

三菱電機 汎用インバータ FREQROL-D800シリーズ



FR-D8 2 0 - 0.1K - 008

記号	電圧クラス	記号	入力電源	記号	定格容量・定格電流	記号	基板コーティング*3
1	100V	なし	3相	0.1K-008~15K-580 (200Vの場合)	適用モータ容量(ND)(kW)- インバータ定格電流(ND)[A]*2	なし	なし
2	200V	S	単相			-60	あり
4	400V	W	単相*1				

電圧クラスと対応容量

形名	電源、電圧クラス	定格容量	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
FR-D820-[]K-[]	3相200V	定格電流	008	014	025	042	070	100	165	238	318	450	580
			●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○
FR-D840-[]K-[]	3相400V	定格電流	—	—	012	022	037	050	081	120	163	230	295
					●	●	●	●	●	●	●	○	○
FR-D820S-[]K-[]	単相200V	定格電流	008	014	025	042	070	100	—	—	—	—	—
			●	●	●	●	●	●					
FR-D810W-[]K[]	単相100V	定格電流	008	014	025	042	—	—	—	—	—	—	—
			●	●	●	●							

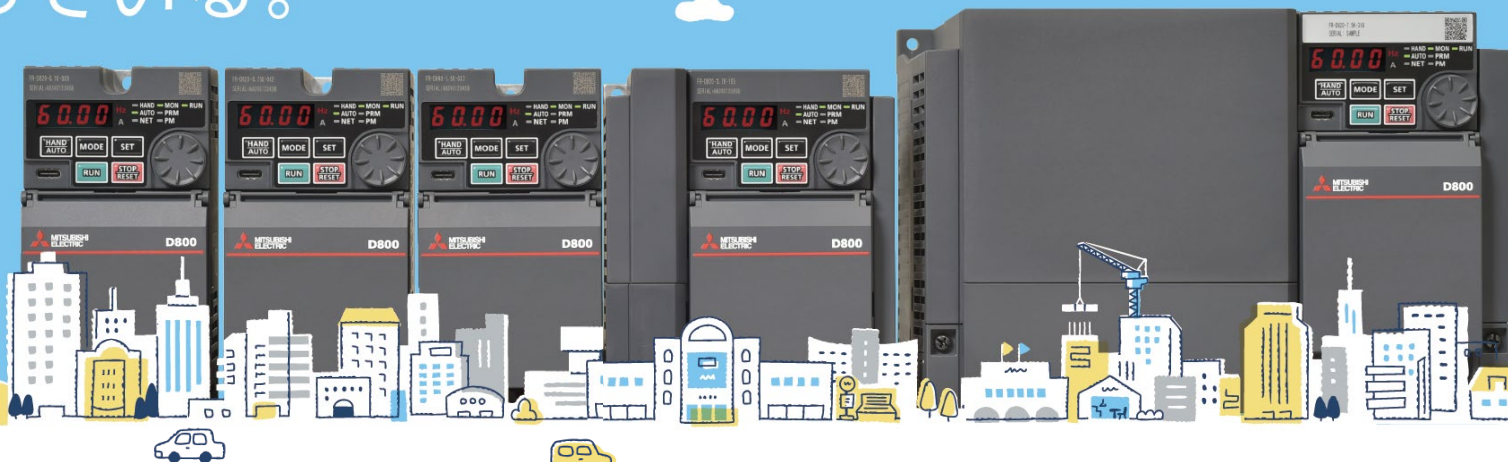
●：発売機種、○：発売予定機種

* 1：倍電圧整流、200V出力となります。

* 2：0.1K-008は、0.1kW・0.8A、15K-580は、15kW・58.0Aを表します。

* 3：IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2適合。

その進化は
私たちの未来に
つながっている。



D800

FR-D700シリーズのメリットを継承。
最小クラスのサイズ感はそのままに、
選びやすさ、使いやすさがさらに向上。
環境負荷にも考慮した
「次世代単小形インバータ」が
持続可能な未来づくりをサポートします。

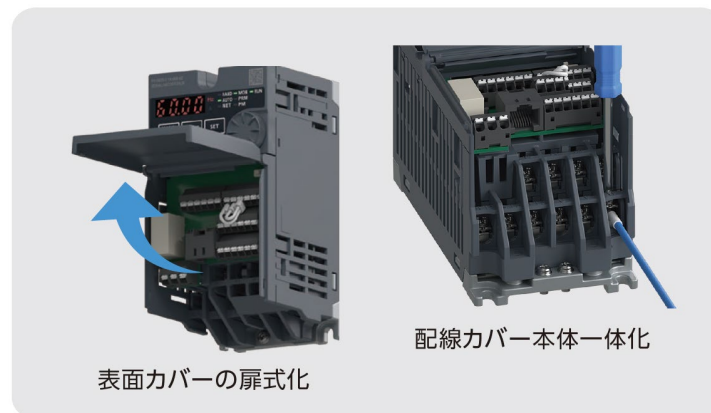


FR-D800シリーズはFR-D700シリーズのメリットを継承。
最小クラスのサイズ感はそのままに、使いやすさ、選びやすさ、そして環境負荷を考慮しました。

使いやすさを追求

配線作業をスピーディーに

表面カバーの扉式化や配線カバー本体一体化で、
配線作業の効率化アップ。



表面カバーの扉式化

配線カバー本体一体化

パソコン給電で設定が可能

パソコンからの電源供給(USBバスパワー接続)*1
で、パラメータ設定*2が可能です。
開梱後、すぐにパラメータの設定ができます。



USB Type-C
コネクタ

電源供給

電源不要

*1: 最大供給電流は500mAです。なお、USBバスパワー接続時は、
PUコネクタの使用はできません。

*2: パラメータ設定にはFR Configurator2を使用します。

User Friendly

FR-D800シリーズはFR-D700シリーズのメリットを継承。
最小クラスのサイズ感はそのままに、使いやすさ、選びやすさ、そして環境負荷を考慮しました。

選びやすさを革新

Simple to Adapt

簡単小形はFR-D800にお任せ

FR-D700およびFR-F700PJの機能を継承、向上
させました。

簡単小形インバータはFR-D800一択と、機種選定
が簡単です。



多様なモータ制御も、FR-D800にお任せ

誘導モータのみならず、PMモータにも対応します。
多様な制御方式を一台に搭載し、それぞれの
モータ用にインバータを準備する必要がなくなり
ます。



FR-D800シリーズはFR-D700シリーズのメリットを継承。
最小クラスのサイズ感はそのままに、使いやすさ、選びやすさ、そして環境負荷を考慮しました。

環境性能を進化

地球にやさしい選択を

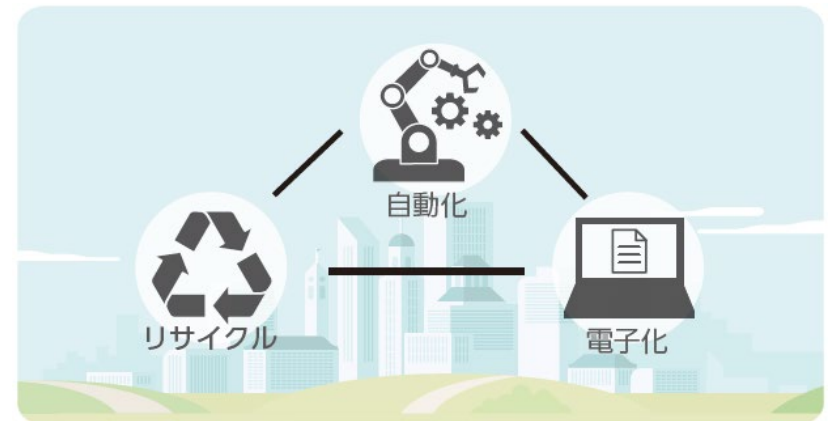
- ・高効率モータ駆動、待機電力削減などにより、ランニングコスト削減、CO₂削減に貢献します。
- ・CO₂の排出削減の貢献量がモニタ可能です。

つくる責任





環境負荷を抑えるために、下記の活動を進めています。

- ・樹脂などのリサイクル材の活用
- ・紙の使用量削減、電子化の推進
- ・製品製造、包装の自動化の推進
- ・製品の小型化により、材料の使用量削減

Eco-Friendly



インバータは、私たちの生活の中においてさまざまなところで使用され、大切な役割を果たしています。

業種	主な装置	主なユーザメリット	説明	用途事例
飲食 	コンベア / スライサー ファン / ミキサー / ポンプ	装置小形化	コンパクトなユニットで、装置の小形化に貢献	—
		トラブル発生時でも運転継続	瞬時停電が発生しても、電源復旧後はスムーズに再始動可能	CASE03
		省エネ	回転数制御により、商用運転より省エネ	—
倉庫 	コンベア / 垂直コンベア	素早い下降動作も可能	インバータとブレーキ抵抗器で高い回生制動動作が可能	CASE02
		安定した搬送動作	装置の動き始めと停止時のショックを緩和	CASE01
		重量物に負けない運転	低速からの高トルク出力により、安定した運転が可能	CASE01
畜産・農業 	ポンプ / ファン	異常の兆候を早期に発見	装置が故障する前に、負荷異常の兆候を早期発見	CASE05
		最適な施設内環境を提供	施設内温度を一定に保ち、畜産動物にやさしい環境を提供	CASE06
		省エネ	回転数制御により、商用運転より省エネ運転が可能	—
繊維産業 	コンベア / ポンプ ファン / ドライヤ ワインディングマシン	装置に特化した機能	紡績機・配線機の巻上げドラムの制御など、装置に特化した機能もお任せ	CASE10
		省エネ	回転数制御により、商用運転より省エネ運転が可能	—

インバータは、私たちの生活の中においてさまざまなところで使用され、大切な役割を果たしています。

業種	主な装置	主なユーザメリット	説明	用途事例
生活関連機器 	洗濯機 / ホームドア 洗車機	装置小形化	コンパクトなユニットで、装置の小形化に貢献	—
	立体駐車場(ターンテーブル)	多彩な速度指令に対応	お客様の装置に合わせた速度指令の入力が可能	—
クレーン 	小形ホイスト	装置小形化	コンパクトなユニットで、盤内スペース削減に貢献	—
		上昇動作でのずり下がり対策に	低速から高トルク出力を出力でき、ずり下がりを防止	—
		素早い下降動作も可能	インバータとブレーキ抵抗器で高い回生制動動作が可能	CASE02
金属加工機械 	CNCスピンドルマシン	高速運転	400Hz超の高速回転により、高い加工精度や作業効率を向上	—
空調設備 	エアハンドリングユニットファン ルーフトップユニット	最適な冷暖房を提供	空調設備のファンの速度調整により、最適な冷暖房設備の構築に貢献	CASE06
		省エネ	高効率モータ駆動で、地球環境にやさしい運転を実現	—

CASE 01 コンベア

Problem

コンベアの動き始めのタイミングで、搬送物が転倒しないようにしたい。

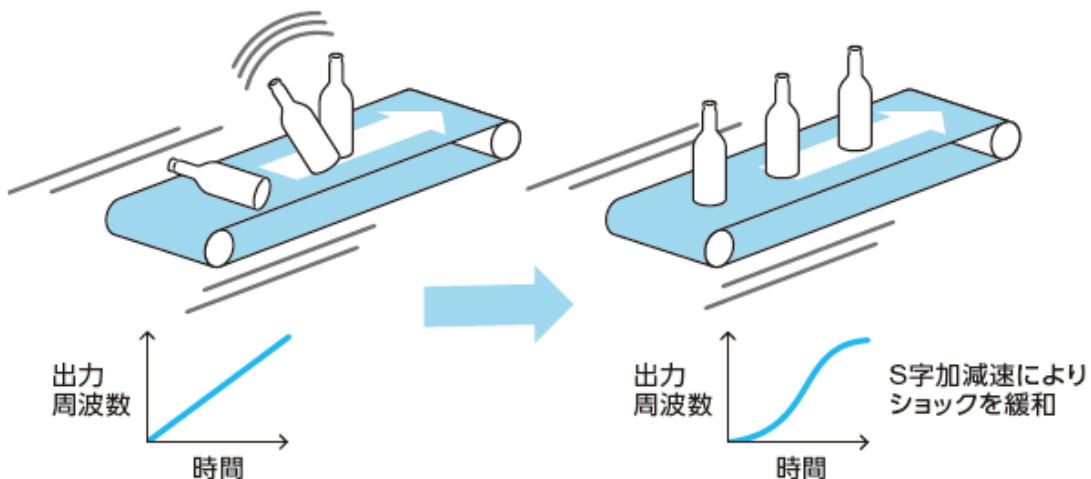
Solution

S字加減速により、動き始めと減速停止時のショックを緩和し、荷崩れを防止できます。



Tips

Pr.29 (加速/減速パターン)に「2」を設定することで使用できます。



CASE 01 コンベア

Problem

重い荷物から軽い荷物まで多様な荷物を運搬する際に、安定して動かしたい。

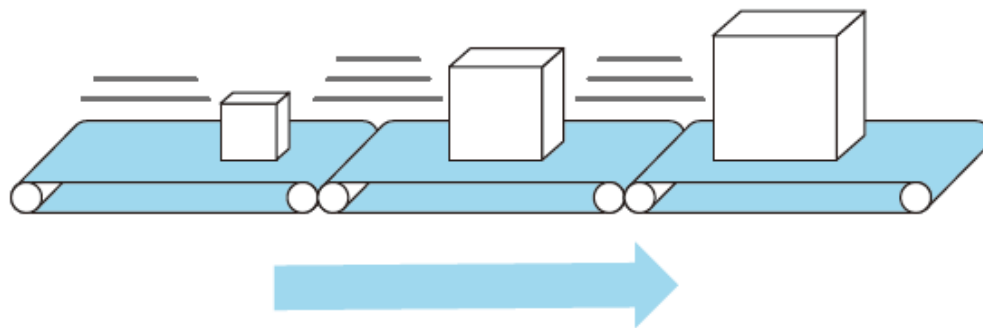
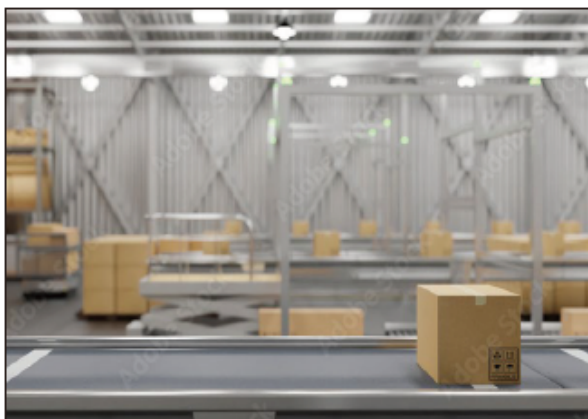
Solution

