

## ロボシリンダ<sup>®</sup>による生産効率改善

ロ	ボ	シ	リ	ン	ダ	
導	入	効	果	事	例	集

②



代理店

# アクチュエータの電動化により、設備の生産

## 製造コスト

### ① タクトタイムの短縮

ロボシリンダは速度、加速度の制御が可能のため、ワークまで高速で近づき、ゆっくり接触し、また高速で戻るといった事や、ストロークエンドで加速度を落とすといった事が可能です。

しかし、エアシリンダは速度の調整が難しいため、速すぎるとストロークエンドでの衝撃が大き過ぎたり、ワークに傷を付けたりする場合は、最初から最後までゆっくりと動かす必要があります。

このような理由で、エアシリンダの最高速度を速くできない場合、ロボシリンダの方がタクトタイムが短くなります。

### ② 段取り替え時間の短縮

一つの生産ラインに、複数の形状の異なるワークを流す場合、アクチュエータの動作位置や速度の変更が必要となり、エアシリンダはその変更や調整に一定時間(段取り替え時間)のライン停止が必要となります。

しかし、ロボシリンダは設定データをPLC等で切替るだけですので、段取り替え時間がかからないため、ラインを止める必要がなく、生産量の増加につながります。

### ③ ランニングコスト低減

アイエイアイの実験ではロボシリンダの消費電力はエアシリンダの約1/5とエネルギー効率が良いため、電気代削減が可能となります。

その他の  
ロボシリンダ  
のメリット

立ち上げ  
期間短縮

- ・1台設定調整すれば2台目からは設定内容をコピーできるため設定・調整の工数削減が可能。

停止時の  
衝撃が無い

- ・チョコ停止の減少。
- ・長寿命。
- ・製品への傷の防止が可能。

## トの削減

### ④ 始動時の調整不要

工場始動時は、温度や空気圧などが通常の稼働時と異なっている場合があるため、速度の条件が厳しい場合、エアシリンダは始動時の調整が必要な場合がありますが、ロボシリンダはそのような調整は必要ありません。

### ⑤ システムの高機能化

ロボシリンダは、速度変更、多点位置決め、ゾーン出力などの機能を活用し、複雑な動作が可能のため、搬送だけでなく検査をおこなったり、OK品とNG品の仕分けを行ったり、1台でさまざまな作業を行なうことができ、装置の小型化や高機能化、低価格化を推進します。

### ⑥ 安定動作で不良率低減

ロボシリンダは、1mm/sから最高速度まで、1mm/sきざみで安定した速度で動作可能。圧力変動による速度変更や低速での不安定な動きが無いいため、一定の品質を維持しやすく不良率の低減に役立ちます。

#### 静音化

- ・エアシリンダの排出音が無くなるためラインが静かになり、作業環境が向上。

#### 安全 クリーン

- ・エアシリンダのような始動時の飛び出し現象なし。
- ・排気が無いためクリーン。

#### 高機能

- ・多点位置決めなどの豊富な機能の活用が可能。

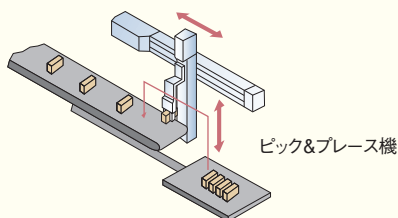
# エアシリンダと比べ豊富な機能、簡単操作、

## ロボシリンダ®の特長

### 1 高機能

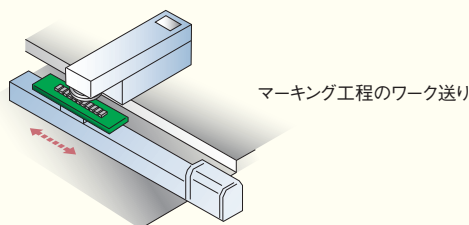
#### 多点位置決めが可能

- ・PCON, ACONは最大512点、PSEL, ASELは最大1500点の多点位置決めが可能です。
- ・繰り返し位置決め精度は $\pm 0.02\text{mm}$ 。  
(RCP3, RCA2, ERC2は $\pm 0.05\text{mm}$ 、ベルトタイプは $\pm 0.1\text{mm}$ )



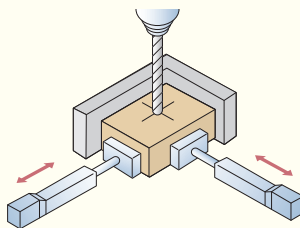
#### ピッチ送りが可能

- ・同じ距離を繰り返し動かす事ができます。



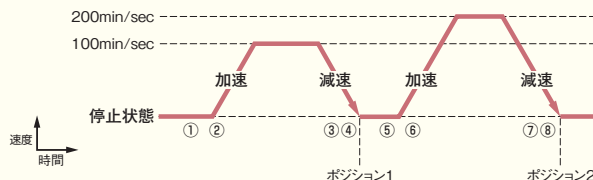
#### 押し付け動作が可能

- ・エアシリンダのように推力をかけた状態でワークを押し付け、保持する事ができます。
- ・推力の変更も可能です。



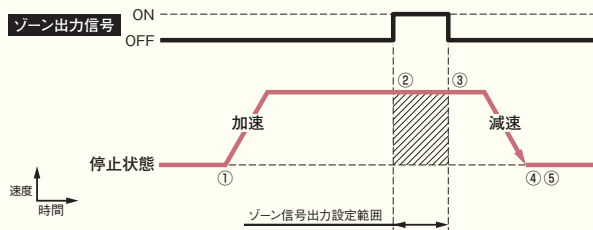
#### 速度・加減速度制御が可能

- ・ポジションごとに速度や加減速度の設定を行う事ができます。
- ・移動動作中の変更も可能です。



#### ゾーン出力

- ・任意の領域で信号を出力する事ができます。危険エリアの設定や、押し付け動作と組み合わせてワークの判別等に利用できます。



### 2 低価格

ロボシリンダはボールネジ、リニアガイド、サーボ制御のモータを装備し、メカ+コントローラ+ケーブルでERC2ロッドタイプは¥39,000から、またスライダタイプは¥47,000からとロッドレスエアシリンダ並みの低価格を実現。

