

YASKAWA NEWS

YASKAWA NEWS はお客様と安川電機を結ぶPR情報誌です。

Spring 2014 No. 306

P2 特集1 **安川インバータ**

20,000,000台への歩み

累積出荷2,000万台突破

P6 特集2 **安川電機 ロボット工場**
国内ロボット工場を再編

p 8 新製品

目指せ！世界最強ドライブ
安川マトリクスコンバータ U1000 を販売開始
双腕ロボットをライン拡充、バイオメディカル用途最適化
新形双腕ロボットMOTOMAN-BMDA3
高速・安定搬送を実現、製造ラインの生産性を向上
液晶ガラス基板搬送用ロボットMOTOMAN-MFS2200D
(第6世代)

p 12 新技術

ロボティクスヒューマンアシスト事業の取組み
介護用移乗アシスト装置

p 13 トピックス

Argo Medical Technologies, Ltd. (イスラエル) と戦略提携
歩行アシスト装置 ReWalk を独占販売 (日本・アジア)
The Switch Engineering Corporation (フィンランド) と業務提携
風力発電用発電機とコンバータの相互供給を開始

p 14 新製品

永久磁石形同期モータ ECOiPM シリーズを拡充
省磁石形大容量定トルクモータ SS7 を販売開始

p 14 トピックス

さらなる小形化・軽量化を実現
EV用モータドライブシステムをEV JAPANに出展

p 15 新提案

小容量発電システム用制御装置 Enewell-GD/GC
バイナリーサイクル発電への適用

p 16 技術コラム

インバータゼミナール (第4回) :
インバータ技術の環境エネルギー機器への展開

p 17 北九州食べ歩き

合馬のたけのこ

p 18 トピックス

MECHATROLINK 協会 10 周年、会員数 2000 社を突破
アジアで拡大し続ける MECHATROLINK

FSDrive-MV1000 が「優秀省エネルギー機器表彰」で
「日本機械工業連合会会長賞」を受賞

p 19 コラム

地域貢献の取組み
「北九州マラソン 2014」でのボランティア活動
陸上部ニュース

安川インバータ 20,000,000台への歩み 累積出荷2,000万台突破

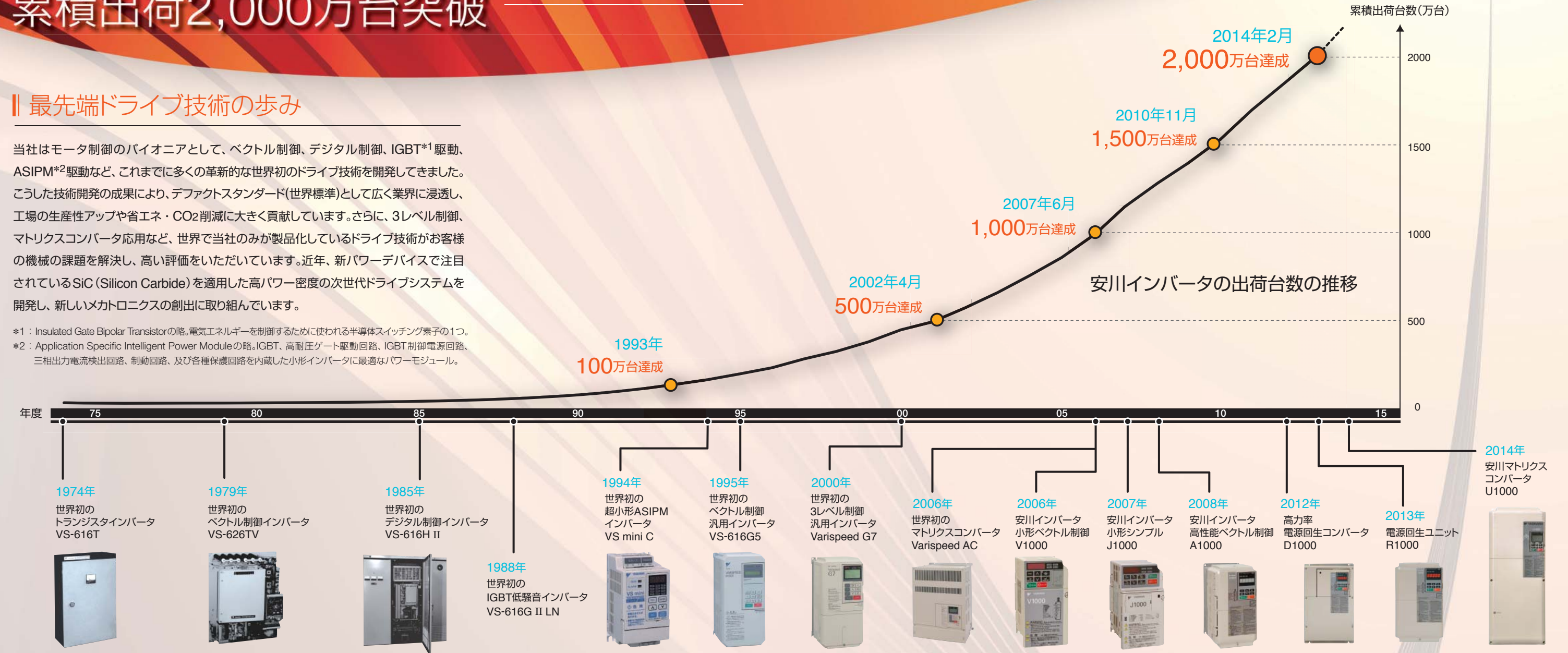
当社は1974年に世界初のトランジスタインバータを出荷して以来、2014年2月でインバータの出荷台数が業界初の2,000万台突破を達成しました。
2,000万台の歩みは、当社が生み出した多くの最先端ドライブ技術の歩みであり、
たゆまぬ生産革新、事業拡大の歩みでもあります。

■ お問い合わせ先: インバータ事業部 事業推進部 TEL : 0930-25-2548 FAX : 0930-25-3431

Ⅱ 最先端ドライブ技術の歩み

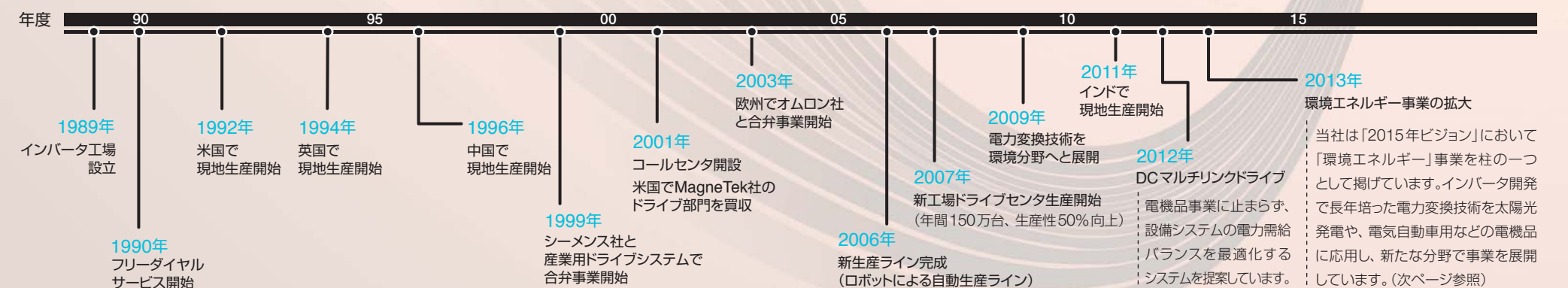
当社はモータ制御のパイオニアとして、ベクトル制御、デジタル制御、IGBT*1 駆動、ASIPM*2 駆動など、これまでに多くの革新的な世界初のドライブ技術を開発してきました。こうした技術開発の成果により、デファクトスタンダード(世界標準)として広く業界に浸透し、工場の生産性アップや省エネ・CO2削減に大きく貢献しています。さらに、3レベル制御、マトリクスコンバータ応用など、世界で当社のみが製品化しているドライブ技術がお客様の機械の課題を解決し、高い評価をいただいています。近年、新パワーデバイスで注目されているSiC (Silicon Carbide) を適用した高パワー密度の次世代ドライブシステムを開発し、新しいメカトロニクスの創出に取り組んでいます。

*1 : Insulated Gate Bipolar Transistorの略。電気エネルギーを制御するために使われる半導体スイッチング素子の1つ。
*2 : Application Specific Intelligent Power Moduleの略。IGBT、高耐圧ゲート駆動回路、IGBT制御電源回路、三相出力電流検出回路、制動回路、及び各種保護回路を内蔵した小形インバータに最適なパワーモジュール。