アドバンスド磁束ベクトル制御により、低速でも高いトルクを出力できるため、多様な荷物の搬送でも安定した運転ができます。



Tips

モータの諸元に合わせてPr.80 (モータ容量)、Pr.81 (モータ極数)、Pr.83 (モータ定格電圧)、Pr.84 (モータ定格周波数)を設定、またPr.800 (制御モード選択)に「20」を設定することで使用できます。



CASE 02 垂直搬送装置

Problem

荷物の下降時に発生する過電圧アラームを簡単に対策したい。

Solution

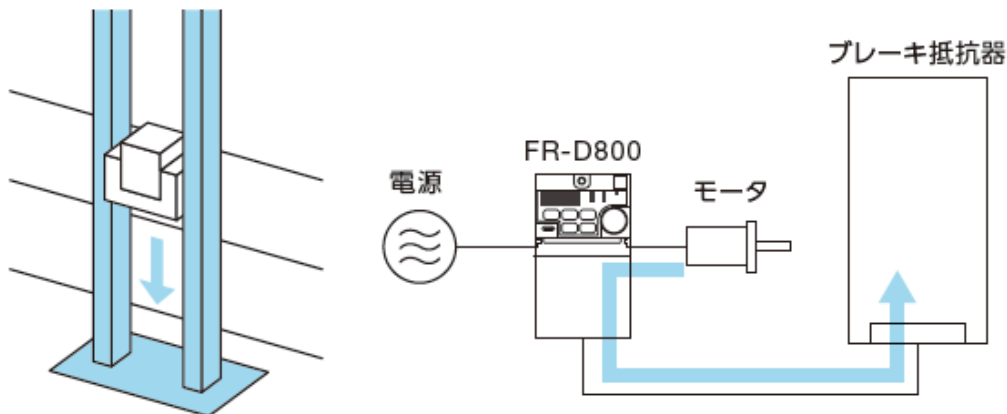
荷物を下ろすときに回生エネルギーが発生するため、過電圧アラームになることがあります。ブレーキトランジスタを内蔵した0.4K以上では、高ひん度用ブレーキ抵抗器 (FR-ABR) を使用することで、回生能力をアップできます。配線やスペース要件を節約できるだけでなく、コストも削減できます。

※回生エネルギーの大きさや発生頻度により、ブレーキユニット (FR-BU2) や多機能回生コンバータ (FR-XC) が適切な場合もあります。



Tips

Pr.30(回生機能選択)に「1」、Pr.70(特殊回生ブレーキ使用率)に「10%(0.4K~)」で使用できます。



CASE 03 ポンプ

Problem

運転中に瞬時停電が発生しても、復電後にすばやく復旧したい。

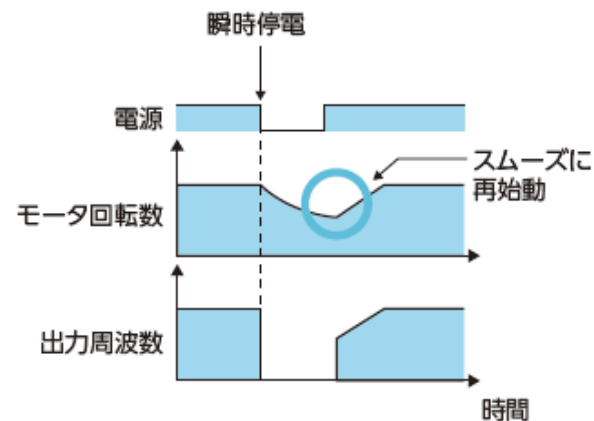
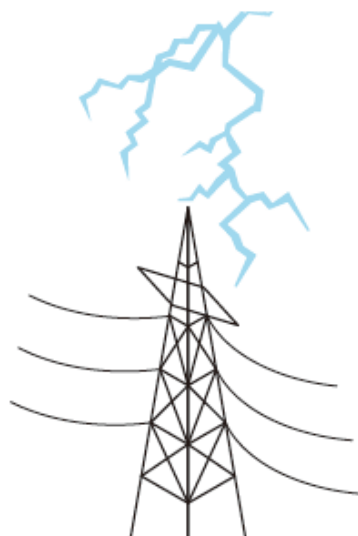
Solution

瞬停再始動動作により、運転中に瞬時停電が発生しても、復電後は元の運転速度に復帰します。



Tips

Pr.57 (再始動フリーラン時間)に「0」を設定することで使用できます。



CASE 04 レストランキッチン用ファン

Problem

誤ってインバータの設定が変更されないようにしたい。

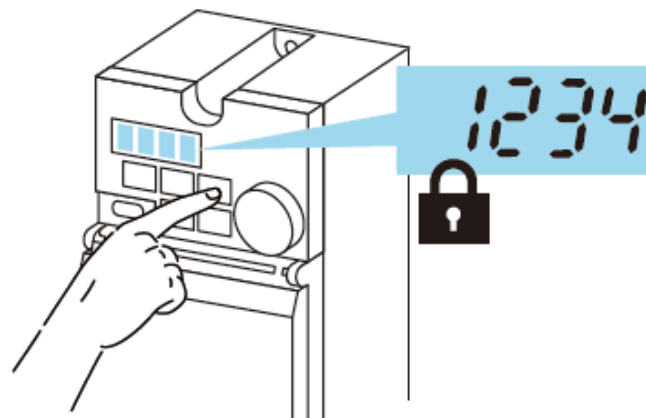
Solution

パスワード機能により、パラメータ設定が誤って変更されるのを防ぐことができます。
4桁のパスワードを設定することで、パラメータの読み書きを制限することができます。



Tips

Pr.296 (パスワード保護選択) を「9999以外」に設定しパスワード機能を有効にし、Pr.297 (パスワード登録/解除) で4桁のパスワードを設定することで使用できます。



CASE 05 温室用ファン

Problem

装置・設備が故障する前に異常の兆候を知りたい。

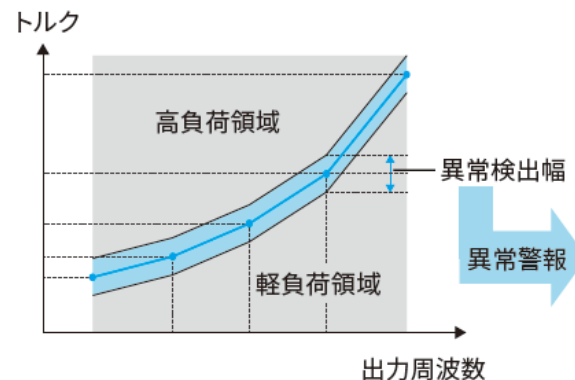
Solution

負荷特性測定機能により、現在の負荷状態が正常範囲から外れた場合に、警告やエラーを出力できます。フィルタの目詰まりや羽劣化など装置の異常な兆候を検知するため、事前の対処が容易になります。



Tips

Pr.1480~1492(負荷特性測定機能)を設定することで使用できます。



CASE 06 畜産施設用ファン

Problem

鶏舎の中を一定の温度に保ちたい。

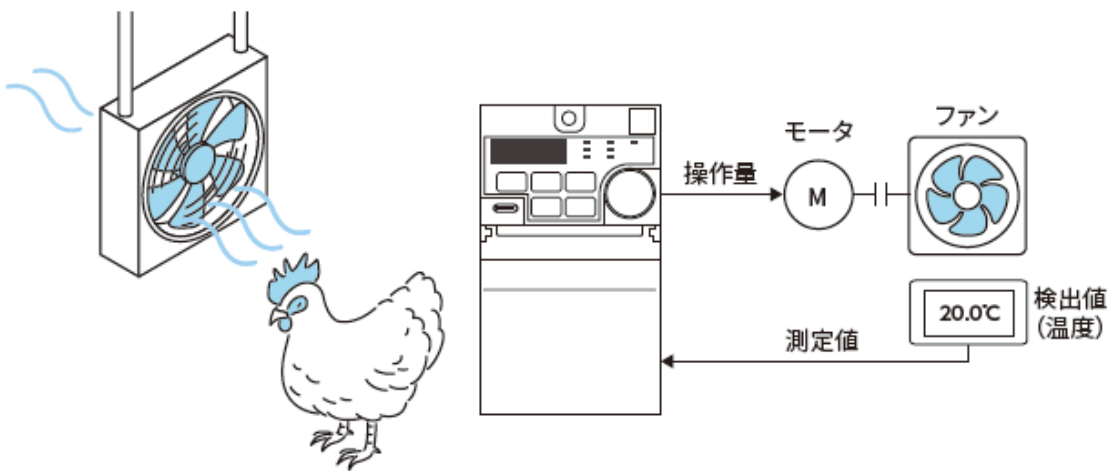
Solution

PID機能により、温度センサからのリアルタイムな測定値に基づいて、ファンの回転速度を自動的に調整します。安定した室内環境が確保され、畜産における最適な環境づくりを実現します。さらに、効率的な回転速度制御により、省エネも可能になります。



Tips

Pr.128(PID動作選択)などのパラメータを設定することで使用できます。



CASE 07 エアハンドリングユニット

Problem

アラームが発生しても、自動的に運転再開させたい。

Solution

リトライ機能により、インバータ保護機能が動作（アラーム表示）した場合、インバータ自身が自動的にリセットし、再始動することができます。

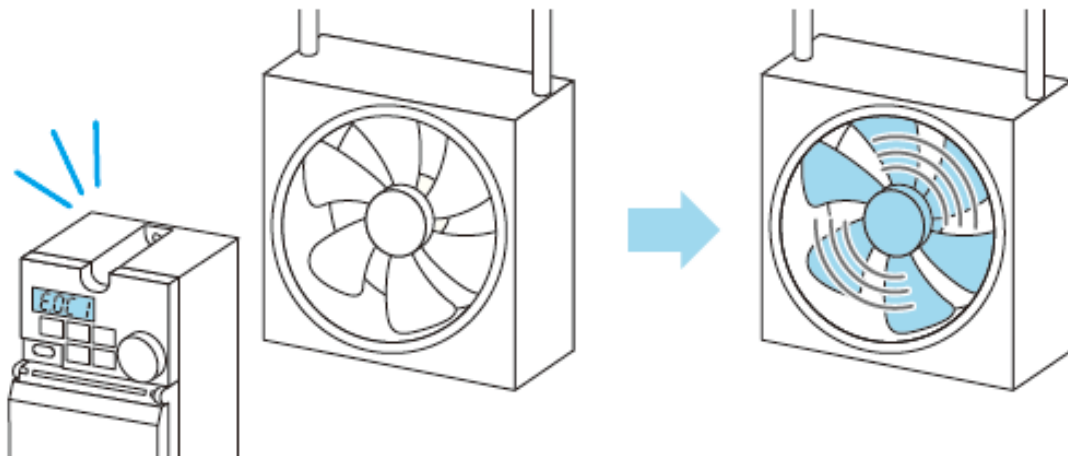
万が一異常が発生した場合でも、強制的に運転を続けるエマージェンシードライブ機能も搭載しています。

※アラームによっては、再始動できないものがあります。



Tips

Pr.67 (アラーム発生時リトライ回数)に「0以外」を設定することで使用できます。



CASE 08 ミキサー

Problem

ミキサー速度を簡単に調整したい。

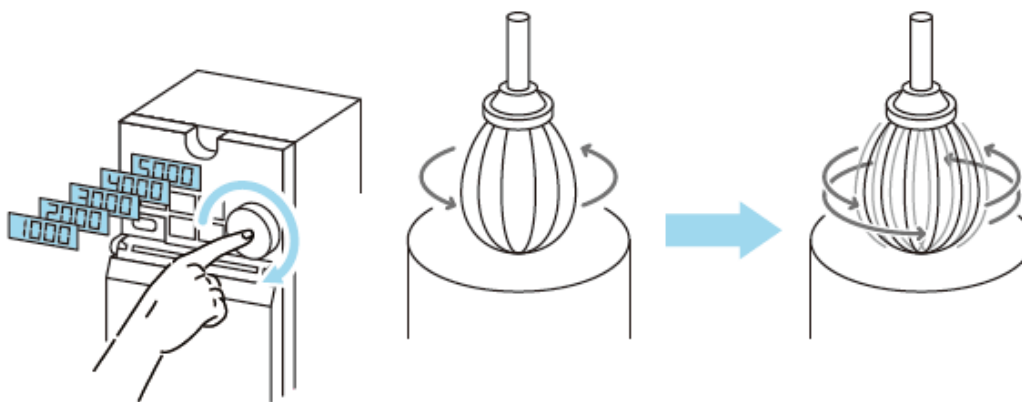
Solution

操作パネルのMダイヤルを使用して、感覚的に機械を操作できます。
これにより、材料の投入量を確認しながら回転速度を最適な速度に変えることができます。



Tips

Pr.161 (周波数設定/キーロック操作選択)に「1」を設定することで使用できます。



CASE 09 食品機械

Problem

機械をすばやく止めたい。

Solution

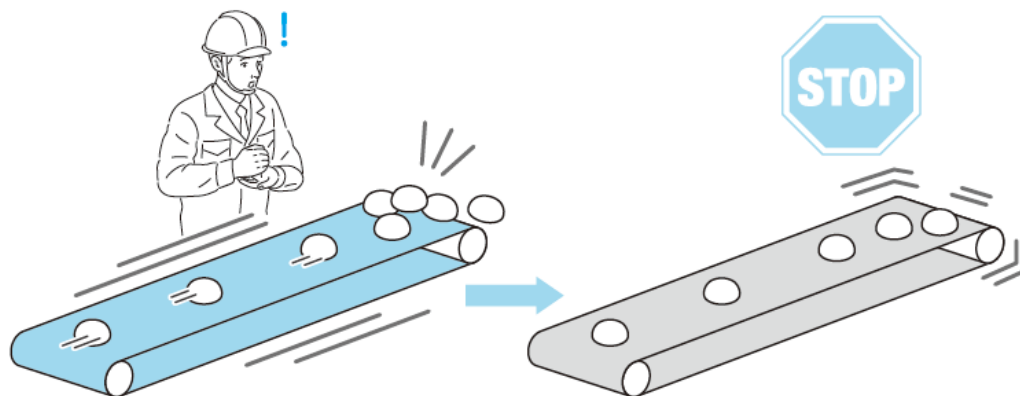
強め励磁減速機能により、インバータ単体で減速時間を短縮することができます。

※回生エネルギーの大きさや発生頻度により、ブレーキ抵抗器 (FR-ABR)、ブレーキユニット (FR-BU2) や多機能回生コンバータ (FR-XC) が適切な場合もあります。



