

TMdrive-30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
準拠規格		JIS,JEC,JEM,IEC			UL,CSA,NEMA
定格出力		1500,2000,3000,4000 kVA			
過負荷耐量		100%-連続、150%-60秒			
コンバータ	コモンコンバータの方式	3レベルIGBT	ダイオード	サイリスタ	
	入力電圧	1100Vac	2×700Vac	2×950Vac	
	許容電源電圧変動	±10%	±10%	±10%	
	回生方式	電源回生	回生なし	電源回生	
制御電源		AC3φ-200Vac-50Hzまたは220/230Vac-60Hz			AC3φ-220Vac-50Hz
インバータ出力電圧		1250Vac			
最高回転速度		3600min ⁻¹ (4Pモータ)			7200min ⁻¹ (2Pモータ、センサレス時)
最高周波数		120Hz			
制御方式		●速度制御			●速度センサレスベクトル制御
		●トルク制御			
		●ドルーピング付速度制御			●V/F制御
		●自動界磁弱め付速度制御			
速度制御精度		±0.01%			±0.2% (速度センサレスベクトル制御/単機駆動の場合)
速度制御応答		$\omega_c=60\text{rad/s}^{*2}$ 、 $\omega_c=40\text{rad/s}^{*1,*2}$			$\omega_c=20\text{rad/s}$ (速度センサレスベクトル制御/単機駆動の場合) ^{*2}
速度制御範囲		0~100%			3~100% (速度センサレスベクトル制御/単機駆動の場合)
界磁弱め範囲		1:5			1:1.5 (速度センサレスベクトル制御)
負荷特性		定トルク特性			
キュービクル構造		前面保守・銅板製半閉鎖自立盤 (IP20)			IP32
塗色		マンセル 5Y7/1			筐体のみ指定色
ケーブル接続		盤下部			
設置場所		屋内			
標高		1000m以下			
周囲温度		0~40℃			
相対湿度		5~85%以下 (結露無し)			
駆動電動機		かご形誘導電動機			
電動機台数		1台			複数台並列
速度センサ		ブラシレスレゾルバまたはパルス発信器			速度センサレス

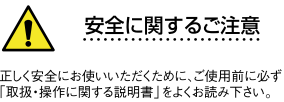
*1 パルス発信器採用の場合
*2 モータ単独運転時



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。



TMEiC AC drive system

TMdrive-30 Series
IGBT 3Level Inverter

中容量可変速ドライブに、守備範囲が広がった 高圧IGBTインバータTMdrive-30が応えます。

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（1500～4000kVA）です。

ベクトル制御および速度センサレスベクトル制御を採用し、

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合わせ持ち、

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の32ビット高性能マイコン（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。
 - センサレスでの制御性を向上。
 - 軸振動抑制のための独自開発SFC（Simulator Following Control）を搭載。
- **さまざまな制御バリエーションが可能です。**
- **高速光データ伝送装置（TOSLINE-S20）を標準装備しました。**
 - 最高1msまでのスキャン伝送が可能。
 - MELPLAC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）。
- **用途に応じて、さまざまな組み合わせが可能です。**
 - 直流電源：ダイオードコンバータ／サイリスタコンバータ／3レベルコンバータ



鉄鋼プラントの例

省スペース・保守性

- **盤の小型化を実現しました。**
 - 高圧大容量IGBT採用によるパワーユニットのコンパクト化。
 - 沸騰式冷却器による風冷タイプ。
 - 制御基板の小型化。
- **フロントメンテナンス構造を採用しています。**
 - *1 サイリスタコンバータは両面メンテナンス
 - パワーユニット／コンデンサユニットともに引き出し構造を実現。



