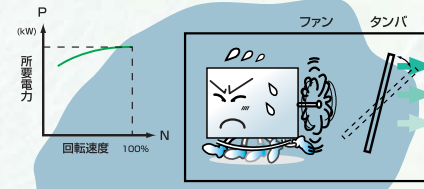


## インバータとは・・・

1 「とは・・・」シリーズ

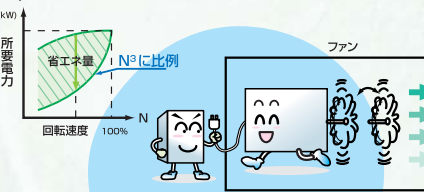
インバータとは、モータの電源周波数を自在に変えることで、モータの回転数を制御するための装置です。インバータの登場は、工場の生産性を飛躍的にアップさせ、産業の発展に大きく貢献しました。またインバータは、人々のより良い生活環境も支えています。例えばエアコンやファンなどに使用されるモータの回転数を変えることで、エアコンの風量を調節し、夏でも冬でも快適な温度で過ごせるようになったのも、インバータのおかげです。インバータによる風量調節は、従来のダンパ（開閉弁）制御に比べて無駄なエネルギー消費を抑え、省エネにも貢献しています。

### インバータがないと・・・ ①



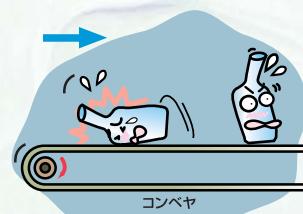
モータの回転数を変えることができないため、ダンパ（開閉弁）などで、風量を調整しないとイケません。風量を減らしても使用する電気量はあまり減りません。

### インバータがあれば! ①



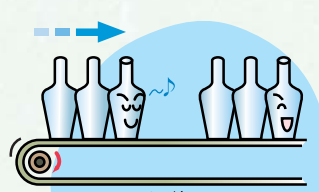
モータの回転数を自由に変えることができます。更にファン、ポンプなどでは、大きな省エネ効果を得ることができます。

### インバータがないと・・・ ②



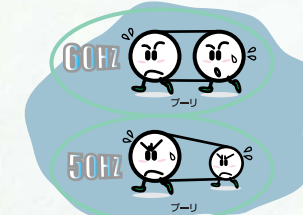
急に動き出すので、ショックで荷物が倒れたりすることも・・・。

### インバータがあれば! ②



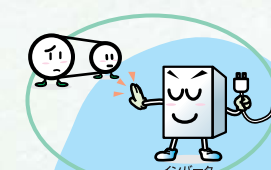
ソフトスタート/ストップができます。スタート、ストップがスムーズで、荷物にやさしい動きになります。

### インバータがないと・・・ ③



回転数を変えることができないので、プーリなどで、回転数を調整しないとイケません。引っ越しの時は大変・・・。

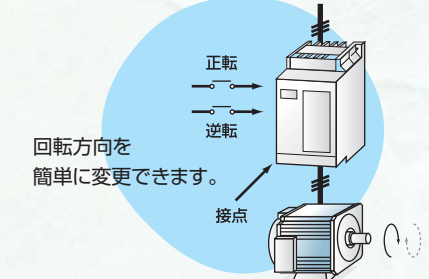
### インバータがあれば! ③



機械を共通化できます。電源が50Hzでも60Hzでも、インバータならどちらにも調整できます。

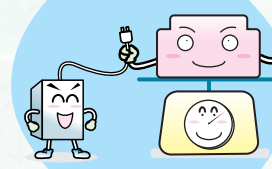
当社のインバータは六本木ビルズや丸ビルを始め、多くの大形オフィスビルに採用されています。

### インバータがあれば! ⑤



回転方向を簡単に変更できます。

### インバータがあれば! ④



受電設備を小さくできます。

## マトリクスコンバータ

1 安川電機 現在の技術

インバータを用いたモータの可変速ドライブは省エネ効果の大きさを広く普及しています。しかし、電源高調波の抑制、及び減速時の回生電力の有効利用が課題として残されています。これらの技術課題を本格的に解決するための、交流電源から交流出力へ直接電力変換を行うマトリクスコンバータ技術を紹介いたします。