Tips

Pr.660~662 (強め励磁減速機能) を設定することで使用できます。



CASE 10 繊維機械

Problem

糸巻線のムラや変形を抑えたい。

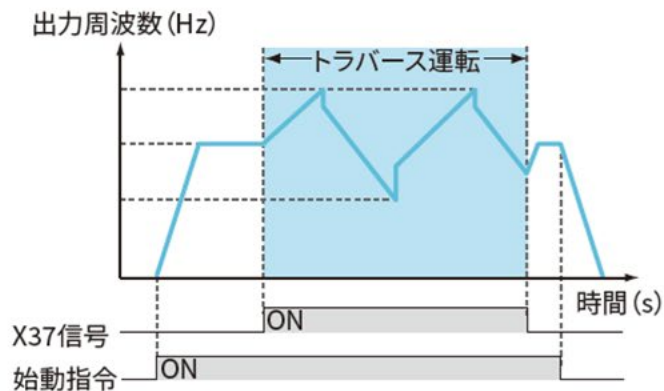
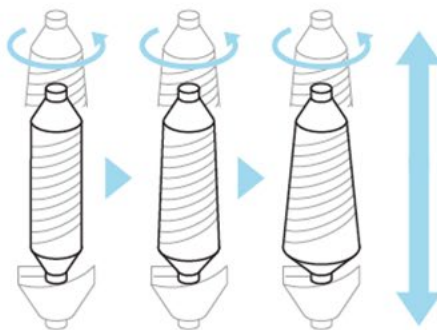
Solution

紡績機・配線機の巻上げドラムにトラバース機能を使用することで、巻とり時のムラや変形を防止することができます。



Tips

Pr.592(トラバース機能選択)を設定することで使用できます。



CASE 11 業務用洗濯機

Problem

脱水や洗濯などの周波数指令をスイッチで切り替えたい。

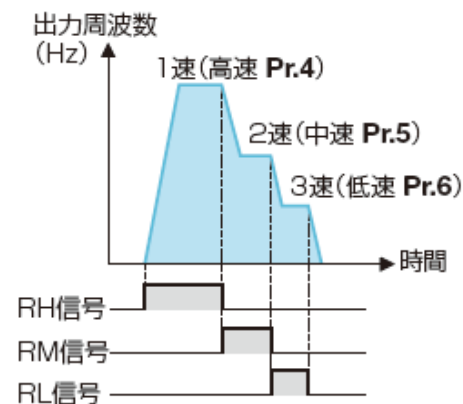
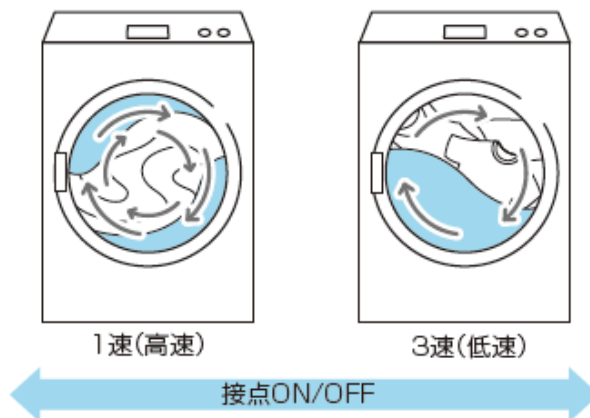
Solution

運転速度をあらかじめパラメータで設定し、接点信号をON/OFFするだけで、速度を切り換えることができます。最大で15速までパラメータ設定が可能です。



Tips

高速、中速、低速の3速を使用する場合は、Pr.4~6(3速設定)に運転速度を設定してください。



01

設計



簡単立上げ

配線作業やネットワークなどの立上げ作業をサポート



適用範囲拡大

コンパクトサイズ・多様な盤内配置対応により、様々な用途に最適



付加価値向上

優れた駆動性能と多彩な機能により、付加価値向上

02

運用



安全性向上

人とFAの協働を実現する機能安全の拡充



脱炭素社会へ

PM駆動による更なる省エネの向上を実現

03

保守



保守性向上

予知、予防保全機能により安心メンテナンス



ダウンタイム削減

アラーム要因の解析機能で素早く復旧

01 設計



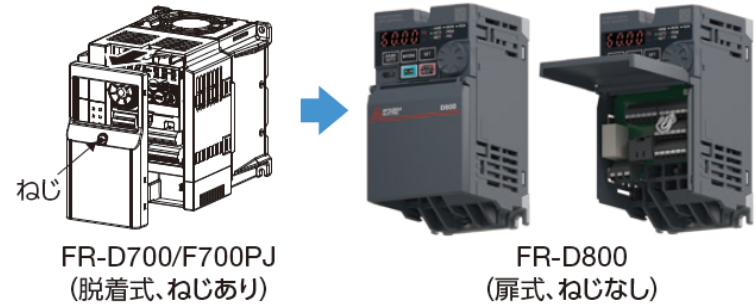
簡単立上げ

配線作業やネットワークなどの立上げ作業をサポート

配線作業の効率アップ

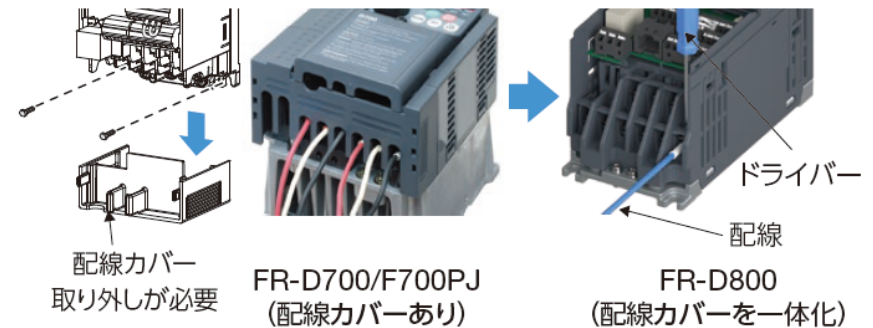
扉式表面カバー、ねじ締めレス(全容量) **NEW**

表面カバーを扉式にしました。これにより、表面カバーのねじ締め作業の軽減や、表面カバーと本体との組み合わせ間違いを防止します。



配線カバーを本体一体化(一部容量)

配線カバーを本体と一体化し、取外しや取付け作業を軽減します。

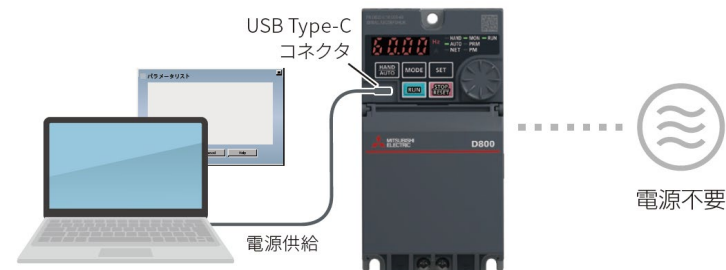


対象容量	三相200Vクラス	0.75K以下	単相100V	0.75K以下
	三相400Vクラス	1.5K以下	単相200V	0.4K以下

主回路電源がなくても、パラメータ設定可能

USB Type-Cコネクタ **NEW**

パソコンからの電源供給(USBバスパワー接続)*1で、主回路電源OFFの状態でもFR Configurator2を使用してパラメータ設定が可能です。開梱後、すぐにパラメータの設定ができます。



*1: 最大供給電流は500mAです。なお、USBバスパワー接続時は、PUコネクタの使用はできません。

簡単配線で時間短縮

スプリングクランプ制御端子台

制御回路端子は配線しやすいスプリングクランプ端子を採用しています。インバータ輸送中や走行台車など、振動による配線のゆるみや接触不良を回避できます。または、ねじの増し締めが不要です。

- ・振動による配線のゆるみや接触不良を回避
- ・ねじの増し締めが不要



- ・規格に準拠した引っ張り強度を確保
- ・差込むだけの簡単配線



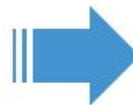
例：インバータの輸送中

スマートフォンから、手軽に情報入手

立ち上げ支援ページ **NEW**

製品正面の二次元コードからタブレットやスマートフォンを使用して立ち上げ支援サイトにアクセスできます。

立ち上げ支援サイトでインバータの接続方法や使い方など、立ち上げに必要な情報を簡単に入手できます。



 接続方法や動画でかんたんに

 接続方法	 動画で知る
 使い方	<small>海難機画像例</small> 
 エラーの内容を調べる	 外形図
 使い方 / 故障 問い合わせる	 FAQ

 必要なときにすぐ確認

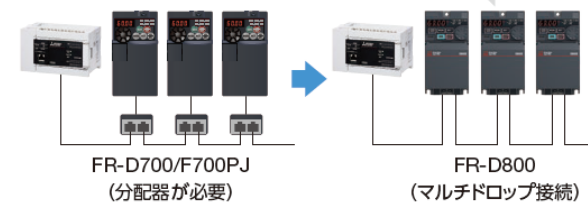
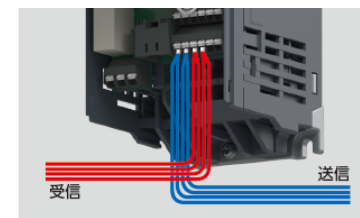
RS-485通信の配線作業を、より簡単に

RS-485通信マルチドロップ **NEW**

RS-485通信用端子台を追加し、マルチドロップ接続に対応します。複数台接続時に分配器が不要となります。



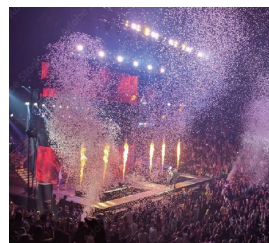
噴水



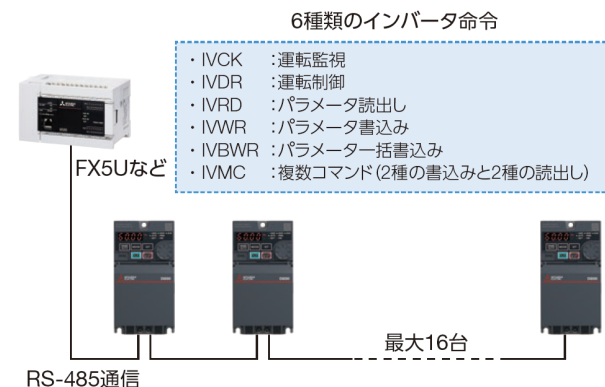
RS-485通信のプログラミングを、より簡単に

インバータ専用命令 (FX5Uなど)

FX5Uなどとの組み合わせで、6つのインバータ専用命令を使用できます。プログラム作成の手間を軽減します。



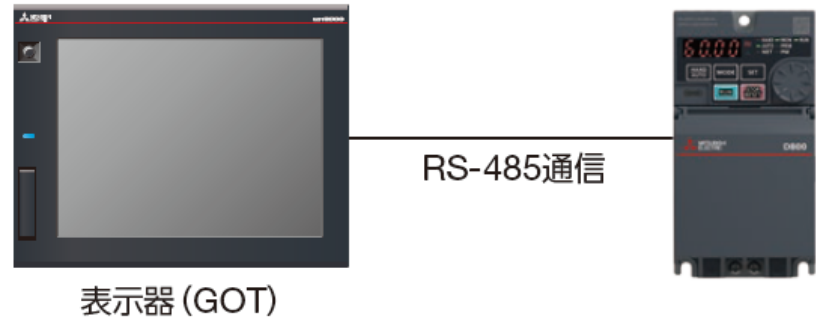
コンサート花火



局番設定のみでGOTと簡単接続

GOT自動接続機能

GOTとの接続は、複雑な通信設定が不要です。
局番の設定のみで接続することができ、設定作業の負荷を軽減します。

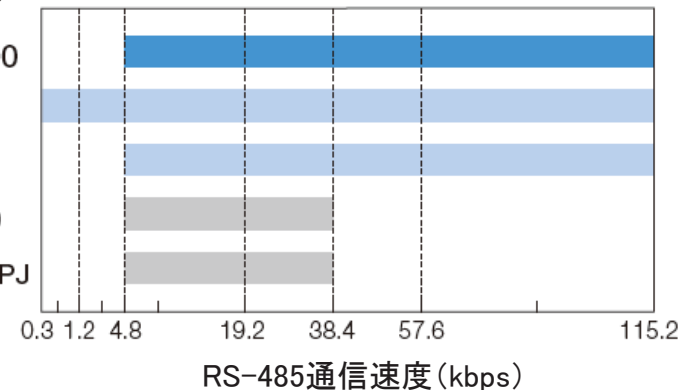


RS-485通信をより、高速に

RS-485通信速度

簡単小形の位置づけながら、通信速度は高性能インバータ
FR-A800、FR-E800と同等の速さを有しています。
スムーズな情報のやりとりが可能です。

FR-D800
FR-A800
FR-E800
FR-D700
FR-F700PJ



適用範囲拡大

コンパクトなユニットで、盤設計の自由度向上

盤の小形化に貢献

サイド・バイ・サイド設置

3.7K以下の容量帯の機種であれば複数のインバータを密着させるサイド・バイ・サイド設置が可能です。装置のスペースに合わせた最適な盤内配置を実現します。

ND定格：周囲温度40℃以下で適用可能

SLD定格：周囲温度30℃以下で適用可能



* : 5.5K以上の機種は、5cm以上の間隔が必要です。

盤の小形化に貢献

外形サイズをさらに小さく

一部の容量帯で、外形寸法(横幅)が小さくなりました。

取付互換アタッチメント(対応予定)を準備しているため、置換えがスムーズに実現できます。

電圧クラス	インバータ容量(K)								
	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
三相200V	-	-	-	-	-	-	○	-	-
三相400V	\	\	○	○	○	-	-	-	-
単相200V	-	-	-	-	-	○	\	\	\
単相100V	-	-	-	-	\	\	\	\	\

