

## カーボンニュートラルに貢献する 安川ドライブソリューション

エコテクノ2024 セミナ

2024年7月4日

**YASKAWA ELECTRIC CORPORATION**

インバータ事業部 ソリューション戦略部 販売推進課

高橋 諒

---

# 1. 安川電機のご紹介

## 2. インバータで実現するソリューション

- 省エネ・創エネ
- データ活用による省力化

---

# 1. 安川電機のご紹介

# プロフィール

(2024年2月29日現在)

\*2023年3月1日から2024年2月29日までの連結会計年度

商号	株式会社安川電機 YASKAWA Electric Corporation
創立	1915年（大正4年）7月16日
本社所在地	福岡県北九州市八幡西区 黒崎城石2番1号
資本金	306億円
従業員数	連結 13,010名

売上収益	連結 5,757億円（2023年度*）
主な事業	<ul style="list-style-type: none"><li>●モーションコントロール（ACサーボ・インバータ）</li><li>●ロボット</li><li>●システムエンジニアリング</li></ul>



# 事業の変遷



創業者  
安川 第五郎

代表取締役社長  
小川 昌寛  
(2023年度～ 第十一代社長)



創立

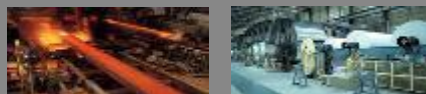
1915年 1950年 1980年 1990年 2000年 2015年

創立100周年

電動機 (石炭搬送)

電機システム (鉄鋼・紙・フィルム・プラント・上下水道)

システムエンジニアリング



1917年  
三相誘導電動機を製品化

DCサーボモータ

インバータ

ACサーボモータ



産業用ロボット



1958年  
ミナーシャモータを開発



1977年  
日本初の全電気式  
産業用ロボットを開発

メカトロニクス  
分野にシフト

液晶ガラス・パネル  
搬送ロボット

半導体向けロボット

環境I初ター  
機器

医療・福祉機器

食品・農業向け機器



ソリューションコンセプト  
i3-Mechatronics 推進  
(アイキューブ・メカトロニクス)