Ⅱ 生産革新・事業拡大の歩み

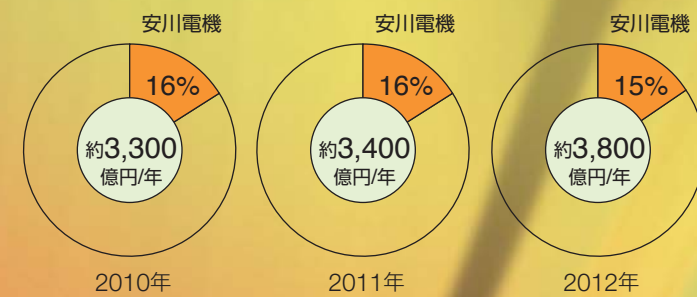
1989年に、当社はインバータの需要増に合わせ、生産ラインを一新しインバータ工場を立ち上げました。1992年には米国でのインバータ生産を皮切りに需要地に根ざしたグローバル生産体制を構築。さらに、2006年に「製造不良ゼロ」を目標に最先端のロボットを導入し、機械・人・ITの融合により高い品質と安定性を実現、「2008年日経ものづくり大賞」を受賞しました。近年、インバータ技術を太陽光発電、風・水力発電、電気自動車など環境エネルギー分野へと展開し、新規事業への取り組みにも力を注いでいます。



グローカルサービス

当社のインバータ事業は、世界各地で綿密な販売・サービスネットワークを構築し、エリア直結のビフォーサービス（市場調査、技術対応）とアフターサービスを実施しています。それをサポートするために、日本をマザー工場としながら、米・欧・中・印の四拠点でそれぞれの地域の独自性に合わせた開発・生産を行い、お客様に厚い信頼をいただいています。その結果、インバータ製品のグローバルシェア No.1 の座を長年維持しています。

◆ 世界市場規模と当社のグローバルシェア推移（自社調べ）



生産拠点



日本



米国



英国

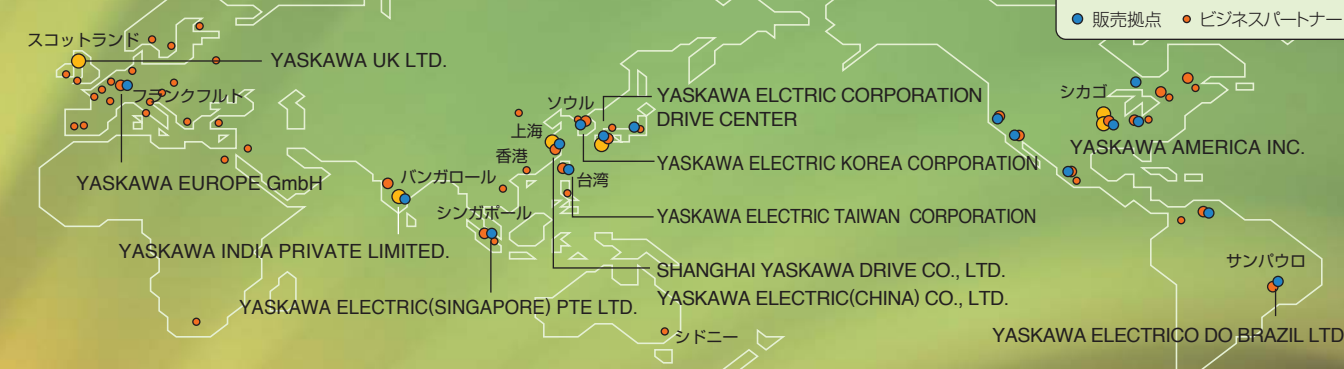


中国



インド

◆ 開発・生産拠点、販売・サービスネットワーク



省エネ・創エネ・蓄エネ・活エネ

インバータのコア技術であるパワーエレクトロニクスを応用し、環境エネルギー製品を開発。地球温暖化、電力不足といった深刻な社会的問題の解決に貢献します。

省 当社は、「インバータによる省エネ」と「回生電力による省エネ」に取り組んでいます。

◆ 安川インバータシリーズ

可変速ドライブで無駄なエネルギーを消費させません。



J1000

小形でシンプル。



V1000

小形で高性能、簡単保守。ベクトル制御を実現。



A1000

あらゆるモータの高性能ベクトル制御が可能。同期モータとの組合せでスーパー省エネ運転を実現。

◆ 安川回生省エネシリーズ

機械運転で得られた回生電力を、捨てずに有効利用します。



電源回生ユニット R1000

回生電力により大きな制動ブレーキ力が見られ、装置の小形化、省エネを実現。



高効率電源回生コンバータ D1000

インバータに取付けることで電源の効率改善、高調波抑制を実現。



マトリクスコンバータ U1000

インバータドライブ・電源回生・効率改善・電源高調波抑制機能を1台で実現。

*「2000万台突破」では、「省エネ」カテゴリーの製品だけを計算に入れています。

蓄 当社は、回生電力や自然エネルギーを蓄電池に充電し、必要に応じて蓄電池から電力を取り出す充放電コンバータを開発しています。

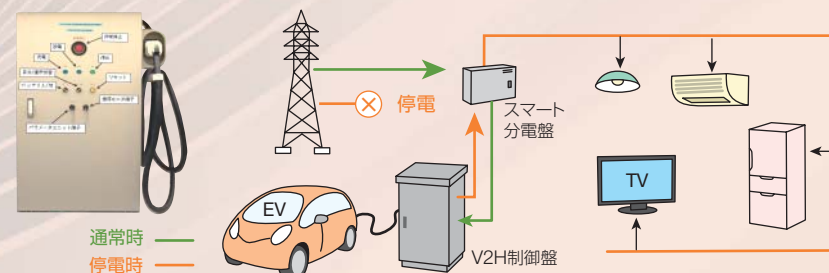
◆ 充放電コンバータ

最適な運転モードで蓄電電力を有効利用できます。



◆ V2Hシステム用制御盤

V2H 制御盤は電気自動車に搭載されたリチウムイオン電池に対して、充電と放電を制御します。系統電源停電時に家庭の非常用電源として使用できます。



創 当社は、再生可能エネルギーで発電した電力を商用電源に同期した電力に変換する電機品を開発しています。

◆ 太陽光発電用パワーコンディショナ Enewell-SOL シリーズ

高効率な電力変換はもちろん、産業用から住宅用まで幅広い用途で活躍しています。また、入力電圧が広いので、様々な太陽光パネルに対応可能です。



大規模産業用途 (100kW)



中小規模産業用途、メガソーラーの分散設置用途 (10kW)



住宅用 (4.5/5.8kW)

GOOD DESIGN AWARD 2012

GOOD DESIGN AWARD 2013

◆ 小容量発電システム用電機品 Enewell-GD/GC

小形風水力発電システムや、地熱、工場廃熱など分散された低温熱源を利用して発電するバイナリー発電システム (P13 参照) などで活用されています。



発電機 (IPM)



発電制御用ドライバ Enewell-GD

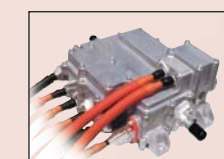


系統連系コンバータ Enewell-GC

活 当社は、電気自動車 (EV) の駆動用にモータドライブシステムを開発しています。また、EV を普及するためのインフラ整備にも取り組んでいます。

◆ EV用モータドライブシステム

低速モータと高速モータの特性を併せ持ち、EV に求められる広い定出力範囲を確保できます。また、高効率動作範囲が広いので、電費向上に貢献します。



QMET-II インバータ



QMET-II モータ

◆ 電気自動車用急速充電器

高調波対策が万全で複数台が同時に充電可能です。電源部とスタンド部が分離でき、スタンド部のフリースペースを活用できます。



GOOD DESIGN AWARD 2011

Enewell-CEV

安川電機 ロボット工場

国内ロボット工場を再編

当社は、1977年に日本で初めての全電気式産業用ロボット「^{モートマン}MOTOMAN」を出荷して以来、多くの分野でお客様からご好評をいただいています。2013年9月には、累積出荷台数28万台を突破し、産業用ロボットの出荷台数は世界一*を誇ります。

さらに、2015年の創立100周年に向けて、ロボット工場の生産・マーケティング体制を再編しました。製造ラインの刷新による生産能力の増強、マーケティング機能強化によるロボットの適用分野の拡大を目指します。

*: 当社調べ。

■ お問い合わせ先: ロボット事業部 グローバルマーケティング部 TEL: 093-645-7703 FAX: 093-645-7802

マーケティングの強化

ロボット第1工場内に「安川ロボットセンタ」を新設しました。お客様やSI（システムインテグレータ）と連携を深め、多種多様なニーズと当社のシーズを融合することによって、さらなるロボットの可能性を探索します。

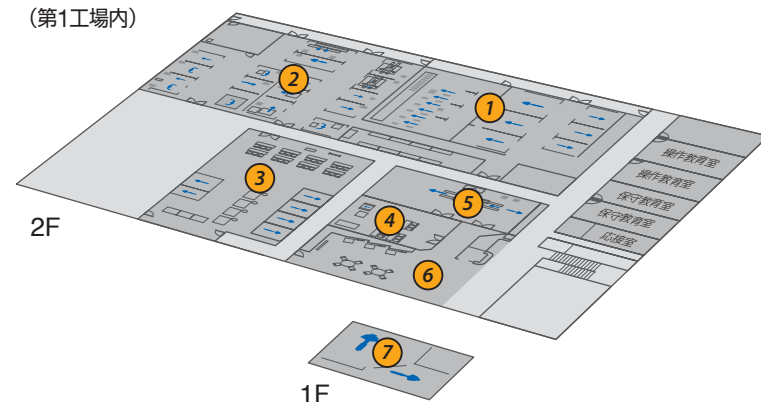
安川ロボットセンタ お客様、SIと一体となり、各業界においてロボットによるソリューションを提供する施設