○:W寸縮小 -:W寸変更なし \:ラインアップなし

*:三相400V1.5Kは奥行きが大きくなっています。



*1:FR-D820-3.7K-165の事例です。容量によって数値は異なります。

盤の小形化に貢献

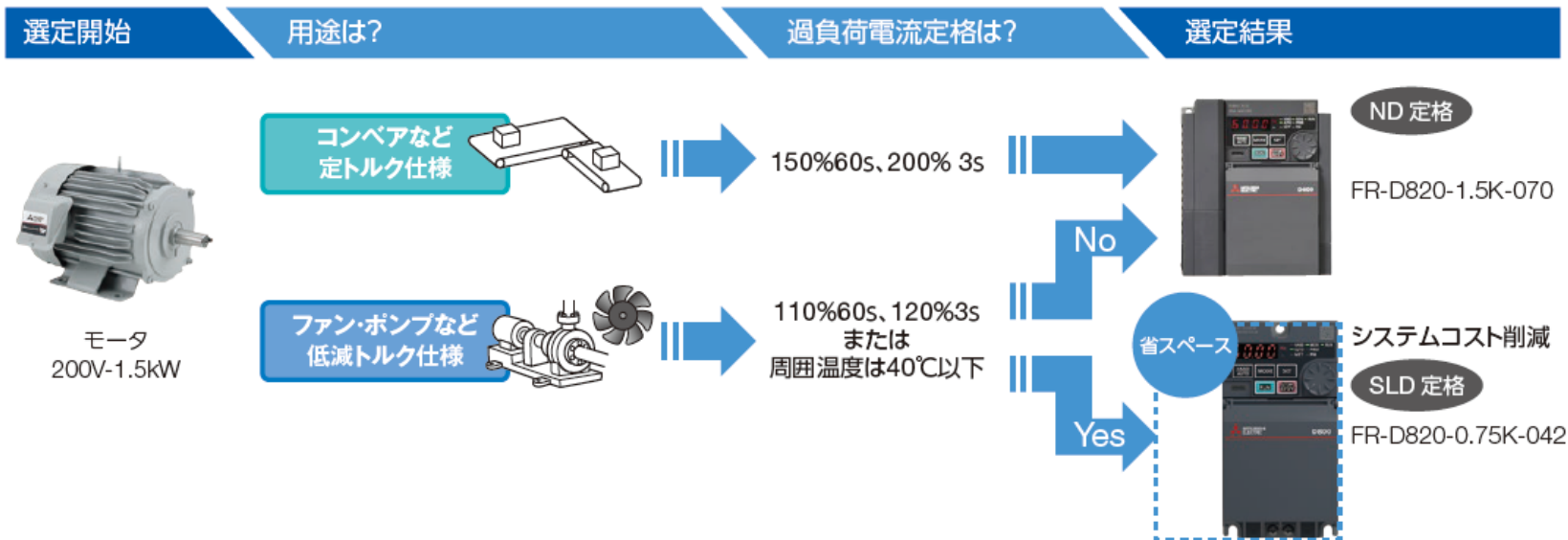
2重定格仕様(ND定格、SLD定格) **NEW**

FR-D800では、新たにSLD定格を加えた2重定格仕様とし(初期状態はND定格)、用途に合わせた定格をパラメータで選択できます。

ファン・ポンプなどの軽負荷用途の場合、モータより容量小さいインバータをSLD定格で使用することで、装置の小形化、軽量化、低コスト化が可能です。



Tips 2重定格の選定例(モータ1.5kWを使用する場合)



用途に合わせた抵抗器の選定により、盤内のスペースを削減

ブレーキランジスタ内蔵

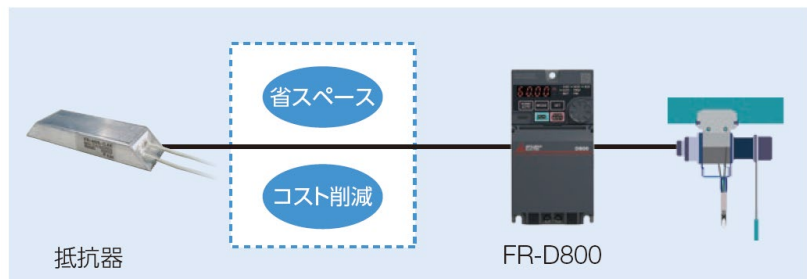
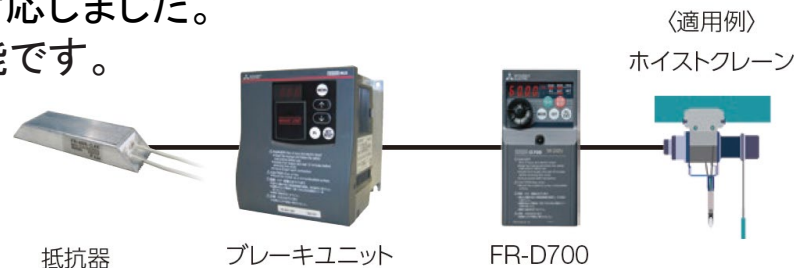
より大きな回生能力(ブレーキ使用率最大100%)に対応しました。
ブレーキユニットがなくても高い回生制動動作が可能です。

ブレーキランジスタ内蔵品

電圧クラス	インバータ容量(K)								
	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
三相200V	-	-	○*1	○*1	○	○	○	○	○
三相400V	\	\	○	○	○	○	○	○	○
单相200V	-	-	○*1	○*1	○	\	\	\	\
单相100V	-	-	○*1	○*1	\	\	\	\	\

○：内蔵 -：非内蔵 \：ラインアップなし

*1: 最小抵抗値で使用する場合ブレーキ使用率は最大30%EDとなります。
回生されるエネルギーを十分消費できる容量を持つ抵抗器を使用してください。

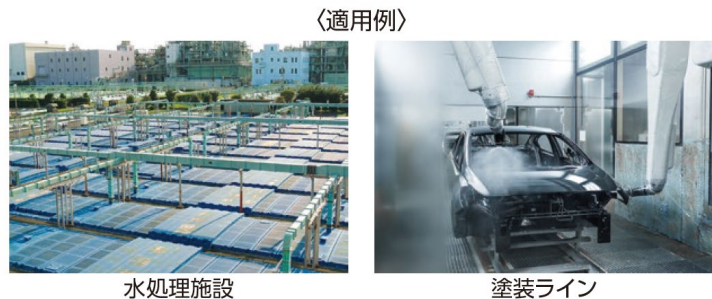


厳しい環境での使用にも

基板コーティング **NEW**

腐食性環境下や周囲温度に合わせた様々な用途に向けて適用可能です。耐環境性向上を目的に、基板コーティング (IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2適合)。

*2: コーティング品(-60)のみ

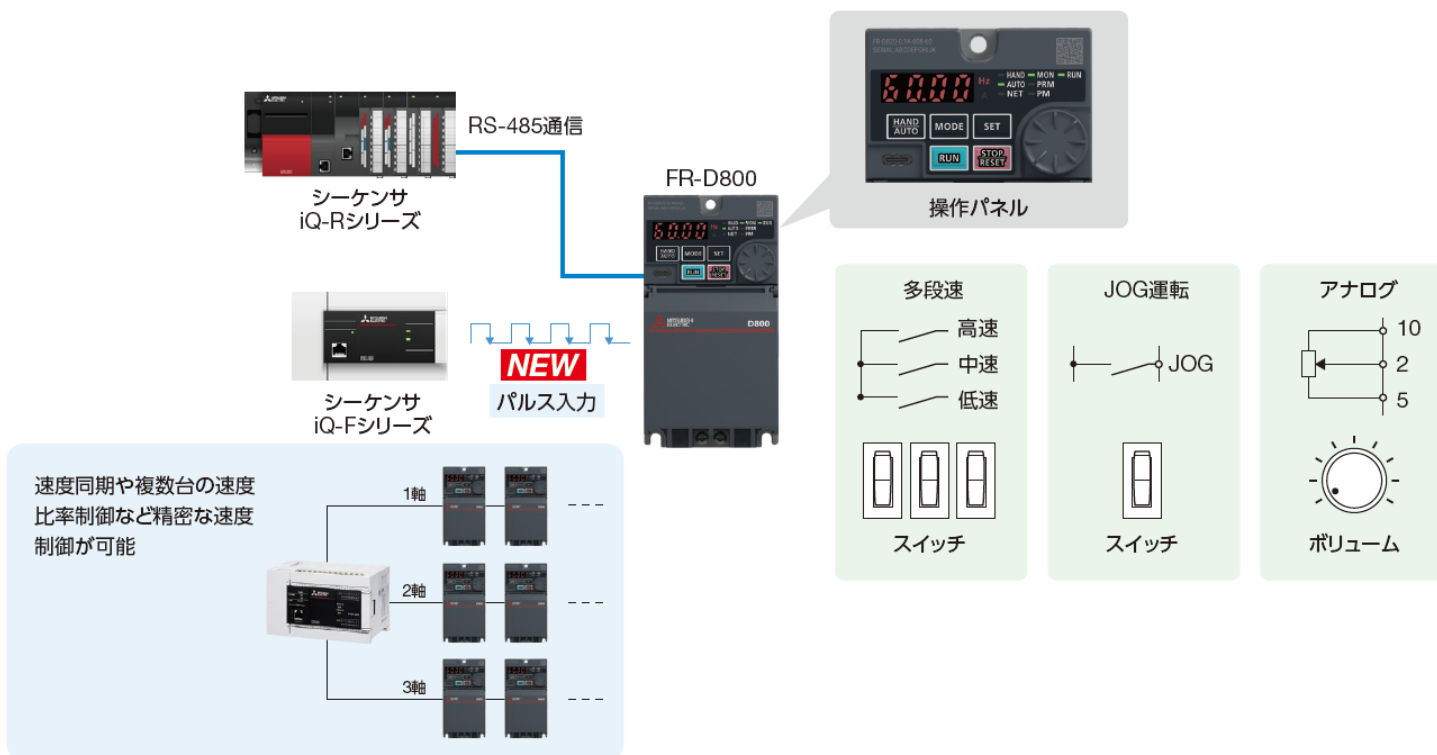


付加価値向上

優れた駆動性能と多彩な機能により、付加価値の向上

多彩な速度指令に対応 **Ver.UP**

操作パネルからの指令のほか、スイッチによる多段速運転、JOG運転、RS-485通信による指令、パルス列入力による指令など、多彩な速度指令に対応可能です。装置の仕様に合わせて、最適な速度指令の方法を選択できます。



回生機能アップによるタクトタイム短縮で生産性向上

ブレーキトランジスタ内蔵 **Ver.UP**

より大きな回生能力(ブレーキ使用率最大100%)により、減速時間を短くできます。

ブレーキトランジスタ内蔵品

電圧クラス	インバータ容量(K)								
	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
三相200V	—	—	○*1	○*1	○	○	○	○	○
三相400V	＼	＼	○	○	○	○	○	○	○
単相200V	—	—	○*1	○*1	○	○	＼	＼	＼
単相100V	—	—	○*1	○*1	＼	＼	＼	＼	＼

○：内蔵 —：非内蔵 ＼：ラインアップなし

*1: 最小抵抗値で使用する場合ブレーキ使用率は最大30%EDとなります。
回生されるエネルギーを十分消費できる容量を持つ抵抗器を使用してください。



空港搬送

強め励磁減速

強め励磁減速により、減速時、モータで回生エネルギーを消費し、ブレーキ抵抗器なしで減速時間を短縮します。搬送ラインなどでタクトタイム短縮に貢献します。

より精密な加工に **Ver.UP**

V/F制御の場合、最高周波数590Hzを出力可能です。
(その他の制御では、400Hzまで出力できます。)
加工する材料に応じた回転速度の設定はもちろん、安定した高速回転も可能です。
多様化する新素材の切削・研磨に対応した工作機械に最適です。



研磨装置

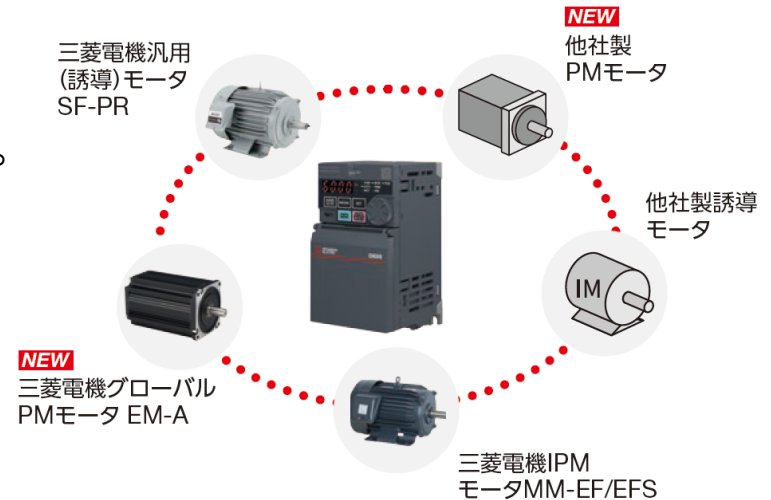
幅広いモータに対応

誘導モータ、同期モータ駆動 **Ver.UP**

誘導モータだけでなく、PMモータの同期モータ駆動に対応します。
オートチューニングにより他社PMモータ*1も駆動可能です。
ファン・ポンプ用途ではV/F制御、コンベア用途ではアドバンス磁束ベクトル制御など、用途に応じて使う制御が異なる場合でも、FRD800なら1台で対応できるため、在庫の共有化が可能です。