2025年ビジョン

工場自動化  
/最適化



メカトロニクス  
応用領域



※「メカトロニクス」はメカニズム (機械工学) とエレクトロニクス (電子工学) を合わせた造語で、当社が1972年に商標登録したもの

# i<sup>3</sup>-Mechatronics コンセプト



integrated 統合的

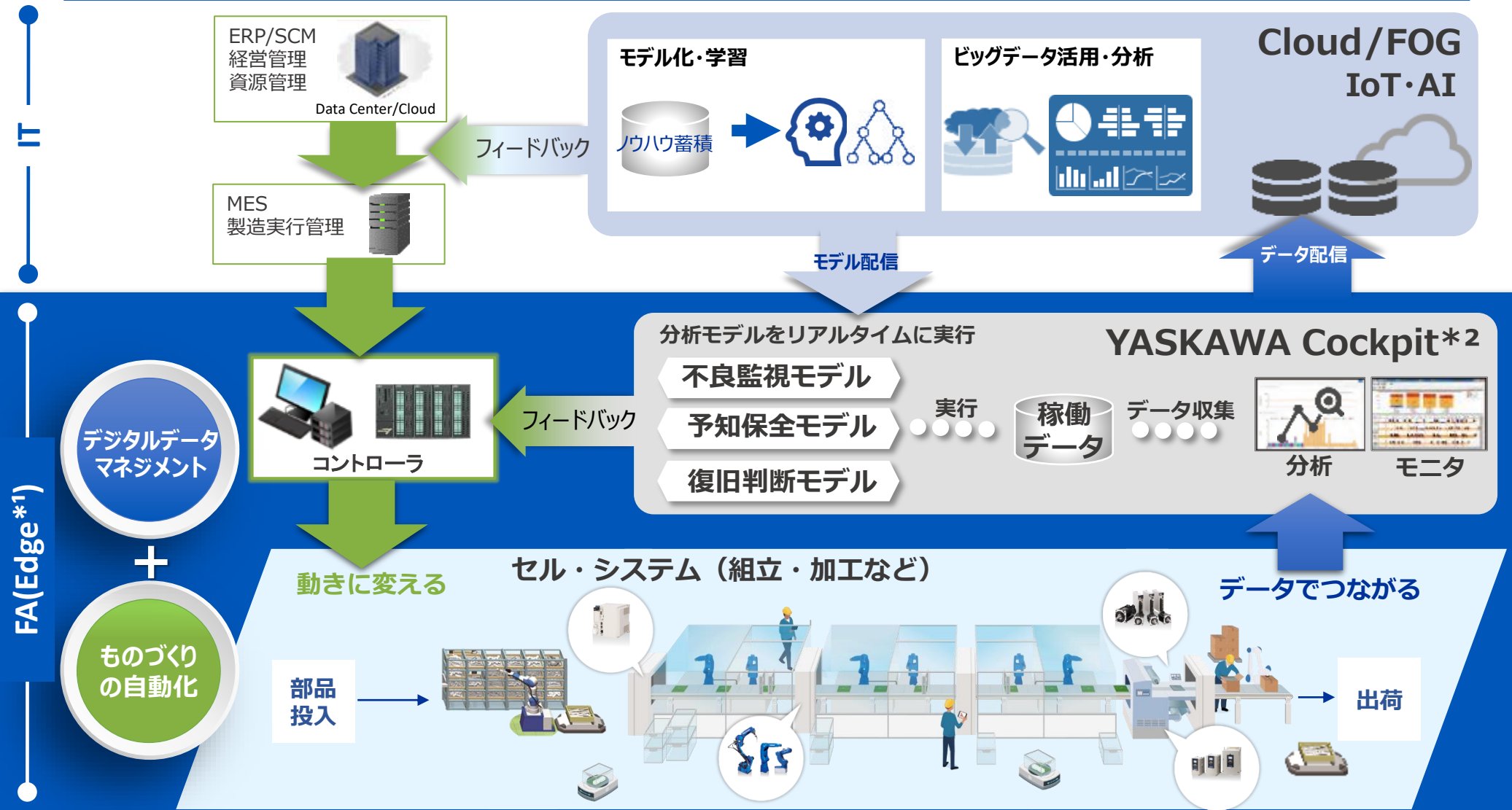
intelligent 知能的

innovative 革新的

データ活用による  
メカトロニクスの進化

新たな  
産業自動化革命  
の実現

# i<sup>3</sup>-Mechatronics が実現された工場



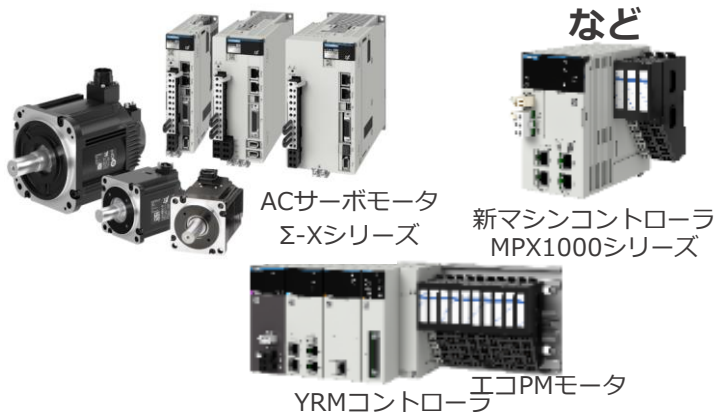
\*1: リアルタイム性が求められるデータ解析とフィードバックを行うための情報処理の領域 (工場や生産拠点内など、生産現場に近いエリア)  
 \*2: 生産現場の設備や装置のデータをリアルタイムで収集・蓄積・分析することができるソフトウェア

# セグメント別事業概要

## モーションコントロール

### 【主要製品】

- ・ ACサーボモータ、コントローラ
- ・ リニアモータ
- ・ ダイレクトモータ
- ・ インバータ
- ・ PMモータ
- ・ 太陽光発電用パワーコンディショナ



## ロボット

### 【主要製品】

- ・ 産業用ロボット
  - アーク・スポット溶接・塗装用途向け
  - FPD搬送・ハンドリング用途向け
- ・ 半導体製造装置用ロボット
- ・ バイオメディカル用途向けロボット
- ・ 人協働ロボット