「ロボットセンタ」は、「来て・見て・触って ロボット体験」をコンセプトに、今までロボットを使ったことのないお客様にも、実機を使ったデモやテストを通じてロボットへの理解を深めていただける施設です。

お客様の様々なニーズや課題を拾い上げ、SIの方々と一緒にロボットの適用可能性を検討します。また、そのノウハウを蓄積することで、ロボット適用分野のさらなる拡大を目指します。

「安川ロボットセンタ」は、世界中のロボットセンタの中核です。世界各地のロボットセンタと連携し、それぞれの地域における独自の特性・環境に合わせて開発したロボット技術のノウハウを蓄積し、グローバルに共有し、適用分野を拡大していきます。

施設紹介 (第1工場内)



ものづくりの強化

分散していた生産拠点を3つの工場に集約しました。また、各工場の設備を刷新することで、高い生産能力を確保。世界のマザー工場としてグローバル生産を実現します。

ロボット第1工場 最先端のロボット技術を結集した小形ロボットの製造工場



前身である「モートマンセンタ」は、1990年に世界で初めての「ロボットがロボットを作る工場」として誕生しました。このたび、最先端のロボット技術を投入することで、自動化率を飛躍的に向上させ、「第1工場」としてリニューアルしました。アーク溶接、ハンドリング用途の小形ロボットを中心に製造し、生産能力は1,000台／月に達しています。

◆ 主な生産機種



ロボット第2工場 環境性能を極め、生産性向上と省エネを実現したクリーンロボットの製造工場



創立100周年を迎える2015年の本社地区再編に合わせ、2013年8月に新設した最先端のクリーンロボット工場です。液晶・半導体、バイオメディカル、食品・薬品・化粧品など、様々な業界に向けたクリーンロボットを生産しており、生産能力は500台／月に達しています。また、独自の省エネ技術を生かし、CO₂排出量を抑えた環境に優しい工場です。

◆ 主な生産機種



ロボット第3工場 工程内の物流を合理化し、リードタイムを短縮した中・大形ロボットの製造工場



前身である「モートマンステーション」は、好調に推移する産業用ロボットの需要に対応するために、2006年に設立されました。主に自動車業界に向けたスポット溶接、ハンドリング、パレタイジング、塗装用途など、中・大形ロボットを製造しています。広い敷地における工程内物流の改善やラインの適正化により、生産効率を向上し生産能力は700台／月に達しています。

◆ 主な生産機種



① ソリューションテストエリア (アーク溶接、バリ取り)

お客様からご依頼のあったアーク溶接ロボットの評価や、ワークのサンプルテストを行います。

② ソリューションテストエリア (ハンドリング、組立、ビジョン、力覚センサ)

お客様からご依頼のあったハンドリング・組立ロボットの評価や、ワークのサンプルテストを行います。

③ ロボットトレーニングセンタ

サービスエンジニアの方を対象に、スキル向上のための教育を行います。

④ システムインテグレートルーム

SIの方を対象に、ロボットの基礎について学習し、実習機を操作していただく体験エリアです。

⑤ システムインテグレートラボ

SIの方を対象にした多目的エリアです。具体的な案件に対して疑似システムを構築・検証します。

⑥ 製品情報コーナ

サーボやインバータなどの実機やデモ機を展示しロボット以外の安川製品を紹介するコーナーです。

⑦ ソリューションテストエリア (スポット溶接、ハンドリング、パレタイズ)

お客様からご依頼のあった大形ロボットの評価や、ワークのサンプルテストを行います。

目指せ！世界最強ドライブ 安川マトリクスコンバータ U1000 を販売開始

当社は、2005年に世界で初めてマトリクスコンバータ技術を応用し製品化に成功したマトリクスコンバータ*1Varispeed ACを世に出しました。このたび、Varispeed ACをフルモデルチェンジし、さらに進化を遂げた安川マトリクスコンバータU1000を2014年4月1日より受注を開始しました。

世界的に節電・省エネの重要性がクローズアップされ、電力の有効利用に対する意識がますます高まっています。省エネなどを目的として、インバータを用いたモータの可変速ドライブが普及してきています。しかし、その原理に起因する高調波*2の発生や減速時の回生電力の消費などが問題となっています。

これらの問題を解決する手段の一つとして、「交流」から「交流」へ直接電力変換できるマトリクスコンバータ技術が注目を集めています。今回開発したU1000は、マトリクスコンバータ技術の

応用により「電源高調波抑制」や「電源回生」などの機能を1台で実現できます。さらに、従来製品Varispeed ACと比べドライブ性能をパワーアップ。機種ラインアップも充実させ、より多くのお客様のご要望に応えることができるようになりました。

*1：マトリクスコンバータとは、三相の交流電源から、9個の双方向スイッチを格子状（マトリクス）に接続し、任意の電圧・周波数を直接に作り出す電力変換装置です。

*2：商用電源の周波数（正弦波）を基本波とし、その整数倍（正弦波）を高調波と言います。インバータでは電力変換を行う際に、入力電流が歪み高調波が発生し、電源系統に障害を与える場合があります。