### 3 省エネルギー

ランニングコスト(電気代)はエアシリンダの約1/5(IAI実験値)。消費電力が少なくCO<sub>2</sub>削減に貢献します。

## ロボシリンダ®導入効果事例目次

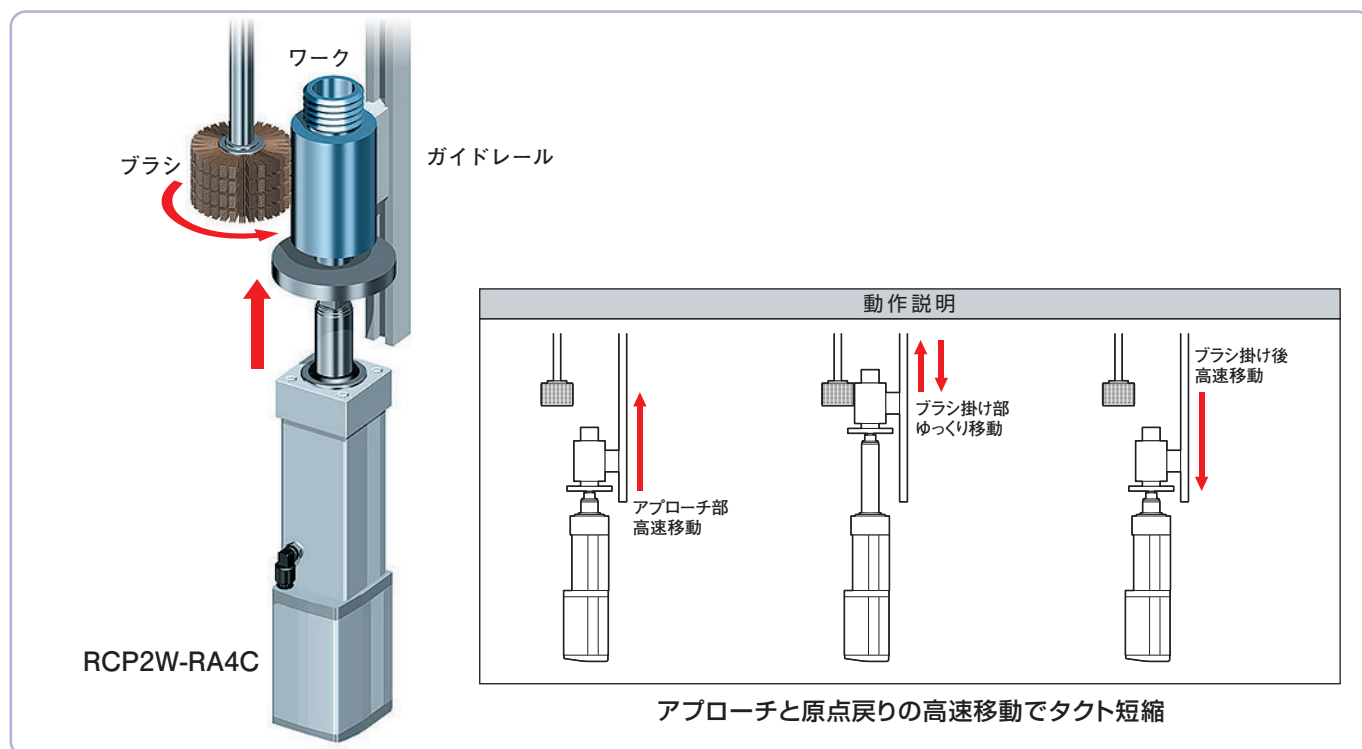
# INDEX

1. エンジン関連部品のバリ取り装置  
**タクトタイム13%短縮** ————— P5
2. 自動車部品のトルク測定機  
**タクトタイム約30%短縮** ————— P6
3. 部品の洗浄機  
**サイクルタイム40%短縮** ————— P7
4. プリント基板の搬送装置  
**生産効率17%アップ** ————— P8
5. 精密部品のブラシ洗浄装置  
**生産効率10%アップ** ————— P9
6. 減速機のグリス定量注入装置  
**段取り替え時間をゼロに低減** ————— P10
7. 自動車部品のボルト締付機  
**段取り替えが容易となり生産効率20%アップ** ————— P11
8. スピーカー用コーン紙の成形機  
**段取り替え時間を1 / 10に短縮** ————— P12
9. 液体塗料の充填装置  
**イニシャルコスト50万円削減** ————— P13
10. ケーキ製造機によるデコレーション  
**速度制御による品質の向上** ————— P14

# 1 エンジン関連部品のバリ取り装置

## タクトタイム 13%短縮

**用途** エンジン関連部品をブラシ掛けしてバリ取りをする装置。ブラシ掛けの際、水の飛散やブラシ掛けされた粉が飛散する悪循環で使用。



### エアの問題点

- エアシリンダは速度制御が難しいため、移動もブラシ掛けと同じ遅いスピードで時間がかかった。

### ロボシリンダ導入効果

- ワーク到達まで高速で移動し、ブラシ掛け部のみ低速に瞬時に切り替え可能。
- タクトタイム30秒→26秒となり4秒タクトタイムを短縮。13%アップ。
- ロボシリンダは防滴タイプを使用することにより悪循環にもノントラブル。