IGBTスタック

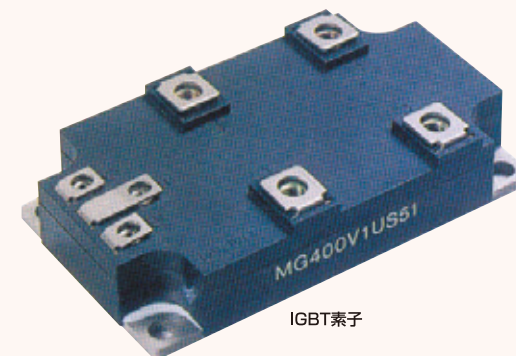


TMdrive-30

最先端技術の集積

3レベルインバータのメリット

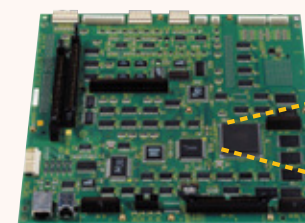
- 3レベルの電圧をPWM制御することにより、正弦波に近い電圧出力波形を得ることができ、高調波を低減することが可能。
- トルクリップルの低減。
- IGBTインバータとして出力1250Vを実現。
- 出力電圧の高圧化によるケーブルおよび配線コストの低減。



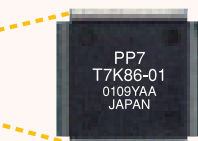
IGBT素子

最新の制御デバイス

- **最新のパワーエレクトロニクス用制御デバイスを採用し、高性能を実現。**
 - 32ビット高性能マイコンを採用。
 - 高分解能R／Dコンバータ用ゲートアレイを採用。
 - 部品点数の削減による信頼性の向上。



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）

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 ±0.01%**
- **速度制御応答** $\omega_c=60\text{rad/s}$ 、 $\omega_c=40\text{rad/s}$ （パルス発信器の場合）
- **速度制御範囲 0～100%**
- **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またはパルス発信器を適用。**



フランジ取付形

脚取付形

高分解能ブラシレスレゾルバ

速度センサレスベクトル制御

- **速度センサなしでベクトル制御を実現。**
- **1台のインバータで複数台モータの並列駆動が可能。**
- **センサの取付が困難な両軸モータ、防爆モータなどに最適。**
- **速度制御精度 ±0.2%**
- **速度制御応答** $\omega_c=20\text{rad/s}$
- **速度制御範囲 3～100%**

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



TOSLINE-S20

ASC



PLC, R4/0

プロセス制御用LAN

- **ASC (Active Star Coupler)**
1台のASCにより、インバータ
8台まで接続可能です。

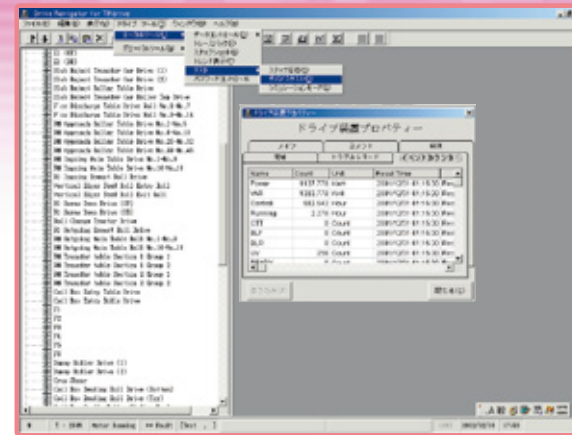


オペレータステーション

● 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-30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。
- ・ASC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