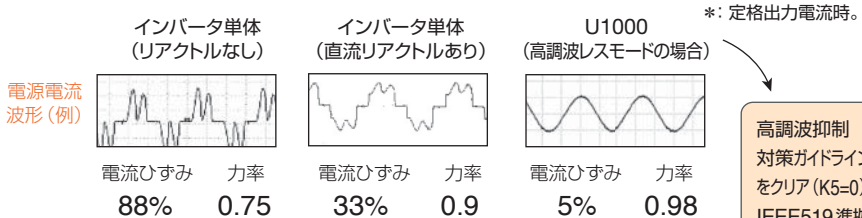
U1000

■ お問い合わせ先： インバータ事業部 事業推進部 TEL：0930-25-2548 FAX：0930-25-3431

インバータドライブと比較して マトリクスコンバータの特長

1 電源高調波抑制

特別な対策なしで、電源電流ひずみ率5%以下、入力率0.98以上を実現*。

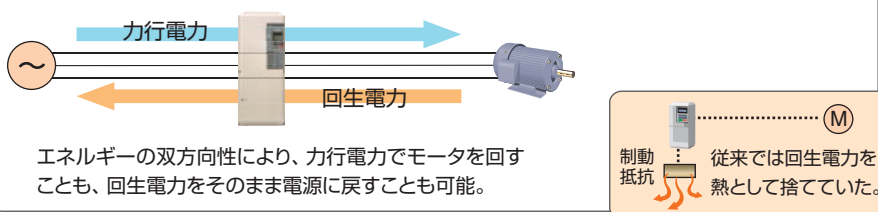


高力率

力率が低いと、大きな電源設備容量が必要となります。
力率が高いと、電源設備の小形化を実現できます。

2 電源回生

双方向スイッチを用いることで回生能力を有し、連続回生動作が可能。

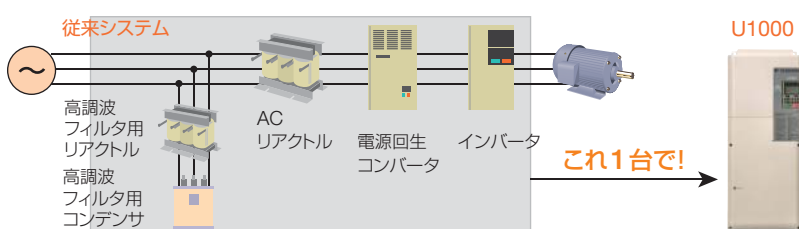


省エネ

回生電力を熱として捨てずに有効利用します。
制動抵抗が不要で制御盤の小形化、低発熱を実現します。

3 シンプルなシステム構成

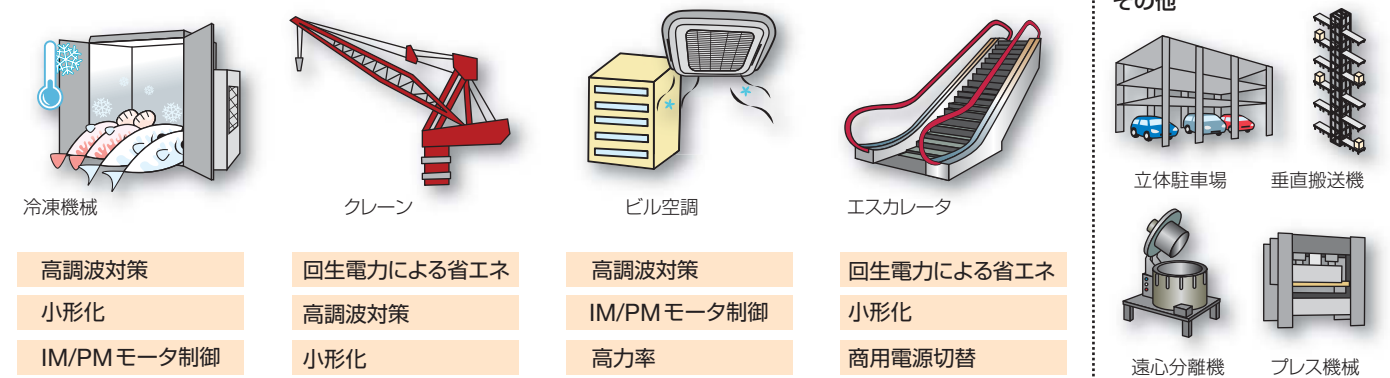
上述の高調波抑制や電源回生機能などが1台で可能でシステム構成がシンプル。



高効率

オールインワンでエネルギーロスを低減し、高効率を実現します。また、周辺機器がないため、システムの小型化と省配線に貢献します。

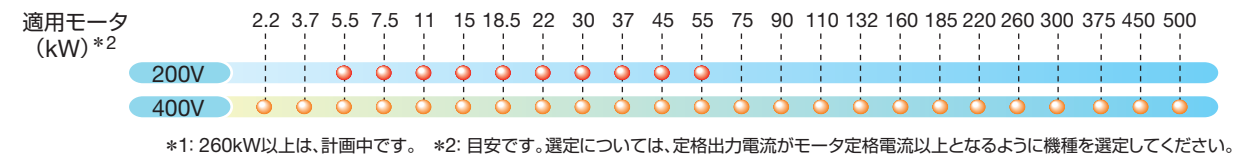
アプリケーション事例 高調波対策、回生電力の有効利用、小形化ニーズに最適なソリューションを提供します。



従来製品Varispeed ACと比較して U1000の進化

1 機種ラインアップが豊富

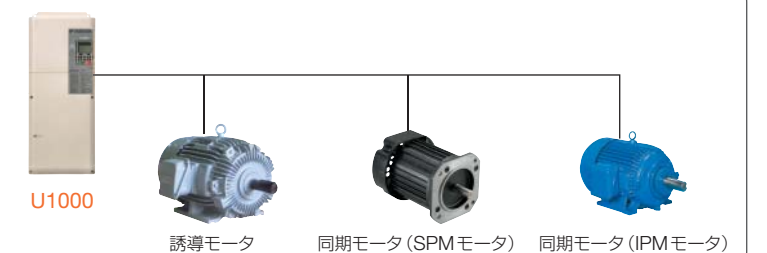
従来製品 (5.5kW～160kW) から、2.2kW～500kW*1へと容量の幅を広げ、様々な機械装置のニーズに対応可能。



2 あらゆるモータ制御が可能

従来製品は誘導モータしか駆動できなかったのに対し、U1000は誘導モータも同期モータも高性能な電流ベクトル制御が可能。

出力周波数範囲は従来の「120Hzまで」を「400Hzまで」と約3.3倍広げ、高速モータの制御が可能。



3 商用電源切替機能を搭載

通常PWM制御でモータを駆動するU1000は、電源周波数と一致した速度運転中に、商用電源駆動へ切替可能で、低騒音・高効率を実現。

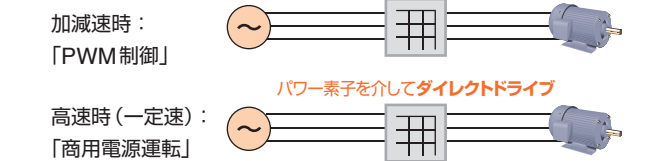
◆ モータ運転



◆ 適用例

エスカレータの場合、人を乗せていない時は停止していますが、人が近づくと「PWM制御」で加速します。高速時（一定速）になると「商用電源運転」に切替えます。エネルギーロスや騒音の低減はもちろん、位相検出器やコンタクタが不要で配線が簡単です。

◆ 仕組み



双腕ロボットをライン拡充、バイオメディカル用途最適化 新形双腕ロボットMOTOMAN-BMDA3

当社は産業分野で初めて人の形や動きをイメージして開発した組立・搬送用双腕ロボットシリーズに、新たにバイオメディカル用途に最適化した「MOTOMAN-BMDA3」をラインアップし、2013年12月より販売を開始しました。

バイオメディカル分野における創薬・製薬・臨床検査などの研究・開発の現場では、人手による作業が多いため、実験データの精度と再現性にバラツキが発生しやすくなります。また、研究者が日々の繰返し作業に追われて本来の研究・開発業務に注力できないといった潜在的な課題があります。

「MOTOMAN-BMDA3」の製品化により、今まで人手作業で行っていた実験作業の正確性・再現性を向上させることができます。また、これまで暗黙知だった熟練作業スキルの可視化・共有化を確立し、より創造的な研究・開発環境を提供します。

本製品は、独立行政法人産業技術総合研究所 創薬分子プロファイリング研究センター様と当社が共同で開発したものです。

主な用途

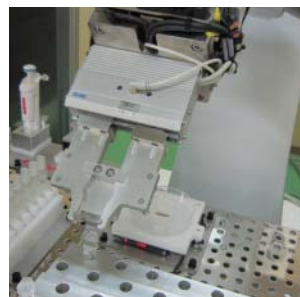
- プロテオミクス*のための分析前処理作業
- 遺伝子解析のための分析前処理作業
- 再生医療分野を含むスクリーニング(探索)作業

*：生体内で作られたタンパク質の構造や機能を総合的に解析する技術の総称です。

バイオメディカル用途向け ベンチワーク自動化ロボット(ロボットセル)

当社は、試薬や検体の分析前処理作業向けに、本双腕ロボットを使用したロボットセルを既に販売開始しています。システム化することにより、設備導入に必要なリードタイムを短縮できます。ここでは、いくつかの作業例を紹介します。

(研究協力：独立行政法人産業技術総合研究所 創薬分子プロファイリング研究センター様)

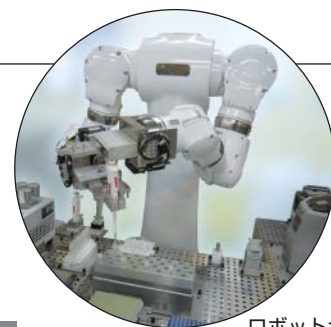


マイクロチューブのふた開け

ピペットによる試薬分注入



ディッシュかき取り



ロボットセル

かくはん



主な特長

• 大幅な本体軽量化

全軸に80W以下の低出力モータを、本体にABS樹脂カバーを採用することにより、従来産業用機種と比べ質量を220kgから60kgまで軽量化し、設置作業の安易化に貢献。

• バイオメディカルの現場に調和したデザイン

バイオメディカルの研究現場で人と共に働くの親和性を考慮し、清潔感・上質感のあるデザインを採用。表面の拭き取りやすさを考慮したフラットな形状を採用。

• 優れた衛生管理設計と耐環境性

本体のクリーン度はISOクラス6に対応。また、特殊な塗装と表面処理により、過酸化水素水洗浄(拭き取り洗浄)も可能。



バイオメディカル用双腕ロボット
MOTOMAN-BMDA3

高速・安定搬送を実現、製造ラインの生産性を向上 液晶ガラス基板搬送用ロボットMOTOMAN-MFS2200D (第6世代)

近年、スマートフォンやタブレットといったモバイル端末の普及に伴い、中小形ディスプレイの需要がますます高まっています。これらのディスプレイを生産するパネル製造ラインでは、さらなる生産性・信頼性の向上はもちろんのこと、パネル需要の変動に迅速に対応するため、生産ラインの素早い立上げが求められています。

このようなニーズに応え、当社は液晶ガラス基板搬送ロボットシリーズに第6世代ガラス(サイズ1,500mm×1,800mm)搬送用「MOTOMAN-MFS2200D」を新たにラインアップし、2013年11月より販売を開始しました。

主な特長

• 高速・安定搬送

- 当社独自のシングルリンク式支柱機構の採用により高剛性・高自由度を実現し、クラス最高速の搬送速度が可能。
- アームのたわみが少なく、安定した搬送が可能。

• 製造ラインの生産性向上

- 立ち上げ時間の短縮
ねじれ補正・横方向補正機能により、周辺設備との設置誤差の補正が可能で、設置作業時間を大幅に短縮。
ロボットを台車に据え付けた状態で移送でき、生産ラインの素早い立ち上げが可能。
- タクトタイムの短縮
旋回角度の拡大によりロボットの反転動作を伴う移動量を削減でき、タクトタイム短縮を実現。
- ラインの復旧時間の短縮
トラブルシュート機能により故障時の原因特定を早期化。メンテナンス性を向上させたことによりラインの早期復旧に貢献。

