

TMdriveTM-10e2

series

IGBT Inverter

TMdrive-10e2シリーズ適用上の注意

- 1) 盤の上部のスペースは500mm以上(天井ファン交換可能最低条件255mm以上)確保して下さい。
- 2) 前面保守スペースとして1500mm以上確保して下さい。
- 3) フロントメンテナンスタイプですので、背面のスペースは必要ありません。但し、放熱スペースとして構造物から50mm程度は離してください。
- 4) 盤は平面度を出したチャンネルベース上に設置する必要があります。チャンネルベースの高さは、標準50mmです(定格表中の外形寸法には含まれておりません)。
- 5) 150フレームIGBTコンバータ及び150フレームダイオードコンバータ(460Vモデル)は専用盤内に収納。
- 6) TMdrive-10e2シリーズはTMdrive-10シリーズと列盤(DCバス接続)が可能です。但し、筐体は連結穴位置が異なるのでボルト連結出来ません。
- 7) 有寿命品の推奨交換周期(使用条件:盤周囲の年平均気温25℃)

ヒューズ……………	7年	電源ユニット……………	7年
天井冷却ファン……………	3年	GDM基板、SW基板……………	7年
エアフィルタ……………	6ヶ月	DCファン(多段積ユニット)……	11年
電解コンデンサ……………	7年		

8) ディレーティング

下記条件においては、装置の定格ディレーティングにより適用が可能となる場合があります。

① 周囲温度(許容周囲温度: 0~40℃)

電流補正が必要となります。定格電流に対し、以下のディレーティングを適用。

- ・高温仕様: 40~50℃: -2.50%/℃
- ・低温仕様: -20~0℃: -2.00%/℃(多段積タイプはディレーティング不要)

② 標高(許容設置標高1000m以下)

電流及び電圧補正が必要となります。定格電圧及び定格電流に対し、以下のディレーティングを適用。

- ・高標高仕様(電流補正): 1000~5000m: -1%/200m
- ・高標高仕様(電圧補正): 4000~5000m: -2.25%/200m(460Vモデル)
- 2000~5000m: -2.25%/200m(690Vモデル)

○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:03-3277-5915 Fax:03-3277-4562

○営業拠点 連絡先

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



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。



最先端のパワーエレクトロニクス技術をさらに進化させた 国際標準対応のプラント用IGBTインバータ装置 TMdrive-10e2

高性能

独自設計の
パワーエレクトロニクス装置用
マイクロプロセッサPP7EX2を
搭載し、高性能のベクトル制御
ならびに高速シリアル伝送を実現

ベクトル制御、センサレスベクトル制御、
V/F制御等 制御対象に応じた多彩な
制御モードを搭載しています。

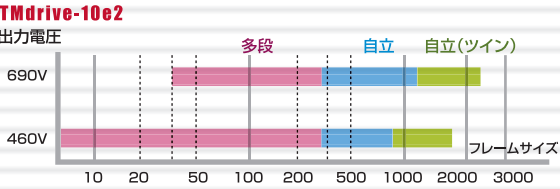
- 速度センサ付ベクトル制御(PLG、又はレゾナバ)
 - ・速度制御精度 ±0.01 %
 - ・速度制御応答 60rad/s
 - ・速度制御範囲 0%～100%
 - ・電流制御応答 1000rad/s
- 速度センサレスベクトル制御
 - ・速度センサなしでベクトル制御を実現
 - ・一台インバータで複数台のモータの並列駆動が可能。
 - ・速度制御精度 ± 0.1 % 電動機温度センサあり。
± 0.2 % 電動機温度センサなし。
 - ・速度制御応答 20rad/s
 - ・速度制御範囲 3%～100%
 - ・電流制御応答 1000rad/s
- その他オプション
 - ・切替制御(定格の異なる2種類のモータの切替運転が可能)
 - ・SFC制御(Simulator Following Control)
 - ・RMFC(Reference Model Following Control)



コンパクト・大容量

TMdrive-10e2では、最新パワー素子の採用と、冷却能力向上により、インバータユニットの更なるコンパクト化、大容量化を実現しました。

- 損失を25%改善：2.0% → 1.5%
- 2つの電圧クラス 460V、690Vに対応
- 小容量多段積ユニットから、大容量自立盤までをラインアップ



多段積タイプ	構成	フレーム	電圧クラス	容量*
多段積タイプ	8段積	2～100	460Vac	2～108kVA
	4段積	150		163kVA
	2段積	250		257kVA
	8段積	30～100	690Vac	31～102kVA
	4段積	150		141kVA
	2段積	250		239kVA
自立盤タイプ	構成	フレーム	電圧クラス	容量*
自立盤タイプ	600mm幅	400	460Vac	402kVA
	800mm幅	600～900		664～1020kVA
	2×800mm幅	1200～1800		1327～2040kVA
	600mm幅	400	690Vac	442kVA
	800mm幅	600～1200		789～1374kVA
	2×800mm幅	1500～2400		1888～2749kVA