### 解説

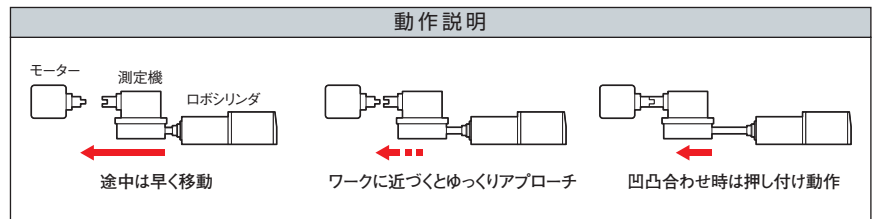
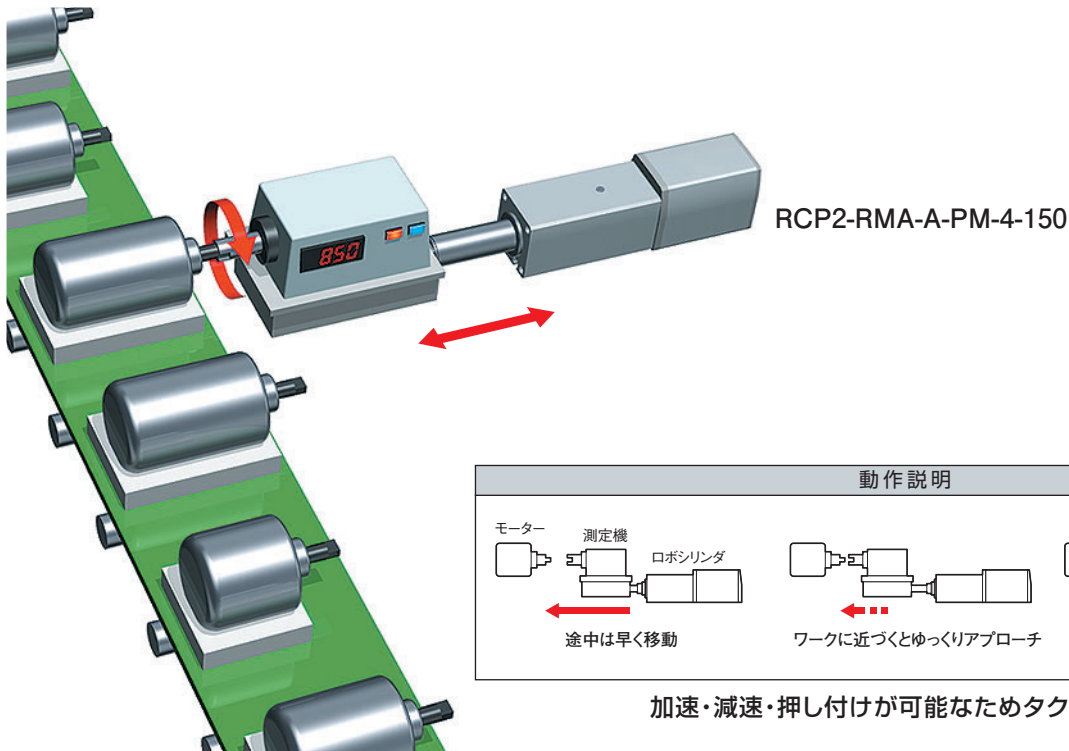
- ワークに対しブラシ掛けを往復してバリ取りをするため、ワークの投入・排出時間を短縮しないとタクトタイムの短縮ができない。ロボシリンダの速度瞬時切り替えにより、生産効率の向上が実現できた。

## 2 自動車部品のトルク測定機

# タクトタイム約30%短縮

### 用途

コンベア上を流れる奥行きサイズが違う自動車部品のトルクを測定する装置。ワークサイズに合わせて測定機をワークの回転軸までロボシリンダで移動させ、軸に押し付けながら測定を行う。



加速・減速・押し付けが可能のためタクトが早い

### エアの問題点

- ワークまでのアプローチに時間がかかった。
- 複数のワークに対して測定機位置を変更する段取り替えが必要であった。

### ロボシリンダ導入効果

1. 回転軸へのアプローチまでは高速で、凹凸を嵌合する際はゆっくり移動することで、タクトタイムを14秒→10秒に短縮。
2. ワークが異なる場合も位置決め位置が変更できるため、段取り替え時間が無くなり混流生産が可能。
3. 設備投資を削減。

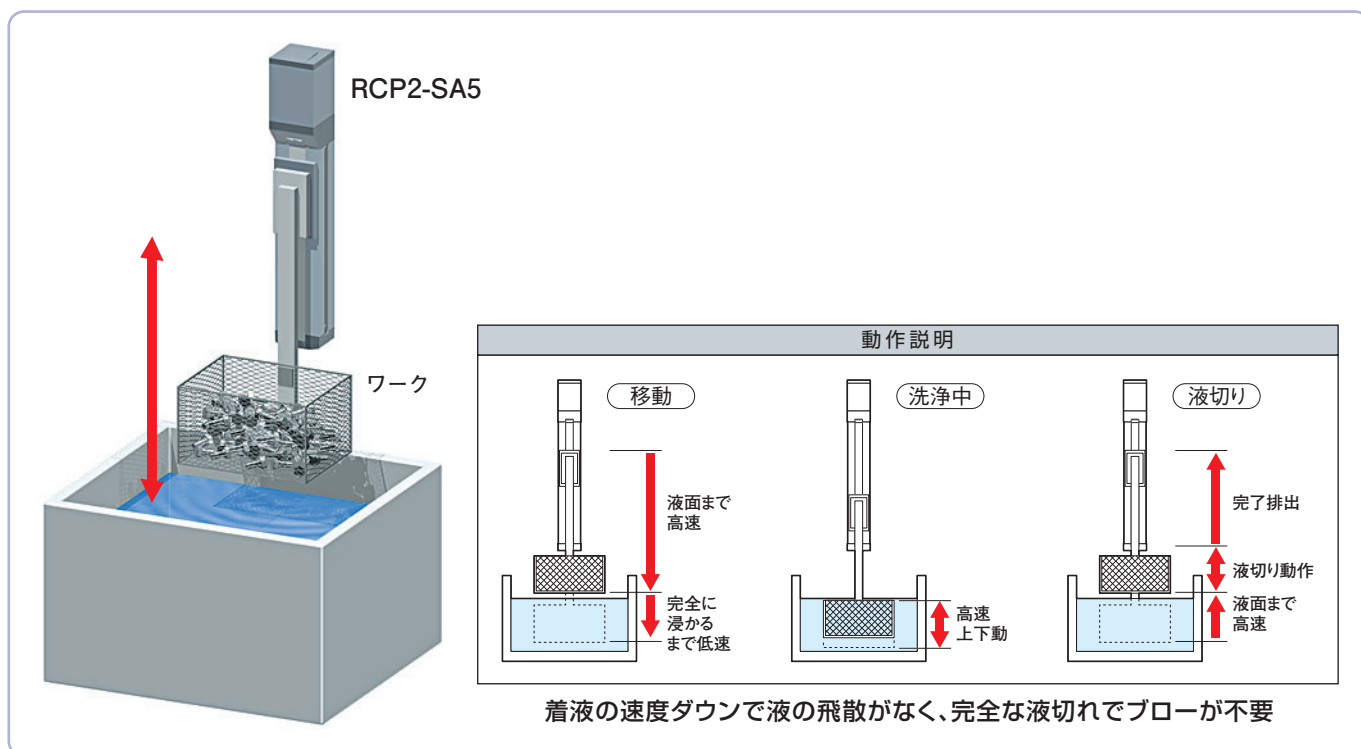
### 解説

- ワークの種類に合わせて測定位置の変更が可能。【多点位置決め機能】
- 途中は速く、最後のワークと接触する所だけを遅くすることで、タクトタイムを短縮。【速度変更機能】
- 測定機を一定の力でワークに押し付ける事が可能。【押し付け機能】