• ランニングコストの削減

- 液晶ガラス基板の位置ずれを、ロボットの3軸を使って左右動作で位置補正が可能。これにより従来必要であった位置補正用の台車が不要になり、付帯設備費を削減可能。
- 旋回半径が小さく、コンパクトな設備のレイアウトを実現。
- ロボット本体の軽量化や、シングルリンク方式の採用によるモータ数の削減などにより、使用電力量を削減。

• 高クリーン度の確保・維持

- ロボットの駆動軸を全て高信頼性の密封構造の回転系で構成しており、クリーンクラス4に対応。

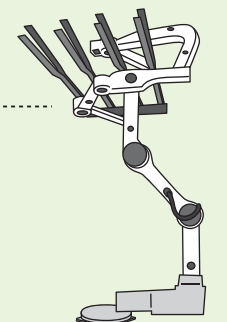


第6世代液晶ガラス基板搬送用ロボット
MOTOMAN-MFS2200D

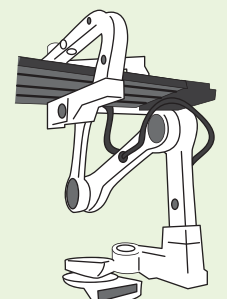
動作特長

- 長い昇降ストローク(3600mm)
- 左右動作、ひねり動作が可能
- 低いパスラインが可能

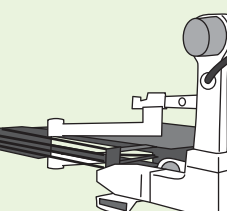
上昇位置



中間位置



下降位置



ロボティクスヒューマンアシスト事業の取組み 介護用移乗アシスト装置

超高齢社会の到来とともに、医療・福祉現場での介助者の不足と介助者の負担を軽減するために、ロボット技術を活用した介護装置の開発・製品化が強く期待されています。こうしたニーズに応え、当社はこのたび、介護移乗アシスト装置を開発し、介助者の身体的負担軽減や、要介護者のQOL*1の向上を支援します。介護施設での実証評価を経た後、市場へ投入する予定です。

当社は、創立100周年に向けて新中期経営計画「Realize 100」(2013年度～2015年度)を発表しました。この中で、ロボティクスヒューマンアシスト事業を主要な柱の一つとして位置づけています。今回開発した移乗アシスト装置は、当社の強みであるモーションコントロール技術とロボット技術を融合して、滑らかなモーション制御を実現しました。

また、経済産業省が公募する「平成25年度 ロボット介護機器開発・導入促進事業(開発補助事業)」に採択され、26年度も継続します。

URL: <http://robotcare.jp/>

カテゴリー: 「ロボット一覧」→「移乗介助機器(非着装型)」

*1: Quality of Lifeの略。「生活の質」と訳され、精神面を含めた生活全体の豊かさや自己実現を含めた、人間らしく満足して生活しているかを評価する概念です。

主な特長

●介助者1人で移乗可能! 簡単移動で簡単操作

- ・移乗開始から終了まで、介助者1人で要介護者をベッドから車椅子に移乗させることが可能。
- ・全方向移動キャスターでベッド間や居室間の移動が自由自在。
- ・小形の操作ペンダントで簡単に操作。

●介助者に介護の負担を与えない

- ・介助者が無理な姿勢を取ることなく、装置による抱え上げなどのパワーアシスト*2が可能。
- ・要介護者の体型にかかわらずスリングシート*3を活用しアームでのリフトアップが可能。

●要介護者が次の動作に移りやすい姿勢制御

- ・要介護者の移乗後の動作がスムーズに行えるよう、正しい姿勢で座れる骨盤の傾斜制御が可能。
- ・チルト&リクライニング車椅子にもフィットして腰掛けられる姿勢制御が可能。

*2: ベッドから車椅子、車椅子から車への移乗において、要介護者の身体を抱き上げる動作は、介助者の腰部への負担が大きく腰痛に至るケースが多くあります。その移乗の手助けを行うことをパワーアシストと言います。

*3: 自力での移動が困難な方をベッドなどから移乗するときに、その人を乗せるためのシートのことを指します。

◆主な用途:

介護施設における介護ベッドと車椅子間の移乗介助。



移乗アシスト装置



アーム操作でリフトアップ

■ お問い合わせ先: モーションコントロール事業部 事業企画部 ヒューマンアシスト事業推進チーム TEL: 03-5402-4907 FAX: 03-5402-4508

Argo Medical Technologies, Ltd. (イスラエル) と戦略提携 歩行アシスト装置 ReWalk を独占販売(日本・アジア)

当社は、「2015年ビジョン」で掲げる「ロボティクスヒューマンアシスト」事業領域において、リハビリ装置などの医療・福祉機器の事業化を取組んでいます。このたび、イスラエルの歩行アシスト装置メーカー Argo Medical Technologies, Ltd. (以下、アルゴ社) と資本提携および戦略的な協業に関して契約を締結し、アルゴ社の歩行アシスト装置 ReWalk を当社ラインアップに加えることになりました。この分野における当社のプレゼンスを高めるとともに、日本・アジアにおける医療・福祉機器の販売網を構築・強化し事業化を加速します。また、相互の技術協力による製品改良や新製品の共同開発を行い、アルゴ社が持つ欧米の販売網を活用し、グローバルに市場を展開していきます。

アルゴ社は、ReWalkの開発・製造・販売を行うイスラエルのベンチャー企業です。ReWalkは、脊髄損傷等により下半身が完全に麻痺していても、これを装着することにより歩行が可能となる外骨格状のロボットです。また、ReWalkは装着者の重心位置を検出して歩行動作を行う独自のアルゴリズムにより、力センサや筋電位センサを使用せずにスムーズで自然な歩行と簡単な装着を実現しました。

欧米において下記の効果を目的として、医療・リハビリ施設および個人向け販売が既に開始されています。

- ・長期の車椅子使用による二次疾病の予防・改善
- ・拘縮予防・筋肉量増加

■ お問い合わせ先: マーケティング本部新規市場開発部 TEL: 03-5402-4663 FAX: 03-5402-4554



(注)

- ・ReWalkの日本・アジアでの販売は、2014年から病院・リハビリ施設への販売と試験運用を実施した後、2015年から本格的な個人向け販売を計画しています。
- ・本提携により、当社は日本・アジア(中国、台湾、韓国、シンガポール、タイ)におけるReWalkの独占販売権を取得しました。

アルゴ社の概要

商号 Argo Medical Technologies, Ltd.
所在地 イスラエル(ドイツ、米国に支社)
活動地域 欧州・北米、イスラエル
U R L <http://rewalk.com/>

The Switch Engineering Corporation (フィンランド) と業務提携 風力発電用発電機とコンバータの相互供給を開始

当社は、「2015年ビジョン」で掲げる「環境エネルギー」事業領域において、風力発電用電機品事業の製品群および販路の強化拡大を狙い、フィンランドの風力発電用電機品サプライヤーである The Switch Engineering Corporation (以下、スイッチ社) との発電機及びコンバータの相互供給に関する業務提携契約を締結しました。

スイッチ社は大型風力発電用電機品(発電機・コンバータ)を世界に向けて累積6.5GWの導入実績と経験を持つ企業です。この業務提携によりスイッチ社は当社保有の大型風力発電用電機品(高圧大容量コンバータ(3kV以上))を獲得し、急成長が期待される欧州洋上風力発電設備市場において、風力発電用電機品(発電機・コンバータ)サプライヤーとしての確固たる地位の確立を目指します。

当社はスイッチ社を通じて欧州市場での大型風力発電用電機品の拡販が強化されると同時に、スイッチ社保有の多彩な大型風力発電用電機品(低圧)を日本市場に供給することが可能となり、幅広いニーズへの対応が可能となります。

今後、風力発電用電機品事業において両社の有する製品および技術を融合させ、お客様へのベストソリューションを提案していきます。

■ お問い合わせ先: システムエンジニアリング事業部 風力ドライブ事業統括部 TEL: 0930-23-4151 FAX: 0930-23-5249

◆風力発電用電機品(高圧)



3kV級 発電機



3kV級 コンバータ

◆風力発電用電機品(低圧)



690V級 発電機



690V級 コンバータ

スイッチ社の概要

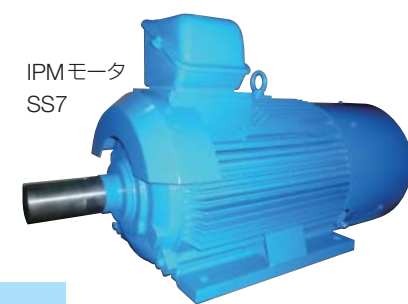
商号 The Switch Engineering Corporation
所在地 フィンランド
事業内容 風力発電用電機品(発電機・コンバータ)、再生可能エネルギー、省エネルギー用電機品の開発・製造・販売。
U R L <http://www.theswitch.com/>