### マトリクスコンバータの効果は・・・

一般的なインバータ回路に比べマトリクスコンバータ回路は以下のような効果を得ることができます。

#### 電源高調波の抑制

特別な対策なしで、入力電流THD7%以下、入力力率98%以上を実現できます。

#### 長寿命

主回路に電解コンデンサなどの寿命部品がないため、主回路部の寿命が長くメンテナンス間隔が長くなります。

#### ディレーティング不要

特定素子への電流集中がないため、低周波数運転時のてい減速運転が不要です。

#### 電力回生

電源と負荷を直接接続するための独自の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です。

#### 高効率

電源と負荷を接続するものは双方向スイッチのみのため、従来のインバータに比べて高効率運転が可能です。

### 「マトリクスコンバータがすごい」理由・・・

#### ●マトリクスコンバータの基本原理解

マトリクスコンバータは従来の電圧形PWMインバータの交流-直流-交流変換と異なり、交流-交流直接変換を行います。適用用途としては、その電力回生能力から、クレーンやエレベータ、遠心分離機などの回生動作が発生するアプリケーション、電源高調波抑制能力から、空調ファンや給水ポンプの電源高調波対策が必要なアプリケーションに適したドライブとして注目されています。

マトリクスコンバータの主回路構成を図1に示します。マトリクスコンバータは、主回路部はリアクトル、コンデンサから構成された小形の入力フィルタと9個の双方向スイッチから構成されています。双方向スイッチは図1中のようなIGBTの組合せにより構成しています。

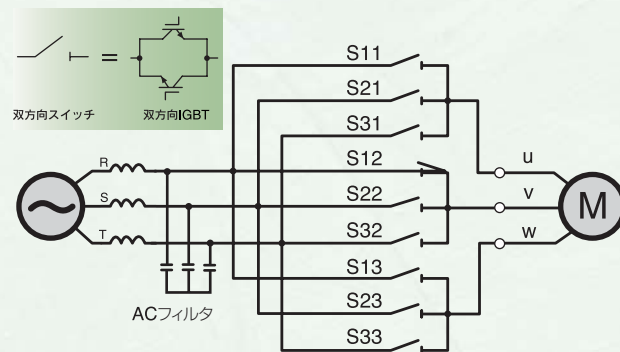


図1 マトリクスコンバータ主回路構成図

#### ●省エネ・省スペース・省配線

従来、汎用インバータでは減速時に発生する電力を抵抗器による放熱（放電）で処理（廃棄）していましたが、マトリクスコンバータでは、電力を電源に戻す（回生）ことができます。

この電力は他の設備では再利用されるため、頻繁な減速を行う用途では、汎用インバータの抵抗器放電方式に比べて、40～50%の大幅な省エネとなります。

また、回生抵抗放電式に比べ、制動ユニット、制動抵抗器の接続が不要となるため、設置の際の省スペース、省配線にも貢献します。

#### マトリクスコンバータ Varispeed AC

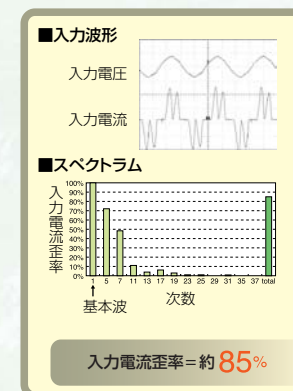


図2 従来との比較

#### ●入力電流抑制

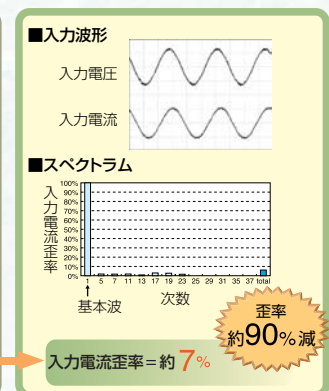
マトリクスコンバータは入力三相すべての電位を使用してPWMスイッチングを行うため出力電圧制御と同時に入力電流制御が可能です。また、回生運転も可能であり、回生による省エネと電流制御による電源高調波抑制効果の双方にメリットがあります。図3に電源高調波の比較を示します。マトリクスコンバータは、入力電流がほぼ正弦波であり、マトリクスコンバータ単体で容易に高調波対策が可能です。

#### インバータ



測定条件：リアクトルなしの定格負荷時

#### マトリクスコンバータ



測定条件：入力電圧歪率1%以下で専用トランスを設置した場合の定格負荷時

図3 電源高調波