*100%連続、OL(Over Load)無し

- ユニットは引き出し構造(メンテナンスが容易)
- 従来よりコンパクトな据え付け面積(高収納率)
- 様々なユニットを同一収納盤に混載可能

600～900フレーム
インバータ



(写真は460Vacクラス)

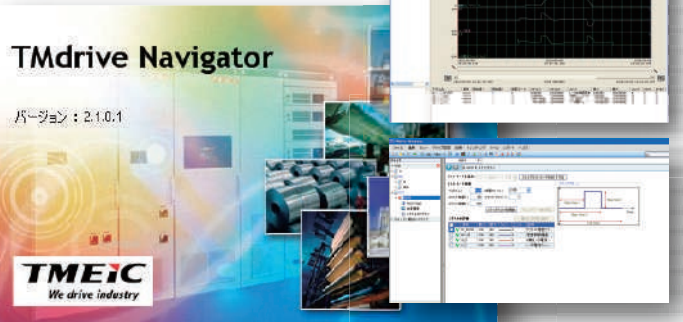


高信頼性・省保守性

- 主制御基板には寿命部品である電解コンデンサを使用していません。
- DC BUS Dischargedランプ
直流主回路電荷が放電されていることを盤面で確認できる方式を採用
- 全ての電線、ブスバーには「錫メッキ(一部ニッケルメッキ)」を採用
- 多段積用ミニFANは長寿命タイプのDC-FANを採用



- 使いやすさを追求し、さらなる進化を遂げた
メンテナンスツールTMdrive-Navigator



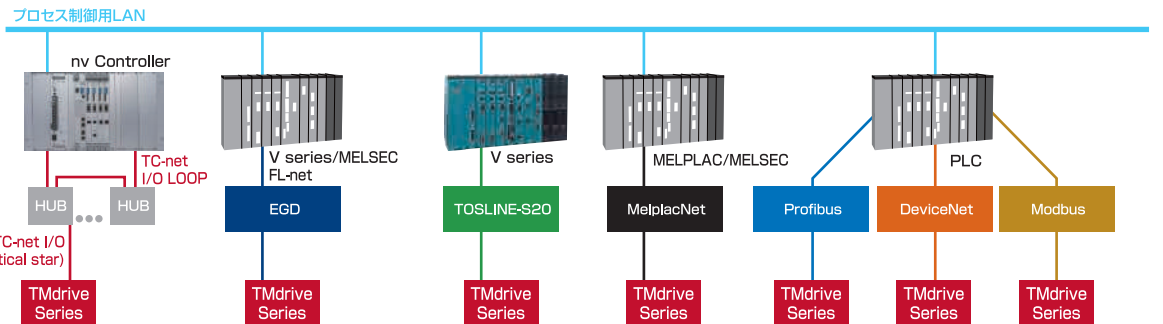
- ・Microsoft Windowsベースの新ドライブツールが
ドライブの調整、保守をより便利なものにしました。
- ・複数のドライブの同時調整やパラメータの比較も容易になりました。
- ・サーバ/クライアント構成
EthernetやTC-net I/O経由でTMdrive-Navigatorを
接続すれば、プラント全体のドライブパラメータの管理や監視が行えます。

盤内保護カバー

作業者をユニット交換などの盤内保守直前まで充電部の直接触れから守ります。

多彩な伝送インターフェース

- nvコントローラを使った次世代制御システムに適した構成となっております。
- 上位伝送基板を選択できるので、さまざまなPLCと伝送を行うことができます。
- TOSLINE-S20やMELPLAC伝送などにも対応しますので、既設主幹との接続も容易です。



国際規格対応

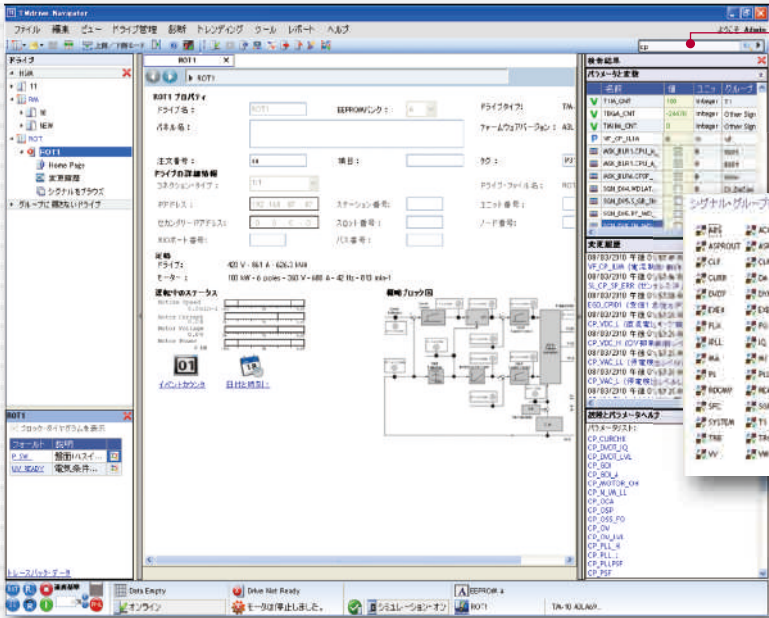
- 近年世界的に要求の高まってきている
国際規格に対応
- 安全に関する国際規格対応(IEC)
 - ・ISO/EN 13849-1/2
パフォーマンスレベル(PL):d
安全カテゴリ:3
 - ・IEC 61508 1/2/3
安全度水準(SIL):2
 - ・IEC/EN 61800-5-2
安全度水準(SIL):2
停止カテゴリ:0
 - ・IEC 61800-5-1
 - ・IEC 61800-3