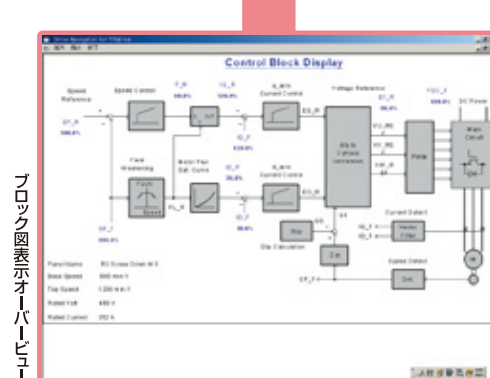
● 調整サポート機能

- ・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

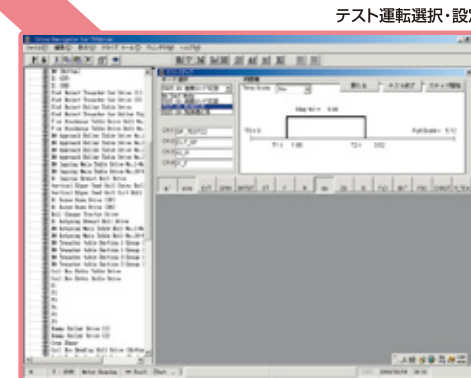
メンテナンスツール（オプション）

メンテナンスツール機能

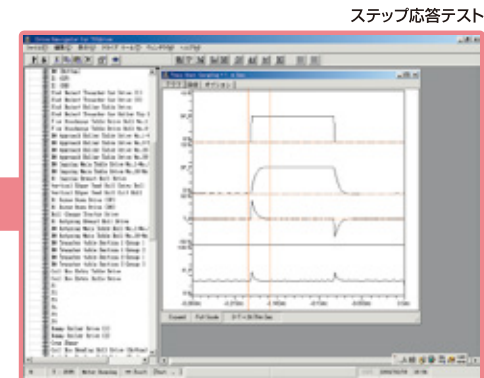
パソコン (Windows® 2000、Windows XP) で、ドライブ装置の保守調整が簡単に行えます。またイーサネット経由で、複数台のドライブ装置の保守も可能です。



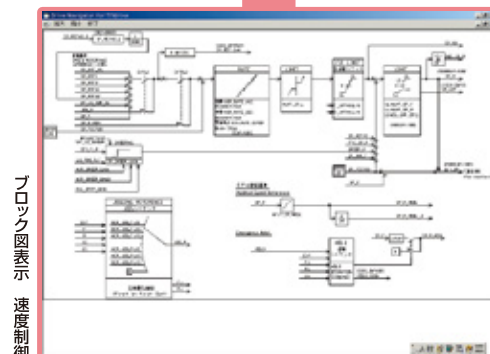
ブロック図表示
オーバービュー



テスト運転選択・設定



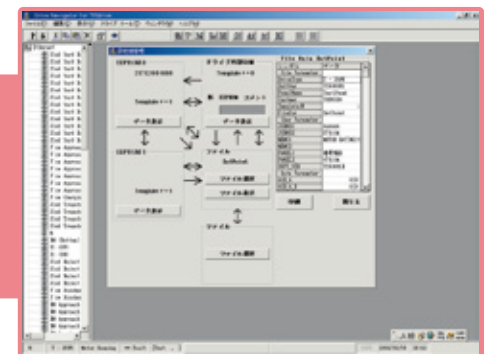
ステップ応答テスト



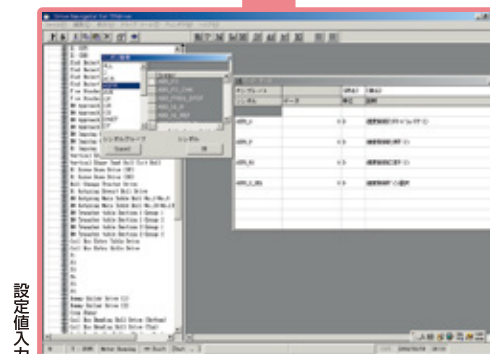
ブロック図表示
速度制御

● 設定データの管理

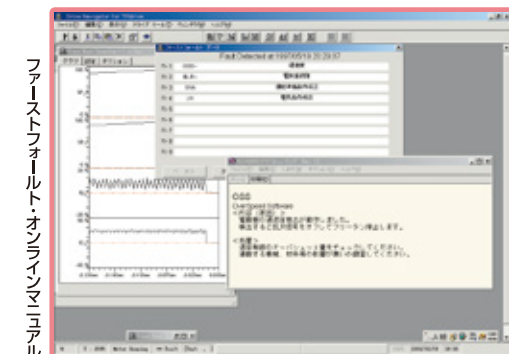
- ・データの読み出し/書き込み
- ・ファイルによる一括読み出し/書き込み
- ・過去のファイルとの比較レポート



