

YASKAWA NEWS

YASKAWA NEWS はお客様と安川電機を結ぶPR情報誌です。

Summer 2013 No. 303

P2
特集

エネルギーの泉 Enewell-SOL

産業用も住宅用も、太陽光発電を支える安川パワコン

p7

新製品・新技術

個人住宅の多様なニーズに対応

屋外設置形住宅用パワーコンディショナを販売開始

設置面積2分の1で、変換効率98%以上達成

世界初のGaN搭載パワーコンディショナを開発

装置用途別に最適な機能を搭載

ACサーボドライブ Σ -V-FTシリーズ

高性能サーボドライブ Σ -V-EXシリーズをラインアップ拡充

ACサーボドライブ Σ -V-EX002

高性能CPUモジュールのラインアップで装置の高速演算を実現

統合マシンコントローラ MP3200 CPU-202

医療・バイオ分野の装置間・装置内搬送に最適

ハンドリングロボット MOTOMAN-MH3BM

p11

この製品のここに注目

制御情報データ収集パッケージソフトウェア

「Control Pack CPTRACE-I」の制御情報見える化

小形、高性能、省エネ、簡単操作の高圧インバータ

「FSDrive-MV1000」への更新による省スペース化

p12

トピックス

システムコントローラのアップグレード提案

CP-315、CP-320から最新CPシリーズへ

HMIシステムのアップグレード提案

CP-517、CP-518からCP-519へ

p13

コラム

社会貢献 北九州市黒崎地区の活性化に向けて

陸上部ニュース

p14

技術コラム

インバータゼミナール(第1回): インバータの歴史

p15

北九州食べ歩き

ロールケーキ、モータ、安川電機



エネルギーの泉 Enewell-SOL

産業用も住宅用も、太陽光発電を支える安川パワコン

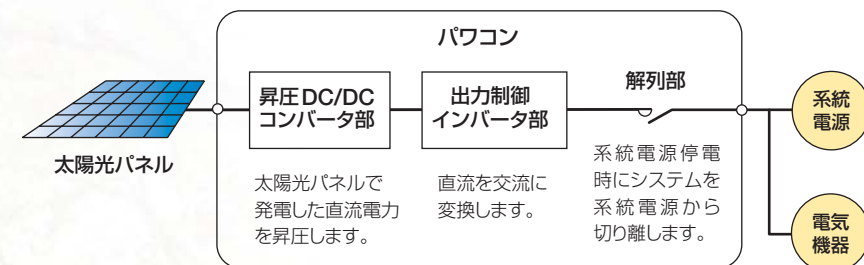
太陽光発電市場では、10kWを境に住宅用と産業用に分けられます。また、産業用では発電量1MW以上の太陽光発電システムをメガソーラーと呼びます。固定価格買取制度をきっかけに、太陽光発電へ新規参入する事業者が相次ぎ、ソーラー市場が加熱しています。それに伴い、日本国内のパワーコンディショナ（以下、パワコンと略す）の需要も急増し、特に産業用途では品薄気味の状態です。

当社は3年前からパワコンを開発し、4.5kW～100kWまで産業用と住宅用の両方に機種展開を行っています。後発でありながら、産業界で様々な機械装置の高効率運転を支えてきたパワー変換技術と、確かな生産・サービス体制で、市場から厚い信頼を獲得しています。

「Enewell」は安川電機が環境エネルギー機器に付けられた名前で、たえまなく湧き出るエネルギー（ENERGY）の泉（WELL）を意味します。

パワコンとは

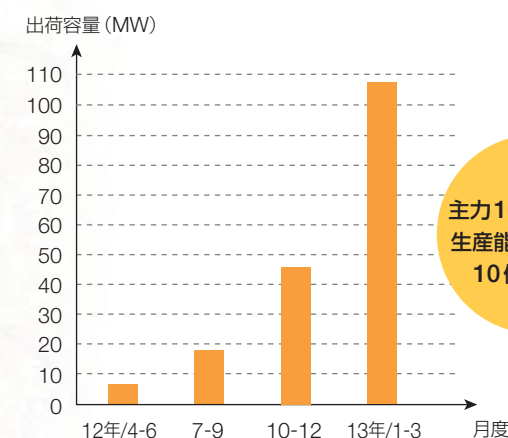
太陽光パネルで発電した電力は、そのままでは商用電源や家庭用電源として使えません。パワコンとは太陽光パネルから発電した直流を交流に変換し、電力会社の系統電源に供給したり、一般家庭の電気機器で使用できる高品質の電力を作り出す装置です。



Enewell-SOLの出荷容量の推移(産業用)

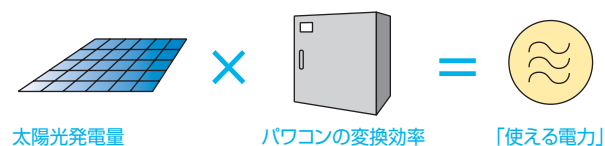
当社はインバータの「グローバル市場シェアNo.1」で培った量産技術を駆使し、太陽光発電市場におけるパワコンの需要増に迅速に対応しています。

2012年度には、特に主力10kW機種は生産能力を半期で10倍に拡大しました。現在100kWも受注が増え、13年度も生産・サービス体制をさらに強化していきます。



Enewell-SOLのここに注目

1 高い変換効率



太陽光パネルによって「発電された電力」を商用電源など「使える電力」に変換する際に、パワコンの変換効率が重要です。Enewell-SOLは、産業界で培った電力変換技術を活かし、業界最高レベルの変換効率を実現しました。

2 幅広い入力電圧

Enewell-SOLは、広範囲な入力電圧に対応し、太陽光パネルの設計自由度を拡げ、モジュール接続を多彩にアレンジできます。また、商用トランスによる絶縁方式としたことで、シリコン形薄膜タイプなどにも対応が可能です(100kWのみ)。

3 様々な用途に対応

Enewell-SOLは、30dBの静音化で住宅や公共施設でも快適に使用可能な機種や屋外設置用に防じん・防水を強化した機種など、設置場所や使用条件によって、幅広いラインアップを用意しています。

産業用

- 変換効率：95%以上
- 入力電圧：DC250V～600V
- シリコン薄膜を含むあらゆるタイプの太陽光パネルに対応
- 内部モジュール化による容易なメンテナンスと長寿命設計



400V級 三相 100kW

産業用

- 変換効率：94% (単相) 93.5% (三相)
- 入力電圧：DC100V～600V (DC250V以上で定格出力が可能)
- 自立運転機能



200V級 単相/三相 10kW*

産業用(公共施設)・住宅用

- 変換効率：94%
- 入力電圧：DC100V～600V (DC250V以上で定格出力が可能)
- 耳障りな高周波音を低減
- 自立運転機能



200V級 単相 10kW* (高周波音低減タイプ)

住宅用(屋外用)

新製品

- 変換効率：96%
 - 入力電圧：DC60V～400V (DC250V以上で定格出力が可能)
 - 新・単独運転防止機能(P6参照)
 - 防じん・防水仕様(IP65対応)
- * 詳細は本誌P7をご参照ください。



200V級 単相 4.5/5.8kW (屋外用)

住宅用(屋内用)

GOOD DESIGN AWARD 2012

- 変換効率：96%
- 入力電圧：DC60V～400V (DC250V以上で定格出力が可能)
- 新・単独運転防止機能(P6参照)
- 静音性設計(P6参照)