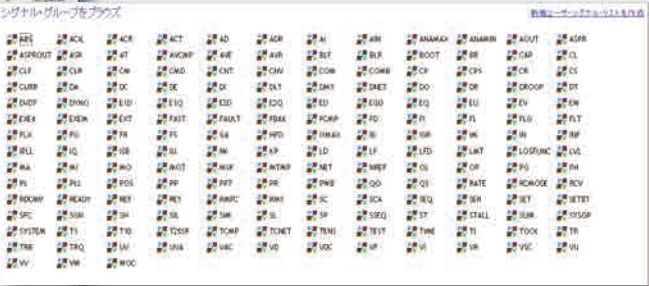
メンテナンスツール



TMdrive-Navigator はTMdrive シリーズのシステム構築、調整、保守監視のために開発されたトータルメンテナンスツールです。従来のドライブ調整ツールは、調整目的に限られて使用されていましたが、ツールの機能強化拡大をはかり、直接接続はもとより、構成をサーバー／クライアント方式とすることにより、ドライブ調整、保守ツールとしてより有効に使うことができるようになりました。

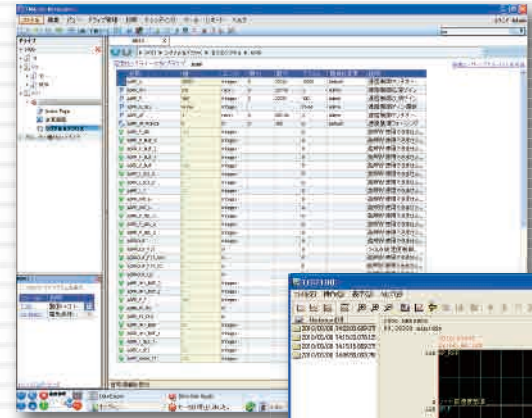


ドライブパラメータの選択と表示
ドライブパラメータはパラメータ検索機能を使うと容易に探すことができます。キーワードの入力で、ツールが類似パラメータをリスト表示します。



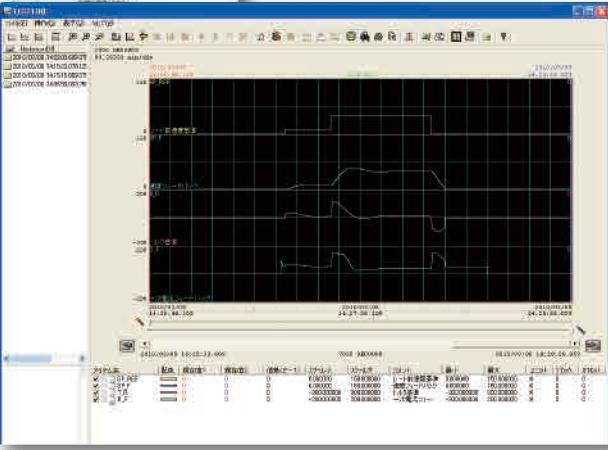
また、機能毎のパラメータにグループ分けした表示も可能。

メイン画面
ツールでは各ドライブはドライブシステムの中の1つのアイコンフォルダとして定義されます。(例:上図ではドライブ“ROT1”が選択され、その属性と状態が表示されています。)



パラメータ表示画面
ドライブ内部のパラメータを分類に従い表示できます。

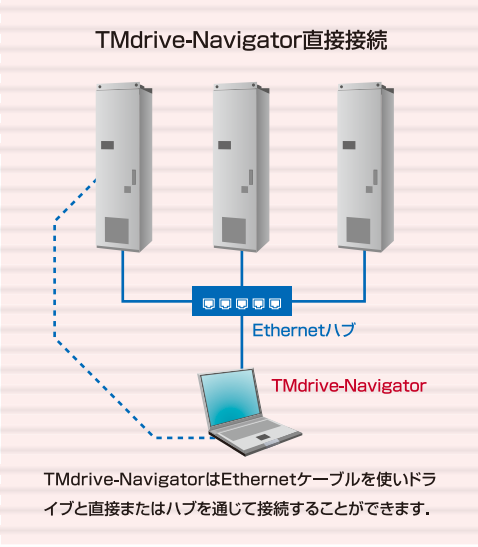
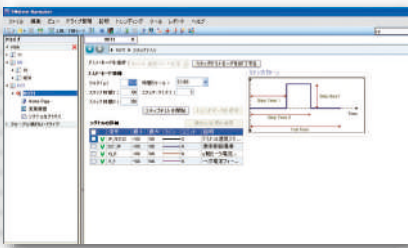
グラフ表示
ドライブ内の状態信号をオンラインでモニタしたり、ある瞬間をスナップショットとして保存できます。また、故障前後のデータをトレースバックとして保存できます。



