

TMdrive-50シリーズ

標準仕様とオプション

項目	標準仕様		オプション・備考
コンバータ方式	固定バルスパターン形		キャリア比較形
インバータ定格出力	3000kVA、6000kVA	2800kVA、5600kVA	
	かご形誘導電動機	同期電動機	
入力電圧	3550V (固定バルスパターン形)		3100V (キャリア比較形)
出力電圧	3400V以下	3200V以下	
最高回転数	1800min ⁻¹ (4極)		
最高周波数	60Hz		
制御方式	速度制御、トルク制御		
速度制御精度	±0.01%		±0.1% (アナログ速度基準時)
速度制御応答	$\omega_c=60\text{rad/s}$ (モータ単体運転時最大)		
速度制御範囲	1:100		1:1000 (高精度レゾルバ使用時)
界磁弱め範囲	1:3		1:5
過負荷耐量	100%-連続、150%-60秒		
負荷特性	定トルク・定出力		
回生方式	PWMによる電源回生		
塗色	マンセル5Y7/1 JEM-1135 (2003)		指定色 ただし、操作パネルの色は除く
盤保護構造	IP20 JEM-1267 (1997)、IEC-60529 鋼板製閉鎖自立盤 (両面メンテナンス)		IP30対応
エアフィルタ	扉前面取付形		
電線色	JEM-1122 (2005)、またはIEC (EN60204-1) ただし、電子回路ユニット内、特殊電線は除く		
速度センサ	ブラシレスレゾルバ		2相バルス発信器

※上記の電圧・出力容量は適用電動機負荷、無効電力補償制御等により制約を受ける場合がありますので、詳細は個別にお問合せ願います。



本 社 〒104-0031 東京都中央区京橋3-1-1 東京スクエアガーデン
URL <https://www.tmeic.co.jp/>

○本カタログのお問い合わせ

営 業 窓 口 Tel:03-3277-5906 Fax:03-3277-4563
技術問い合わせ Tel:03-3277-5914 Fax:03-3277-4562

○営業拠点 連絡先

URL <https://www.tmeic.co.jp/corporate/network/>

- TOSLINEは株式会社東芝の登録商標です。
- MELPLACは三菱電機株式会社の登録商標です。
- Ethernetは富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
- DeviceNetはThe Open Device Net Vendor Associationの商標です。
- ProfibusはDIN19245 (ドイツ工業標準規格) およびEN50170 (ヨーロッパ標準規格) です。
- Windowsは米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標または商標です。
- 本カタログに掲載の商品の名称は、それぞれ各社が商標または登録商標として使用している場合があります。
- 資料の内容はお断りなしに変更することがありますのでご了承ください。