200V級 単相 4.5/5.8kW (屋内用)

* Enewell-SOL 10kW機種は「PV1000」とも呼ばれていますが、今後はブランド名を「Enewell-SOL」に統一していく予定です。

Solution 1

産業用大規模メガソーラーへのご提案

「メガソーラー」×「分散設置」＝生涯最大発電量

産業用の大規模ソーラー発電設備では、いかにトラブルを回避し長期にわたって最大発電量をキープするかが、運営上の大きな課題となっています。通常、発電規模の大形化に伴い、太陽光発電システム用パワコンも大容量のものを採用します。この場合、いざという時にパネル損傷箇所の特定が難しく、故障による発電ロスは無視できません。

当社は、発電システムにおける生涯発電量の最大化に着目し、10kWの比較的小容量パワコンの「分散設置」を提案しています。よりきめ細やかな監視・管理体制が可能で、早期検出、迅速対応により発電ロスを最小限に抑えることができます。

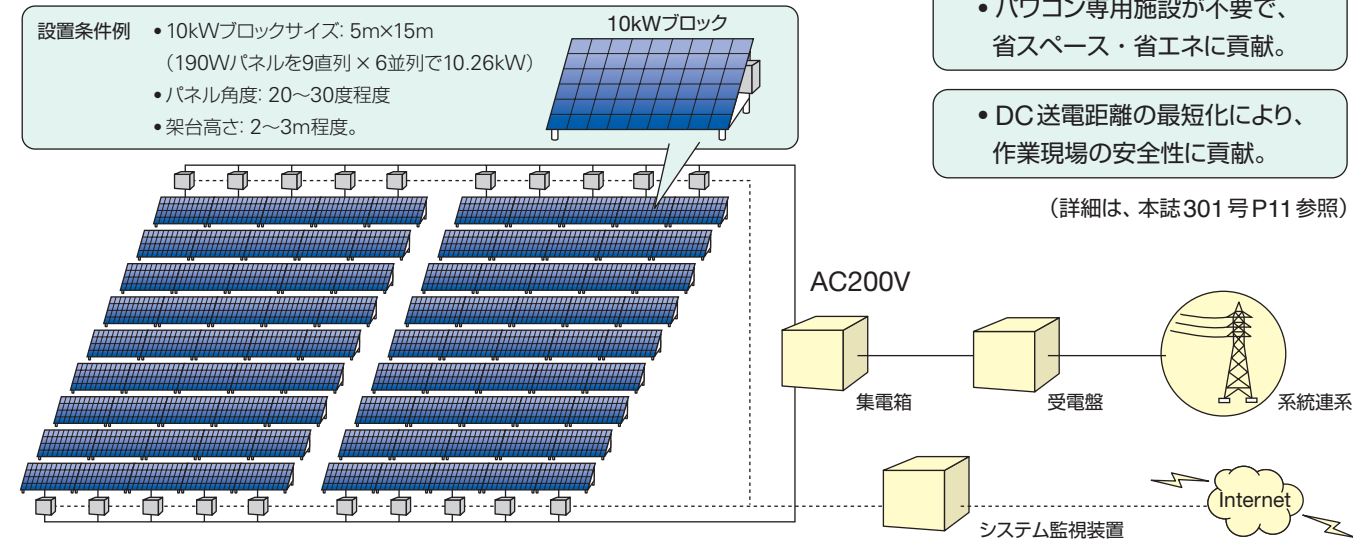
一方、パネルで発電した電力は直流電力です。日照時に断線、短絡などが発生すると、その回路接触部分で発生した直流アークが消滅しにくく周囲に燃え移る可能性があります。また、直流による感電時の回路遮断が難しく、作業者を危険に晒す可能性もあります。

こうした現場への配慮から、当社はDC送電距離を短くすることを推奨します。大容量パワコンを採用する場合、専用施設を設ける必要があり、太陽光パネルからパワコンまでのDC送電距離が長くなりがちですが、10kW小容量パワコンなら、パネルの下に設置できるので、DC送電距離の最短化を実現します。

分散設置とは

メガソーラーシステムにおいて、太陽光パネルごとにパワコンをそれぞれ設置し、リスク分散を図る設置方法です。

◆メガソーラーに10kWのパワコンを分散設置する例



Q & A 「パワコンの分散設置」に対して、初めての試みで不安の声も寄せられています。それを解消するために・・・。

1. 10kWパワコンの最大接続台数はどれくらい？

Enewell-SOL (10kW) は現段階で200台です。

2. 大容量パワコンと比べ、初期費用は高くなってしまわないのでは？

太陽光発電は20年以上という長い期間で稼働しなければいけません。初期費用は若干高くなりますが、生涯電力量という視点で投資効果を判断することが大切です。10kWごとの分散監視で、太陽光パネルの部分的な汚れや損傷等による出力低下を早期検出し、発電ロスを減らします。万一1台のパワコンが停止しても発電停止は最大10kWです。

3. 台数が増え、メンテナンスが大変そう・・・

分散設置は、信頼性の高いパワコンを選ぶことが前提です。壊れやすいものはお勧めできません。デバイスの信頼性特性値を設計時に定量的に見積もるためにFit(Failure in Time)という指標が用いられています。1000時間あたりに0.0001%の確率で故障が生じることを示します。当社のパワコンは250Fit(設計値)です。つまり、200台が20年間稼働し続けて故障は10台以下ということになります。分散設置には、10kWのEnewell-SOLが最適です。

分散設置の事例

(株)ダイニ様は、宮崎市で最初に経済産業省「再生可能エネルギー発電設備設置」認定を受け、2012年11月27日に「広原太陽光発電所」を完成しました。また、第二弾として今年4月13日に「西都発電所」が竣工し、発電事業を着々と拡大しています。

この二つの発電所とも、当社パワコンの分散設置を採用し、多彩な異常検出機能や遠隔監視により、「発電所の無人化」をサポートしています。完成以来毎月発電量は予測より10%上回り、順調のスタートを切りました。

◆広原発電所(860kW)発電実績

1月	75,490 kWh (2,435kWh/日)
2月	83,110 kWh (2,968kWh/日)
3月	105,630 kWh (3,407kWh/日)

広原発電所
地産地消をコンセプトに宮崎産「おび杉」を採用した架台を使用。



Enewell-SOL(10kW)
パネルの下に設置。
パネルからパワコンまでのDC送電を最短化



西都発電所(発電規模: 1.8MW)



監視装置の表示画面例

お客様の声

発電事業者と設計監理の方々にパワコン分散設置への思いについてお話を伺いました。

発電事業者

株式会社 ダイニ 代表取締役社長 栗原 譲二 様

ソーラー発電事業は、20年間というとても長い期間の事業であり、パワコンの故障による発電量の低下が一番気になっていました。当初は500kWの大容量パワコンで計画していましたが、パワコンが故障停止した場合の発電ロスを考えると、不安がありました。

設計事務所から10kW分散方式の提案は、まさにタイムリーでした。このリスクを最小限にできると思います。土壌場で計画内容を変更しました。系統連系運転開始から約5ヶ月が経過し、発電量は予測を1割程度上回り、満足の行く発電実績となっております。

設計監理

メディア総合設計 所長 徳永 多知男 様

システム設計上一番重要なのは、ほとんどの発電所が「無人」状態での運転を想定し対応することです。つまり機器類の故障、事故などのリスクを最小限に留めることが肝要と考え、その手段の一つに小容量パワコンの分散設置を提案しました。が、これは同時に初期投資の増大と、系統連系における力率一定制御などの機能追加が必要となります。