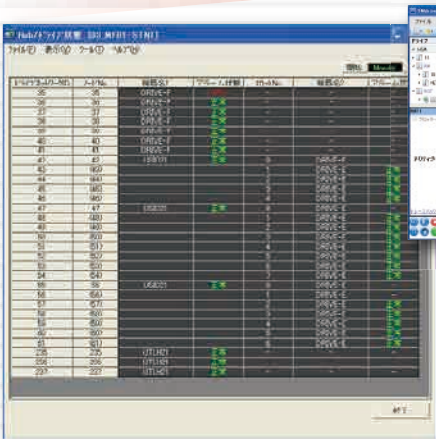
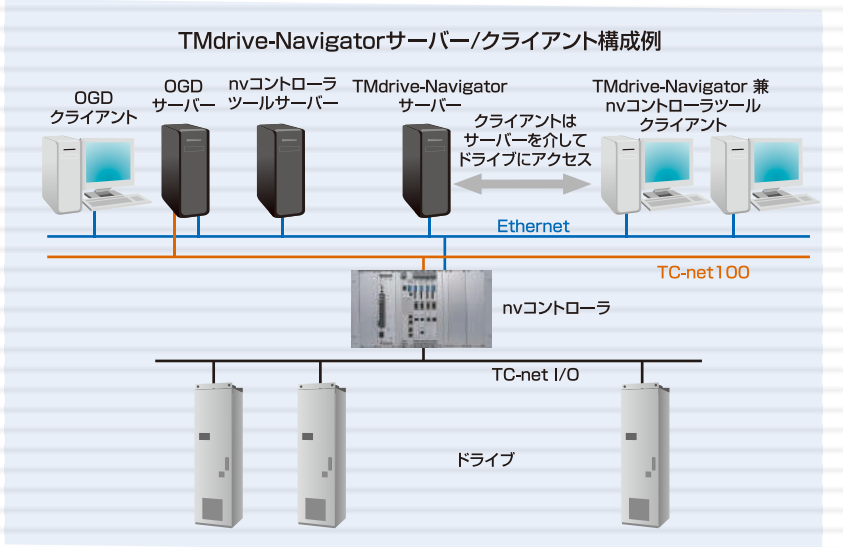
変更履歴管理画面
ドライブパラメータが変更されると、その変更者、時刻、変更内容の履歴が記録されます。



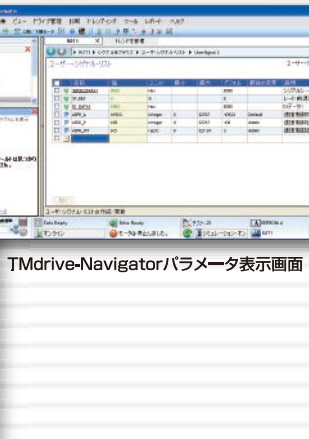
調整サポート画面
さまざまな調整用テスト画面機能が用意されています。



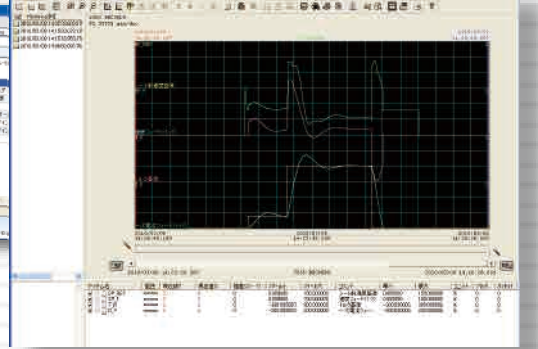
コントローラ調整保守ツールから
ドライブ調整保守ツールの呼び出し



nvコントローラ調整保守ツール

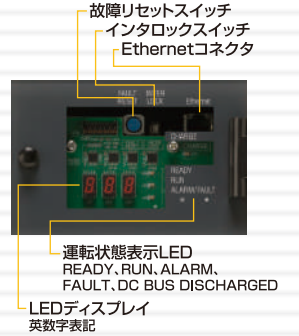
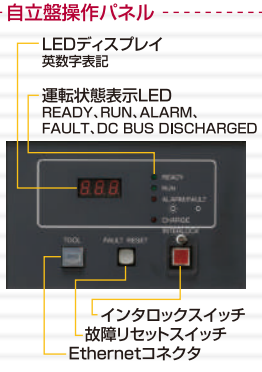