## システム エンジニアリング

### 【主要製品】

- ・ 鉄鋼プラント用電機システム
- ・ 上下水道用電気計装システム



## その他

- ・ 物流サービス など

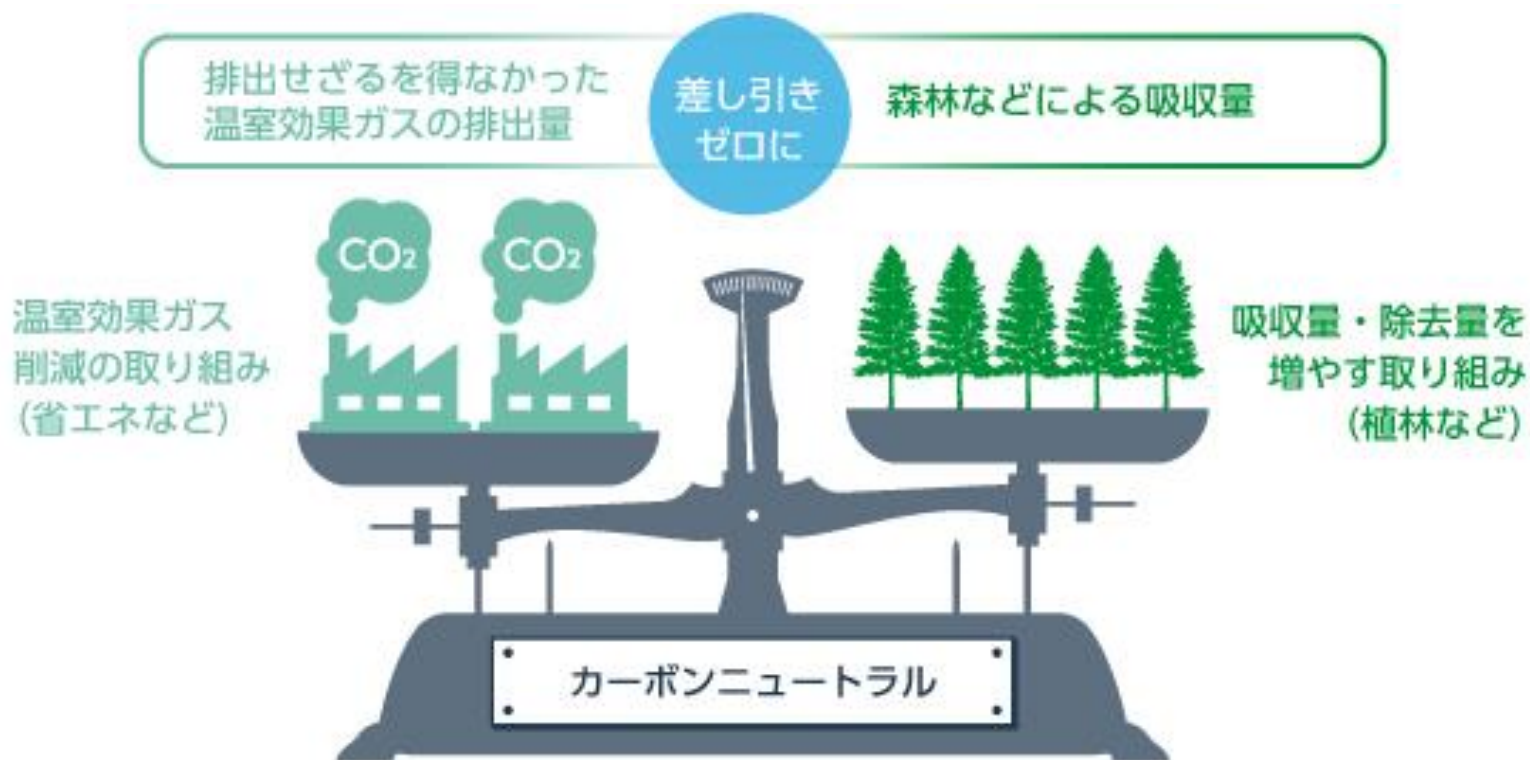


## 2.インバータで実現するソリューション

- 省エネ・創エネ

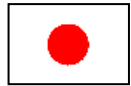
## 省エネの社会的背景

カーボンニュートラルをキーワードに省エネ機運が高まっており  
環境への配慮は企業にとって重要課題となっています

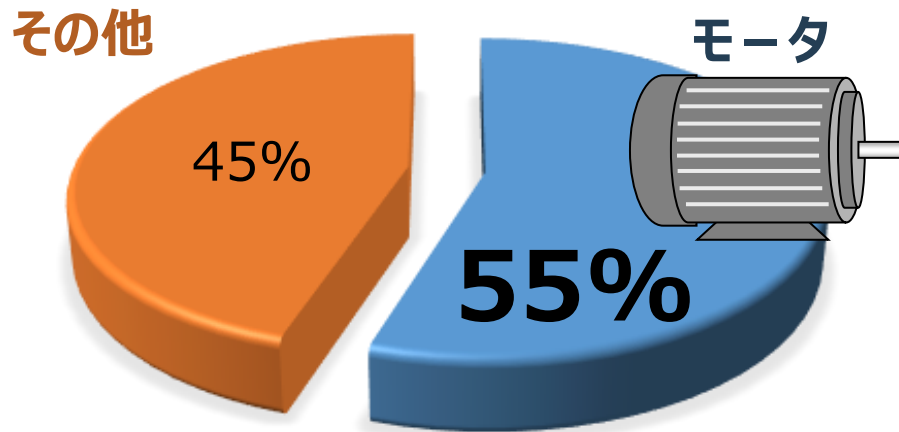


省エネ・創エネソリューションで、使用電力を削減し、  
カーボンニュートラルに貢献

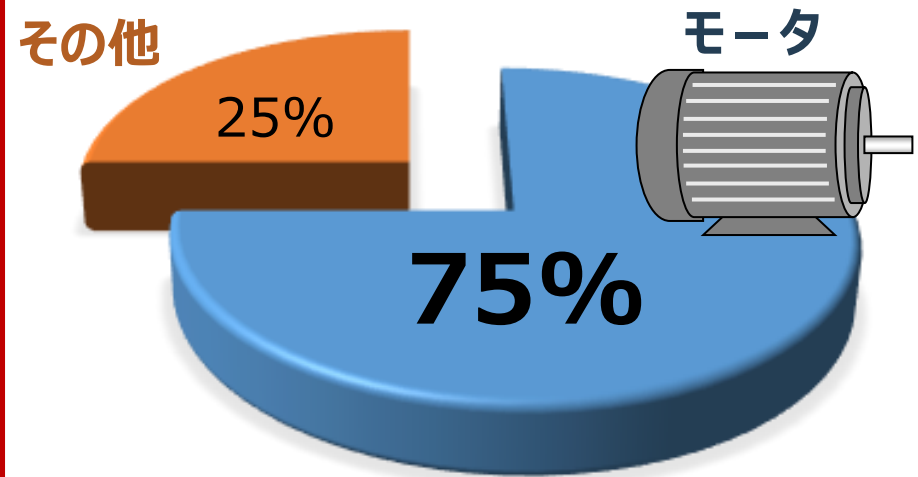
## 国内で消費される電力量



日本全消費電力量



産業部門消費電力量



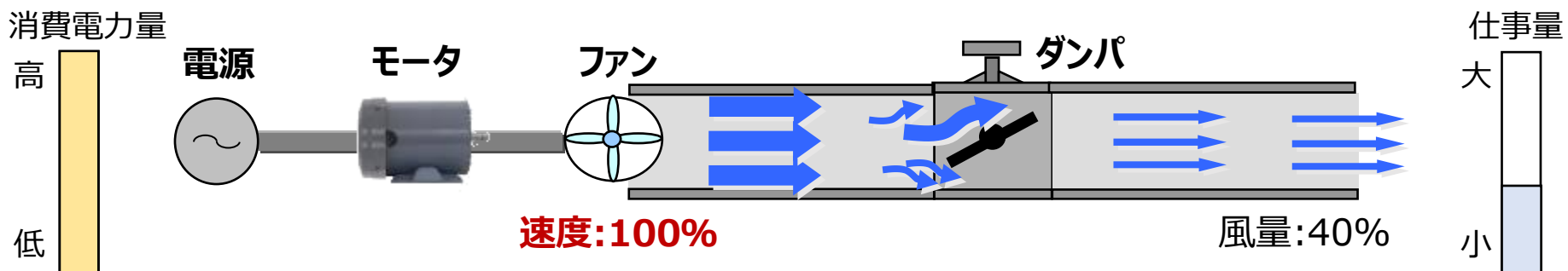
\*日本電機工業会Webサイトより

総電力の大半を  
**モータ**で消費！

インバータ装着率を上げ、  
消費電力量を削減  
=  
カーボンニュートラルに貢献

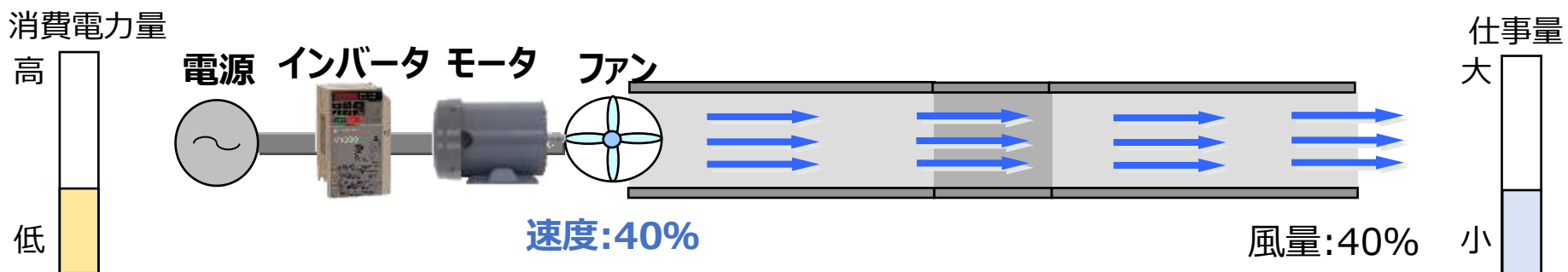
# インバータとは

## 商用電源でファンを駆動した場合



必要な風量は40%だが消費電力は高いまま

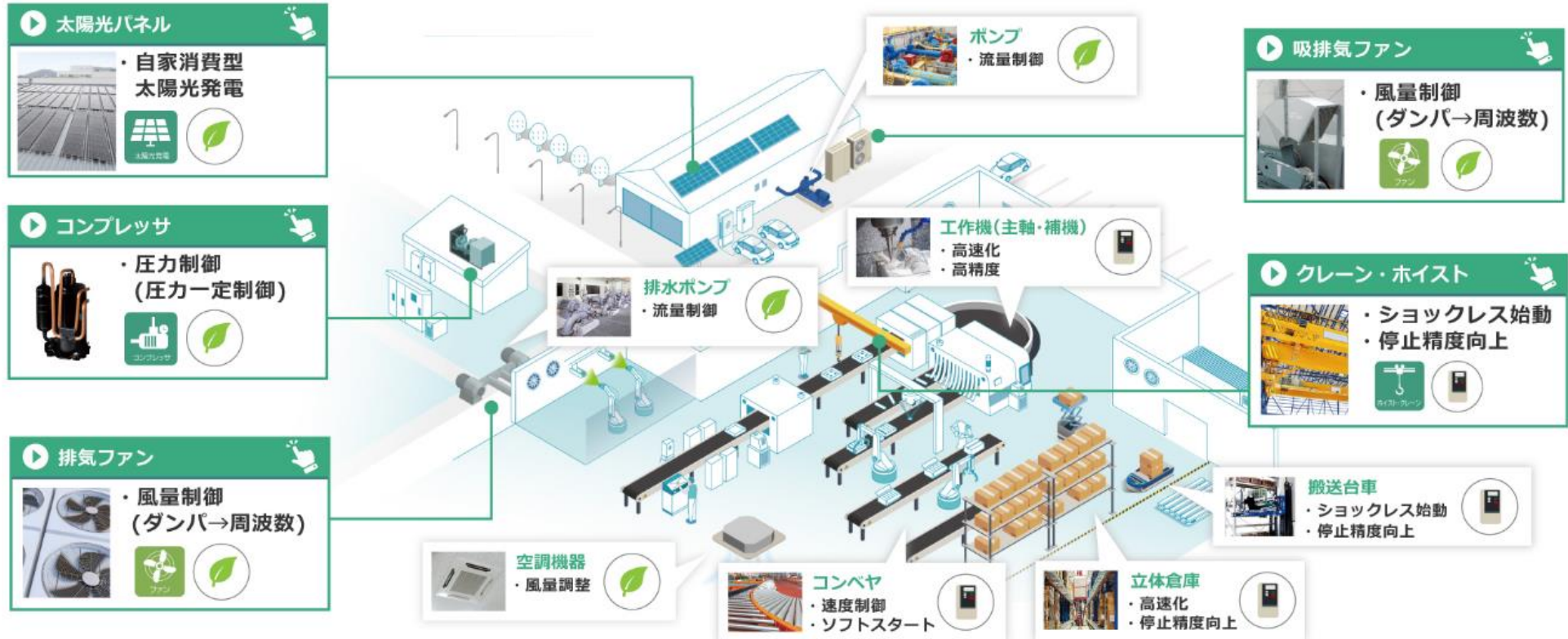