データファイル読み出し/書き込み



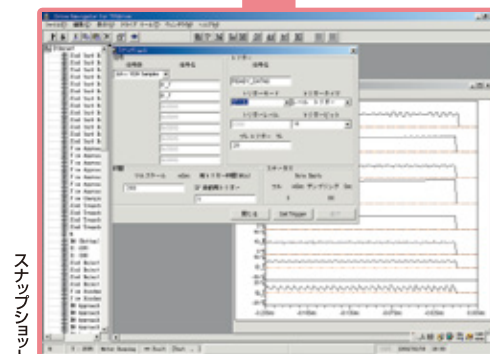
設定値入力



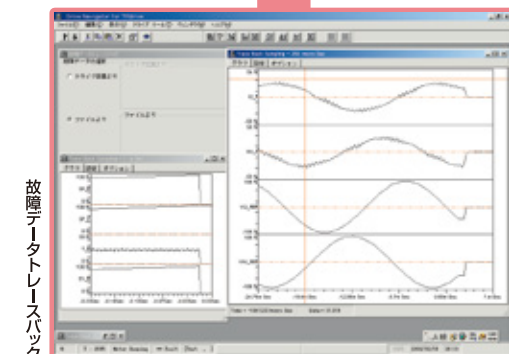
ファーストフォルトオンラインマニュアル

● トラブルシューティング

- ・ファーストフォルト表示
- ・プリバージョン表示
- ・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