TMdrive-Navigatorパラメータ表示画面



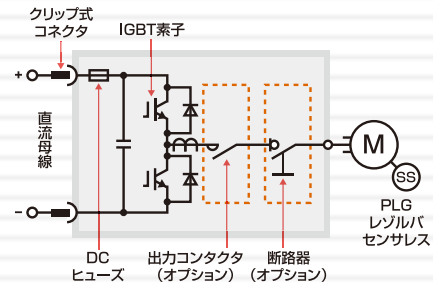
TM drive-Navigatortrendデータ表示画面

操作パネル

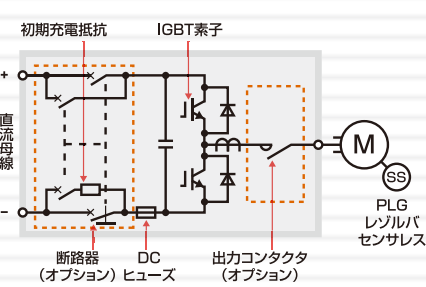


インバータ主回路構成

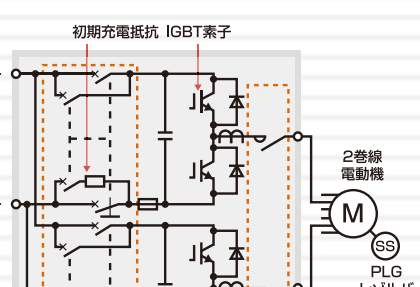
A 多段積タイプ



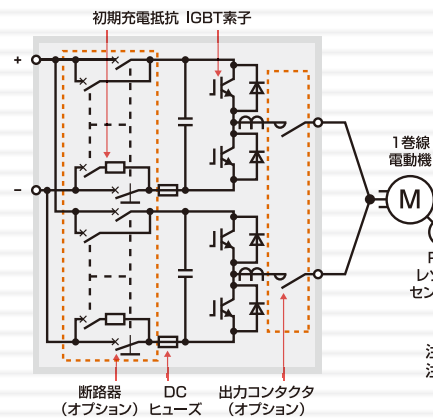
B 自立盤タイプ



C 自立盤タイプ(ツインドライブ)



D 自立盤タイプ(相互インダクタンスレスパラ接続)

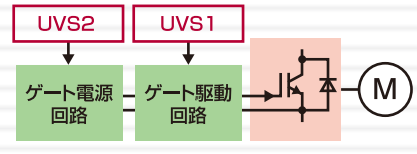


- ・自立盤タイプドライブ装置の並列接続による容量拡大を実現
 - ・ケーブルインピーダンスの活用により、相互インダクタンス無しで1巻線モータを駆動可能
 - ・2～4バンクまで対応可能
- 詳細についてはお問い合わせください。

注1: コンタクタ、断路器はオプション仕様。
注2: TMdrive-10e2は機能安全に関する国際規格に準拠しており、コンタクタが無くても電動機がトルクを出す事を妨げる機能(STO: Safe TorqueOff)を実現できます。

●安全停止回路(機能安全要求)

国際安全規格対応のため、TMdrive-10e2ではそれぞれ独立した二つの安全停止回路を設け、安全停止信号UVS1、UVS2によりモータへの電力供給を確実に遮断できます。



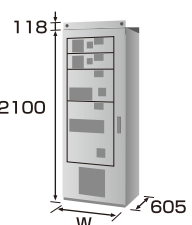
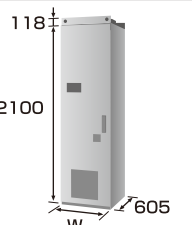
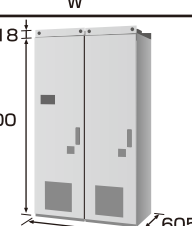
インバータ標準仕様

項目	標準仕様	オプション・備考
認定規格／準拠規格	IEC、cULus、CE / JIS、JEM、NEMA	
設置場所	室内	
標高	海拔1000m以内	
周囲温度	+0℃～40℃	
相対湿度	5%～95%以下(結露なし)	
定格出力	次ページ参照	
過負荷耐量	150%-60秒	100%連続OL無し、200%-60秒、250%-60秒など
制御電源	200Vac-50Hz または 220Vac-60Hz -3φ	
インバータ出力電圧	460Vac、690Vac (各モデルの最大電圧)	575Vac(最大電圧)
最高回転速度	6000min ⁻¹ (4Pモータ)	
最高周波数	200Hz	
制御方式	● 速度制御 ● トルク制御 ● ドルーピング付速度制御 ● 自動界磁弱め付速度制御	● 速度センサレスベクトル制御 ● V/F制御
速度制御精度	±0.01% *1	±0.2% (センサレスベクトル制御/単機駆動の場合)
速度制御応答	ωc=60rad/s *1*2	ωc=20rad/s*2(センサレスベクトル制御/単機駆動の場合)
速度制御範囲	0～100% *1	3～100% (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 (センサレスベクトル制御の場合)
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) (多段積構造- 250フレーム以下)	IP32
塗装	5Y7/1 (半艶)	指定色
電線色	IEC/EN 60204-1およびcULus、CSA ただし電子回路ユニット内、特殊電線は除く	
ケーブル引込	下部引込	
駆動電動機	かご型誘導電動機	
電動機台数	1台	複数台並列運転可能
速度センサ	PLGまたはレゾルバ	