## インバータでファンを駆動した場合



必要な風量に合わせてモータ速度を低下することで  
消費電力をさげることが可能

# 工場における省エネ・創エネ

## 省エネ・創エネでカーボンニュートラルに貢献する安川ドライブ・環境エネルギー製品

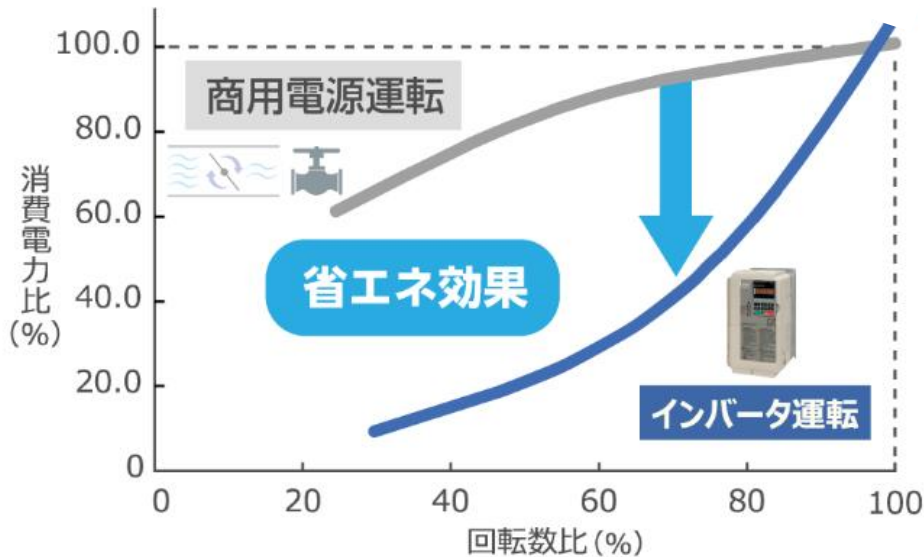


工場内には、生産機械だけでなく、工場設備にもインバータ化による省エネ・創エネ化が可能な用途が多数存在



# ファン用途での適用事例

ダンパ開閉による風量制御から、インバータによる風量制御に変更することで、大きな省エネ効果を期待できる



**CO<sub>2</sub>削減 約7.3t/年**

**省エネ電力 約6.1kWh削減**

**年間電力量 約17,500kWh/年削減**

**電気料金 約28万円/年削減**

## 最適な用途

ファン



ポンプ



■ 1日10H運転、年間286日稼働、電力単価16円/kWh、CO<sub>2</sub>係数0.42kg/kWhで計算した場合

■ モータ：汎用モータ 15kW 60Hz

(注)インバータ導入による効果を保証するものではありません。

どこまでモータ回転速度を下げるのが可能かは個々の現場で異なります。

# インバータ化の検討の進め方



- 商用電源(直入れ)で運転しているを設備、機械を洗い出す
- モータ容量や稼働時間を**省エネ計算シート(プログラム)\***に記載  
\*400Vクラスのモータをご使用の場合、併せてサージ電圧への耐圧もご確認ください。

- 仕事量(風量、流量など)をどこまで落とせるか検討