	三菱電機汎用(誘導)モータ SF-PR	三菱電機IPMモータ MM-EF/EFS	三菱電機グローバルPMモータ EM-A	他社製誘導モータ	他社製PMモータ
対応	○	△	○	△	△

○:チューニング不要 △:チューニング要



*1:モータ特性によってチューニングできない場合があります。

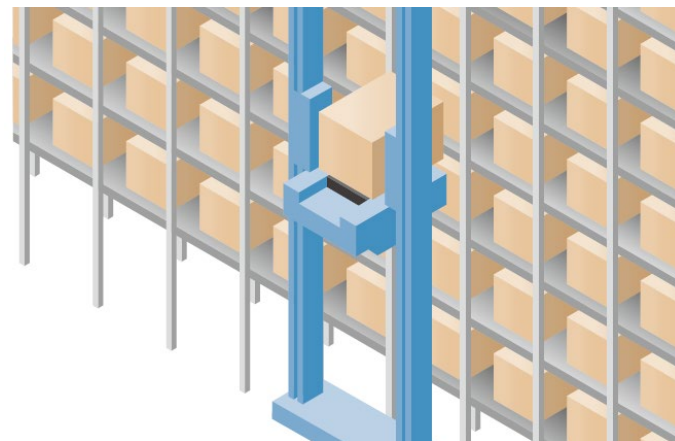
負荷変動に強い安定した運転

アドバンスト磁束ベクトル制御 **Ver.UP**

低速から高トルクが必要な昇降機も、アドバンスト磁束ベクトル制御を適用することで、安定した運転が可能です。

- 始動トルク 200%/0.5Hz (3.7K以下)、
150%/0.5Hz (5.5K以上)
- 速度変動率*2 1%
- 速度制御範囲 1:120

*2: 速度変動率 = $\frac{\text{無負荷時回転速度} - \text{定格負荷時回転速度}}{\text{定格回転速度}} \times 100(\%)$



高速回転でもパワフル運転でき、作業効率アップ

PMセンサレスベクトル制御 **NEW**

PMセンサレスベクトル制御では、ステッピングモータに比べ高速域(定格速度まで)でトルクが低減しません。

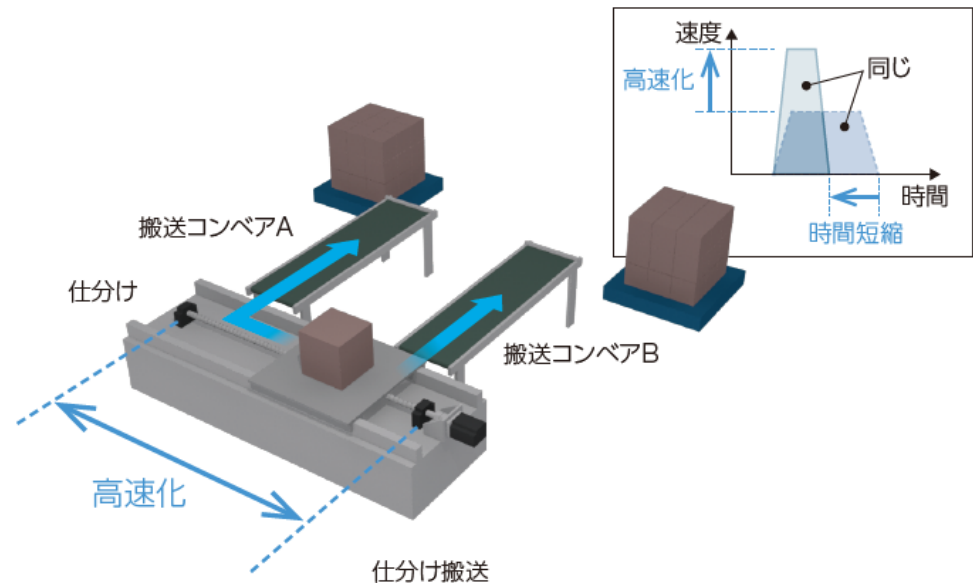
高速回転による装置の高速化で、タクトタイム向上に貢献できます。

また、PMモータ用オフラインオートチューニング*³で、他社PMモータ(磁石モータ)もセンサレスで運転できます。

- 始動トルク 50%
- 速度変動率*⁴ ±0.05%
- 速度制御範囲 1:10(同期電流制御)

*³: モータ特性によってチューニングできない場合があります。

*⁴: 速度変動率 = $\frac{\text{無負荷時回転速度} - \text{定格負荷時回転速度}}{\text{定格回転速度}} \times 100(\%)$





安全性向上

人とFAの協働を実現する機能安全対応

安全性と生産性の両立

機能安全規格に対応

欧州の機械指令への対応を容易にするため、下記の安全基準に準拠しています。
ハードウェアによる遮断回路により、信頼性の高い緊急出力遮断が行えます。
インバータが機能安全に対応していることで、低コストで安全基準に適合できます。

〈適合レベル〉

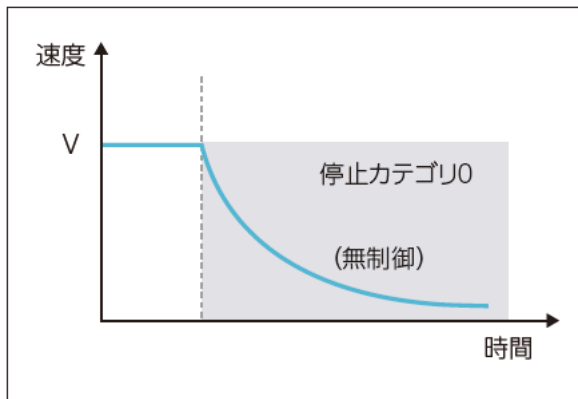
- EN ISO 13849-1 PLd/Cat.3
- EN 61508、EN61800-5-2 SIL2

安全性と生産性の両立

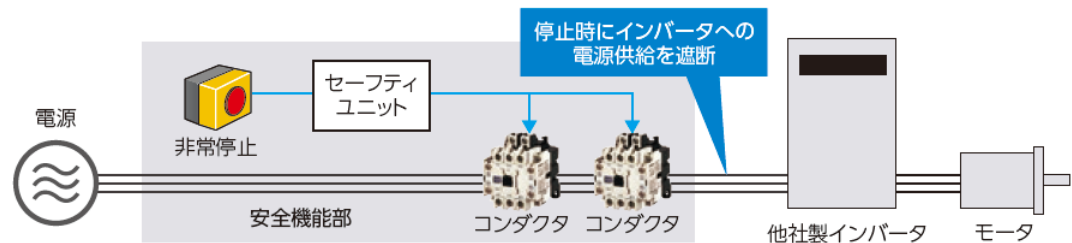
STO機能(Safe torque off)

外部機器からの入力信号に基づき、モータ駆動エネルギーを電子的に遮断します。また、STO機能を活用することで、STO未対応のシステムに比べ、設置するコンダクタを1つに削減することができます。*1

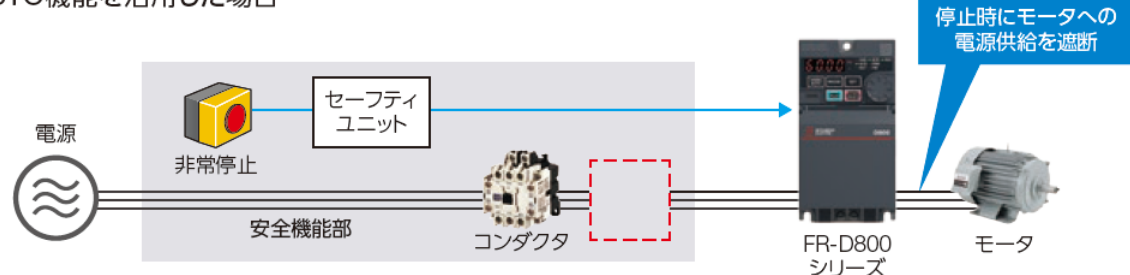
安全性の確保に加え、システムの導入コスト、メンテナンス工数、設置スペースを削減することができます。



STO未対応の場合



STO機能を活用した場合



*1: 保護機能動作時の電源遮断用に1個つけています。

思わぬ設定変更を防止

パスワード機能

4桁のパスワードを設定することで、パラメータの読出し/書込みを制限できます。誤操作によるパラメータ設定の書き換えを防げます。



仕向け地ごとの準備が不要で、グローバルに適用可能 **Ver.UP**

グローバル規格に対応

項目	規格	カテゴリ	項目	規格	カテゴリ
保護構造	IEC60529	IP20	機械安全	IEC 61508	SIL2
絶縁距離	UL61800-5-1 CSA C22.2 No.274	過電圧カテゴリⅢ、汚染度2		IEC 62061	SIL CL 2
	EN61800-5-1	過電圧カテゴリⅢ、汚染度2		ISO 13849-1	Cat.3、PL d
EMC	EN61800-3	2nd environment (Class 3)	ISO 61800-5-2	STO	
	KS C 9800-3:2017	KN 規格、韓国電波法	悪環境	IEC60721-3-3	3C2、3S2
LVD	IEC/UL61800-5-1	過電圧カテゴリⅢ、汚染度2	中国ROHS	電器電子製品有害物質 使用制限管理弁法	—
RoHSII指令	2011/65/EU, (EU)	—	EAC制度	CU TR004/2011 CU TR020/2011	—
	2015/863		エコデザイン指令	EN61800-9-2:2017	—
	EN IEC 63000:2018		WEEE指令	2012/19/EU	—



02 運用

脱炭素社会へ

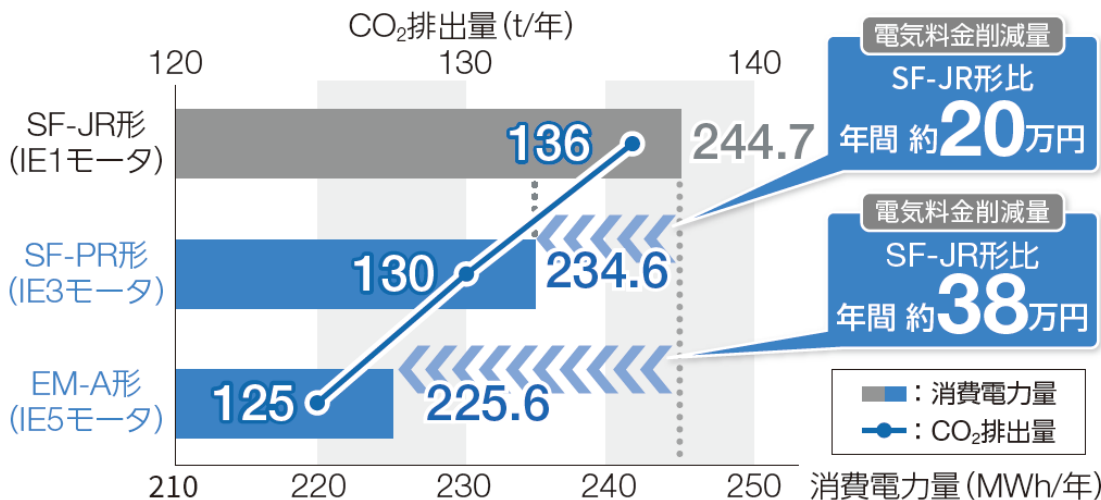
PM駆動によるさらなる省エネの向上を実現

省エネモータ駆動で、脱炭素社会へ貢献

効率クラスIE5モータ駆動 **NEW**

効率クラスIE5モータ駆動で省エネ運転を実現。消費電力量を、当社SF-JR形(効率クラスIE1)モータ比で約9%、SF-PR形(効率クラスIE3)モータ比で約2%削減できます。従来モータと比べて消費電力量およびCO₂排出量を削減できます。

■消費電力量(MWh/年)およびCO₂排出量(t/年)比較



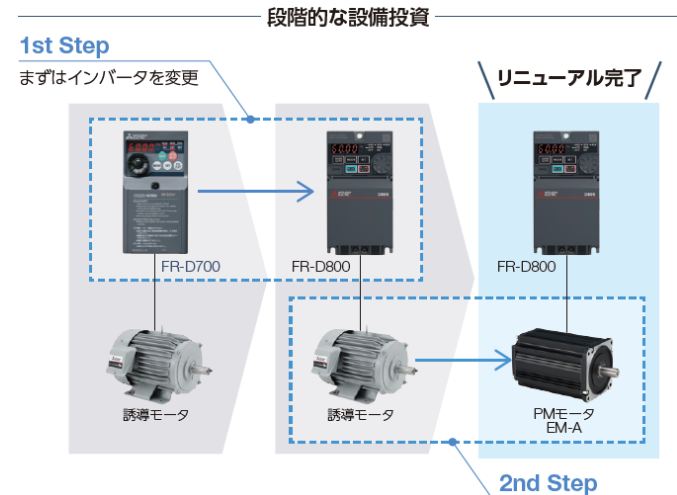
計算条件

- 負荷条件 5.5kW 3,000min⁻¹
- 運転時間 17時間/日 335日
- インバータ効率 96.2%
- CO₂換算係数 0.555kg/kWh
- 電気料金係数 20円/kWh