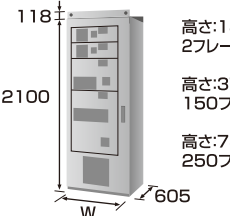
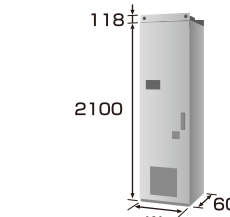
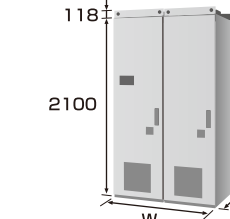
*1 PLGまたはレゾルバの場合 *2 モータ単独運転時

TMdrive-10e2 (IGBTインバータ)

460Vモデル(主回路断路器、cttなし)

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	出力電流 [A]			質量 [kg]	盤幅 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
			100% OL	150% OL	250% OL				
 高さ:185mm 2フレーム～100フレーム 高さ:375mm 150フレーム 高さ:755mm 250フレーム	2	680Vdc /460Vac	2.8	2.2	1.6	540 (最大)	800	0.2×ユニット数 +0.5×(収納盤)	0.1
	4		5.6	4.4	3.3				0.2
	8		11	8.8	6.5				0.3
	15		23	18	13				0.3
	30		45	35	26				0.6
	60		95	75	50				1.0
	100		136	128	86				1.7
	150		204	204	140	1600	1.3	0.3×ユニット数 +0.5×(収納盤)	2.6
	250		322	270	182				3.6
 高さ:185mm 2フレーム～100フレーム 高さ:375mm 150フレーム 高さ:755mm 250フレーム	400		504	455	316				5.4
	600		833	700	504				10.2
	750		1040	935	574				10.8
	900		1280	1150	740				13.8
 高さ:185mm 2フレーム～100フレーム 高さ:375mm 150フレーム 高さ:755mm 250フレーム	1200		1666	1400	1008				20.4
	1500		2080	1870	1148				21.6
	1800		2560	2300	1480				27.6

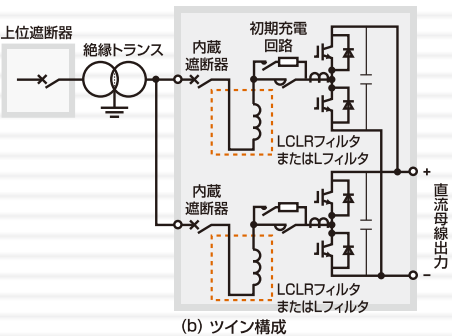
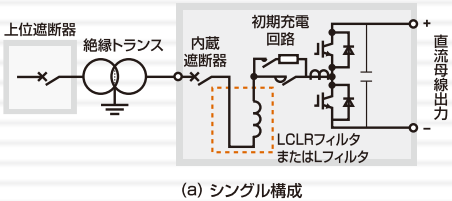
690Vモデル

外形図 (高さ・奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	出力電流 [A]			質量 [kg]	盤幅 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
			100% OL	150% OL	250% OL				
	30	990Vdc /690Vac	26	26	20	540 (最大)	800	0.2×ユニット数 +0.5×(収納盤)	0.6
	60		58	48	30				0.9
	100		85	72	47				1.5
	150		118	118	98			0.3×ユニット数 +0.5×(収納盤)	2.7
	250		200	200	136				3.9
	400		370	325	214	280	800	0.65	5.4
	600		660	530	339	460			9.6
	750		790	650	425	470			12.0
	900		880	750	485	480			13.2
	1200		1150	1010	642	480			16.2
	1500		1580	1300	850	940	1600	1.3	24.0
	1800		1760	1500	970	960			26.4
	2400		2300	2020	1284	960			32.4

コンバータ主回路構成

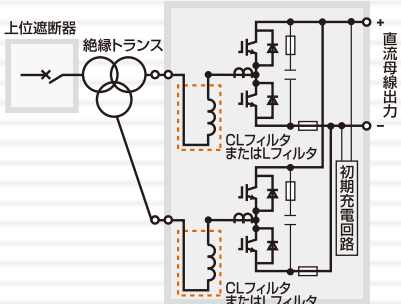
多数台のインバータに共通にコンバータを設けます(コモンコンバータ方式)。

IGBT-PWMコンバータ方式 (TMdrive-P10e2)