永久磁石形同期モータECOiPMシリーズを拡充 省磁石形大容量定トルクモータSS7を販売開始

近年、省エネへの強い要求を背景に、日本国内の全電力消費の約6割を占めるといわれるモータの高効率化ニーズはますます高まってきています。さらには、2015年度からのトップランナーモータ制度(本誌305号 P6をご参照)の施行も相まって、今後、高効率モータの需要拡大が期待されます。

当社は1997年に世界に先駆けて産業用永久磁石埋込形同期モータ(以下、IPMモータ)を発売して以来、IPMモータの小形で高効率な特長を生かし、押出機やクレーンなど多くの産業機械の省エネに貢献してきました。

このたび、当社はECOiPMシリーズにより小形かつ高効率なIPMモータ「SS7」を新たにラインアップし、2014年1月21日



IPMモータ
SS7

より順次販売を開始しました。従来、誘導モータが多く使われる中・大容量機種をターゲットに、ゴム・プラスチック成形機、昇降機、金属加工などの産業機械におけるIPMモータの適用拡大を目指します。

Topics

トピックス

さらなる小形化・軽量化を実現 EV用モータドライブシステムをEV JAPANに出展

電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド(PHV)、燃料電池車(FCV)などの電動車は、CO₂排出量や化石燃料消費を抑制する効果が大きく、また電池の技術進化と価格低下への期待から、今後の成長拡大が見込まれます。

当社は、これらの電動車向けに、世界最高クラスを誇る高効率モータドライブシステム「QMET-II」と「YMEV」を開発し、自動車メーカーなど各社にご採用いただいています。

1月15日～17日に東京ビッグサイトで開催された「第5回EV・HEV 駆動システム技術展(EV JAPAN)」では、当社は既存



「EV JAPAN 2014」当社ブース

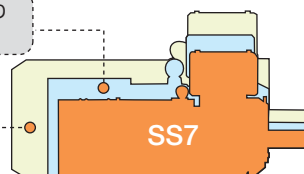
製品に加え、さらに小形化・軽量化した新開発のQMET-IIインバータとYMEVモータを紹介しました。パワートレインの軽量化による車両の電費向上について、多くのお客様から関心を寄せられました。

主な特長

- 磁石配置やステータコアの巻線に工夫を加え、小形・軽量化を実現し、機械の省スペース化に貢献。

★ 当社従来IPMモータよりサイズを最大2倍ダウン。

★ インバータ用誘導モータより2～5倍サイズダウン、質量35%～60%程度軽量化。



SS7

- スーパープレミアム効率(IE4)*¹に迫る高効率で省電力とCO₂削減に貢献。
- 安川インバータ「A1000」との組み合わせで可変速ドライブの速度範囲制御を1:20まで拡大。
- 耐環境性・耐ノイズ性が高いレゾルバ*²の採用でセンサの信頼性を向上。
- 直結・ベルト駆動兼用の軸受け設計採用によりモータの選定が容易で、部品点数を削減。



推奨インバータ:
A1000

*¹: IEC規格(国際電気標準会議)で定められたモータの効率レベルでは最高レベルのクラスとなります。

*²: モータの回転制御に用いられる回転角センサの一種です。

■ お問い合わせ先: 安川モートル株式会社 営業部 TEL: 093-288-4439

主な特長 (新開発のQMET-IIインバータとYMEVモータ)

◆ QMET-II インバータ

- 出力を約30%アップ(当社従来比、120kWクラスの場合)。
- 設置面積を約24%ダウン。
- モータゼロ速度時の出力電流をアップ。

◆ YMEVモータ*

- 平角線を適用しコイルを高密度化。
- モータサイズを約30%ダウン(当社従来比、35kWクラスの場合)。
- 独自のコイル形状と製造方法を確立し、組立て自動化を実現。

*: サンプル提供開始および商品化時期は検討中です。



新開発のQMET-IIインバータ



新開発のYMEVモータ

■ お問い合わせ先: インバータ事業部 電気駆動システム事業統括部 TEL: 0930-23-5184

小容量発電システム用制御装置Enewell-GD/GC

バイナリーサイクル発電への適用

新提案

電力の固定価格買取制度が2012年7月よりスタートし、太陽光・風力発電など再生可能エネルギーの有効利用が注目を集めています。一方、工場廃熱や地熱などの熱エネルギーを電力に変換するニーズも高まってきています。

バイナリーサイクル発電とは

バイナリーサイクル発電とは、加熱源により、沸点の低い媒体(例: ペンタン 沸点36℃)を加熱・蒸発させ、その蒸気でタービンを回し発電する方式です。加熱源系統と媒体系統の2つの熱サイクルを利用していることから、バイナリーサイクル(Binary-Cycle)発電と呼ばれています。

バイナリーサイクル発電のメリット

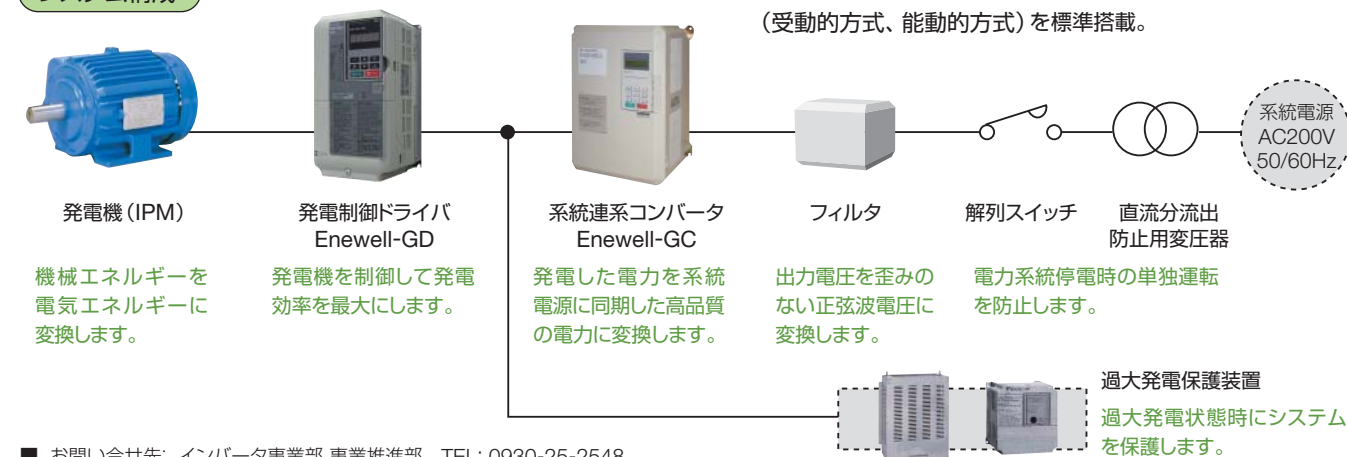
バイナリーサイクル発電の最大のメリットは、低沸点媒体を利用することにより、媒体の加熱源に従来方式では利用できない低温の蒸気・熱水を利用することができることです。つまり、火力発電などのように高温の蒸気を使用して発電するのではなく、地熱や工場廃熱など低温熱源を利用することができます。

バイナリーサイクル発電は適用数が少ないため、今後耐久性やメンテナンス性などの検証が必要となります。しかし、温暖化ガスの排出が極めて少なく、風力や太陽光のように天候の影響を受けないといったメリットがあり、バイナリーサイクル発電は今や注目され、温泉や工場・焼却施設などで適用が始まっています。

当社の取組み

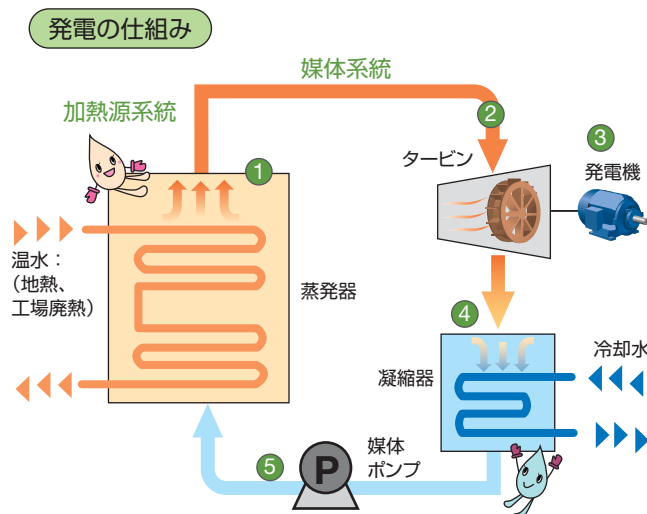
当社は小容量発電システム用制御装置Enewell-GD/GCを利用して、工場廃熱によるバイナリーサイクル発電の取組みを行っています。蒸気でタービンが回転することにより、タービンに接続された発電機(IPM)が回転します。その機械エネルギーを系統電源に同期した電力に変換するシステムの構成と特長・機能を紹介します。