段階的な省エネ化をサポート

高効率モータ駆動 **Ver.UP**

IE3の誘導モータ、PMモータで更なる省エネが実現できます。インバータとモータの一括更新は不要で「まずはインバータ、次にモータ」と、段階的な置き換えが可能となります。

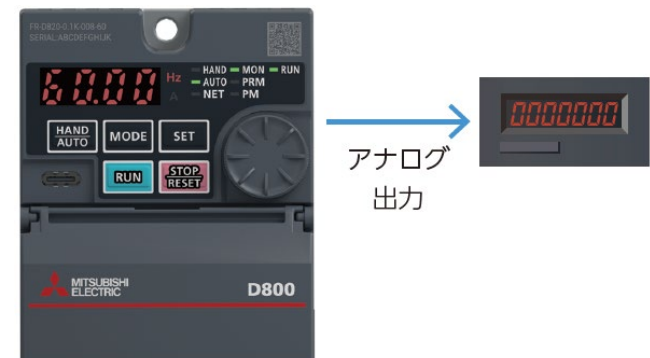


省エネ効果やCO₂排出量削減効果を可視化

省エネモニタ、CO₂排出量モニタ **Ver.UP**

操作パネル、出力端子、RS-485通信経由で省電力量の瞬時値や平均値などの省エネ効果が確認できます。また、出力電力量(CO₂排出量)をインバータで測定し、アナログ出力ができるので、電力の積算値を確認できます。*1

*1: 課金などの証明用計器としての使用はできません。



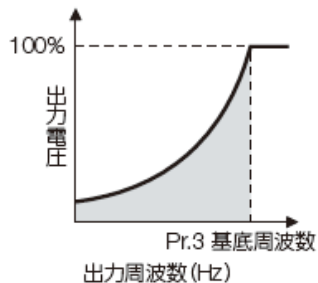
出力電圧を最適化

適用負荷選択

用途や負荷特性にあった最適な出力特性(V/F特性)を選択することができます。

省エネ 低減トルク負荷用 (Pr.14=1)

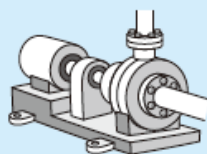
基底周波数以下で出力周波数に対し、
出力電圧が2乗カーブで変化します。



〈用途例〉



例:空調用ファン

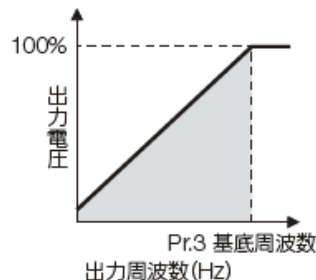


例:ポンプ

ファン・ポンプでも、用途によって定トルク負荷用 (Pr.14=0) を選択する場合があります。

定トルク負荷用 (Pr.14=0)

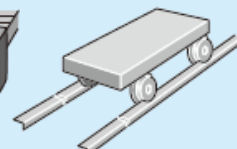
基底周波数以下で出力周波数に対し、
出力電圧が直線的に変化します。



〈用途例〉



例:コンベア

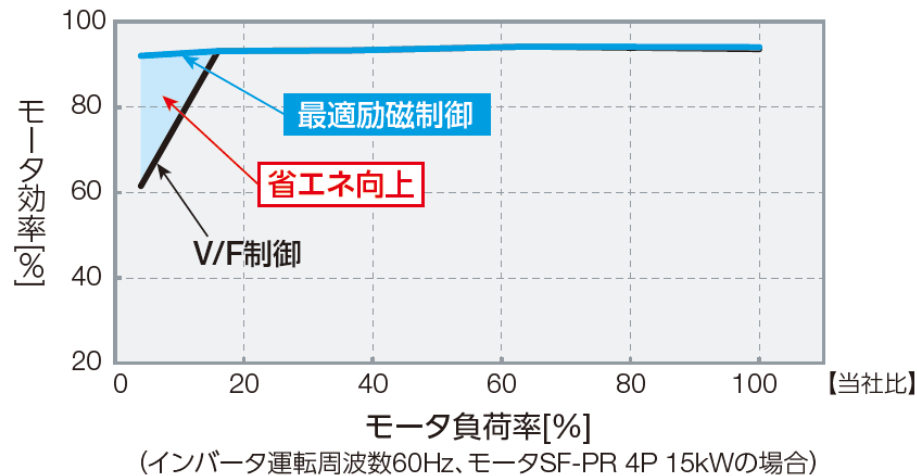


例:走行台車

インバータで、一層の省エネ

アドバンスト最適励磁制御 **NEW**

従来の最適励磁制御でのモータ効率はそのまま、始動時に大きなトルクを得る事ができます。面倒なパラメータ調整(加減速時間やトルクブーストなど)をする事なく、短時間で加速し、一定速運転時はモータ効率を最大限に向上させた省エネ運転ができます。制御モードをアドバンスト磁束ベクトル制御とすることで、アドバンスト最適励磁制御を使用できます。



冷却ファンレス化、PWMファン化 **NEW**

1.5K以下の容量で冷却ファンをなくしました。ファンの寿命を気にする必要がなくなります。PWMファン化したことにより、ファンの回転数制御ができるようになりました。過負荷時など、冷却が必要な時のみ高速回転となるように設計しており、静音や省エネにつながります。

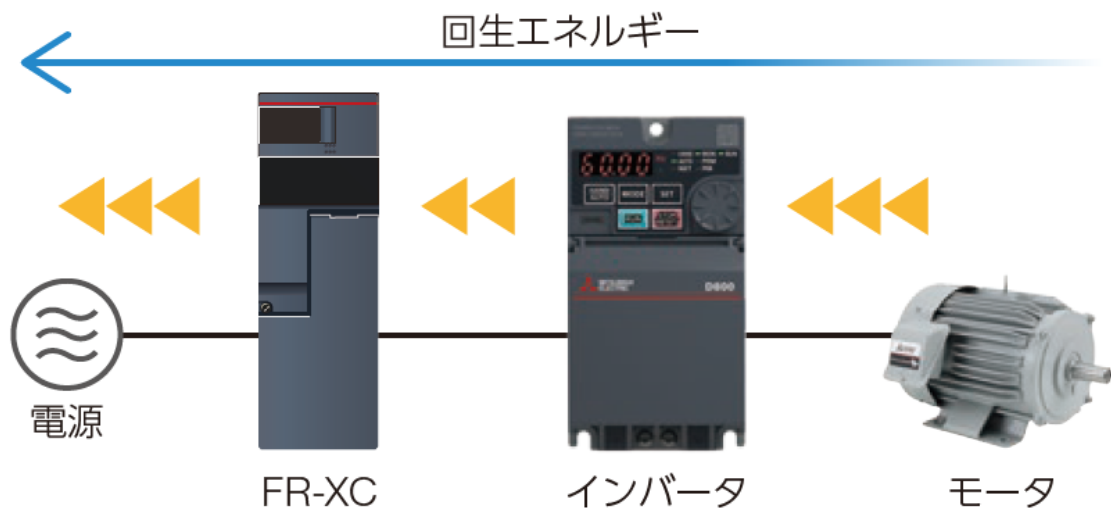
回生オプションで省エネ

電源回生機能(オプション) **NEW**



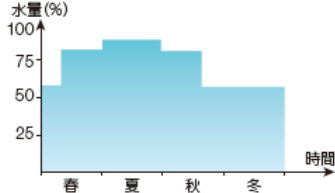

モータが機械を回している力行状態に対し、モータが機械に回され発電機となっている回生状態では、モータからの回生エネルギーを電源側に返すため、省エネになります。

多機能回生コンバータ(FR-XC)を共通コンバータとして使用することで、回生運転時のエネルギーを他のインバータで流用できるため、省エネ運転が実現できます。

【電源回生】



省エネ事例

<p>条件 ▶</p>	<h3>ショーケース用冷却水ポンプ</h3> <p>商用(バルブ) + 汎用モータ(SF-PR) ↓ インバータ + 汎用モータ(SF-PR)</p> <p>【運転台数】 ●冷却水ポンプ 2.2kW×2台</p> 	<h3>弊社設計棟での省エネ効果</h3> <p>インバータ + 汎用モータ(SF-JR) ↓ インバータ + 汎用モータ(SF-PR)</p> <p>【運転台数】 ●外調機(送風機) 0.75kW×3台 1.5kW×1台 2.2kW×3台 ●空調機 15kW×1台 18.5kW×1台 30kW×2台</p> 
	<p>運転パターン ▶</p>	 <p>年間8760Hr</p> <p>●商用運転の場合 約4万kWh 約80万円</p> <p>●インバータ制御の場合 約2万kWh 約40万円</p> 
<p>インバータ制御、IPMモータへの交換による省エネ効果(年間)</p>	<p>●年間省エネ効果(差額) 約2万kWh 約40万円</p> <p>●年間CO₂削減効果 約2万kWh 11.1 ton</p>	<p>●年間省エネ効果(差額) 約1.7万kWh 約34万円</p> <p>●年間CO₂削減効果 約1.7万kWh 9.4 ton</p>

03 保守



保守性向上

予知、予防保全機能により安心メンテナンス

予知保全、計画保全のためのモニタ機能拡充

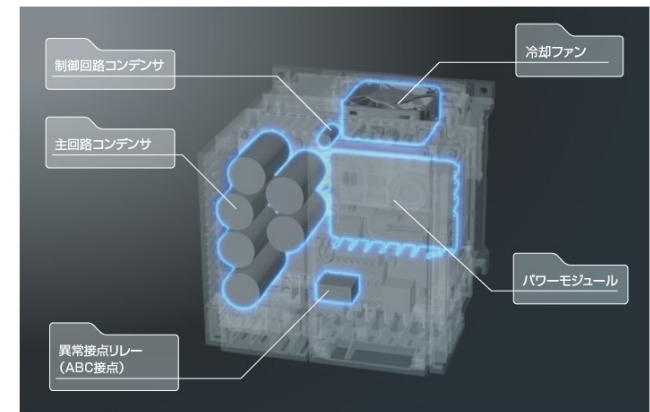
寿命診断機能 **Ver.UP**

予知保全、計画保全のためのモニタ機能を拡充します。

下記の部品の寿命を診断できます。

- ・主回路コンデンサ
- ・冷却ファン
- ・制御回路コンデンサ
- ・突入電流抑制回路
- ・異常接点リレー **NEW**
- ・主回路素子 **NEW**

FR Configurator2では、インバータから読み出した寿命情報を専用画面で表示します。交換時期を越えているインバータ部品は、警報マークが表示されます。寿命部品の交換時期の目安としてお使いください。



イメージです。実際の配置とは異なります。

寿命は目安を表示しています。
ご使用方法や環境条件により実際の寿命は変動しますので異常を発見した場合、交換の必要があります。

警報	名称	寿命	備考
	主回路コンデンサ寿命 (標準構造品、IP55対応品)	----	寿命は主回路コンデンサ寿命測定した時点のものです。 85%以下が交換時期の目安です。
	主回路コンデンサ指定寿命 (標準構造品、IP55対応品)	----	寿命測定のために電源をOFFできない場合でも、運転を継続したまま主回路コンデンサの寿命推定が可能です。 10%を下回った時点で交換時期の目安です。
	制御回路コンデンサ寿命	----	10%以下が交換時期の目安です。
	突入電流抑制回路寿命 (標準構造品、IP55対応品)	----	10%以下が交換時期の目安です。
	冷却ファン寿命	----	指定回転数未満(ハルプ参照)で警報を表示します。
	内気循環用ファン寿命 (IP55対応品)	----	定格回転数の70%未満で警報を表示します。
	積算送電時間	----	インバータ出回後の送電時間の積算値です。
	実稼動時間	----	インバータが運転している時間の積算値です。

 **Tips** 簡単診断手順(主回路コンデンサの寿命診断)



モータが接続されて停止中であることを確認した後、**Pr.259**に"1"を設定します。



電源をOFFします。
インバータ電源OFF時に直流電
圧を印加してコンデンサ容量を
測定します。



インバータのLEDが消灯したこ
とを確認後、電源を再投入します。



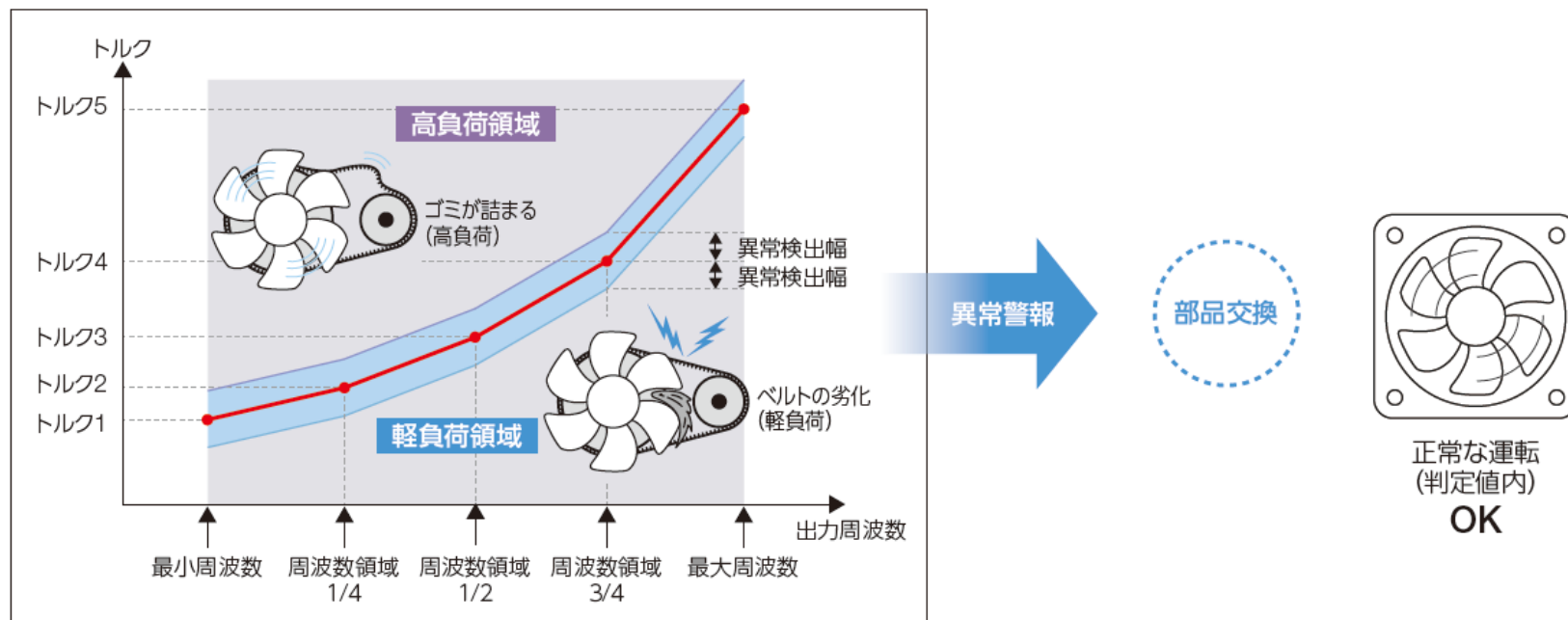
Pr.259が"3"になっていれば測定
完了です。**Pr.258**を読み出すと、
出荷時のコンデンサ容量を100
%として、劣化度合いをパーセン
ト表示します。
85%以下で寿命と判断してくだ
さい。