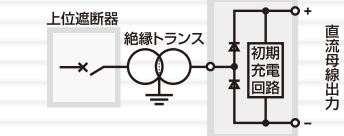
- ・力率制御機能
- ・電源回生機能
- ・高調波低減
- ・1500、1800、2400フレームのコンバータは、2バンク(ツイン)構成となります。

IGBT-PMWコンバータ方式 (TMdrive-P10e2L)



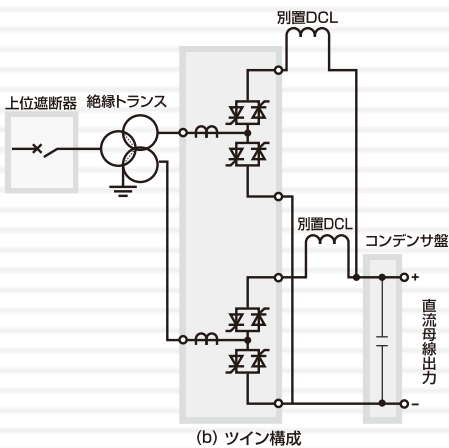
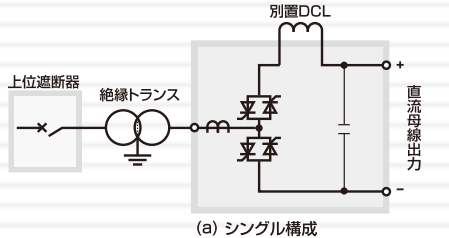
- ・トランスの漏れインピーダンスを活用することにより入力フィルタの小型化を実現
- ・トランス2次側の遮断器はオプション
- ・主回路から独立した初期充電回路を内蔵
- ・2500フレームは1バンク(シングル)構成、5000フレームは2バンク(ツイン)構成

ダイオード方式 (TMdrive-D10e2)



- ・抵抗回生(多段積150フレームのみ)
- ・内蔵遮断器付きダイオードコンバータもあります(オプション)。

サイリスタ逆並列方式 (TMdrive-T10)



- ・電源回生機能
- ・3200フレーム(ツイン)構成は12相整流です。

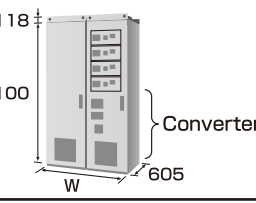
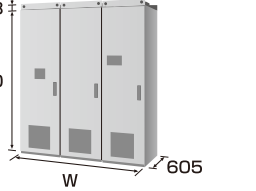
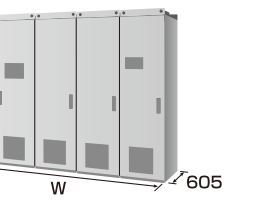
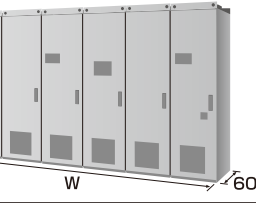
コンバータ標準仕様

項目	標準仕様			オプション・備考
認定規格*1/ 準拠規格	IEC、cULus、CE/JIS、JEM、NEMA			
設置場所	室内			
標高	海拔1000m以内			
周囲温度	+0℃~40℃			
相対湿度	5%~95%以下(結露なし)			
定格出力	次ページ参照			
過負荷耐量	150%-60秒			100%連続OL無し、200%-60秒、250%-60秒など
コモンコンバータ方式	IGBTコンバータ	サイリスタ	ダイオード	
入力電圧	460Vモデル	440/460Vac	680Vac	460Vac
	690Vモデル	690Vac	990Vac	750Vac
許容電源電圧変動	±10%	±10%	±10%	
電源回生	あり	あり	なし	
制御電源	200Vac-50Hz または 220Vac-60Hz-3φ			
キュービクル構造	前面保守・銅板製半閉鎖自立盤(IP20) (多段積構造- 250フレーム以下)			IP32
塗装	5Y7/1 (半艶)			指定色
電線色 *2	IEC/EN 60204-1およびcULus、CSA ただし電子回路ユニット内、特殊電線は除く			
ケーブル引込	下部引込			

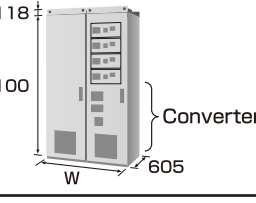
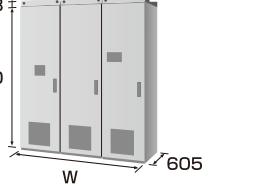
*1 TMdrive-T10は認定規格を除く *2 TMdrive-T10は除く

TMdrive-P10e2 (IGBT-PWM コンバータ)

460Vモデル

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	入力電流 *3 [A]	出力電流 *3 [A]@680Vdc	質量*4 [kg]	盤幅*4 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
	150	440Vac /660Vdc 460Vac /680Vdc	170	191	990	1400	0.3+ 0.5(収納盤)	2.3
	400		390	439	1250	2000	0.9	4.3
	750		825	928	1550	2200	1.2	10.6
	900		1000	1125	1660			12.7
	1200		1260	1418	2120	3000	1.4	14.7
	1500		1650	1857	3100	4400	2.3	21.2
	1800		2000	2251	3320			25.4
	2400		2520	2836	4240	6000	2.7	29.4