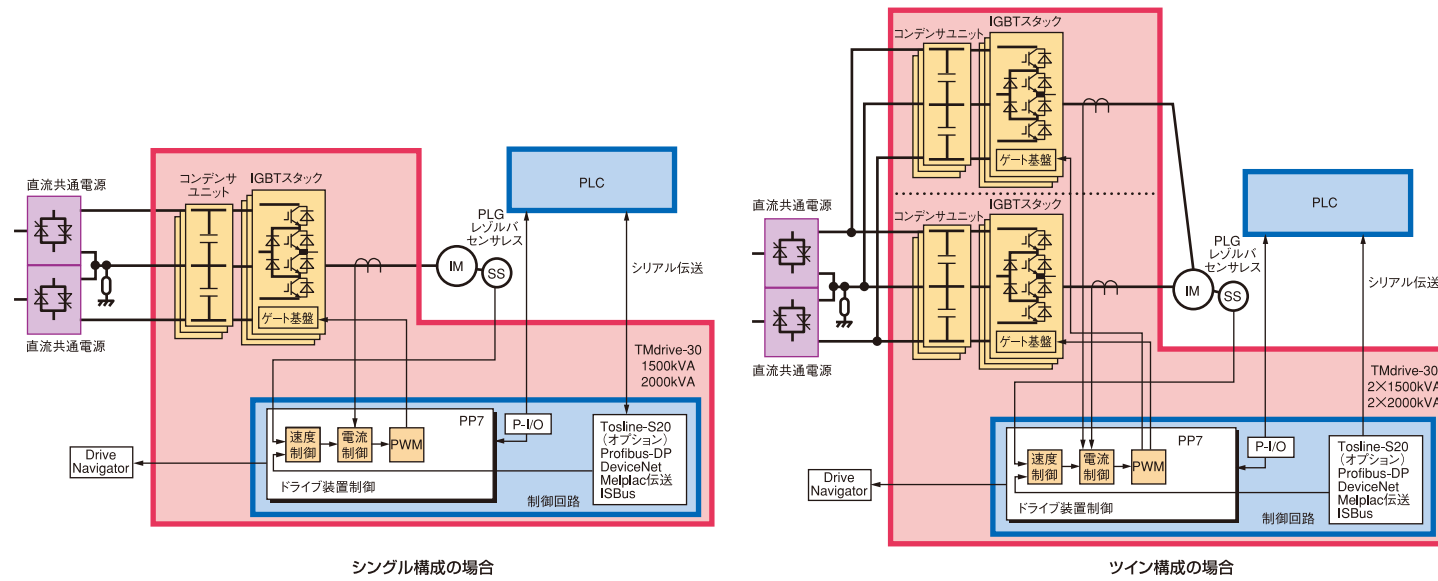


スナップショット



故障データトレースバック

主回路・制御ブロック図



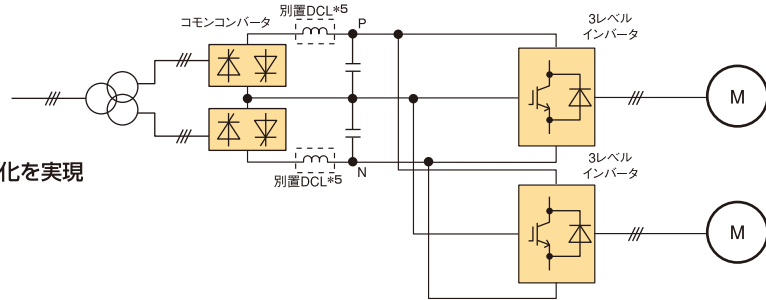
アプリケーションに応じた最適なシステム構成

サイリスタコモンコンバータ方式

電源回生が必要な場合に適用します。

逆並列サイリスタブリッジを使用します。

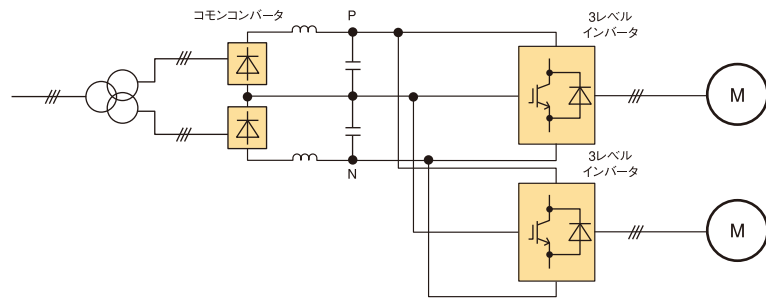
- 高効率、12パルス構成により電源高調波を低減
- 複数台のインバータを駆動することにより、省スペース化を実現
- 経済的なシステムを実現



SRコモンコンバータ方式

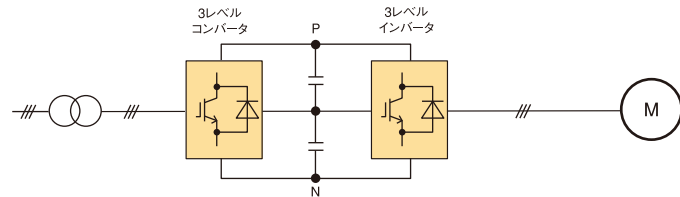
コンバータとして回生が不要な場合に適用します。

コンバータにはダイオードブリッジを使用します。



3レベルコンバータ方式

- 電源効率1、電源高調波ミニマムを実現

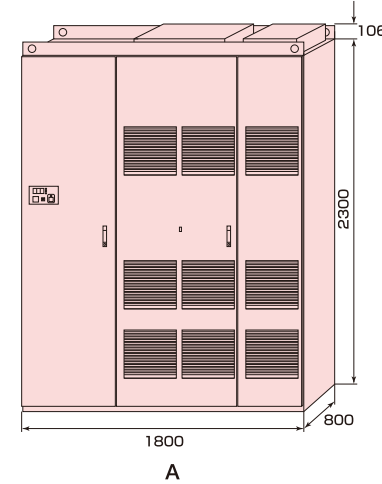


外形寸法及び定格

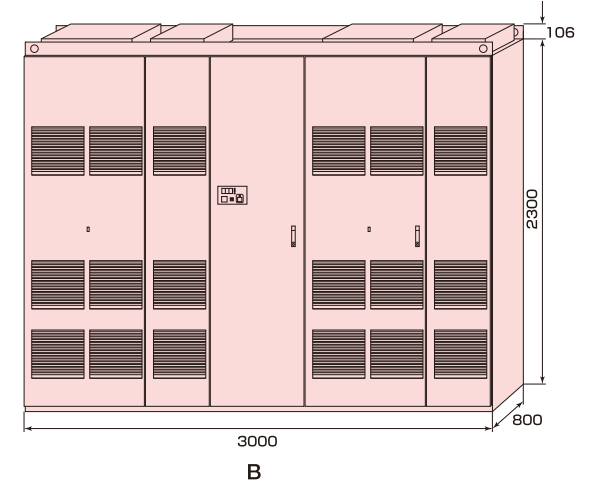
(単位:mm)