技術的な面で、安川電機は迅速な開発対応でクリアしてくれました。また、初期投資の増大もリスクヘッジとのバランスを鑑み、発電事業者様の深いご理解を得ることができました。ここにメガクラス最初の小容量分散設置形の発電所が誕生しました。

実際の発電は予測を超え、とても順調なので安心しております。

Solution 2

住宅用ソーラー発電システムへのご提案

「新・単独運転防止機能」でソーラータウンを実現

「単独運転防止機能」とは

ソーラー発電システムを設置する場合、パワコンに「単独運転防止機能」が必要です。これは発電中に系統が停電した場合、確実に停電を検出してパワコンの出力を停止する機能です。例えば地域に事故などにより停電が起きた場合、各ソーラー発電システムが単独で送電を続けると、本来無電圧のはずの工事現場で作業者が感電したり、火災が起きたりなど二次災害が発生する恐れがあります。それを防ぐために、系統が停電中に送電しない「単独運転防止機能」がパワコンに求められています。

従来方式の「単独運転防止機能」

従来の単独運転検出では、異なるメーカーの複数パワコンを同一の柱状トランスに連系すると、「単独運転防止機能」の相互干渉により、単独運転の検出感度に影響を与える恐れがあります。そのため、後から設置するメーカーは、既に設置されているパワコンの「単独運転防止機能」と相互干渉しない試験報告書を、電力会社に提出し連系協議を行わなければいけません。その連系協議は1～2ヶ月を要し、納期に影響することがあります。

さらに、電力会社は地域全体の系統の安定性を維持するために、相互干渉による影響が起きないように、一定地域内でのソーラーパネルの設置可能量を屋間の最低消費電力の7割に制限しています。これは「7割ルール」と言います。これにより、地域全体のソーラーパネルの設置は設置可能戸数の約1割程度しかできず、太陽光発電の普及を阻害しています。

「新・単独運転防止機能」

当社の「新・単独運転防止方式」では、従来問題となっていた相互干渉を解消します。そのため、実機による相互干渉試験が不要になり、系統連系協議の簡素化も可能で、太陽光発電普及を大きく推進し、ソーラータウンの実現も夢ではありません。

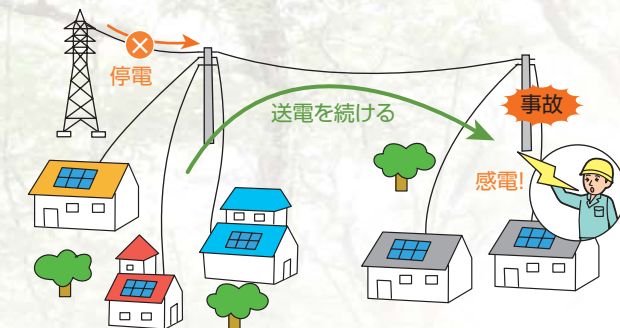


コラム：静音性設計について

Enewell-SOL住宅用パワコンは、高効率・幅広い入力電圧・多機能のほか、30dBという低騒音性にも優れています。特に、高周波音低減（聴覚感度が高い人にとって耳障りになるようなモスキート音のカット）に力を入れています。

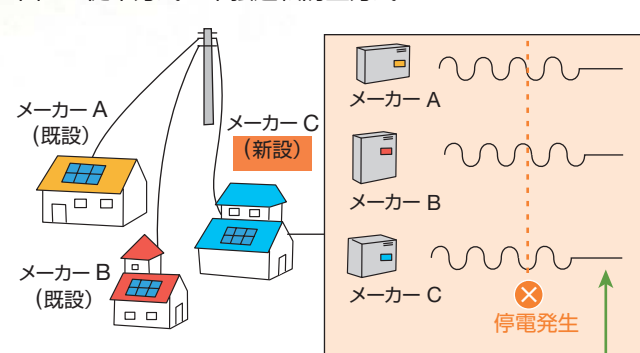
* 音に関して個人差があります。

図1：単独運転のイメージ



停電中に単独で送電を続けると、作業者が感電してしまう恐れがある。

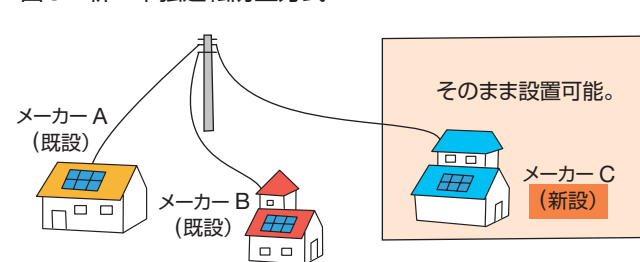
図2：従来方式の単独運転防止方式



単独運転検出によりすべてのパワコンが停止。

新設するパワコンメーカーは、他メーカーと相互干渉しない実機による試験報告書を提出する必要がある。

図3：新・単独運転防止方式



相互干渉がないため、実機試験が不要で、連系協議がスムーズに。

◆コラム：音(デシベル:dB)のレベルに関して

70dB	ステレオ(正面1m、夜間)、騒がしい事務所の中
60dB	普通の会話
50dB	静かな事務所、クーラー(屋外機、始動時)
40dB	市内の深夜、図書館、静かな住宅の昼
30dB	郊外の深夜・ささやき声
20dB	木の葉のふれあう音、置き時計の秒針の音(正面1m)

New Products

新製品

個人住宅の多様なニーズに対応

屋外設置形住宅用パワーコンディショナを販売開始

昨年の屋内住宅用パワーコンディショナ(4.5/5.8 kW)に続き、今回新たに屋外設置タイプ(4.5/5.8 kW)をラインアップし、2013年6月より販売開始予定です。(5月現在JET認証申請中。)

再生可能エネルギーへの関心が高まっている中、国や自治体の補助金や、10年にわたる余剰電力の固定価格買取制度といった政策の後押しもあり、住宅用の太陽光発電の普及が堅調に増加しています。このような市場環境の中、独自の変換技術による高効率化や広い入力電圧範囲などの特長だけでなく、防じん・防水性能(IP65*)に優れた屋外用を新たにラインアップすることで、重塩害地域への設置にも対応し、需要家の幅広いニーズにお応えします。

Enewell-SOL
(屋外設置形)



■ お問い合わせ先：インバータ事業部 環境エネルギー機器事業統括部 推進部 TEL 0930-23-5079 FAX 0930-23-3010

New Technology

新技術

設置面積2分の1で、変換効率98%以上達成

世界初のGaN搭載パワーコンディショナを開発

当社は世界で初めてGaN(窒化ガリウム)パワー半導体モジュールを搭載した次世代パワーコンディショナを開発しました。現製品と比べ設置面積2分の1の小形化と、業界最高レベルの変換効率98%以上を達成しました。

今回の開発は、2012年8月に当社が提唱した「メカトロパラダイムシフト」*の推進の一環であり、家庭に設置される太陽光発電用パワーコンディショナを想定し、高効率かつ小形化の実現性を検証したものです。今後2年以内に製品化を目指します。

*: 当社の造語。新パワーデバイスや磁性材料の進化によりドライブシステムの高集積化が進み、それを搭載する機械システムの形態や性能が画期的に変化するという技術の潮流を指す。