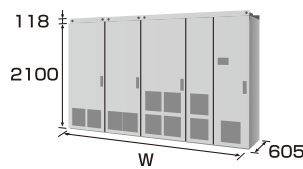
690Vモデル

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	入力電流 *3 [A]	出力電流 *3 [A]@990Vdc	質量*4 [kg]	盤幅*4 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
	150	690Vac /990Vdc	110	128	930	1400	0.3+ 0.5(収納盤)	2.2
	400		240	278	1100	2000	0.9	4.5
	750		550	638	1460	2200	1.1	10.1
	900		640	742	1650			12.2
	1200		800	928	2010			15.2
	1500		1100	1275	2920	4400	2.3	20.2
	1800		1280	1484	3300			24.4
	2400		1600	1855	4020			30.4

*3 OL150%-60秒設定時の100%電流 *4 LCLR収納の場合

➤ TMdrive-P10e2L (IGBT-PWMコンバータ)

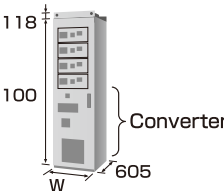
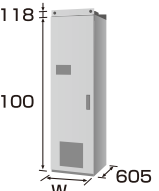
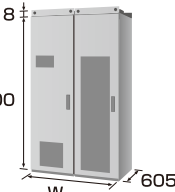
690Vモデル

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	入力電流*1 [A]	出力電流*1 [A]	質量*2 [kg]	盤幅*2 W[mm]	制御電源容量*3 [kVA]	発熱量 [kW]
	2500	690Vac /990Vdc	1754	2034	2820	3700	3.5	32.2
	5000		3508	4068	5380	6800	5.5	64.4

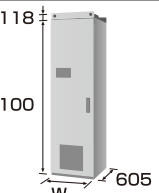
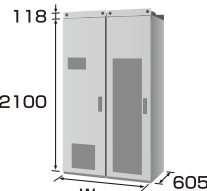
*1 OL150%-60秒設定時の100%電流 *2 CLフィルタ収納の場合 *3 別途初期充電用電源(単相)が必要となります。

➤ TMdrive-D10e2 (ダイオードコンバータ)

460Vモデル

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	入力電流*1 [A]	出力電流*1 [A]	質量 [kg]	盤幅 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
	150	440Vac /590Vdc 490Vac /660Vdc	204	250	540	800	0.5	0.8
	600		789	966	400	800	1.0	3
	1200		1577	1932	400	800	1.0	6
	1800		2366	2898	1000	1600	1.5	9
	2400		3155	3864	1000	1600	1.5	12

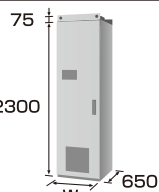
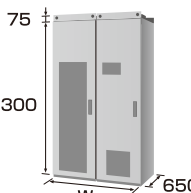
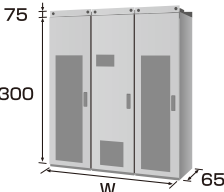
690Vモデル

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	入力電流*1 [A]	出力電流*1 [A]	質量 [kg]	盤幅 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
	700	750Vac /990Vdc	594	728	400	800	1.0	3.5
	1400		1189	1456	400	800	1.0	7
	2100		1783	2184	1000	1600	1.5	10.5
	2800		2378	2912	1000	1600	1.5	14

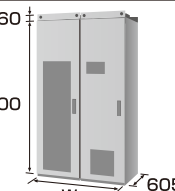
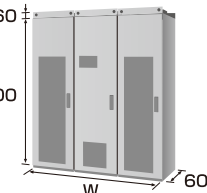
*1 OL150%-60秒設定時の100%電流

➤ TMdrive-T10 (サイリスタコンバータ)

460Vモデル

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	入力電流*1 [A]	出力電流*1 [A]	質量 [kg]	盤幅 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
	800	680Vac /680Vdc 600Vac /600Vdc	980	1200	600	800	1.2	5
	1600		1960	2400	1000	1400	1.5	10
	3200 (2×1600)		2×1960 (12相)	4800	2350	2200	3.0	20

690Vモデル

外形図 (高さ,奥行き[mm])	フレーム	入力/出力 電圧	入力電流*1 [A]	出力電流*1 [A]	質量 [kg]	盤幅 W[mm]	制御電源容量 [kVA]	発熱量 [kW]
	2200	990Vac /990Vdc	1796	2200	950	1400	1.5	14
	4400 (2×2200)		2×1796 (12相)	4400	1600	2200	2.0	28

*1 OL150%-60秒設定時の100%電流 *2 別置直流リアクトル(DCL)が必要となります