安全に関するご注意

- 正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱・操作に関する説明書」をよくお読み下さい。



TMEiC AC drive system

TMdrive-50
IGBT 3Level Inverter Series

4500Vモジュール型高圧IGBTを使用した 中大容量可変速ドライブTMdrive-50が、充実した容量 ラインアップを実現しました。

最先端のパワーエレクトロニクス技術の粋を結集したプラント用IGBTインバータ装置(3000~6000kVA)です。

中大容量の高圧かご形誘導電動機、同期電動機を出力変圧器なしに可変速制御が可能です。

ベクトル制御により、紙パルプ、鉄鋼などの設備に適した高精度な交流可変速ドライブを実現しています。

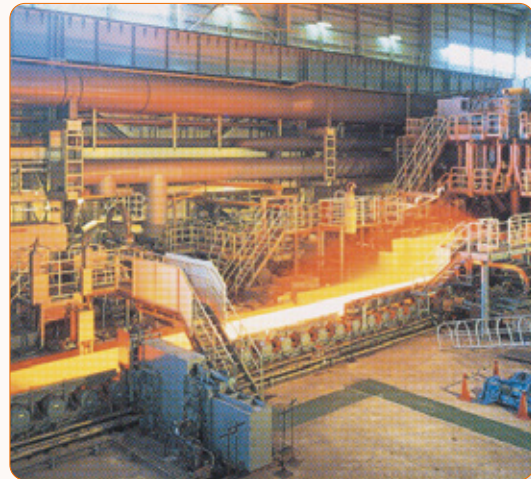
光ファイバによる高速データ伝送と充実した保守監視機能を併せ持ち、

各種のプラント制御に確かな威力を発揮します。

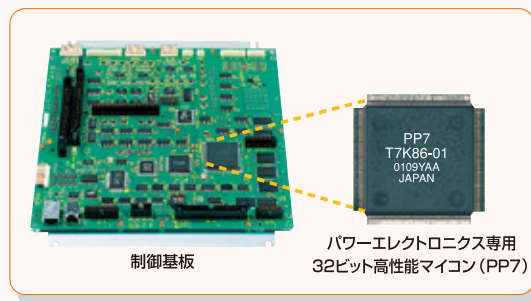
システムの特長

高性能・高機能

- パワーエレクトロニクス専用的高性能マイコン(PP7)の採用により高速応答性を実現しました。
 - 速度制御サンプリングタイム1msの実現
 - 高分解能R/Dコンバータの採用
 - SFC(シミュレータ追従制御)を搭載
 - RMFC(2自由度制御)を搭載
- 高速光データ伝送装置(TOSLINE-S20)を標準装備しました。最高1msのスキャン伝送が可能。MELPLAC伝送、ISBus伝送を装備(オプション)。Profibus-DP、DeviceNetにより他社PLCとの接続も可能(オプション)。
- かご形誘導電動機、同期電動機のいずれに対しても高精度ベクトル制御を適用しました。
- コンバータの高力率制御を実現しました。



鉄鋼プラントの例



制御基板

パワーエレクトロニクス専用
32ビット高性能マイコン(PP7)

高圧・中大容量

- 4500Vモジュール型高圧IGBT素子の採用、3レベル・PWM制御の採用により、最大3400Vまで出力できます。
- 従来よりもさらに高効率・コンパクト化を実現しました。
 - 低インダクタンスパワーユニットの開発により、完全スナバレス化を実現
 - 純水冷却装置の採用
- 2バンクの並列接続により、大容量化が可能です。



TMdrive-50

最先端技術の集積

3レベルインバータのメリット

- 3レベルの電圧をPWM制御することにより、正弦波に近い電圧出力波形を得ることができ、高調波を低減することが可能
- トルクリップルの低減
- IGBTインバータとして出力3400Vを実現
- 出力電圧の高圧化によるケーブルおよび配線コストの低減



IGBT素子

保守性

- 保守監視機能が充実しています。
 - コンパクト・多機能操作パネルを搭載
 - メンテナンスツール(パソコン)による監視・調整が可能
- 大容量素子の採用により、部品点数を削減しました。
- 保護機能を充実しました。
 - 重大な故障はハードウェアで保護
- TOSLINE-S20あるいはEthernetによる遠方での詳細状態表示が可能です。
- 主回路をユニット化し、MTTRを短縮しました。



IGBTパワーユニット

マイクロプロセッサベース高性能ベクトル制御

- 速度制御精度 $\pm 0.01\%$
- 速度制御応答 $\omega_c=60\text{rad/s}$
- 速度制御範囲 1:100
- 零速度制御が可能
- 制御バリエーション
 - 自動界磁弱め付速度制御
 - ドルーピング付速度制御
 - トルク制御(静止トルク制御も可能)
- 速度センサに高分解能ブラシレスレゾルバを適用



高分解能ブラシレスレゾルバ

電源計画

- 高調波対策が容易です。
IEEE519および国内ガイドラインをクリアしているので、高調波フィルタが不要になる可能性も高く、電源設備の投資軽減になります。
- 電源電圧変動抑制効果があります。
固定パルスパターンを採用により、電源電圧変動を抑制する方向で、進相あるいは遅相無効電力を発生させ、上位電源の電圧変動を抑制する機能を搭載しています。