■ お問い合わせ先：インバータ事業部 環境エネルギー機器事業統括部 推進部 TEL 0930-23-5079 FAX 0930-23-3010

主な特長

・高効率電力変換

当社独自のダイレクト電力変換技術により、96%以上の高変換効率を実現。

・幅広い入力電圧範囲

DC60V～450Vで運転可能。

・豊富な機能

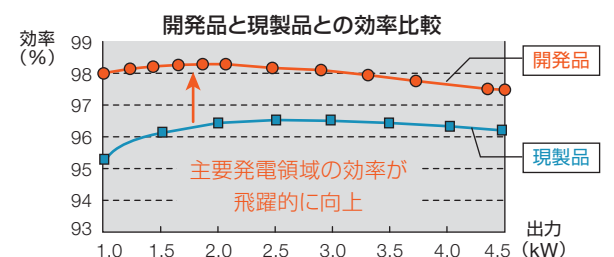
- ・自立運転機能を搭載し、系統停電時の非常電源として利用可能。
- ・騒音レベルを30dB以下に抑え、個人住宅で安心して使用可能。
- ・昇圧機能を合わせた接続箱機能を本体に内蔵し、マルチストリング対応可能。
- ・新・単独運転防止方式を採用し、連系協議不要で納期短縮。

* IP値は、IEC(国際電気標準会議)やJIS(日本工業規格)で電気機器の防じん・防水性能に関する保護等級です。

主な技術内容

高速スイッチング、かつ低損失動作が可能なGaNパワー半導体モジュールを米国Transphorm, Inc.と共同で開発し、当社が長年培ってきたドライブシステムの回路や構造の技術、そして新たに開発した制御技術を組み合わせることで、大幅な効率向上と小形化を実現しました。

電力仕様	入力電圧	DC250V
	出力電圧	AC200V
	定格容量	4.5kW
設置面積	当社現製品比：1/2(体積 約10L)	
変換効率	最大98.2%、定格時97.5%	



装置用途別に最適な機能を搭載

ACサーボドライブ Σ -V-FT シリーズ

多様化する装置ニーズに応えるために、当社はACサーボドライブ Σ -Vシリーズで蓄積したノウハウを活かし、装置の用途別に最適な機能を搭載した Σ -V-FT シリーズを新たにラインアップしました。

今年1月に開発した振動抑制強化機能対応の「FT001」に続き、今回、圧力フィードバック機能に対応した「FT003」と、定点通過出力機能に対応した「FT006」を開発し、2013年3月21日より販売開始しました。

今後、各種海外規格に順次対応するとともに、装置の最適制御に貢献する新製品を順次開発する予定です。

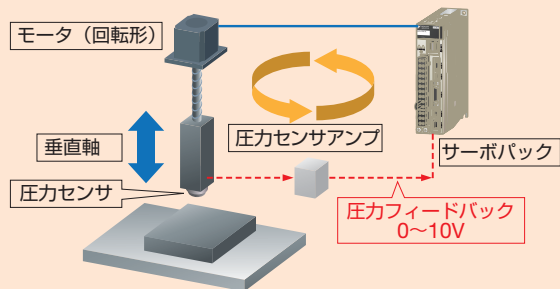
◆ Σ -V-FT-003

主な特長 —— 高精度圧力制御

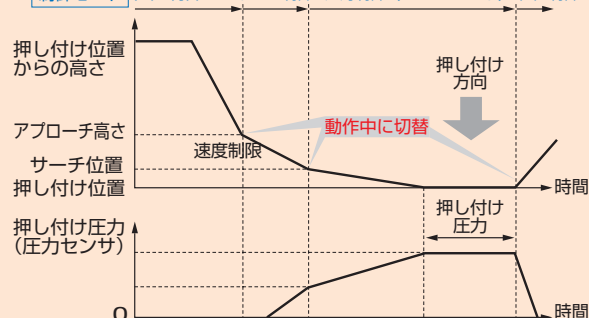
圧力センサ信号をサーボパックに入力し、圧力のフィードバック制御を行う機能を搭載しました。

- 高精度な圧力制御が可能で、メカニカルロスや外乱影響を軽減。
- 上位コントローラからリアルタイムに圧力指令を変更可能で、複雑な圧力レシピにも対応。
- 従来の位置・速度・トルク制御に加え、圧力フィードバック制御も動作中に切替可能で、制御切替のための停止時間がなくなり、装置のタクトタイムが向上。

◆ 圧力センサによる制御イメージ



◆ 制御モード



主な用途

圧力の制御精度を必要とする装置全般。

- プレス装置 (樹脂成形など)
- ボンダ



Σ -V-FT003
-FT006

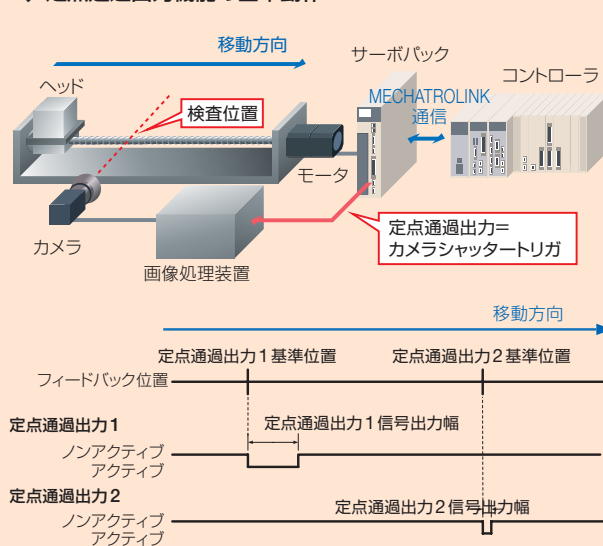
◆ Σ -V-FT-006

主な特長 —— 位置検出精度向上

設定された指定位置をモータが通過する際に、サーボパックの汎用I/Oから信号を出力する機能を搭載しました。

- 上位コントローラのアプリケーション処理周期の影響を受けなくなり、出力遅れの改善と検出精度の向上による装置の高速化が可能。
- 上位コントローラの「カウンターモジュール」が不要になるため、システム構成のシンプル化が可能。

◆ 定点通過出力機能の基本動作



主な用途

サーボ機構の通過位置に連動した出力処理を必要とする装置全般。

- ダイサー、マウンタ (画像処理開始のトリガ)
- レーザー加工機、ディスペンサ (加工開始タイミングを出力)

高性能サーボドライブ Σ -V-EX シリーズをラインアップ拡充 ACサーボドライブ Σ -V-EX 002

製品の小型化・低価格化が進むなか、製造装置の生産性向上が必須となり、ACサーボドライブには制御の高精度化や高頻度・高加減速動作といった基本性能の向上が求められています。

このようなニーズに応え、当社はより高性能を追求した Σ -V-EX シリーズの第二弾として、指令追従性を大幅に向上した Σ -V-EX002 を2013年3月21日より販売開始しました。

Σ -V-EX002は指令通りに運転するというサーボの本質を究極まで高め、軌跡制御の精度をさらに向上させたモデルで、溶接やレーザ加工用途に最適です。

今後、各種海外規格に順次対応する予定です。

Σ -V-EX002



主な特長 ———— 偏差レス制御

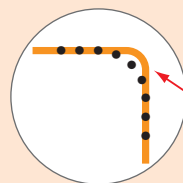
「位置偏差*＝ゼロ」により指令にピッタリ追従し、軌跡制御の高精度化を実現しました。