### 3 部品の洗浄機

# サイクルタイム40%短縮

**用途** ワークの洗浄槽への投入・攪拌作業、引揚、水切り作業の一連の工程をロボシリンダで行う装置。



#### エアの問題点

- エアシリンダは速度が一定のため洗浄槽投入時や引上時の洗浄液が飛散した。
- 揺動動作ができないため循環ポンプが必要。ポンプがないと洗浄時間が長くなった。
- 水切りの際、揺動動作ができないため、エアブローが必要。そのためエア消費が多く、また周囲に液が飛散した。

#### ロボシリンダ導入効果

1. ロボシリンダの採用によりサイクルタイム 5分→3分に短縮。
2. 洗浄槽への投入の際、移動は高速、液面着水前に低速に変更することにより液の飛散を防止。
3. 液切り動作により洗浄液の飛散の防止。
4. エアブローをなくすことで省エネルギー化。
5. 液の飛散がなくなり、清掃作業の低減・洗浄液の継ぎ足し量の低減。

#### 解説

- ロボシリンダはプログラムにより投入—洗浄時間—液切り揺動回数を自由自在に設定できるため、生産効率の改善メリットだけでなく、多品種対応や洗浄液のコスト削減、省エネなど数々のメリットが付加された。

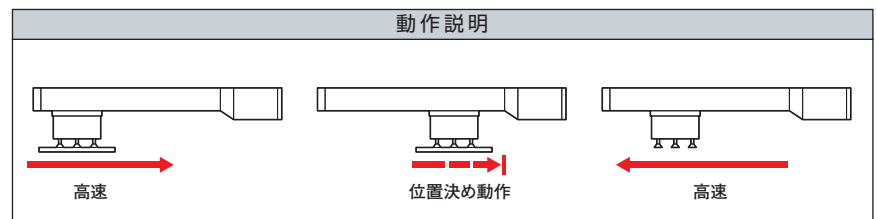
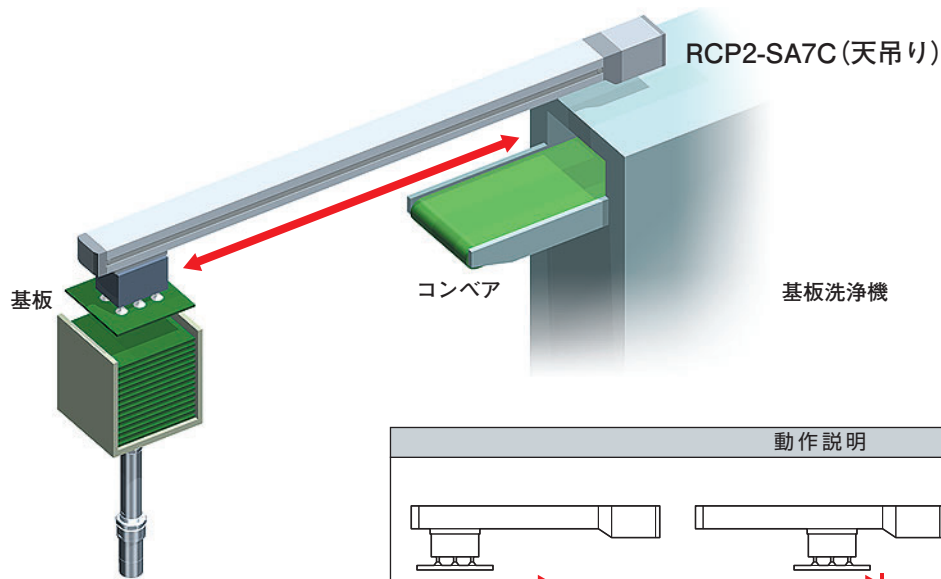


## 4 プリント基板の搬送装置

# 生産効率17%アップ

### 用途

プリント基板を吸着した後、基板洗浄機まで搬送し投入する装置。



ロボシリンダの加・減速で、サイクルタイムのアップとワークのズレを防止

### エアの問題点

- エアシリンダは定速のためタクトタイムを上げることができなかった。
- 停止時のショックで吸着している基板がズレてチョコ停が発生していた。
- 作業者がスピコン調整をして不良が発生することがあった。
- シリンダは寿命が短く2年／1回交換する必要があった。