システム構成



■ お問い合わせ先: インバータ事業部 事業推進部 TEL: 0930-25-2548

本来、こうした分散されている低温熱源は、発電量が少なく有効利用が難しいとされていましたが、ここで紹介するバイナリーサイクル発電方式によって、今後工場廃熱や地熱発電などの普及が期待されます。



- 1 地熱や工場廃熱などの熱源で媒体を加熱・蒸発させる。
- 2 蒸発した媒体でタービンを回転させる。
- 3 直結された発電機で電気を発生させる。
- 4 蒸発した媒体は凝縮器に入り、再び液化。
- 5 液化した媒体は、媒体ポンプを介して再び蒸発器へ。

Enewell-GD (発電機制御ドライバ)

- 最大出力追従制御(MPPT: Maximum Power Point Tracking)により、最大効率での発電を実現。
- 回転速度の検出を必要としないセンサレス制御により、高い信頼性を確保。

Enewell-GC (系統連系コンバータ)

- 電力系統事故時に系統電源から遮断する保護機能(系統過電圧、系統不足電圧、周波数上昇、周波数低下)を標準搭載。
- 電力系統停電時の単独運転を防止する単独運転検出機能(受動的方式、能動的方式)を標準搭載。

インバータ第4回 ゼミナール

政府はエネルギー政策として「エネルギーセキュリティ」「温暖化対策」「効率的な供給」の基本方針を示し、再生可能エネルギーによる新たなエネルギー創出を急務としています。太陽光発電、風・水力発電、地熱発電、バイオマス発電・・・こうした環境エネルギー分野に、今や多くの企業が様々な技術バックグラウンドをもって参入し始めています。当社もインバータ開発で培った「電力変換技術」を強みとして、環境エネルギー機器の開発に取り組んでいます。今回は、当社の取り組みを例にしてインバータ技術の応用を解説します。

当社の環境エネルギー機器の特長は、なんといっても電力変換効率の良さです。しかし、それぞれの分野には異なる課題があり、効率以外にも求められることが多くあります。当社は様々な産業機械におけるインバータ技術の応用経験を用いてこうした課題の取り組みを進めています。ここでいくつかの例を紹介します。

太陽光発電 ———— パワーコンディショナ

太陽光発電においては、天候により変動する日射量への対応はもちろん、電力系統と連系するパワーコンディショナの高効率化も重要課題です。当社のパワーコンディショナは世界トップレベルの高効率を誇り、様々なモジュールに対応できる広範囲の入力電圧も実現しています。そして最近、高効率だけではなく「生涯発電量最大化」も重要視されています。平均寿命が20年と言われている太陽光発電パネルには、信頼性が高く壊れないパワーコンディショナが必要です。当社のパワーコンディショナは、世界販売台数No.1を誇るインバータ生産のノウハウで高品質な製品を提供できます。

小水力発電 ———— 小容量発電システム

分散、変化する多くの自然エネルギーの中で、エネルギー資源が少ない日本でも安定的に生産できるエネルギー源があります。それは水力です。森林で蓄えられ海へ流れる川だけでなく、浄水場や下水処理場などの施設の水も使いやすいエネルギー源です。水は空気の1000倍の重さもあるため、他のエネルギー源と比べても簡単に小さな装置で安全に大きな仕事ができ、変動の少ない電力を安定的に得ることが可能です。当社が開発した発電用電機機器は、水車の発電機特性をインバータ内に持ち、流速の変化に応じて最大の発電機出力が得られるように制御を行い、系統連系コンバータで系統連系を行っています。また、この発電システムの特長を地熱や工場排熱によるバイナリー発電にも適用し、分散された低温熱源の有効利用に役立っています。(詳細は本誌p15参照)

電気自動車(EV) ———— モータドライブシステム

CO2排出量や化石燃料消費を抑制するために、排ガス規制や燃費規制が強化されています。その対策としてパワートレイン*の電動化が進展しています。しかし、電気自動車などの普及にはドライブシステムの「広い定出力範囲の確保」「高効率による電費の向上」が欠かせない先決条件です。定出力とは、出力(トルク×回転速度)が一定を維持することです。EVでは、駆動力となる高いトルクと車速を生む高い回転速度の両方が必要なため、広い定出力範囲を確保することが求められています。しかし、モータは一般的に低速用と高速用に分かれています。低速モータは高いトルクを実現しますが、高い回転速度でしっかりしたトルクが出せません。高速モータは高い回転速度を実現しますが、始動時に必要な高トルクが出せません。

当社のモータドライブシステムQMET-IIは、工作機械用途で開発した巻線切替技術を応用し、1台のモータで低速モータとしての特性と高速モータとしての特性を併せ持つことができるようになりました。それによって広い定出力範囲を確保できるとともに、通常のモータよりも広い高効率運転領域をもち、EVなどの電費向上に大きく貢献できます。

最後に

今回をもちまして、インバータゼミナールは終了とさせていただきます。インバータの力は、ものづくりから社会インフラ、生活関連、環境関連など様々な分野で社会問題、人類の課題解決に貢献しています。今後もさらにパワーアップしていくことでしょう。

*：エンジンで発生させた動力を車輪に伝える一連の機構を指します。

インバータ技術の 環境エネルギー機器への展開

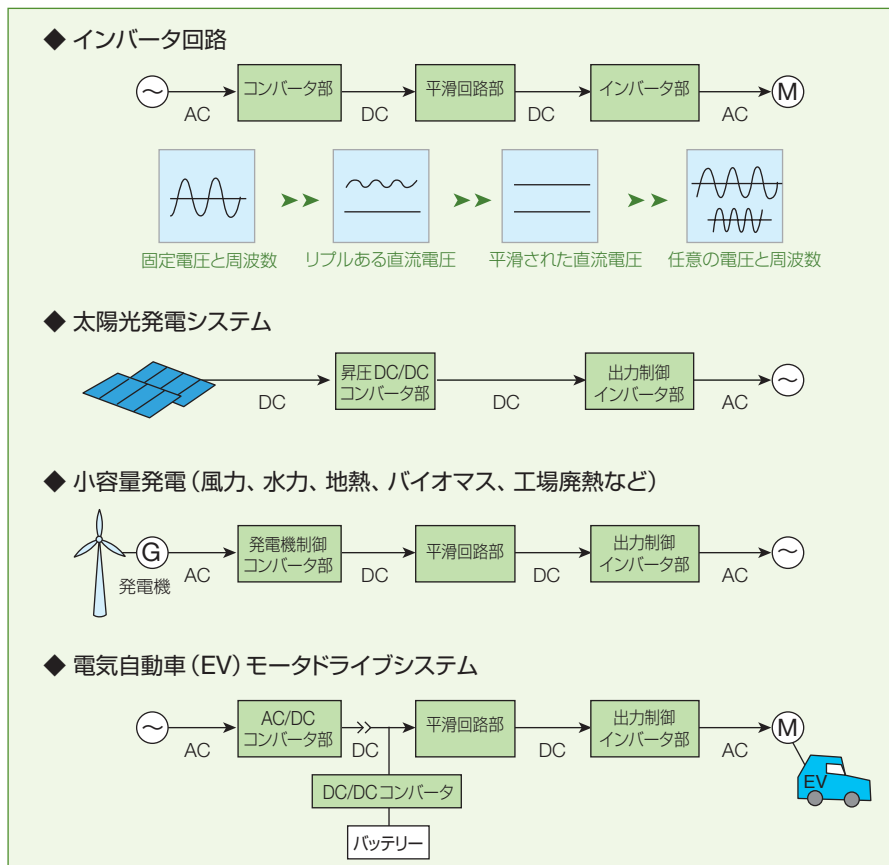
電力変換の仕組み

以前のゼミナールでも紹介したように、インバータは固定電圧・周波数の交流電源を任意の電圧・周波数に変換する電力変換装置です。

インバータの電力変換回路は、コンバータ部、平滑回路部、インバータ部から構成されます。電源から入力された交流電圧をコンバータ部で直流電圧に変換し、その直流電圧を平滑回路部で平滑にします。そして平滑な直流電圧をインバータ部で任意の交流電圧・周波数に変換しモータに供給します。

この電力変換の仕組みが、どのように環境エネルギー機器に応用されているのでしょうか？

右図のように、インバータ回路と比較しながら、太陽光発電システム、風・水力発電・地熱・工場廃熱などの小容量発電システム、電気自動車用モータドライブシステムの、電力変換の仕組みを見てみると、ほぼ同じだということがわかるでしょう。



◆ 太陽光発電システム用パワーコンディショナ



◆ 小容量発電用システム電機品



◆ 電動車両用モータドライブシステム



おうま 合馬のたけのこ

当社をはじめ製造業の企業や工場が多く、工業都市のイメージが強い北九州市ですが、市内にはけっこう有名な農産品が数多くあります。今回は春に旬を迎える合馬のたけのこを紹介します。