高速光データ伝送、高性能制御を実現。 Windowsパソコンでの保守監視も可能。

操作パネル（標準）

- LEDディスプレイ
- 英数字表示
- 運転状態表示LED
- READY (緑点灯)、RUN (緑点灯)、ALARM (赤点滅)、FAULT (赤点灯)
- インタロックスイッチ
- 装置の運転インタロックスイッチです。(保護カバー付)
- 故障リセットスイッチ
- Ethernetコネクタ
- パソコン接続用のモジュラジャックタイプコネクタです。

操作パネル（高機能形:オプション）

- 運転状態表示LED
- 液晶グラフィック型表示器 (240×64ドットモノクロ)
- 運転状態表示 (文字表示/グラフ表示)
- 故障情報表示 (文字表示)
- パラメータ表示
- 操作キー
- パラメータ入力/変更
- 表示モード切替
- ローカル/リモート切替
- 故障リセットスイッチ
- インタロックスイッチ (保護カバー付)
- Ethernetコネクタ
- アナログ出力チェックピン
- 電流フィードバック出力 2ch
- 計測モニター用アナログ出力 5ch

データ伝送

TOSLINE-S20は、2Mbit/sの伝送速度を有する高速光データ伝送装置で、TMdrive-50と上位システムの間を結びます。光伝送はノイズのない信頼性の高い伝送です。

- プラント制御PLCまたは他のドライブ装置と、最高1ms周期でのスキャン伝送が可能です。
- 故障情報のデータなどをメッセージ伝送できます。
- ASCIIにより、最大64台ステーションへのデータ伝送が可能です。



