材料等)の使用制限があります。このような厳しい条件下でも長期間安定して稼働できる耐久性が必要不可欠です。



これで解決

二次電池用巻回機を製造しているCKDは、過酷な製造環境でも長くご使用いただける機器をご用意しております。エアでは二次電池対応機器[P4シリーズ]×摺動技術で長期安定稼働の高耐久機器[HPシリーズ]が融合した[P4-HPシリーズ]。また電動でも二次電池対応電動アクチュエータ[EBS-G P4/EBR-G P4シリーズ]で生産設備の電動化に貢献します。



CASE 3 エアシリンダを電動化したいけど設計変更が不安

エアシリンダを電動化する場合、一般的にはサイズが大きくなったり、推力もエアに比べて弱くなってしまいます。同じ推力を得ようとする、電動アクチュエータのサイズを大きくしなくてはならず、大きな設計変更が必要になります。また、電動アクチュエータはプログラムの設定が難しかったり、色々な機能があって使いこなしにくく、電動化はハードルが高いケースがあります。



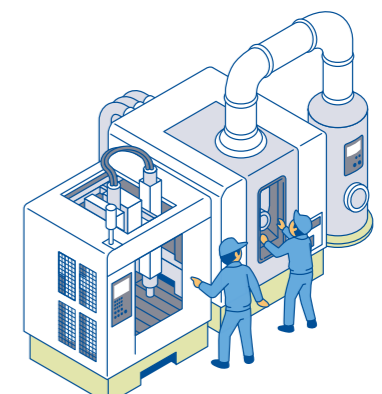
これで解決

CKDの電動機器にはエア機器と取付互換性があり、サイズも、推力も同等レベルの電動アクチュエータFシリーズがございます。また、2点間の位置決め用途、クランプ・把持用途に特化した電動アクチュエータDシリーズは専用ツールが不要で、簡単に設定でき、入力点数3点の信号で動作可能なため、大きな設計変更なく簡単にお使いいただけます。



CASE 4 定期メンテナンスを手間なく行いたい

装置部品の故障は、昼夜問わず突然起こります。故障を起こさないためにも定期メンテナンスは必要ですが、十分な作業スペースが無く作業性が悪い、対象の機器が多い、特定の作業者しか作業できないなど、様々な課題があります。お使いの機器を長持ちさせるとともに、メンテナンスしやすいものに変えることで、手間なく簡単に作業できるようになります。

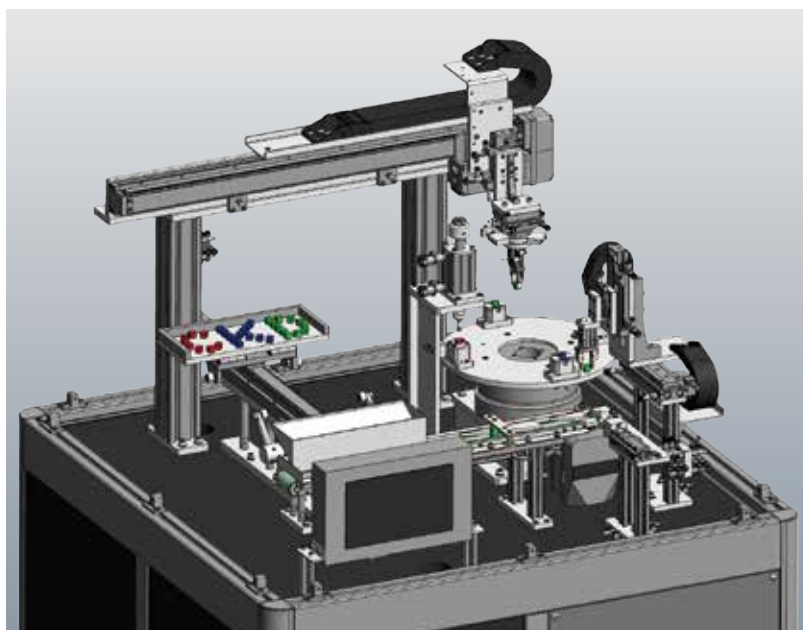


これで解決

CKDの電動アクチュエータでは、外部から直接給脂できるグリース給脂口をスライダ側面に装備しております。本体を分解する必要がないため、手間いらずでメンテナンス性に優れております。さらに、エアの高耐久機器[HPシリーズ]では、高頻度対応グリース採用、独自の摺動技術により機器自体の耐久性が高く長寿命です。エアと電動機器で、メンテナンスの負担削減、設備の安定稼働に貢献します。



Best Mix Air & Electric デモ機のご紹介



本カタログでご紹介した
ハンドリングなど5工程を再現し、
エアと電動の使い分け提案を実際
にご覧いただけるようデモ機を
ご用意しました。

皆さまの活動にお役立ちいただきたく
お気軽にお問い合わせください。



HP

HIGH PRODUCTIVITY

エアのHPシリーズは
高耐久で止まらない設備を実現し
長寿命でカーボンニュートラルに貢献します

ROBODEX

電動のROBODEXシリーズは
“扱いやすさ・簡単さ”をコンセプトに電動化
によるカーボンニュートラルに貢献します

本製品及び関連技術を輸出される場合は、兵器・武器関連用途に使用されるおそれのないよう、ご注意ください。
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.

CKD Corporation

<Website>
<https://www.ckd.co.jp/>

本社・工場

〒485-8551 愛知県小牧市応時2-250
TEL (0568)77-1111 FAX (0568)77-1123

東京オフィス

〒105-0013 東京都港区浜松町1-31-1 (文化放送メディアプラス4階)
TEL (03)5402-3620 FAX (03)5402-0120

大阪オフィス

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目2-10 (PMO EX新大阪6階)
TEL (06)6152-9415 FAX (06)4866-5391

お客様技術相談窓口

フリーアクセス ☎ 0120-771060
受付時間 9:00~12:00/13:00~17:00
(土日、休日除く)

●このカタログに掲載の仕様および外観を、改善のため予告なく変更することがあります。
●Specifications are subject to change without notice.
© CKD Corporation 2022 All copy rights reserved.

2022.10.DCC