北九州市内を車で走ると、竹林が多いことに気が付かれるのではと思います。北九州市の竹林面積は約1500ヘクタールにわたり、全国有数の広さを誇ります。

合馬のたけのこは、北九州市小倉南区の九州道小倉南インターチェンジ近くの合馬地区で採れるものです。やわらかくてえぐみが少ないおいしいたけのことして、最近では

地元だけでなく関西地区にも多く出荷され、料亭などでも使われているそうです。

地元ならではの食べ方としては、焼きたけのこや、たけのこのじんだ煮(ぬかみそ炊き)があります。3月から5月くらいまでは、観光たけのこ園でたけのこ掘りが体験できますので、ご家族や友達で挑戦してみませんか。

合馬からカルスト台地で有名な平尾台あたりは山系の自然を楽しめるポイントです。豊かな自然のなか北九州のちょっと違う一面を感じてみてください。



写真提供: 北九州商工会議所

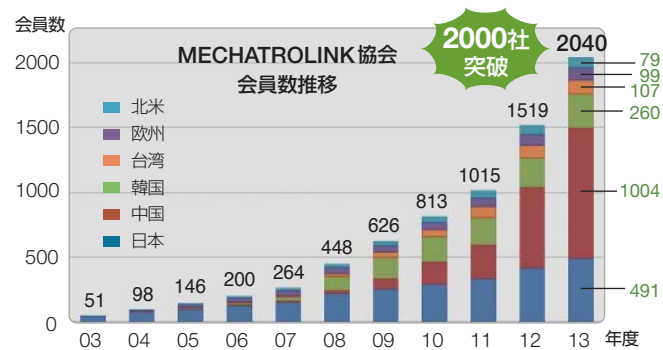
10th Anniversary MECHATROLINK

MECHATROLINK10周年、協会会員数2000社を突破

アジアで拡大し続ける MECHATROLINK

MECHATROLINKを普及・推進するMECHATROLINK協会は、2014年1月に会員数が2000社を突破しました。それと同時に、近年特に大きな広がりを見せている中国においては、会員数が1000社を超えました。製品を使用するユーザ数の増加と、MECHATROLINK対応製品の充実により、ユーザの選択肢が広がり、ネットワークの利便性をさらに高めることができました。

近年急速に発展しているアジア市場のサポート強化するために、従来の中国（上海、瀋陽）・韓国支部に加え、2013年11月には



■ お問い合わせ先: モーションコントロール事業部 事業企画部 ネットワーク戦略推進チーム TEL: 04-2962-7920 FAX: 04-2962-5913

台湾支部を設立し運営を開始しました。これにより、MECHATROLINKに関するお問合せや、製品開発・技術サポートを台湾国内でより早く受けることが可能となりました。今後、市場の拡大が見込まれるASEAN、インドについても支部設立の検討を進めます。

また、MECHATROLINK協会本部と各支部は、アジア各地で積極的に展示会に出展し、MECHATROLINKの魅力をお客様に実体験していただいています。日本、中国、韓国、台湾はもちろん、2014年1月にはインド・バンガロールで開催されたIMTEX2014にも初出展を果たしました。

公開から10周年、MECHATROLINKはモーションネットワークのデファクト化に向けて着実に邁進しています。

MECHATROLINKとは

MECHATROLINKは、高速な制御周期を必要とする駆動形（サーボなど）のネットワークと、I/O系のネットワークを1つに統合できるネットワークです。そのモーション制御性能の高さから半導体、液晶、LEDなど最先端技術をはじめ、工作機械、板金加工、巻線機械、ロボット、食品機械、薬品検査など多くの装置に採用されています。



*: 受賞機器名は「3レベル直列多重融合型高圧インバータ FSDrive-MV1000」です。



表彰式

■ お問い合わせ先: システムエンジニアリング事業部 システム工場 技術管理課
Tel: 0930-23-1422 Fax: 0930-25-8072

地域貢献の取り組み

For The Future

「北九州マラソン2014」でのボランティア活動

2月9日に福岡県北九州市（当社本社所在地）で初のフルマラソンとなる「北九州マラソン2014」が開催されました。この大会は北九州市制50周年のフィナーレを飾る記念イベントです。当日はあいにくの雨湿りの天候でしたが、ランナー1万1千人、沿道の応援者28万人が一体となれるすばらしい大会となりました。

当社は本大会の開催趣旨に賛同し、メインスポンサーとして協賛するとともに、160名を超える従業員およびその家族がボランティアに参加しました。ランナーに大きなエネルギーを送るよう、沿道からの声援や給水などの支援を行いました。ランナーから「ありがとう!」、「いただきます!」といった声をかけていただく、一層力が入りました。

また、フィニッシュ地点にあるEXPO会場では、ソフトクリームをつくるみんなの最先端口ボット「やすくわくん」や、当社陸上部で世界陸上モスクワ大会5位入賞の中本選手のユニフォームなどを展示し大会を盛り上げました。

マラソンには当社陸上部をはじめ数多くの従業員が参加し、陸上部の立石選手が優勝しました。また、中本選手もベアマラソンの部にゲストランナーとして参加、沿道の注目を集めました。

当社はこの大会で深めた地域との一体感を2015年に迎える「創立100周年」につなげていくとともに、今後さらなる地域貢献活動に取り組んでいきます。



■ お問い合わせ先
人事総務部
TEL: 093-645-8801
FAX: 093-631-8837

陸上部 NEWS

<http://www.yaskawa.co.jp/activities/track-field/index.html>

チームとして最も重要視する駅伝シーズンを終えました。当社としては非常に厳しい結果となりました。

ニューイヤー駅伝の九州地区予選となる九州実業団毎日駅伝が11月23日に開催されました。選手の仕上がりが遅れたことや、外国人選手が出場できなかったことがあり、ベテラン選手に頼るオーダーとなりました。1黒木文太選手は区間賞争いをするほどの好走をしたのですが、2区で勢いに乗れずに、6位まで大きく順位を下げてしまいました。その後、ベテラン選手達も必死に前を追う走りをしていましたが、上位を走るチームは調子が良く、6、7位争いに終始。結果として6位という順位での予選突破でした。

年が明けての元旦、ニューイヤー駅伝本番には全国の地区予選を突破した37チームが群馬県に集まりました。この大会でも1区黒木選手は先頭が見えるくらいのタイム差で走ったものの、2区で36位まで順位を大きく落とし、その後の選手が前を追いかけけるには難しい孤立した走りを強いられました。最長4区を任された中本健太郎選手は区間11位と好走しましたが、それでも順位を大きく押し上げるには至りません。それでも、5区立石慎士選手、6区小畑昌之選手、7区久保田大貴選手が少しずつ順位を追い上げ、何とか24位まで到達できました。

チームが駅伝で上位入賞を果たすためには、前半から先頭が見える位置でタスキを繋ぐことが重要ですが、そのためには選手個々のシーズンを通しての安定した走力が課題となってきます。

このためにはマラソンを安定して走れる力が必要です。駅伝でマラソンを走るためのスピードを身に付け、マラソンで駅伝を確実に走れるだけの精神面と安定性を養成する必要があります。このためにも、2、3月には4名の選手がマラソンに、1名がマラソンを見据えた30キロロードレースに出場します。

また、将来を見据えた若い選手の育成も急がれるところです。既に次のシーズンに向けた取り組みは始まっていますので、今後とも応援をお願いします。



ニューイヤー駅伝6区で区間6位と好走した小畑選手

◆ 2013年11月～2014年1月の主な戦績

日程	大会名	実績
11月23日	九州実業団毎日駅伝	6位
1月1日	ニューイヤー駅伝	24位
1月19日	全国都道府県対抗男子駅伝	黒木選手7区を区間15位(福岡県8位)、久保田選手7区を区間8位(熊本県15位)

機械は発電します。

モータから発電された回生エネルギーが制動抵抗器で熱として捨てられているのをご存じですか？
安川回生省エネユニットシリーズならこれまで捨てていたエネルギーを電源に戻して利用することができます。
「省エネはもうやり尽くした」とお考えのお客さまに、安川電機が新しい省エネスタイルをご提案します。



工場イメージ

1 LED照明の導入、こまめな消灯... いろいろと手は尽くしたけど

もっと電気代を節約できるいい方法はないだろうか...

LED

2 省エネのことならおまかせください！

安川回生省エネユニットシリーズ

3 工場内に「モータを使った機械」や「制動抵抗を使った機械」があればOK！

モータを使った機械

制動抵抗を使った機械

4 R1000をクレーンに適用した場合の省エネ効果

年間電力料金 109,000円	年間消費電力量 5,450kWh
減価償却 約3年 月々 9,080円お得	

〔条件〕
荷物重量:10トン、昇降速度:16m/min、
昇降回数:10回/時間、稼働時間:12時間、
年間稼働日数:300日、電力単価:20円/kWh
(注)電気品のみ。工事費は別。

捨てていたエネルギーの有効利用

第3の省エネで乗り切る！



安川回生省エネユニットシリーズ

電源回生ユニット
R1000



高効率電源回生
コンバータ (Ks=0)
D1000



高効率電源回生 (Ks=0)
マトリクスコンバータ
U1000



Coming soon