計画的な保守計画をサポート

負荷特性測定機能 **NEW**

故障などのない状態で速度-トルクの関係を記憶しておき、現在の負荷状態と記憶した負荷特性を比較します。

フィルタ目詰まりが発生した場合など、負荷に異常が発生した場合に、警報出力や出力遮断をし、装置の破損を防ぎます。



手軽な動作確認や点検をサポート **対応予定**

FR Configurator Mobile **NEW**

USB接続で、Androidスマートフォンやタブレットでインバータのパラメータ変更やモニタが行えます。

USB Type-Cコネクタ **NEW**

Androidスマートフォン等でより簡単にパラメータ変更やモニタ操作が可能です。
スマートフォンに表示した波形をスクリーンショットし、
関係者にメール送信することで、迅速な情報共有に貢献します。



03 保守

ダウンタイム削減

アラーム要因の解析機能で素早く復旧

トラブル発生時のサポートツール

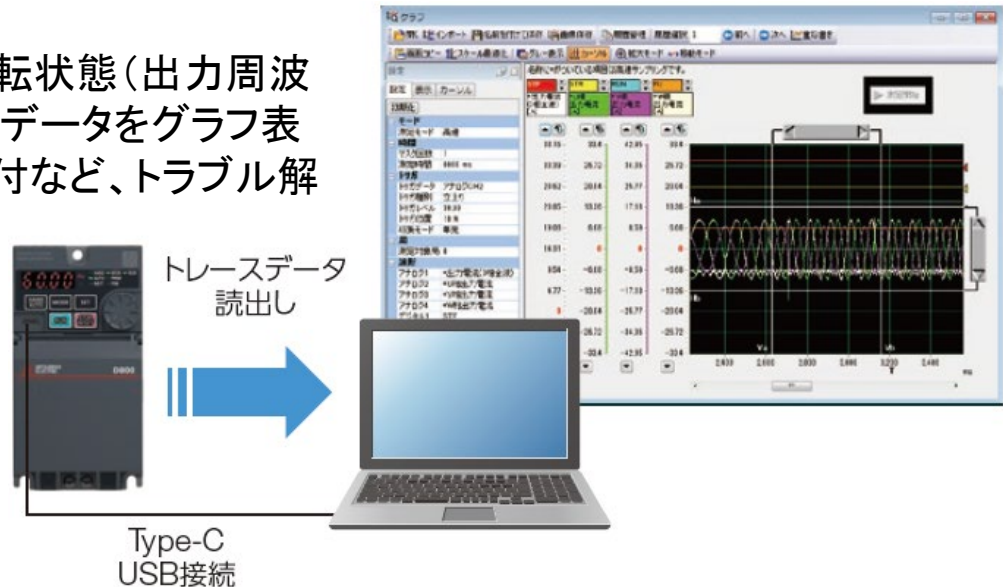
FR Configurator2

●グラフ機能

高速サンプリングによるグラフ機能に対応し、インバータのモニタデータをグラフィカルに表示できます。トラブル発生時の波形を解析することで原因究明にも活用できます。

●トレース機能 **NEW**

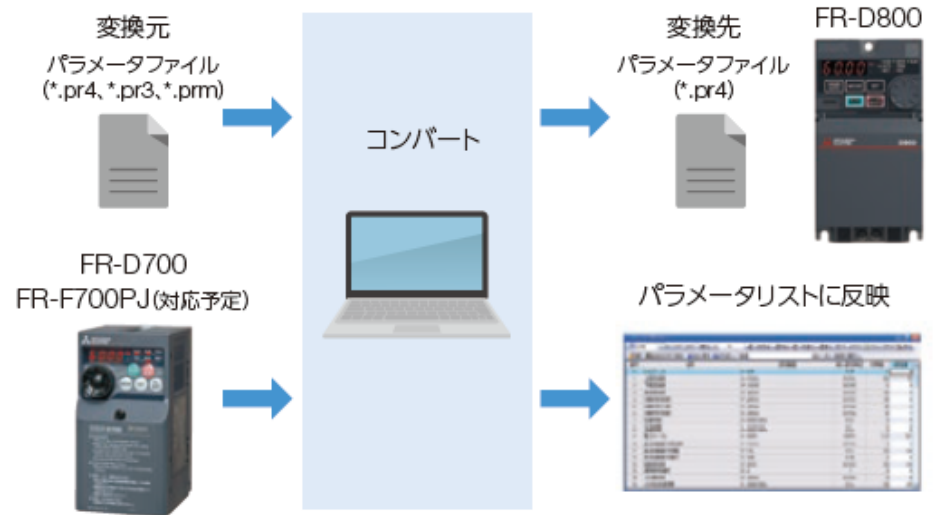
保護機能の発生時に、その直前の運転状態(出力周波数など)を内部メモリに保存できます。データをグラフ表示をしたり、現場から本部へメール送付など、トラブル解析をサポートします。



従来機種からの置き換えをサポート

FR Configurator2(コンバート機能)

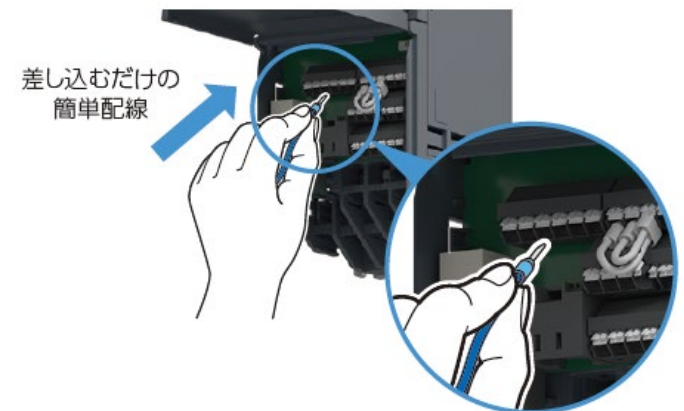
FR Configurator2でFR-D700、FR-F700PJ(対応予定)のパラメータ設定をFR-D800用に変換でき、置換えが容易です。



復旧作業も簡単配線で時間短縮

スプリングクランプ端子

制御回路端子は配線しやすいスプリングクランプ端子を採用しています。



トラブル発生時でも運転継続

エマージェンシードライブ **NEW**

火災発生などの緊急時に、インバータが異常を検知しても保護機能を動作させないで、強制的に運転を続けてモータを駆動することができます。

- * : 初期状態では無効となっています。有効にするには、エマージェンシードライブモード選択 (Pr.523) を設定してください。
- * : モータを駆動することを最優先するため、モータやインバータが破損する場合があります。緊急運転用として使用してください。インバータが破損に至る異常が発生した場合に、商用運転に切換えて運転継続することもできます。



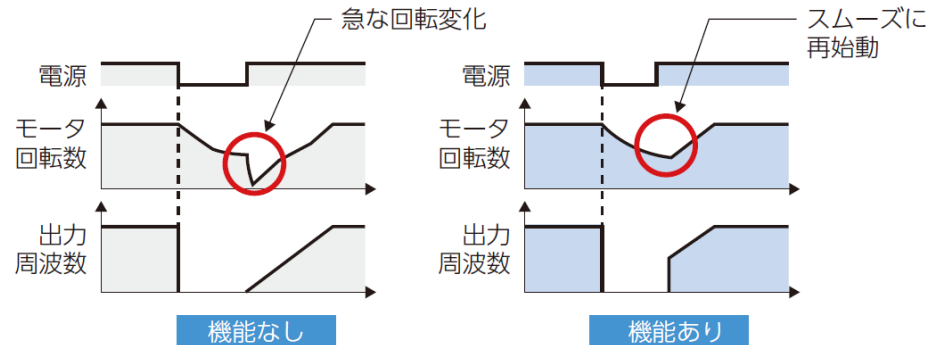
エアハン装置

瞬停再始動機能

瞬停時にモータフリーラン状態となっても、復電時にモータ速度を検出し、スムーズに再始動が可能です。

停電時減速停止機能

瞬停や不足電圧発生時に減速停止または減速して、復電時には設定周波数まで再加速させることができます。これにより、停電時のフリーランによる危険を回避できます。イナーシャの大きいグラインダーなどに効果的です。



ワールドワイド

販売地域により初期値(50Hz/60Hz基準、SINK/SOURCE)が異なりますが、スイッチ1個とパラメータ1つで切り替わります。

つくる責任

環境負荷を抑えるために、下記の活動を進めています。

- ・樹脂などのリサイクル材の活用
- ・紙の使用量削減、電子化の推進
- ・製品製造、包装の自動化の推進
- ・現地調達、現地生産による輸送量削減



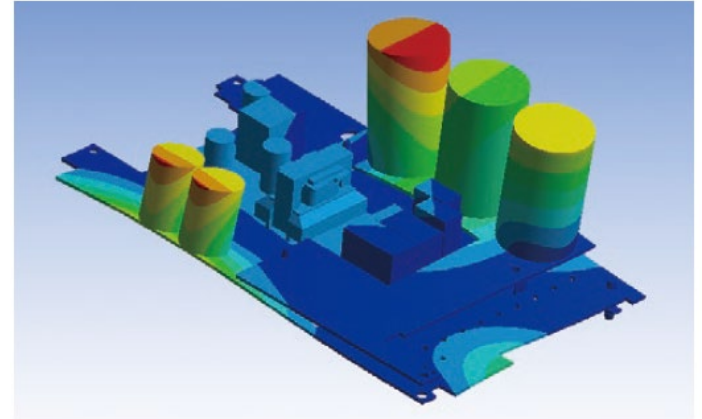
地球にやさしい選択を

- ・PMモータや同期リラクタンスモータなどの高効率モータ駆動、待機電力の削減などにより、ランニングコスト削減、CO2削減に貢献します。
- ・排出削減貢献量がモニタ可能です。



シミュレーション

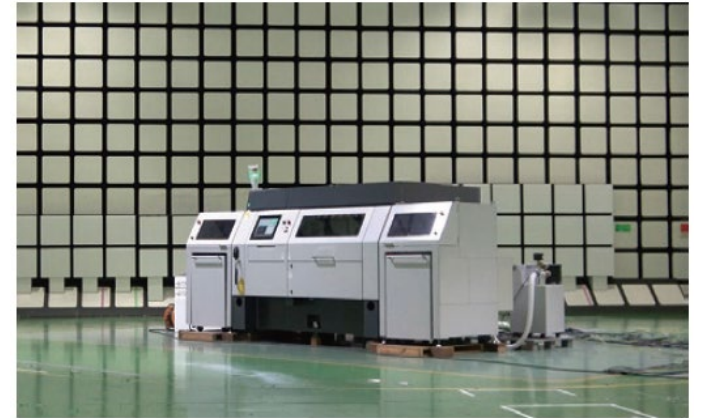
厳しい使用環境に配慮し、3D-CADや振動解析シミュレーションにより、設計段階での十分な信頼性作り込みを行うことで、高品質な三菱電機インバータを実現します。



3次元振動解析

EMC試験

全インバータシリーズのEMC試験を実施しています。国内最大級の電波暗室を備え、伝導妨害波試験や放射イミュニティ試験をはじめとした各種試験により、高品質を保証します。



国内最大級の電波暗室

「FR Configurator2」でさらに便利

インバータの立上げからメンテナンスまでパソコンで簡単に行えるソフトウェア「FR Configurator2」と組み合わせることで、さらに便利な機能がお使いいただけます。

無償版 対応

無償版(機能限定版)で使用できる機能です。
三菱電機FAサイトよりダウンロードしてお使いいただけます。

機能	無償版
パラメータリスト	○
診断	○
AIアラーム診断	×
グラフ	×
一括モニタ	×
テスト運転	○
入出力端子モニタ	×

機能	無償版
コンパート	○
Developer	×
USBメモリパラメータ	×
コピーファイル編集	×
ヘルプ	○

○:対応 ×:非対応

製品版と同じ機能を30日間試用できる体験版(期間限定版)も用意しています。

寿命診断

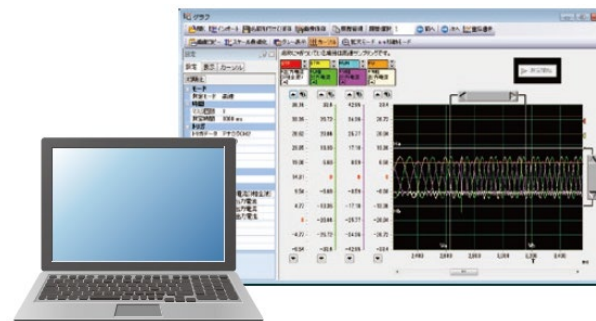
インバータから読み出した寿命情報を専用画面で表示します。交換時期を越えているインバータ部品は、警報マークが表示されます。寿命部品の交換時期の目安としてお使いください。