メンテナンスツール用パソコン

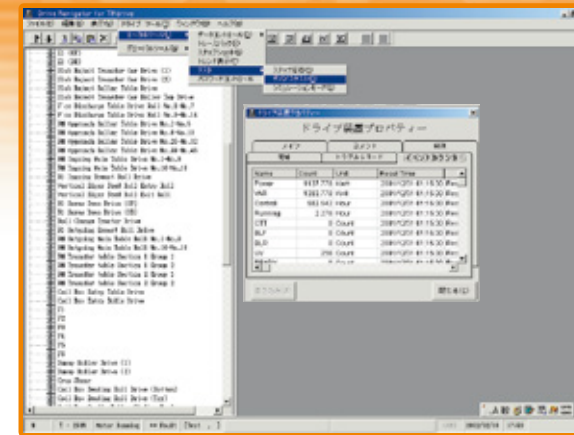


PLC, R/I/O

プロセス制御用LAN



オペレータステーション



メインメニュー

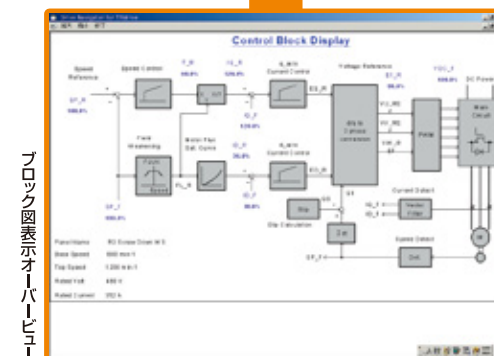
調整サポート機能

- ブロック図表示機能
- テスト運転操作
- トレンドグラフ機能
- スナップショット機能
- 調整結果のレポート機能

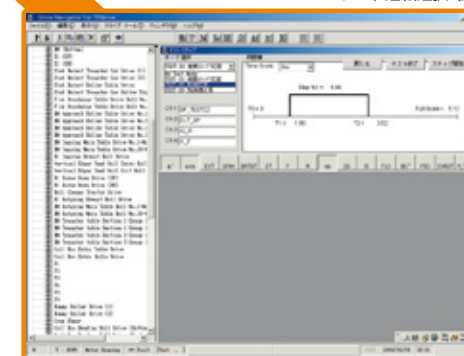
メンテナンスツール（オプション）

メンテナンスツール機能

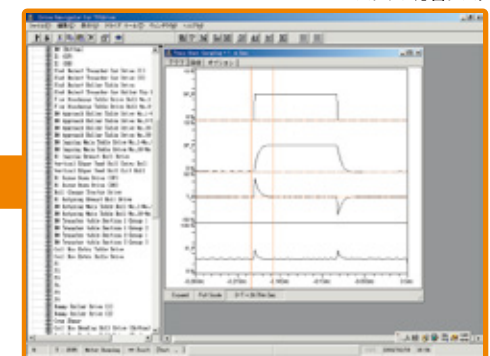
パソコン (Windows® 2000、Windows XP) で、ドライブ装置の保守調整が簡単に行えます。またイーサネット経由で、複数台のドライブ装置の保守も可能です。



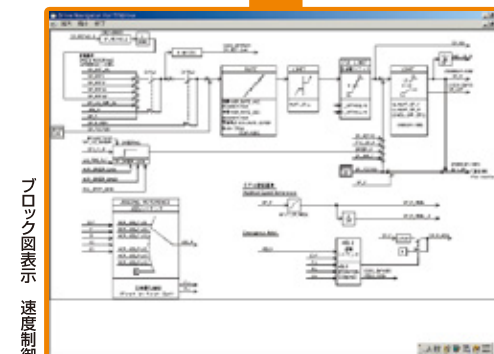
ブロック図表示
オーバービュー



テスト運転選択・設定



ステップ応答テスト



ブロック図表示
速度制御

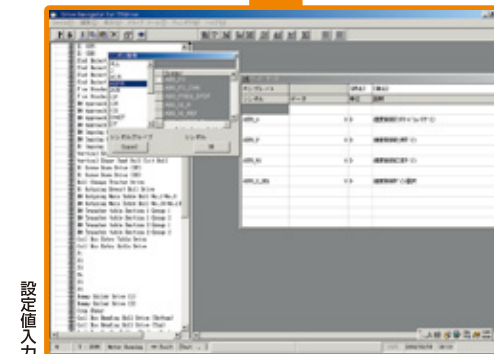


設定データの管理

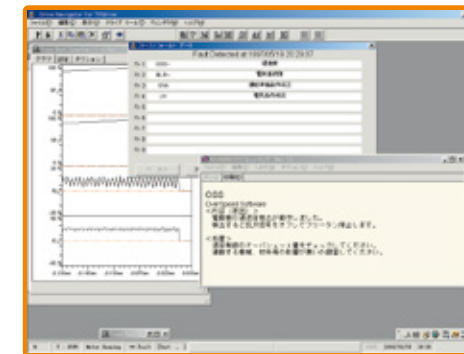
- データの読み出し/書き込み
- ファイルによる一括読み出し/書き込み
- 過去のファイルとの比較レポート