インバータ

容量:1500、2000kVA (シングル構成)



容量:3000、4000kVA (ツイン構成)



- 1) 制御盤はフロントメンテナンスタイプです。
- 2) メンテナンススペースは全面に1300mm以上、
盤上のファン交換スペースに500mm以上確保してください。
- 3) インバータ出力側の開閉器 (オプション) の寸法は含んでいません。

- 4) 外形寸法は、システムアプリケーションにより変わることがあります。
チャンネルベースの高さは、標準50mmです。上記外形寸法には含まれておりません。
- 5) コンバータを含む列盤配置については、別途お問い合わせください。

高圧IGBTインバータ (TMdrive-30)

容量 (kVA) / フレーム ^{*1}	1500	2000	3000	4000
出力電圧 (V)	AC1250 ^{*2}			
AC出力電流 (A)	OL150%-60秒	693	924	1386
	OL175%-60秒	594	792	1188
	OL200%-60秒	520	693	1039
	OL250%-60秒	416	544	831
	OL300%-60秒	347	462	693
質量 (kg) ^{*3}	1300	1300	2300	2300
発熱量 (kW) ^{*4}	19.0	25.0	38.0	50.0
自立盤外形	A		B	

^{*1} フレームの数値は、OL150%-60秒におけるインバータ容量 (kVA) の目安です。
^{*2} 出力電圧は、制御の内容及びコンバータの種類により変わります。
^{*3} 電気室計画用の概算質量ですので、仕様によって変わることがあります。
^{*4} 定格出力時の概略値です。

コモンコンバータ

IGBTコンバータ (TMdrive-P30)

容量 (kW) / フレーム	1700/2000	3400/4000
定格電流 (AC Amps)	OL150%-60秒	929
	OL175%-60秒	796
	OL200%-60秒	697
	OL250%-60秒	557
	OL300%-60秒	465
出力電圧 (V)	DC 2×900	
盤幅 (mm)	2200	3400
質量 (kg) ^{*3}	1600	2600
発熱量 (kW) ^{*4}	25.0	50.0

サイリスタ逆並列式コンバータ (TMdrive-T30)

容量 (kW) / フレーム	3300/3300	6000/6000
定格電流 (DC Amps)	OL150%-60秒	1833
	OL175%-60秒	1660
	OL200%-60秒	1515
	OL250%-60秒	1280
	OL300%-60秒	1100
出力電圧 (V)	OL150%-10秒	1833
	OL200%-10秒	1747
	OL250%-10秒	1535
	DC 2×900	3334
盤寸法 ^{*5,*6} (mm)	幅	1600
	高さ	2600
	奥行	1000
質量 (kg) ^{*3}	2300	2600
発熱量 (kW) ^{*4}	21.5	41.5

ダイオードコンバータ (TMdrive-D30)

容量 (kW) / フレーム	3400/3400
定格電流 (DC Amps)	OL150%-60秒
	OL175%-60秒
	OL200%-60秒
	OL250%-60秒
	OL300%-60秒
出力電圧 (V)	
DC 2×900	
盤寸法 (mm)	幅
	高さ
	奥行
質量 (kg) ^{*3}	2200
発熱量 (kW) ^{*4}	15.0

^{*5} 別置DCLが2セット必要となります。
寸法等は別途お問い合わせ下さい (サイリスタコンバータのみ)。
^{*6} コンデンサ盤 (W1200-D800-H2300) 不含の寸法です。