### ロボシリンダ導入効果

1. 加速・減速時はゆっくり動かし、途中を速くすることでタクトタイムを17秒→13秒に4秒短縮。

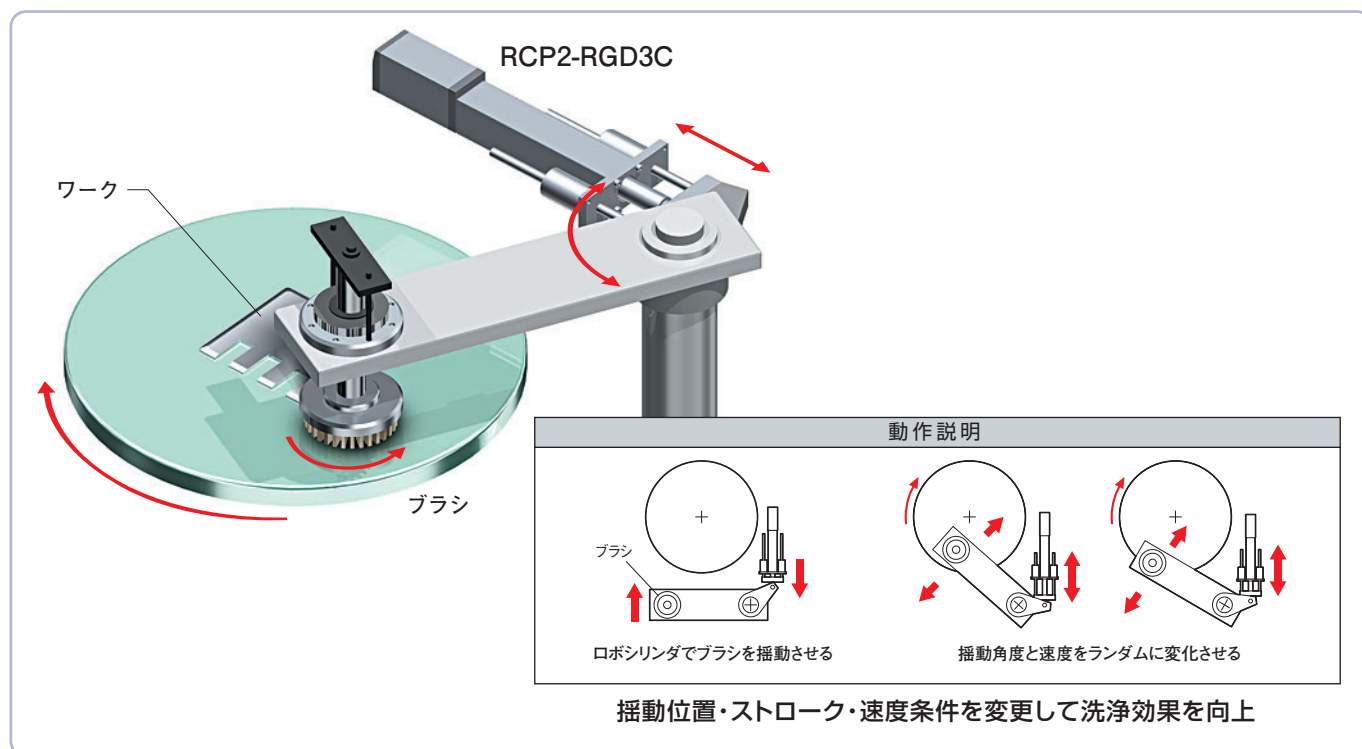
### 解説

- 1日24時間稼働で4,000枚の生産が20時間で可能となり4時間の電気代、人件費を削減。
- 4時間÷24時間=17%の生産効率アップ。

## 5 精密部品のブラシ洗浄装置

# 生産効率10%アップ

**用途** 精密部品を回転させ、ブラシを揺動させながら洗浄を行う装置のブラシ揺動部にロボシリンダを使用。



### エアの問題点

- エアシリンダの動作は決まったストロークと速度しか対応できないため、長時間ブラシを揺動させないと基準の洗浄品質が確保できなかった。

### ロボシリンダ導入効果

- 揺動ストロークおよび速度の条件変更ができるため、基準の品質を確保した上で作業時間を約10%短縮。
- 計測できる効果以外に操作性、作業性はエア比格段にアップ。

### 解説

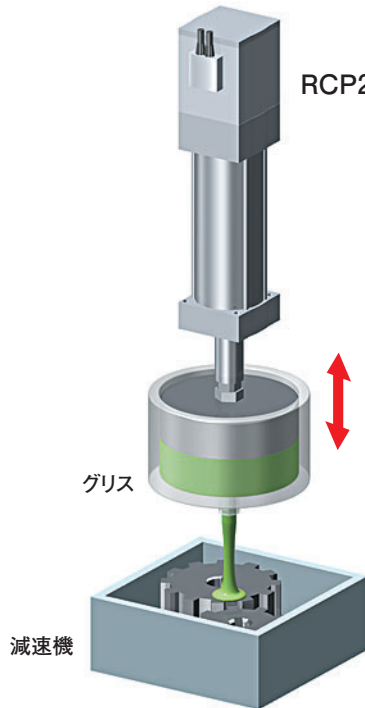
- ロボシリンダはプログラムにより複雑な揺動が可能。

## 6 減速機のグリス定量注入装置

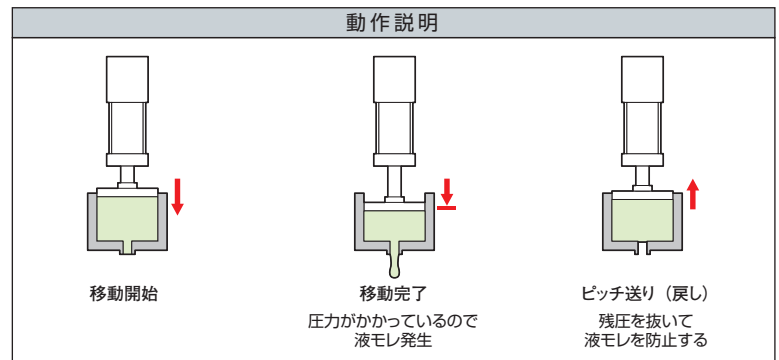
# 段取り替え時間をゼロに低減

### 用途

シリンダ内に充填されたグリスをロボシリンダで押し出し、減速機に注入する。減速機の種類により注入量が異なるため、ストロークを変えて対応する。



RCP2-RA10C-I-86P-5-50-P2-M



移動完了後のモレを防ぐため、少し後退させる

### エアの問題点

- 減速機の種類変更時の段取り替え時間がかかった。
- 注入量にバラツキがあった。
- シリンダを大気開放することで液モレ防止させているが、充分ではなかった。

### ロボシリンダ導入効果

1. 段取り替えに15分かかっていたが、ロボシリンダの採用でゼロに低減。(生産性5%アップ)
2. 充填後の戻しピッチ送りで、グリースの液モレがなくなり、シール塗布面に落ちる不良が激減。
3. 正確な量の注入が可能となり、グリスの無駄が減りコストダウン達成。