- 導入する対象設備の検討

## ファン・ブロワの省エネ計算シート

>>>省エネ効果グラフへ

>>>投資回収時期グラフへ

>>>表紙にもどる

設定について

・風量(%)は、実際の風量÷ファン・ブロアの定格風量 を設定ください。もしくは、ダンパの開度を(%)で設定ください。

※ファン・ブロアの特性によっては、風量=ダンパ開度 とならない場合があります。

【条件】 てい減トルク特性はモータ回転数の3乗に比例し動力が減少することを前提として計算しております

電力単価 (円/kWh)	CO2係数 (kg/kWh)	初期投資費 (万円)	<input type="text"/> 入力項目
15	0.51	0	<input type="checkbox"/> 自動計算(詳細が分かれば記入ください)

No	既設設備情報										年間消費電力量(kWh)			年間CO2発生量(トン)			年間電気料金(万円)			
	設備名	モータ容量(kW)	100%流量時電力(kW)	台数	風量制御方式	風量(%)	稼働時間(H/日)	誘導モータ効率	PME-タ効率	インバータ効率	年間稼働日数	ダンパ制御	誘導モータ+インバータ	PME-タ+インバータ	ダンパ制御	誘導モータ+インバータ	PME-タ+インバータ	ダンパ制御	誘導モータ+インバータ	PME-タ+インバータ
1					出口ダンパ	70%	24				365									
2					出口ダンパ	70%	24				365									
3					出口ダンパ	70%	24				365									