* 位置指令と実際の位置の差。

◆ 位置偏差による軌跡精度の比較

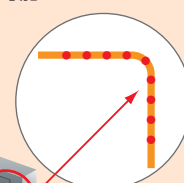
標準品

移動中に位置偏差があるため、指令どおりに軌跡を描くことができない。



EX002

移動中に位置偏差を軽減できるため、指令どおりに動くことが可能。



主な用途

特に高い位置精度が求められる装置全般。

- レーザ加工機、ディスペンサ

高性能CPUモジュールのラインアップで装置の高速演算を実現 統合マシンコントローラ MP3200 CPU-202

装置のタクトタイム短縮には、より高速な演算処理が必要不可欠です。当社は、業界最高性能を実現した統合マシンコントローラ MP3200に、CPUモジュール「CPU-202」を新たにラインアップし、2013年7月より販売開始する予定です。

従来品CPU-201に比べ、CPU-202は演算能力高速化と通信周期高速化を実現し、装置の生産性向上に貢献します。

CPU-202



マシンコントローラ MP3200

主な特長

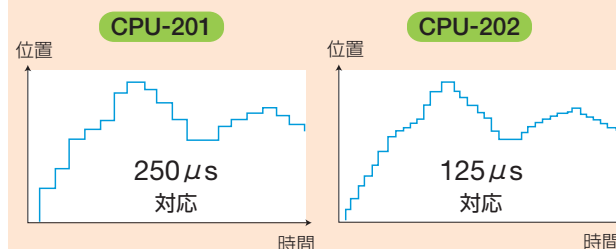
- 高性能CPUにより超高速演算が可能

CPU-201と比べ1.5倍の超高速CPUを搭載し、装置のタクトタイム短縮に貢献。

- 通信周期高速化により高速で細やかな指令が可能

MECHATROLINK通信周期が125 μ sに対応し、同じく通信周期125 μ sに対応した Σ -V-EX001との組合せにより高速で細やかな指令を実現し、装置の高精度化に貢献。

◆ 通信周期高速化による指令精度の比較



医療・バイオ分野の装置間・装置内搬送に最適

ハンドリングロボット MOTOMAN-MH3BM

当社は、産業用ロボットを中核としながら、より使いやすく、より身近な領域へ、ロボットの適用分野を広げることを目指しています。このたび、医療用の分析・検査装置間や装置内の搬送に最適なハンドリングロボット「MOTOMAN-MH3BM」を開発し、2013年2月13日出荷開始しました。

このロボットは、優れた衛生管理設計により、医療・バイオ用途に求められる衛生環境に対応しています。また、様々な設置方法を可能とし、小形コントローラ「FS100」を採用することでコンパクトな装置設計が実現できます。さらに、ロボットの特長であるプログラミングによる動作変更で、機器の更新やレイアウト変更にも容易に対応可能です。



MOTOMAN-MH3BM

主な特長

●優れた衛生管理設計

- ・特殊塗装と特殊表面処理により過酸化水素水洗浄に対応。
- ・密閉構造のシール処理により手首軸IP67*、基本軸IP65*の防じん・防水性能を確保。
- ・じんの発生や付着を防止し、クリーン度ISOクラス5に対応。

* IP値は、IEC（国際電気標準会議）やJIS（日本工業規格）で電気機器の防じん・防水性能に関する保護等級です。

●幅広い設置性

- ・コンパクトで装置内・検査室の狭いスペースでの設置に最適。
- ・小形・軽量で床置きだけでなく、機器配置に応じた天井りや壁掛け設置も可能。
- ・小形コントローラ「FS100」採用によりコンパクトな装置・ライン設計が可能。
- ・ケーブル下出し設計により薬品や洗浄水がコネクタにかからない。また、ケーブル処理が楽になり設計の自由度が向上。

●クラス最大の可搬重量と旋回範囲

- ・3kgの可搬重量（ハンド含む）を確保し、キュベット（試薬用小形容器）、採血管からラック、ボトルまで搬送が可能。
- ・S軸（旋回）動作範囲は-180°～+180°を確保し、容器の姿勢を保ったまま全方向に搬送作業可能。

開発背景

医療・バイオ分野での新薬研究開発、臨床検査では、様々な薬品や検体の分析・検査が行われています。定形化された検査ラインにおいても人手による搬送や仕分けを行っている工程が残っており、検査技師・研究者などの手間と時間が取られています。

また、劇薬を扱うことのある薬剤調剤や、人の接触を嫌うバイオ研究の工程では、危険回避や検体への悪影響の防止にロボットの活躍が期待されています。こうした分野でMOTOMAN-MH3BMを適用することにより、作業者の負担軽減、危険回避が期待できます。

適用領域

■ 新薬研究開発

新薬研究開発の試行、データ取り工程の自動化。

- ・分析前処理工程
- ・化学合成工程

■ 臨床検査

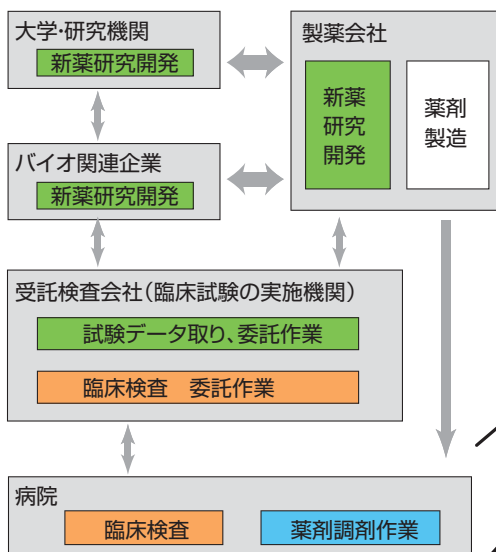
大量の検体検査を行う工程の自動化。

- ・試験検体搬送工程

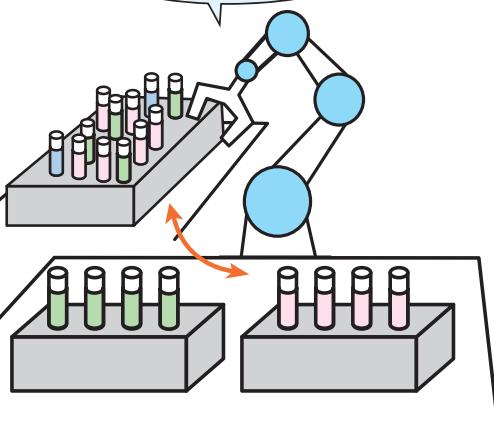
■ 薬剤調剤

劇薬を扱う薬剤調剤作業の自動化。

- ・抗がん剤調剤作業



ラインへの投入・排出・仕分け、または装置内・装置間の移載などをロボットに任せてください。



■ 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: 093-631-8140

この製品のここに注目

制御情報データ収集パッケージソフトウェア

「Control Pack CPTRACE-I」の制御情報見える化

Control Pack CPTRACE-Iは、プラントシステムの保全業務をサポートするために、コントローラのレジスタデータを収集し、グラフ表示を行うトレースシステムをプログラムレスで構築するソフトウェアです。試験中・操業中の制御状態の記録・解析により、設備の状況が確認でき、電気設備の保全業務を支援します。