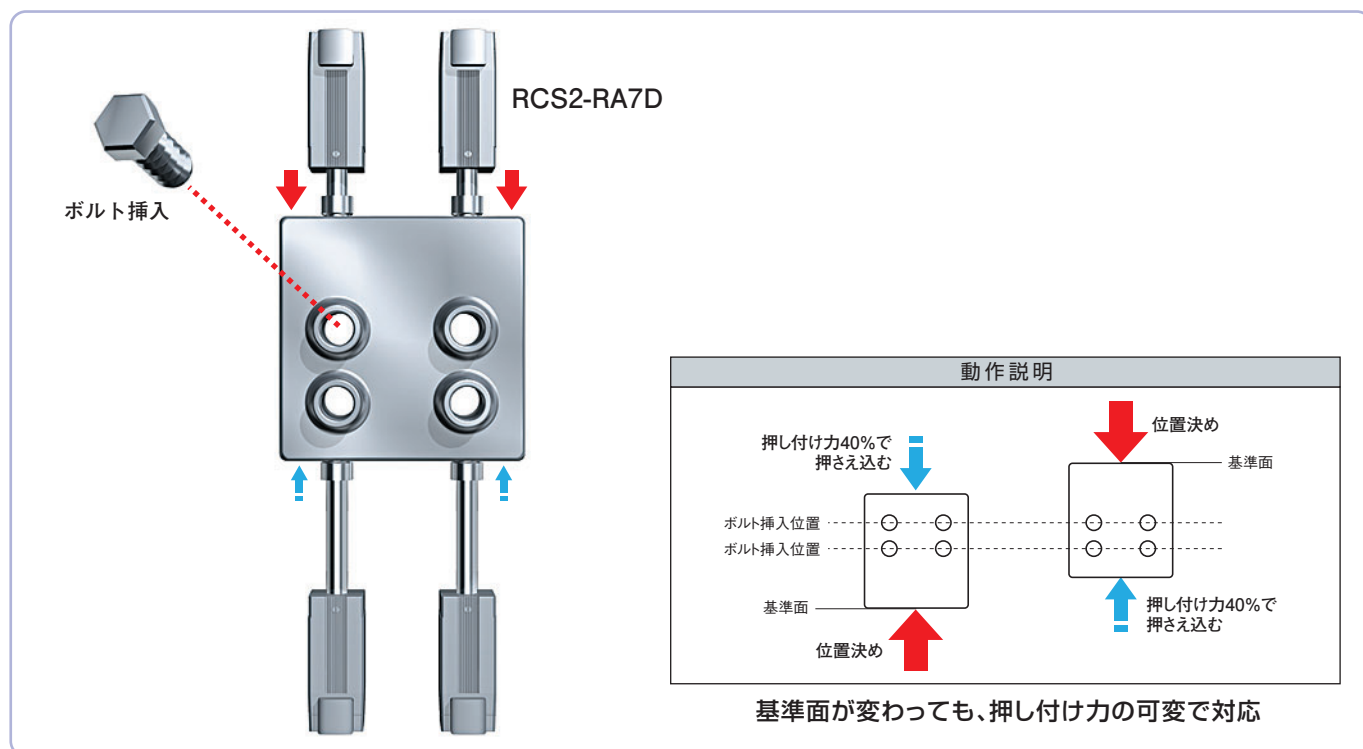
### 解説

- グリスの粘度が高いため、移動完了しても残圧で液モレが発生するので、移動完了後、少し後退させて残圧を抜いてモレを止める。

## 7 自動車部品のボルト締付機

# 段取り替えが容易となり生産効率20%アップ

**用途** 自動車部品を固定するためのボルトを締め付ける際、ロボシリンダで部品の両端を押し付けて固定する。



### エアの問題点

- 部品の種類により基準位置決めする側と押し付けする側が異なる場合があるが、基準位置の位置決めの変更がエアでは不可能であった。
- 多機種対応で圧力の調整が必要な場合、工数がかかった。
- 圧力の変動でボルトの誤挿入やワークを傷つけることもあった。

### ロボシリンダ導入効果

1. 位置決めの変更が容易なため1ラインで複数の機種が生産が可能。
2. CO<sub>2</sub>排出量を約82%削減。(お客様の計算値)
3. ロボシリンダは押し付け力を一定にできるため、誤挿入などがなく生産効率がアップ。

### 解説

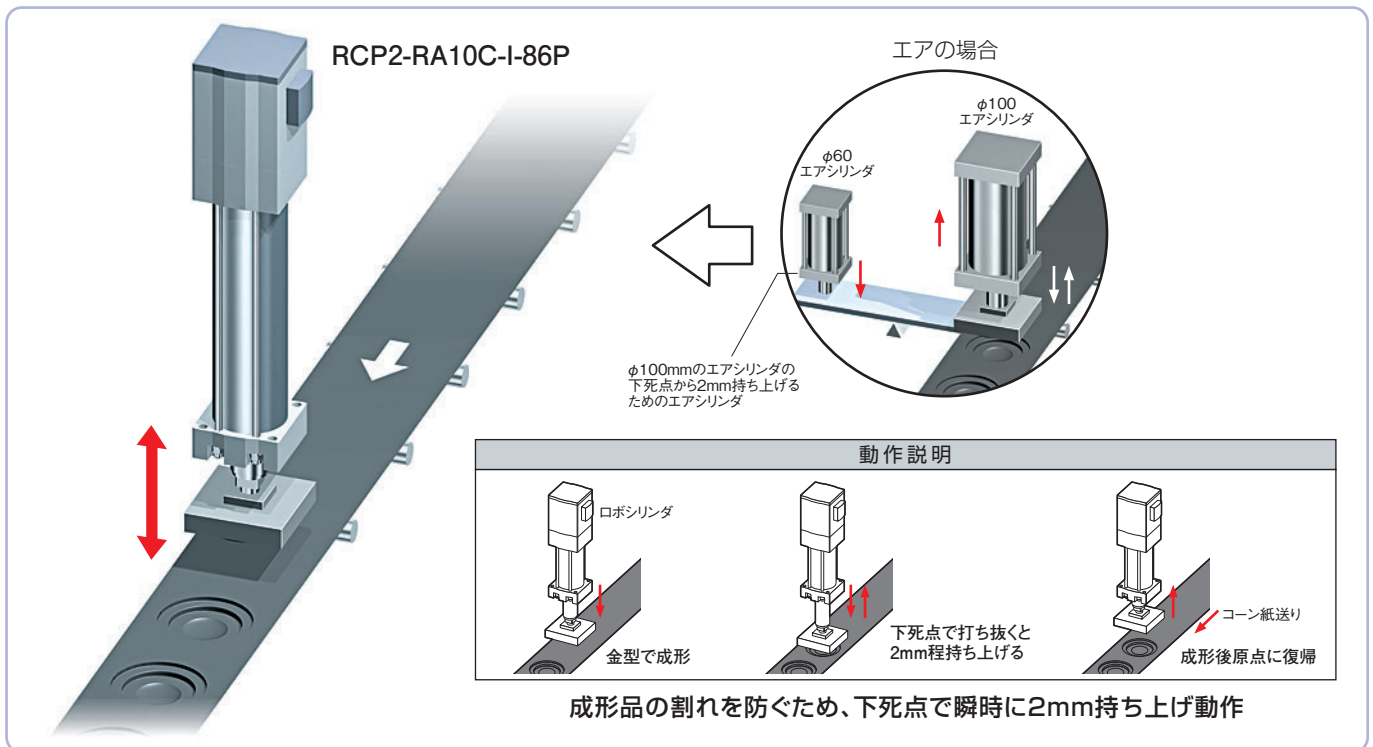
- 自動車部品のため種類が多い。しかも機種ごとに穴位置が異なるため混流生産による設備の集約が必要となる。
- 月間生産台数85,000台が102,000台に能力アップ。(20%アップ)