データファイル読み出し/書き込み

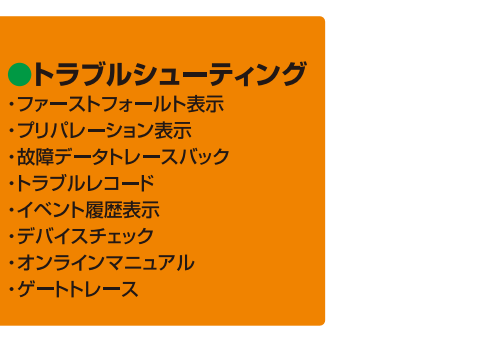
ファーストフォールト・オンラインマニュアル



設定値入力



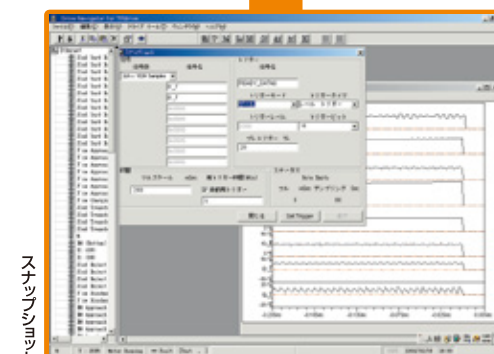
故障データトレースバック



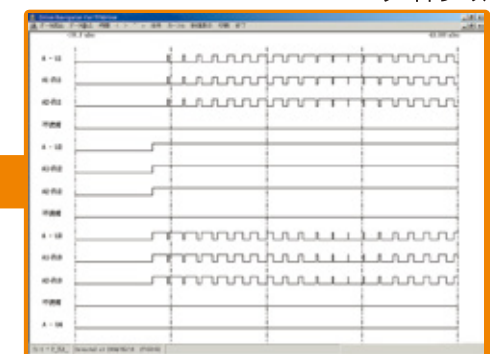
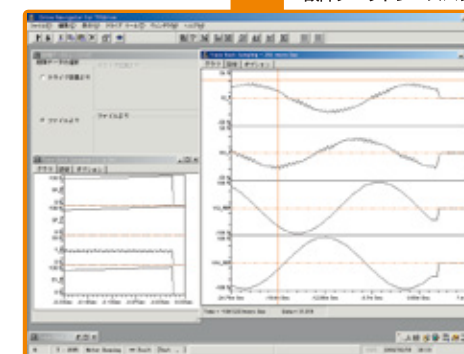
ゲートトレース

トラブルシューティング

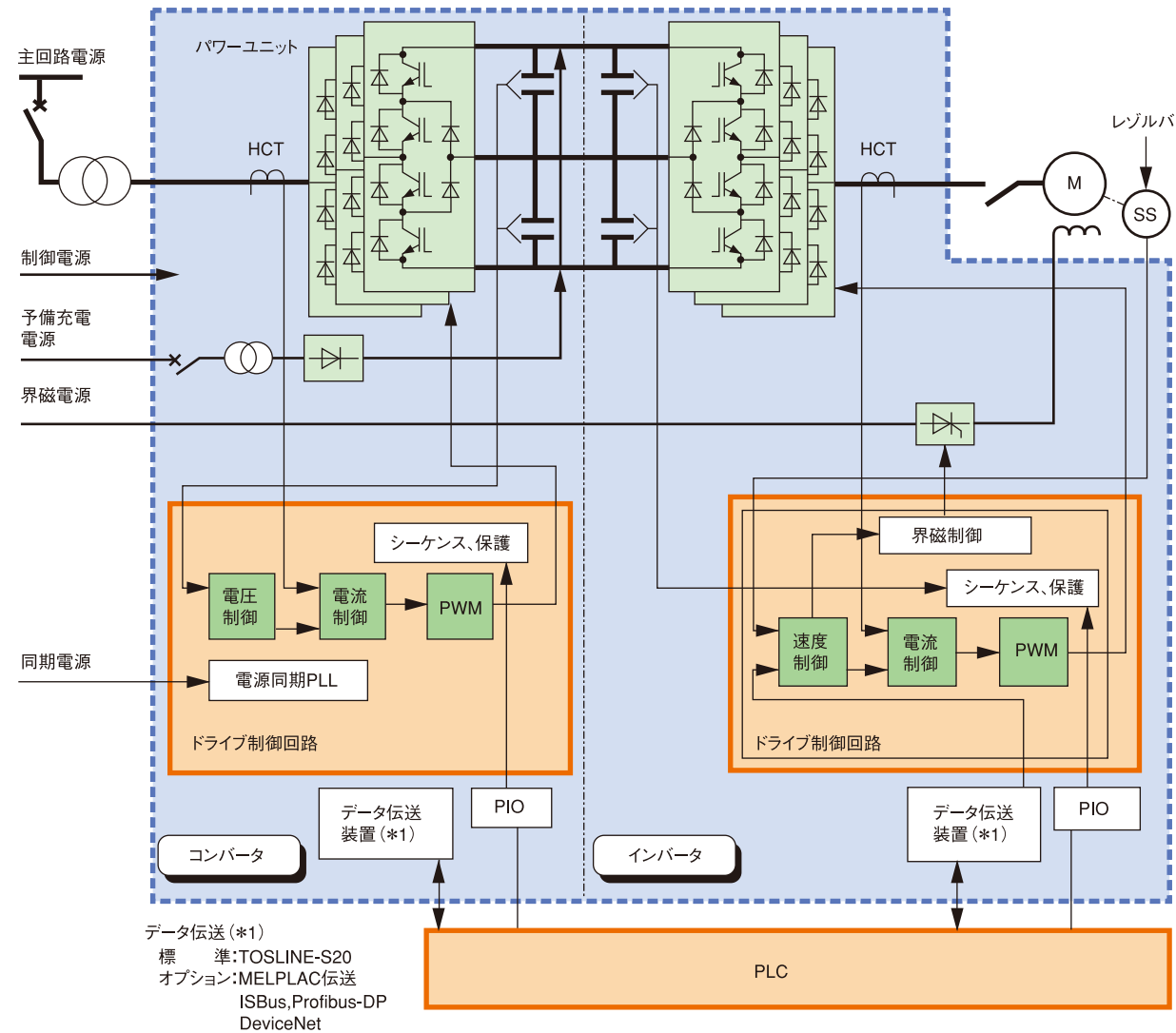
- ファーストフォールト表示
- プリバレーション表示
- 故障データトレースバック
- トラブルレコード
- イベント履歴表示
- デバイスチェック
- オンラインマニュアル
- ゲートトレース