CPTRACE-Iをご利用いただくことで、異常発生時にシーケンス解析、原因究明が可能となり、問題点を早期解決します。また、試運転調整時に制御ロジック確認や調整作業も容易になります。

主な特長

・高速で確実なデータ収集

コントローラの制御周期であるスキャン周期単位の制御データをもれなく収集可能。

※:コントローラ機種、アプリケーション条件による。

・リアルタイム表示

リアルタイム表示により、試運転時の調整データがグラフで確認可能。

※:いずれかのビューア1台で表示。

・プログラムレス

各種初期設定はウィザード形式で行うため、設定変更が簡単。

※:コントローラ側にラダープログラムが必要。

・標準ビューワ機能

標準ビューワによる各種グラフ表示画面で簡単にデータ確認が可能。

システム構成

CPTRACE-Iは、Windows*1パソコン上で動作するソフトウェアで、サーバ機能とビューワ機能で構成されています。また、CP-215*2/CP-218*2/CP-217*2を使用して、さまざまなシステムを構築できます。

*1:WindowsはMicrosoft社の登録商標です。

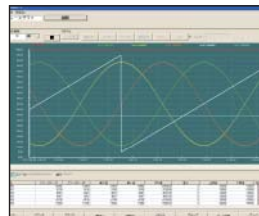
*2:当社専用ネットワークです。



トレースシステム例

アナログ・デジタル画面

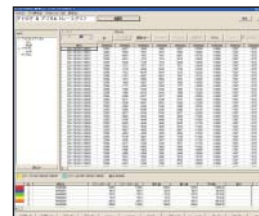
(グラフによるデータ表示)



グループ：最大1000グループ
表示：リアルタイム、ロギング
ペン：アナログ16点、
デジタル32点

リスト画面

(数値によるデータ表示)



グループ：最大1000グループ
表示：ロギング
ペン：アナログ、デジタル
合計16点

小形、高性能、省エネ、簡単操作の高圧インバータ

「FSDrive-MV1000」への更新による省スペース化

当社は1996年に直列多重高圧インバータを日本で始めて製品化して以来、省エネ&高信頼性にお応えする技術開発を続けています。

最新のFSDrive-MV1000は、直列多重高圧インバータと低圧インバータの両方の特長を合わせ持った、世界最小クラスの高圧インバータです。「小形、高性能、省エネ、簡単操作」を開発コンセプトとして、ファン・ブロー・ポンプなどの風水力応用機械、押出機・バンバリミキサなどの定トルク用途、コンプレッサなど専用機械向けに適用できます。



FSDrive-MV1000

高圧インバータの発展

VS-686HV5 ○ 1996年
直列多重高圧インバータ
(日本で初めて製品化)

VS-686HV5S ○ 1998年

VS-686HV5SD ○ 2002年

FSDrive-MV1S ○ 2005年

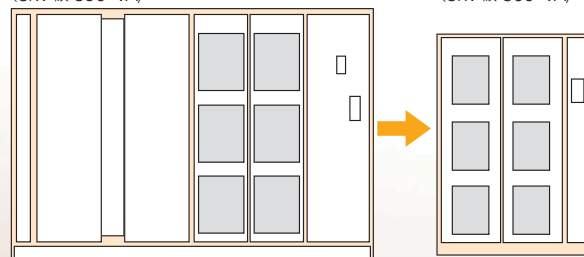
初期形のVARISPEED-686HV5はリリースより17年経っており、製品の更新時期に入ってきています。

FSDrive-MV1000は従来機種より66%ダウンの小形化を実現し、更新した場合に容易に設置できるとともに、省スペース化ができます。最新の高圧インバータへのリニューアルをおすすめします。

従来品とFSDrive-MV1000とのサイズ比較

VARISPEED-686HV5
(3kV級 850kVA)

FSDrive-MV1000
(3kV級 800kVA)



・幅：4880mm → 1950mm
・高さ：2330mm → 2150mm

・奥行き：1090mm → 1000mm
・体積比：1 : 0.34

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

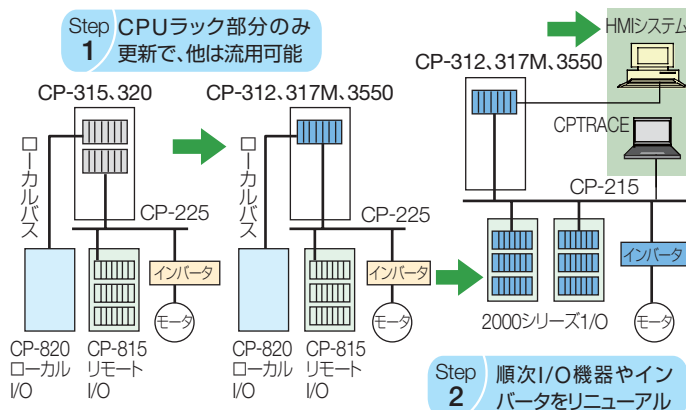
システムコントローラのアップグレード提案

CP-315、CP-320から最新CPシリーズへ

旧システムコントローラ(CP-315、CP-320)を最新のシステムコントローラ(CPシリーズ)にアップグレードすることで、機能・操作性・拡張性が大幅に向上します。

- CP言語を踏襲し既存ソフトを容易に置換えが可能。
- 大容量メモリ、高速処理で今後のシステム拡張も簡単。
- プログラミングパネル(PP)→エンジニアリングワークステーション(EWS)汎用パソコンベースの保守ツールで、操作性が大幅に向上。オンラインでの書き換えや、ソフトウェアの管理も簡単。
- CPTRACE(データ収集装置)を接続すれば、傾向管理による設備の予防保全や万が一の故障時の解析が可能。

更新方法



CPシリーズ一覧

プラントの安定
操業を支える
最適コントローラ

機能仕様	CP-3550	CP-317M	CP-312
CPU構成	シングル/マルチ/デュアルMF (仮想4CPU/MF)	シングル/マルチ CPU	
プログラム容量(ステップ相当/CPU)	128k (Total 512k)	128k	64k
スキャンタイム(高速/低速)設定(0.1ms単位)	1~300ms / 1~300ms		
演算速度	リレー命令: 0.05us 加減/乗除算命令: 0.1us / 0.1~0.3us(整数)		

HMI*システムのアップグレード提案

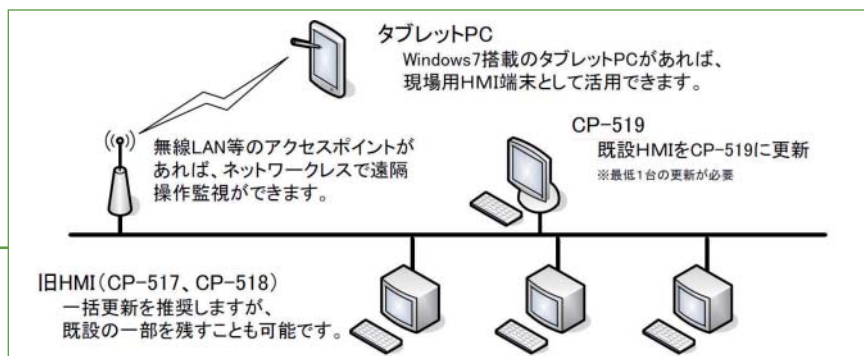
CP-517、CP-518からCP-519へ

旧HMI(CP-517、CP-518)を最新のHMIシステム(CP-519)にアップグレードすることで、設備オペレーションを変革します。

- 既存システムより容易に置換えが可能。
- PLCのソフトは変更不要のため、特別な試運転は不要。
また、1台ずつでも更新可能。
- タブレットPCで現場からの遠隔操作監視が可能。
タブレットPC(Windows7)と汎用ネットワークで拡張可能。
特別なソフトは不要で監視室の画面を全て現場に持ち込み可能。