## 8 スピーカー用コーン紙の成形機

# 段取り替え時間を1/10に短縮

### 用途

携帯電話用スピーカーのコーン紙の成形機。コーン紙が破けないよう速度制御を行う。また、1ラインでサイズの違うコーン紙を成形する。



### エアの問題点

- 高頻度の動作により3ヶ月～3年間でエアシリンダの交換が必要。
- 段取り替え時に、スピコンの調整に1～2時間かかった。
- 打ち抜きの際、下死点から瞬時に2mm持ち上げる必要があり、打ち抜き用エアシリンダとテコ用エアシリンダが必要となり、イニシャルコストが高かった。
- テコの原理で持ち上げるため機構が複雑であった。

### ロボシリンダ導入効果

1. 機構がシンプルになり、長寿命化を実現。
2. 段取り替えは10分程度で大幅に短縮。
3. 打ち抜きの際、下死点から2mm持ち上げる動作を簡単に設定可能。

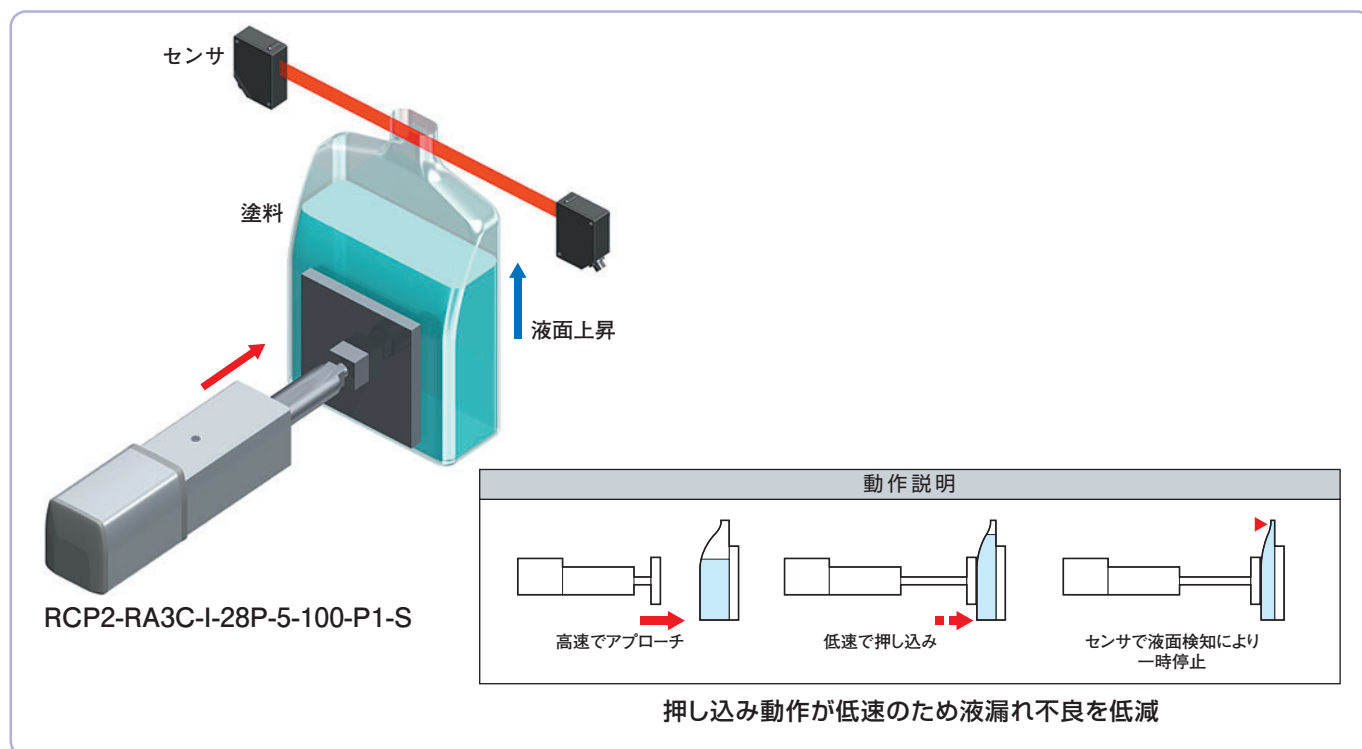
### 解説

- イニシャルコストの低減、段取り替え時間の短縮や保守コストなどロボシリンダの採用によりコストダウンを実現。

## 9 液体塗料の充填装置

# イニシャルコスト50万円削減

**用途** ビニール袋に充填された塗料のキャップを閉める前工程で、ロボシリンダにより袋内の空気を抜き、塗料液面をセンサで検知した後キャップ締めをする装置。



### エアの問題点

- エアは速度にムラがあり、停止位置の再現性がないためビニール袋を押し込み時に塗料漏れを起すことがあった。
- 容量が違くと押し込む距離が違うため、混流生産ができなかった。