\*安川電機の製品・技術情報サイトに掲載

# 安川ドライブの省エネ・創エネ製品

## 独自のフラット構造と最高水準のIE5効率で省エネ

永久磁石形同期電動機  
**エコPMモータ フラットタイプ**  
※2022年3月発売開始

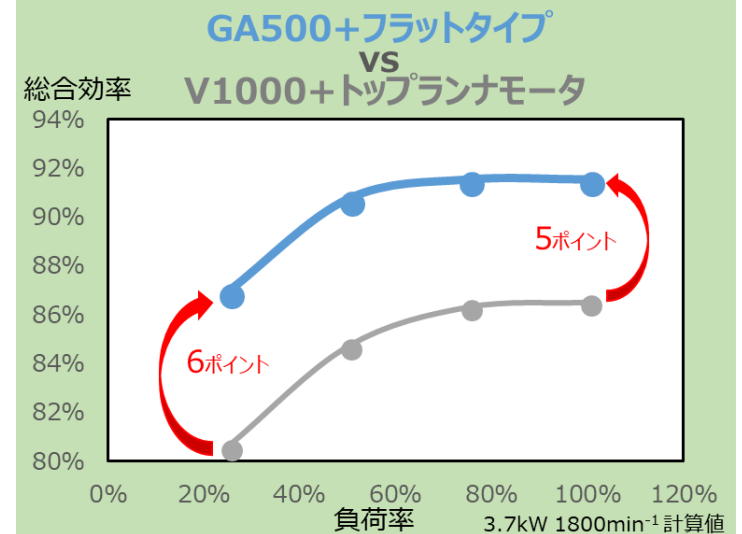


→←  
**ウルトラフラット**  
モータ長を大幅短縮  
機械の小型化に貢献

**ウルトラ効率**  
世界最高IE5  
レベルを実現

**ウルトラ低騒音**  
全容量ファンレスで  
騒音値を低減

GA500とフラットタイプの組み合わせにより全領域で効率が向上します。





## 安川ドライブの省エネ・創エネ製品

自家消費用途に最大のパフォーマンスを。  
自家消費オンサイトPPAに有効な機能・構造で、課題解決します。

太陽光発電用パワーコンディショナ  
**Enewell-SOL P3A**

2023年3月発売



### 費用の最小化

トランス不要・密閉構造



### 発電電力の最大活用

自家消費/自立運転機能を内蔵（多機能品）



### 簡単保守・安心サポート

スマホで監視/操作（オプション）



# 環境エネルギー（太陽光発電）

## P3A 製品 受賞紹介

- 2023年度省エネ大賞  
資源エネルギー庁長官賞(産業分野) 受賞

YASKAWA

グリッドコード  
新要件対応  
太陽光発電用パワーコンディショナ三相200V級  
**Enewell-SOL P3A 25kW**



中規模の自家消費用途へ  
最大のパフォーマンスを。

自家消費・オンサイトPPAに有効な機能・構造で、課題を解決します。

<p><b>費用を最小化</b></p> <p>トランス不要・密閉構造</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・三相200V級電源(三相地)にトランスなしで接続でき、初期費用を最小化</li> <li>・設置簡便、重量をスリム化でき、設置や施工の制限を軽減</li> <li>・異常時に対応し、優れた寿命性を実現。格納箱などが不要でトータルコスト軽減</li> </ul>	<p><b>発電電力の最大活用</b></p> <p>自家消費機能を内蔵</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自家消費制御/自立運転機能を内蔵。複雑なシステムは不要</li> <li>・独自の制御で、RPR(逆電力総電器)の動作を抑えつつ、発電電力を自家消費へ最大限活用</li> </ul>	<p><b>簡単保守・安心サポート</b></p> <p>スマホで監視・操作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラウド(オプション)を使い、お客様がスマホで簡単監視・操作</li> <li>・クラウドサービスは国内サーバーで、安心して使用可能</li> </ul>
--	--	--



- 2023年度日刊工業新聞社 十大新製品賞  
日本力賞 (につぽんぶらんど賞) 受賞

※新聞掲載日：1月4日(木)

### 1/4 日刊工紙面引用 自家消費型太陽光200ボルト級最大出力

- ・安川電機の太陽光発電用パワーコンディショナ「Enewell—SOL (エネウェル—ソル) P 3 A」は、中規模の自家消費型太陽光発電システムに威力を発揮する。系統側への電気の逆流防止に必要な自家消費機能を内蔵することで、200ボルト級では最大級の出力25キロワットを実現した。
- ・同P3Aは200ボルト級かつ既存の変圧器に接続可能な配線方式の採用で、柔軟なシステム構成を可能にした。また発熱部品の損失低減設計で信頼性向上を図ったほか、密閉・外部ファンレス構造により重塩害地域への設置にも対応。外部ファンがないためメンテナンス工数の削減や保守費用の低減に貢献する。
- ・ほかにも47デシベル以下の低騒音化など、顧客ニーズに徹した点も見逃せない。



参考：昨年度のエコフラットモータの賞状及び盾  
(弊社事務所2階に展示)