*: Human Machine Interfaceの略で、操作・監視装置です。

遠隔操作システム構成例



社会貢献の取り組み

For The Future

北九州市黒崎地区の活性化に向けて ～ 北九州市、JR九州様との連携 ～

北九州市、九州旅客鉄道株式会社（JR九州）様と当社は、4月19日に今後の黒崎地区の活性化に向けた連携計画について会見を行いました。

既に再開発が進んでいるJR黒崎駅の南側と、当社本社のある北側をつなぐ新たな自由通路の建設や、新しいJR黒崎駅の建設を行い、駅の南北をつないで回遊性を高めながら3者で黒崎の街全体の活性化を図っていきます。

当社は、会社創立100周年にあたる2015年に向けて、本社事業所の再編を進めています。現在は新たなロボット工場を事業所内に建設中で、今夏の完成後は既存の2工場とあわせて3工場体制となり、より多くのロボットを駆使して自動化、生産効率を高めるとともに、ロボットの開発力を強化していきます。

また、2014年末完成予定で新社屋建設を含む本社地区の再編を計画しており、7.7万㎡ある事業所のうち約1万㎡を一般の方に開放するとともに、「ロボット未来館（仮称）」を開設し広くロボットについて学べる施設を作ります。完成後は「ロボット村」として皆様に親しんでいただける事業所を目指します。



「ロボット未来館」
（イメージ）



「ロボット村」
（イメージ）

■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>

2012年度最後の4半期を締めくくった冬シーズン。当社陸上部は例年以上にマラソンでの成果を出すことができました。

昨年のロンドンオリンピック男子マラソンで6位と活躍した中本健太郎選手が、初優勝を目指して別府大分毎日マラソンに出場しました。川内優輝選手（埼玉県庁）との一騎打ちで、近年稀に見る日本人選手同士のマッチレースが繰り広げられました。28km地点から40km地点過ぎまで、スパートを掛け合う迫力あるレース展開に、沿道やテレビなどで多くのマラソンファンが興奮しました。オリンピックで活躍した選手が、その直後の大会で自己新記録を達成することは



初マラソンを3位で飾った平山竜成選手。
（写真は九州実業団陸上より）

珍しく、この結果を受け、モスクワ世界陸上のマラソン代表に選出されました。テグ世界陸上、ロンドンオリンピック、モスクワ世界陸上と、3年続けてマラソン日本代表となった選手は史上初です。

翌週には延岡西日本マラソンが開催され、平山竜成選手が初マラソンに挑戦しました。38km地点で先頭に立つ走りを披露し、結果は2時間12分台で3位。今後の競技人生

をマラソン中心で展開していくと決定付けるレースでした。

一方で、マラソン以外では、飛松誠選手が現役生活に終止符を打ちました。クロスカントリーで世界大会の代表にまでなっただけに、最後のレースにも福岡国際クロスカントリーを選び、全力を出し切り悔いのない選手生活を終えることができました。

2013年度は新人選手を迎え、更にチームを強化していきます。今シーズンも当社陸上部の活躍にご期待下さい。

◆ 2013年1月～2013年3月の主な戦績

日程	大会名	実績
1月 20日	全国都道府県対抗男子駅伝	3中本選手（山口県）7区で区間26位
2月 3日	別府大分毎日マラソン	中本選手2位（自己新）、立石選手35位
2月 3日	香川丸亀ハーフマラソン	久保田選手46位（自己新）
2月 10日	延岡西日本マラソン	平山選手3位（初マラソン）
2月 10日	唐津10マイルロードレース	小畑選手20位、山園選手27位（自己新）
2月 23日	福岡国際クロスカントリー	飛松選手36位で引退
3月 3日	びわ湖毎日マラソン	小畑選手15位（自己新）
3月 3日	金栗杯玉名ハーフマラソン	山園選手14位で引退（自己新）、小畑選手17位で引退

選手の声：

今回延岡西日本マラソンに出場し3位入賞することができました。これも日頃から応援していただいている皆さんのおかげだと思っています。入社して2年満足いく結果がです、何かのきっかけになればと思いこのマラソンへの出場を決意しました。

今回の初挑戦でマラソンをやっていく上での課題もみつかり、それを克服し2時間10分切りを目標に練習に取り組んでいきたい思います。

平山 竜成

インバータ 第1回 ゼミナール

最近、いろんなところで「インバータ」という言葉を耳にします。

エアコンや冷蔵庫、蛍光灯などの照明器具から、エレベータや新幹線にも。

「インバータ」はいったい何者なのでしょう？

簡単にいうと、「モータの回転数を制御する装置」です。例えばエアコンに使用されているモータの回転数を変えることで、風量を調整し快適な温度で過ごせるようになります。また、必要以上にモータを回転させないように制御できるので、省エネとCO₂削減にも貢献できます。

インバータは省エネの達人とも言えます。

このコーナーでは、インバータを「歴史」、「種類と特徴」、「ソリューション」、「環境エネルギー分野への適用」の4回に分けて解説していきます。

インバータの歴史

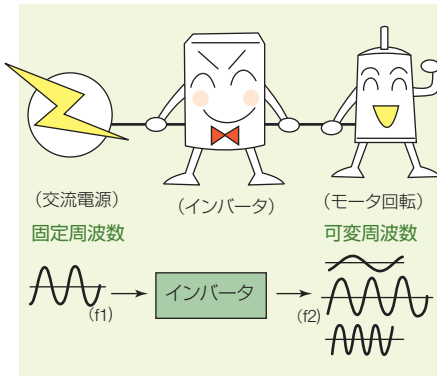
可変速モータドライブと インバータの誕生

最近の可変速モータドライブは、誘導モータや同期モータなどの交流モータの速度制御技術が中心となっていますが、実は古くから、直流モータは速度制御のしやすいから可変速ドライブの代表として広く使われていました。

しかし、直流モータには整流子やブラシの磨耗部があるため、定期点検とブラシの交換が必要なこと、粉じんが多い場所など悪環境での適用ができないなどの課題がありました。そのため、交流モータを直流モータと同じように簡単に速度制御ができる技術の開発が急がれていました。

1958年にアメリカのGE社が制御能力を有する半導体素子サイリスタを開発し、インバータによる誘導モータの可変速ドライブの道を新たに開くこととなりました。

インバータ (Inverter) とは「逆変換するもの」という意味です。インバータ装置は交流 (三相または单相) をいったん直流に変換し、この直流を再び「周波数を自在に変えられる三相交流」に変換することで、交流モータの回転数、つまり速度を制御する仕組みになっています。直流を交流に変換



するには、このスイッチングができる半導体素子サイリスタを使用するのです。

サイリスタの限界

安川電機のインバータ開発は1960年代にさかのぼります。当時は、インバータには応答の遅いサイリスタが使用されていました。制御技術も誘導モータのV/f制御 (誘導モータに加える電圧と周波数の比を一定にする制御) が主体で、速度制御範囲も1:10程度以下で、応答もあまり速くなく、単純可変速用など比較的小さい負荷に適用されていました。高速でダイナミックな制御が必要とされる用途には制御性の良い直流モータが使用されていました。