### ロボシリンダ導入効果

1. 袋に近づくまでは高速で移動し、押し込む際は低速で押す2段変速でタクトタイムを5秒→3.5秒に短縮。
2. 2段変速により液漏れ不良がゼロ。

### 解説

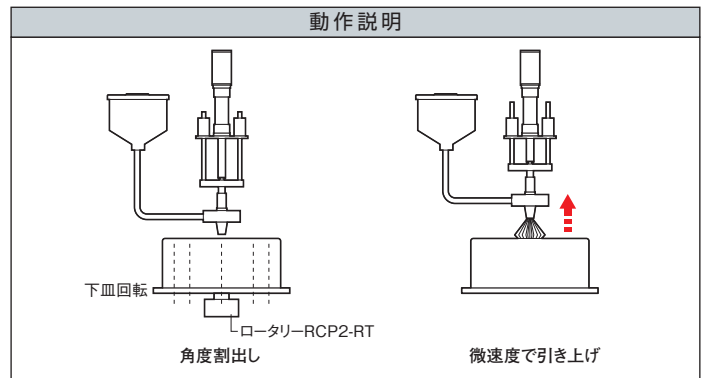
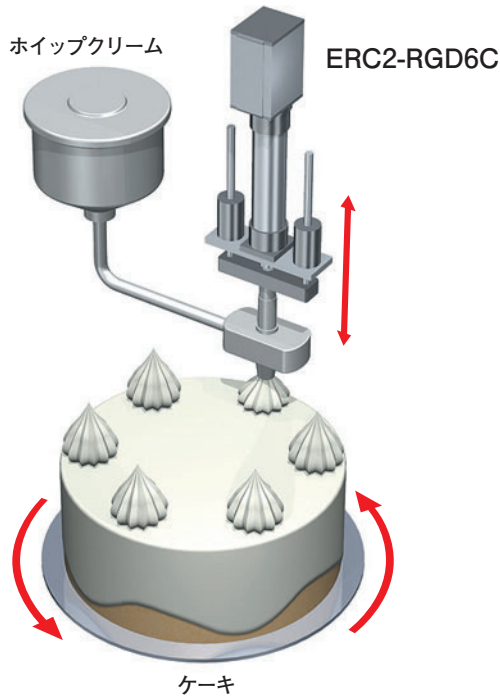
- 塗料は500mLと1000mLの2種類があり、エアでは2装置必要であったが、ロボシリンダは押し込み位置と待機位置が変更できるため、2種類の混流生産が可能となり装置1台50万円のコストダウンを実現。

## 10 ケーキ製造機によるデコレーション

# 速度制御による品質向上

### 用途

ホイップクリームをトッピングするノズルをゆっくり昇降させ、ケーキにデコレーションを行なう装置。



微速度引き上げで、綺麗な成形とクリームの垂れを防止

### エアの問題点

- 空気圧とスピコン調整ではスピードにバラツキがあり、クリームの形が均一にならなかった。

### ロボシリンダ導入効果

1. 加速度・速度の微調整ができるため綺麗なデコレーションが可能。
2. 速度が安定しているため、品質が安定。
3. 廃棄品の減少、人件費の削減。

### 解説

- デコレーションは見た目の綺麗さが求められるため、品質の向上はコスト以上のメリットがある。
- ロボシリンダはカバーにより衛生面を考慮。
- ケーキの回転・位置決めはロボロータリーを使用。

## アイエイアイお客様センター “エイト”

安心とは**24時間対応**のことです

**0800-888-0088**

フリーコール  
(通話料無料)

FAX.0800-888-0099

《受付時間》 月～金 24時間(月 7:00AM～金 翌朝7:00AM)  
土、日、祝日 8:00AM～5:00PM (年末年始を除く)

(\*上記フリーコールがつかない場合は、こちらをご利用ください (通話料無料))  
**TEL.0120-119-480 FAX.0120-119-486**



翌日出荷可能(ロボシリンダ主要機種)

**アイエイアイストア**

**www.iai-netstore.com**

## 株式会社 アイエイアイ

本 社	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-5105	FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝3-24-7 エエクセージビルディング4F	TEL 03-5419-1601	FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0002 大阪市北区曽根崎新地2-5-3 堂島TSSビル4F	TEL 06-6457-1171	FAX 06-6457-1185
名古屋営業所	〒460-0008 名古屋市中区栄5-28-12 名古屋若宮ビル8F	TEL 052-269-2931	FAX 052-269-2933
盛岡営業所	〒020-0062 岩手県盛岡市長田町6-7 クリエ21ビル7F	TEL 019-623-9700	FAX 019-623-9701
仙台営業所	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ二日町4F	TEL 022-723-2031	FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F	TEL 0258-31-8320	FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F	TEL 028-614-3651	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847 埼玉県熊谷市籠原南1-312 あかりビル5F	TEL 048-530-6555	FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東5-3-2 ひたち野うしく池田ビル2F	TEL 029-830-8312	FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023 東京都立川市柴崎町3-14-2 BOSENビル2F	TEL 042-522-9881	FAX 042-522-9882
厚木営業所	〒243-0014 厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル3F	TEL 046-226-7131	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0852 長野県松本市島立943 ハーモネットビル401	TEL 0263-40-3710	FAX 0263-40-3715
甲府営業所	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内2-12-1 ミサトビル3F	TEL 055-230-2626	FAX 055-230-2636
静岡営業所	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-6293	FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936 静岡県浜松市中区大工町125 大発地所ビルディング 7F	TEL 053-459-1780	FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056 愛知県安城市三河安城町1-9-2 第二東祥ビル3F	TEL 0566-71-1888	FAX 0566-71-1877
金沢営業所	〒920-0024 石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA棟2F	TEL 076-234-3116	FAX 076-234-3107
京都営業所	〒612-8401 京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F	TEL 075-646-0757	FAX 075-646-0758
兵庫営業所	〒673-0898 兵庫県明石市樽屋町8-34 大同生命明石ビル8F	TEL 078-913-6333	FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973 岡山県岡山市北区下中野311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611	FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0802 広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F	TEL 082-532-1750	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市榊味4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-13-21 エフビルWING7F	TEL 092-415-4466	FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823 大分県大分市東大道1-11-1 タンネンバウムⅢ 2F	TEL 097-543-7745	FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954 熊本市中心区神水1-38-33 幸山ビル1F	TEL 096-386-5210	FAX 096-386-5112

### IAI America, Inc.

Head Office 2690W 237th Street Torrance CA 90505  
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143

### IAI (Shanghai) Co., Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303,808,  
Hongqiao Rd. shanghai 200030, China

ホームページ [www.iai-robot.co.jp](http://www.iai-robot.co.jp)

当カタログに記載されている内容は、製品改良のため予告なしに変更することがあります。

### IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwabach am Taunus, Germany

### IAI Robot (Thailand) Co., Ltd.

825 PhairojKijja Tower 12th Floor, Bangna-Trad RD.,  
Bangna, Bangna, Bangkok 10260, Thailand