## 2.インバータで実現するソリューション

- データ活用による省力化

# インバータでのデータ活用

## 安川インバータはモータを通じて機械の挙動データを監視 機械変化を細かく検知して重大トラブルを未然に防止

安川電機 インバータ



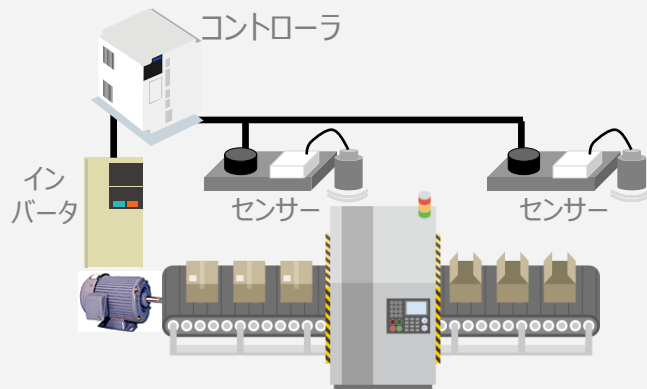
挙動データを活用し、  
**機械・設備の劣化を検知**



機械の異常予兆検知事例：コンベヤの異常・劣化

安川インバータはコンベヤの劣化・異常を  
センサレスで検知可能

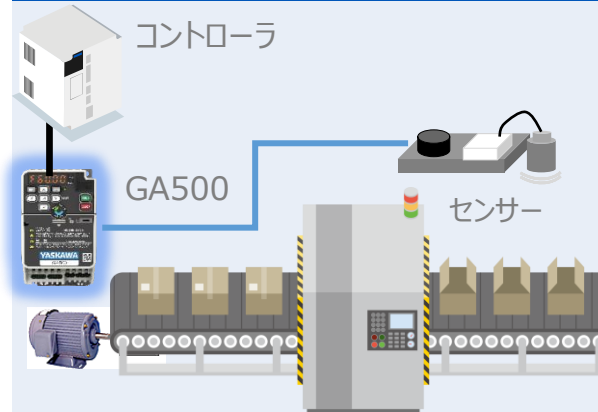
従来：お客さまのお困りごと



予防保全のための  
コストが高い



安川インバータの提案



センサー削減で  
低コスト

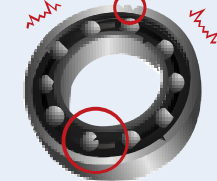


劣化・異常内容

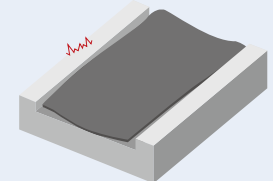
ベルト傷



ベアリング劣化

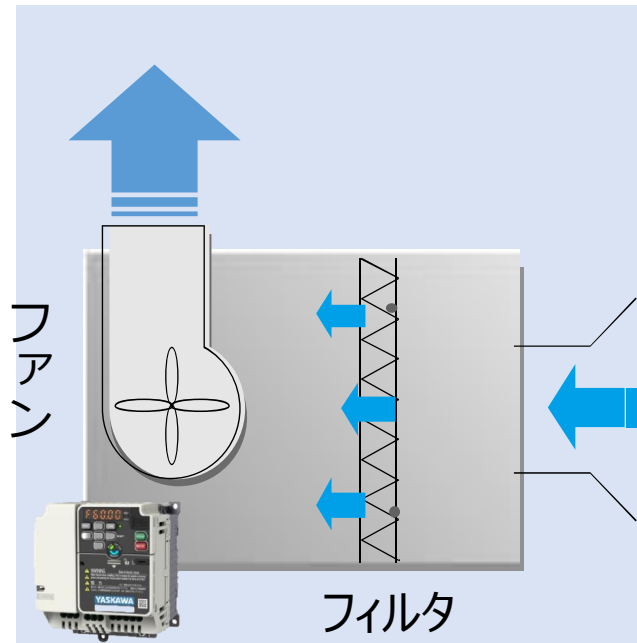


ベルト蛇行による  
ガイドレール接触

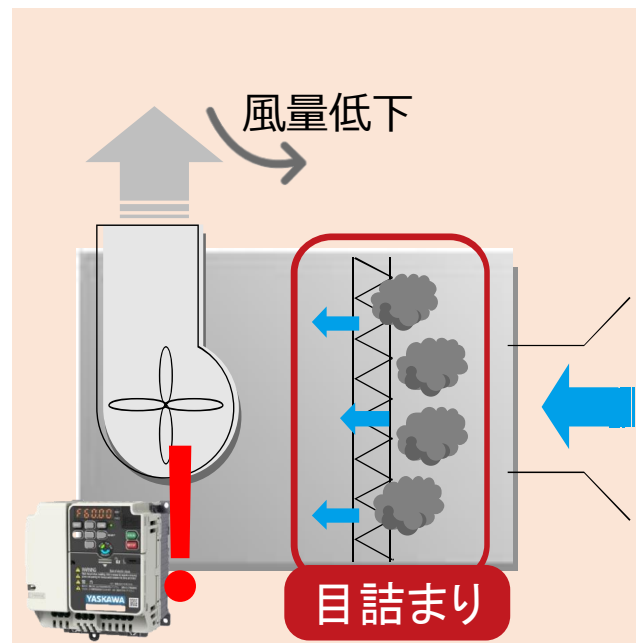


機械の異常予兆検知事例：目詰まり検知 & 風量一定制御