様々な用途にインバータを普及させるために、サイリスタには限界がありました。

世界初のトランジスタインバータ

このような背景の中、当社は半導体メーカーと協業で、高速スイッチングが可能なパワートランジスタ適用したインバータの開発に取り組みました。数年間の試行錯誤と幾多の困難を乗り越えて、工作機械用高速モータドライブの開発に成功し、1974年に世界初のPWM制御形トランジスタインバータ (VS-616T) の製品化に至りました。以来、多様なトランジスタインバータを製品化し、インバータの技術開発をリードしはじめました。

しかし、当時の制御方式はV/f方式を採用しており、速度制御範囲と速度制御精度の面で理想とは言えませんでした。構造が頑丈な誘導モータに直流モータと同じような制御特性を持たせようと、当社はベクトル制御の開発に踏み切りました。

ベクトル制御の誕生

1970年代はじめに、ドイツのシーメンス社が磁界オリエンテーション制御を発表し、誘導モータが直流モータと同じように制御できることを理論付けました。当社の若いエンジニアは磁界オリエンテーション制御を技術雑誌の紹介記事で知り、震撼しました。すぐに論文を取り寄せ、理論を実現する一歩を踏み出しました。

当時、高速・大電力のパワートランジスタが実用化されはじめており、先行開発していたPWMによる瞬時電流制御の適用により理論の実現が可能になりました。

しかし、ベクトル制御演算に必要なベクトルアナライザやベクトル回転器などを構成する高性能の乗除算デバイスがなく、何千という個別部品を使用して回路を設計しました。こうした苦労の結果、理論通りの性能が発揮されることが確認でき、さらに、磁束センサを必要としないより実用的なすべり周波数制御形ベクトル制御を独自に発明し、オーム技術賞を受賞しました。この発明により、誘導モータが直流モータのように指令通り俊敏に動き、当社のベクトル制御が誕生しました。

ベクトル制御の適用

ベクトル制御ドライブの最初の適用は1978年、製鉄所の連続鋳造設備でした。有害ガスや粉じんが多く、周囲温度も

100℃と高温で、直流モータが使える環境ではありませんでした。しかし、1:40という広い速度制御範囲が必要で、誘導モータのV/f制御では実現不可能でした。それを、ベクトル制御が可能に変えたのです。速度検出器を備え、誘導モータの特長とベクトル制御の性能が発揮された第1号機 Varispeed-626TV が誕生しました。このベクトル制御ドライブはさらに適用が広がり、世界で初めての全AC化が可能でメンテ

ナンス不要の連続鋳造設備を実現し、今もなお好調に100台近いロールを駆動しています。その後、耐環境性などのことから、今は速度検出器を必要としないセンサレス制御が普及されています。

ニーズとともに成長

インバータによる誘導モータドライブは、当初単純可変速制御でしたが、ベクトル制御の適用により高性能ドライブが実用化

され、トルク制御が可能となって直流モータドライブに置き換わるまでに至り、さらにはデジタル回路やパワートランジスタ、電力変換技術の進歩によって小形化・高性能化・多機能化・高信頼性化を実現しています。最近永久磁石内蔵の同期モータドライブも製品化され、パワーエレクトロニクス機器を代表するインバータは、様々な制御技術を融合し、多くのニーズに対応して発展し続けています。

◆ 技術の進歩と今後の動向 (一般社団法人 日本電機工業会「伸びゆくインバータ」を参考に編集)

年代	1990	2000	2010	2020
ニーズ	・省エネ・省力化 ・FA化・インテリジェント化 ・超低騒音化・静音化 ・高周波ノイズ・高調波低減 ・トリップレス運転	・環境保護 ・海外規格への対応 ・オープンネットワークへの対応 ・高調波低減 ・低速度運転時の運転性能 ・メンテナンス性の向上	・環境負荷物質低減 ・オープンネットワークへの対応拡大 ・ノイズフィルタの内蔵 ・調整レス ・耐環境性向上	・高効率化 ・化学物質規制対応 ・安全規格への対応 ・高熱伝導レジン ・機械側寿命予測
デバイス	・バイポーラ/パワートランジスタ ・自己消弧形 ・モジュール化 ・16ビットマイコン導入	・IGBT ・高速スイッチング化、大容量化・低損失化 ・IPM・複合モジュール ・ASICマイコン導入、DSP導入、32ビットマイコン導入	・トレンチIGBT ・低ノイズ化 ・ワンチップIPM ・低電圧駆動による高速化	・逆阻止形IGBT ・ソフトスイッチング・鉛フリー化 ・高熱伝導レジン
制御技術	・高周波PWMインバータ ・トルクブースト制御	・高調波抑制技術 ・速度センサレスベクトル、オートチューニング、省エネ制御 ・汎用モータへのベクトル制御	・マトリクスコンバータ ・自動省エネ制御、オンラインオートチューニング ・PMモータの制御適用	・PMモータオートチューニング ・センサレス簡易位置決め制御
製品動向	・デジタル化、オールデジタル化、通信機能対応 ・多機能化	・オープンネットワーク対応 ・低ノイズ ・高調波抑制、正弦波入力 ・CEマーキング対応 ・メンテナンス容易化	・永久磁石同期モータドライブ、3レベル制御、プログラミング機能付き、セキュリティ機能付き ・フィルタ内蔵	・新形デバイスによる小形化 ・正弦波出力 ・安全規格対応 ・リモートメンテナンス

次回は、インバータの種類と特徴について学びましょう。

ロールケーキ、モータ、安川電機

この10年ほどで、北九州市小倉を中心に多くの洋菓子店で個性豊かなロールケーキが登場しているのをご存知ですか？

ロールケーキはスポンジ生地とクリームが基本ですが、スポンジ生地にチョコやカスタードを混ぜたものや、クリームに特長のあるもの、アーモンド、キャラメル風味を加えたり、果物を入れたりトッピングしてあるなどなど、お店ごとに特長があり、様々なバリエーションを楽しむことができます。

「円筒形のアレね。」とあなどることなかれ。その様々なバリエーションと奥深いおいしさ

が、多くのスイーツ愛好家を魅了しています。まるで円筒形で多様なある当社のモータのラインアップのようです。

北九州市八幡東区にある「いのちのたび博物館」の春の特別展「北九州の宝もの」に、当社最初の受注モータをはじめ長い歴史とバリエーションを持つ当社のモータを展示中です (6月16日まで)。

北九州のロールケーキ。様々なバリエーションと奥深いおいしさがあるあなたをお待ちしています。





長い道のりを、
ソーラーパネルと一緒に歩みたい。
二十年、三十年の物語が、
ハッピーエンドでありますように。

産業界で培った電力変換技術で
太陽光発電を一生懸命見守ります。



400 V級
三相
100 kW



200 V級
単相／三相
10 kW



200 V級
単相 10 kW
(高周波音低減タイプ)



200 V級
単相 4.5/5.8 kW
(住宅屋外用)



200 V級
単相 4.5/5.8 kW
(住宅屋内用)

株式会社 安川電機

インバータ事業部 環境エネルギー機器事業統括部 推進部 (0930) 23-5079
ホームページ <http://www.yaskawa.co.jp>

太陽光発電用パワーコンディショナ

Enewell-SOL