警報	名称	種別	備考
---	制御ユニット基板 (標準製品, F90111品)	---	既存の制御ユニット基板が寿命に達した可能性があります。F90111以下の交換時期を参照してください。
---	制御ユニット基板 (標準製品, F90111品)	---	既存の制御ユニット基板が寿命に達した可能性があります。F90111以下の交換時期を参照してください。
---	制御ユニット基板 (標準製品, F90111品)	---	F90111以下の交換時期を参照してください。
---	投入電圧制御基板 (標準製品, F90111品)	---	F90111以下の交換時期を参照してください。
---	冷却ファン (標準製品, F90111品)	---	既定の交換時期(ヘルプ)で管理をお願いします。
---	冷却ファン (標準製品, F90111品)	---	既定の交換時期(ヘルプ)で管理をお願いします。
---	検出電圧時間	---	インバータ出力時の電圧降下が検出されます。
---	検出電圧時間	---	インバータ出力時の電圧降下が検出されます。

グラフ機能・トレース機能

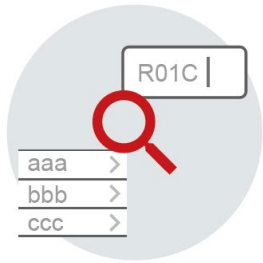
保護機能動作直前の波形を自動取得できます。トレースデータを読み込み、グラフ表示・ログ解析が可能です。



「スマートフォン」でさらに便利

三菱電機 FA SPEC Search

Webサイトではオプション、モータの組み合わせまで選定できます。
スマートフォン、Webサイトから手軽に製品を検索できます。



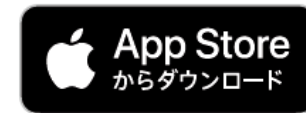
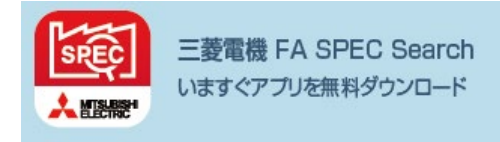
形名・仕様から検索できる

	01...	02...
A	31.3ns	0.98ns
B	40K...	40K...
C	125K...	1072K...
D	256K...	2048K...

製品仕様の比較ができる



オフラインでも検索できる



立上げ支援ページ

製品正面の二次元コードからWebサイトの製品立上げ支援ページへ直接アクセスできます。

形名、シリアル、原産国が確認できます。

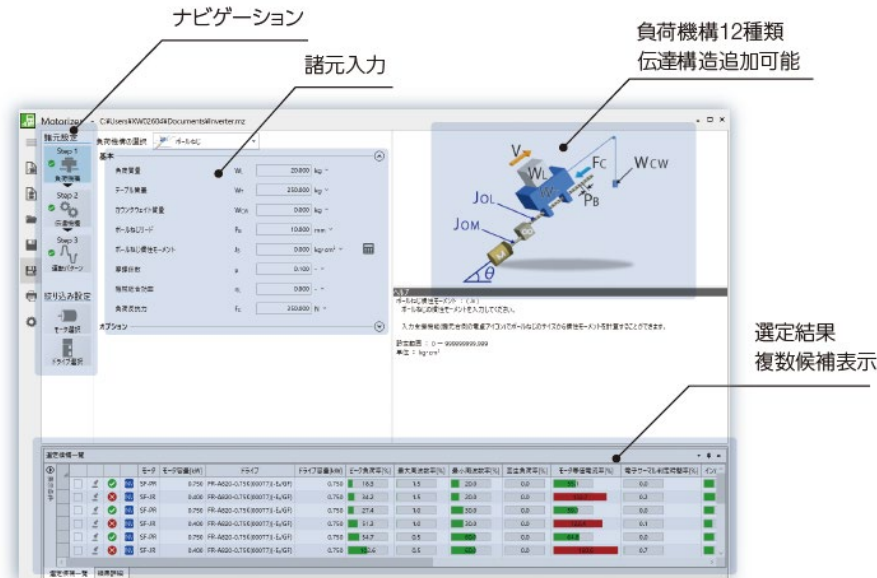
また、取扱説明書、動画などを簡単に閲覧、入手ができます。



「容量選定ツール Motorizer」でさらに便利

機械の構成や仕様、動作パターンを入力することで、使用可能なモータを選定するためのソフトウェアです。インバータやセンサレスサーボ、ACサーボを含めた選定を行うことができます。複数候補の選定結果から最適な組み合わせを選ぶことが可能で、多軸システムにも対応しています。ボールねじやラック&ピニオンなど12種類の負荷機構が選択できます。Step1からStep3のナビゲーションに従って入力することで選定できます。電源回生共通コンバータなどを使用する場合、コンバータの容量を同時に選定できます。三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/products/drv/servo/ex/select/sizing/capa/index.html

The screenshot shows the Motorizer software interface with several key features highlighted by callouts:

- ナビゲーション** (Navigation): Points to the left sidebar menu with steps Step 1, Step 2, and Step 3.
- 諸元入力** (Parameter Input): Points to the central input fields for motor specifications like torque (M), weight (W), and speed (N).
- 負荷機構12種類 伝達構造追加可能** (12 types of load mechanisms, transmission structure can be added): Points to a 3D diagram of a motor and load mechanism with labels like JOL, JOM, Fc, Wc, and Wcw.
- 選定結果 複数候補表示** (Selection results, multiple candidates displayed): Points to a table at the bottom showing a list of motor models and their performance metrics.

選定結果一覧	ステップ	モータ容量 (%)	FR-CV	トルク容量 (%)	回転速度 (%)	最大電流 (%)	最大電圧 (%)	最小電圧 (%)	電圧変動 (%)	電子コンバータ容量 (%)
○	SP-0R	0.756	FR-A020-0.71E90077A-L/G/R	0.710	19.2	1.1	20.0	0.0	0.0	0.0
○	SP-0R	0.616	FR-A020-0.1E90077A-L/G/R	0.710	34.2	1.4	20.0	0.0	0.0	0.0
○	SP-0R	0.756	FR-A020-0.71E90077A-L/G/R	0.710	25.4	1.0	20.0	0.0	0.0	0.0
○	SP-0R	0.406	FR-A020-0.1E90077A-L/G/R	0.710	11.3	1.0	20.0	0.0	0.0	0.0
○	SP-0R	0.756	FR-A020-0.71E90077A-L/G/R	0.710	14.7	0.5	20.0	0.0	0.0	0.0
○	SP-0R	0.406	FR-A020-0.1E90077A-L/G/R	0.710	11.6	0.5	20.0	0.0	0.0	0.0

「機種選定ツール」でさらに便利

モータの容量や電流値を入力し、欲しい仕様を選択していくと、最適なインバータを絞り込み検索します。インバータ形名の検討時間の短縮を図ります。
三菱電機FAサイトで使用できます。

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa/products/select/index.html



選択	形名	仕様	標準価格 (¥, JPY)
<input checked="" type="radio"/>	FR-A820-0.4K-E1-60 内蔵オプション ASBNC	FR- 三相200Vクラス、標準構造、Ethernet仕様	
<input type="radio"/>	FR-A820-0.4K-E2-60 内蔵オプション ASBNC	FR- 三相200Vクラス、標準構造、Ethernet仕様	

選定条件を入力することで、リアルタイムに選定候補が表示されます。選定条件は未入力項目があっても、入力されている項目を元に選定候補を表示します。

1クリックで機種選定内での選定内容の整合性チェックや、選定内容をリセットできます。

選定候補から一つ選択すると、選択された機種の特長ページへ遷移します。

「GOTとの連携」でさらに便利



インバータとGOT(表示器)の親和性を強化し、GOTアプリケーションを提供することで、さまざまなメリットを創出します。

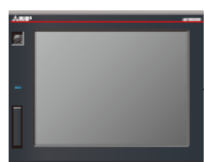
GOT2000との接続は局番設定のみで簡単です。

その他の設定は自動で設定されます。

STEP1

GOTとインバータを選定し、接続します。

RS-485通信により接続



GOT2000



FR-D800

STEP2

接続形態に合ったサンプル画面をお客様のプロジェクトデータに流用します。



サンプル画面



STEP3

GOTにプロジェクトデータを転送します。



転送



GOT2000

仕上げ完了



FR-D800

「GOTとの連携」でさらに便利



パソコンレスで作業効率を向上

GOTとの連携により、パソコンレスでインバータの立上げ、調整、保守が可能になります。

Before

ちょっと確認するだけなのに、制御盤を開いてパソコンと接続するのが面倒…

簡単にインバータの設定を確認したい。

After

- GOTでモニタできるため、制御盤まで行く必要がない。
- インバータの対象局を切り換えることで、複数台インバータのモニタができる。

装置の異常を素早く注意喚起

インバータ正常時の出力周波数とトルクをインバータに記憶させて、負荷が正常な状態で運転しているか監視できます。正常範囲から外れた場合にエラー・警告を出力することで装置の異常検出やメンテナンスに活躍します。

Before

フィルタ目詰まりやパイプ詰まりを検知したい。

装置の異常をインバータで検知して、メンテナンスを容易にしたい。

After

故障の傾向を、インバータで監視して通知。

- フィルタ目詰まりやパイプ詰まりなどの装置異常を検出。
- 機器が正常な状態で運転しているか、常時監視が可能。

GOT連携でダウンタイムを短縮

インバータで発生しているアラームをGOT画面上に簡単に表示できます。トラブルが発生した場合でも、すぐにアラームの内容が判別でき、ダウンタイム削減に貢献します。

Before

このアラーム番号の意味は何だろう？

アラームの原因を簡単に究明したい。

After

- アラーム内容をモニタですぐに確認できる。(過去10回分まで)
- アラームの対処方法をドキュメント表示で示すことが可能。

主な仕様比較

仕様		FR-D800	FR-D700	FR-F700PJ	FR-E800
ラインアップ		3相 200V 0.1 ~ 15K 3相 400V 0.4 ~ 15K 単相 200V 0.1 ~ 2.2K 単相 100V0.1 ~ 0.75K	3相 200V 0.1 ~ 15K 3相 400V 0.1 ~ 15K 単相 200V 0.1 ~ 2.2K 単相 100V0.1 ~ 0.75K	3相 200V 0.1 ~ 15K 3相 400V 0.1 ~ 15K 単相 200V 0.1 ~ 2.2K 単相 100V0.1 ~ 0.75K	3相 200V 0.1 ~ 22K 3相 400V 0.4 ~ 22K 3相 575V 0.75 ~ 7.5K 単相 200V 0.1 ~ 2.2K 単相 100V0.1 ~ 0.75K
制御方式		V/F制御 アドバンスド磁束ベクトル制御 PMセンサレスベクトル制御	V/F制御 汎用磁束ベクトル制御	V/F制御 汎用磁束ベクトル制御 PMセンサレスベクトル制御	V/F制御 アドバンスド磁束ベクトル制御 リアルセンサレスベクトル制御 ベクトル制御 PMセンサレスベクトル制御
始動トルク		アドバンスド磁束ベクトル制御 150% 0.5Hz PMセンサレスベクトル制御 50%	汎用磁束ベクトル制御150% 1Hz 200% 3Hz (3.7K以下) すべり補 正設定時	汎用磁束ベクトル制御120% 1Hz すべり補正設定時 PMセンサレスベクトル制御 50%	アドバンスド磁束ベクトル制御 150% 0.5Hz リアルセンサレスベクトル制御、 ベクトル制御 200% 0.3Hz (3.7K以下) 150% 0.3Hz (5.5K以上) PMセンサレスベクトル制御 200% (MM-GKR、EM-A)、 50% (MM-GKR、EM-A以外)
出力周波数範囲		0.2 ~ 590Hz	0.2 ~ 400Hz	0.2 ~ 400Hz	0.2 ~ 590Hz
ブレーキトランジスタ内蔵有無		0.4 ~ 15Kは内蔵	0.4 ~ 15Kは内蔵	0.4 ~ 15Kは内蔵	0.4 ~ 22Kは内蔵
入力信号	接点入力	5点	5点	5点	[E800]: 7点 [E800-E]: 2点 [E800-SCE]: 0点
	パルス列入力	100kpps	なし	なし	なし
出力信号	オープンコレクタ出力	2点	1点	なし	[E800]: 2点 [E800-E] [E800-SCE]: 0点
	接点出力	1点	1点	1点	1点

仕様		FR-D800	FR-D700	FR-F700PJ	FR-E800
異常出力		1c接点(AC240V 2A、 DC30V 1A)、 オープンコレクタ出力	1c接点(AC230V 0.3A、 DC30V 0.3A)、 オープンコレクタ出力	1c接点(AC230V 0.3A、 DC30V 0.3A)、 オープンコレクタ出力	1c接点(AC240V 2A、 DC30V 1A)、 オープンコレクタ出力
モニタ 機能	パルス列出力	なし	1440/パルス/s 1mA	1440/パルス/s 1mA	1440/パルス/s 1mA
	アナログ出力	DC0 ~ 10V/12bit	なし	なし	DC0 ~ ±10V
内蔵通信 機能	RS-485 (三菱インバータプロトコル)	あり	あり	あり	あり
	RS-485 (MODBUS®RTU)	あり	あり	あり	あり
	Ethernet通信	なし	なし	なし	あり
	安全通信	なし	なし	なし	あり
機能安全	ISO 61800-5-2の 機能	STO	STO	なし	STO,SS1など
	安全レベル	SIL2, PLd,Cat.3	SIL2, PLd,Cat.3	SIL2, PLd,Cat.3	SIL2, PLd,Cat.3 SIL3, PLe,Cat.3 形名による
周囲温度		-20 ~ +60℃ ※SLD定格：40℃超はディレーティング有 ND定格：50℃超はディレーティング有	-10 ~ +50℃	-10 ~ +50℃	-20 ~ +60℃ ※50℃超はディレーティング有
USB		Type-C	なし	なし	mini-B
内蔵オプション		非対応	非対応	非対応	1枚