スナップショット



制御ブロック図



冷却装置

タイプ	容量 (kW)	寸法 (mm)	質量 (kg)	備考
列盤形	60	800W 1,050D 2,300H	900	外部冷却水108l/min. 1バンクタイプ用
別置き形	120	800W 1,050D 2,300H	1,000	外部冷却水216l/min. 2バンクタイプ用



外形寸法

KVA/ Frame/ Banks	概略外形図	過負荷耐量	電 流 (AC Amps)	質 量 (kg)
3,000/ 3,000/ 1	(単位:mm)	100%-連続 150%-60秒	510 765	3,300
6,000/ 6,000/ 2		100%-連続 150%-60秒	1,020 1,530	5,800

補足事項

- 上記の寸法にはチャンネルベース (50mm) は不含です。
- 上記の寸法は誘導電動機駆動の場合の寸法です。同期電動機駆動の場合には、界磁励磁盤が追加となります。
- 盤は前後面保守タイプのため、メンテナンススペースは前面に2000mm、背面に1500mm以上必要です。盤上部には排気スペースとして1000mm以上が必要です。
- 冷却装置が別置きの場合には、純水冷却水の配管はコンバータ盤およびインバータ盤の裏面下部にあるフランジ (JIS-10K40A) での取り合いとなります。
- 外部冷却水の温度は入側最高32℃ (最低10℃) を標準としています。
- 出力電流値は標準選定時の値です。電圧値も各種制御と関係し、適用する負荷によって異なる場合があります。
- 制御電源は、50Hz-200V/220Vもしくは60Hz-200V/220V、1バンクあたり1.5kVAです。
- ケーブルの引き込みはコンバータ・インバータとも盤下部からです。
- 設置条件は、屋内 (腐食性ガス、粉塵のない場所)、海拔1000m以下、周囲温度0~40℃、相対湿度5~85% (結露無し) です。