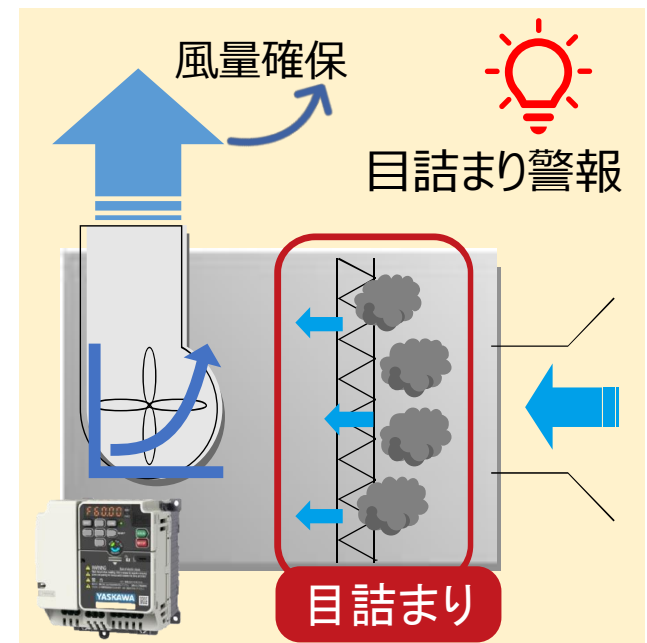
ファンのフィルタ目詰まりをセンサレスで、インバータ内電流モニタで検知  
電流の変化に合わせて風量調整するとともに、フィルタ清掃時期をお知らせします



- 運転時間の経過とともに、フィルタの目詰まりが発生する。



- 目詰まりにより、ファンの効率が低下し、風量が低下する。
- インバータは、風量の低下を電流の変化で検知する。



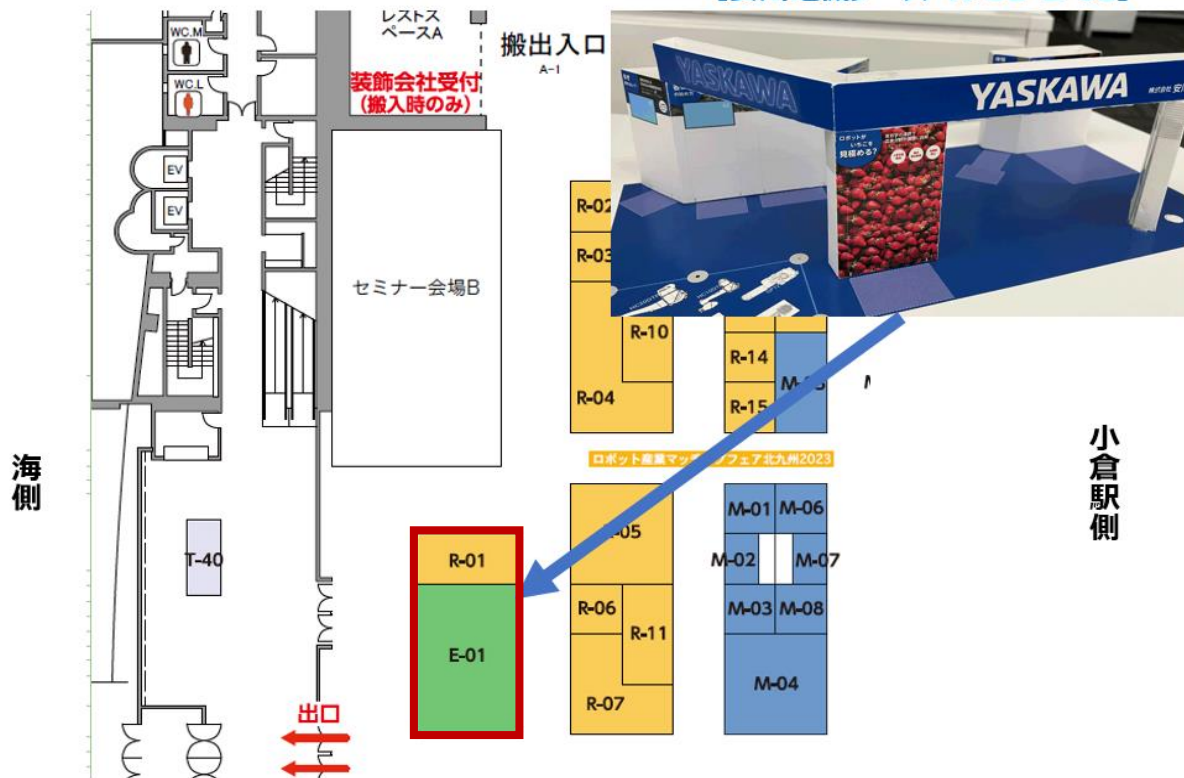
- 電流の変化 = 風量の変化に合わせて、インバータが風量 = 周波数を自動で調整し、必要風量を確保する
- 目詰まり警報で、メンテナンスのお知らせ

## 機械の異常予兆検知事例：その他取組事案

種類	機械種類	検知、実現内容
異常予兆検知	搬送用ローラコンベヤ	・ベアリング劣化 ・ベルト劣化
	真空ポンプ	・反応副生成物のたい積
	一般機械 (プーリーのベルト連結機構)	・ベルト劣化
自動調整	コンプレッサ	・振動抑制 ・AI自動調整
	洗濯機	・振動抑制 ・AI自動調整

# 本日ご紹介した事例をもとにした展示を 安川ブースでご紹介していますのでぜひお越しください 安川ブース：小間番号 R-01, E-01

【安川電機ブース R-01・E-01】



安川電機の製品・技術情報サイト  
e-メカサイト





**YASKAWA**