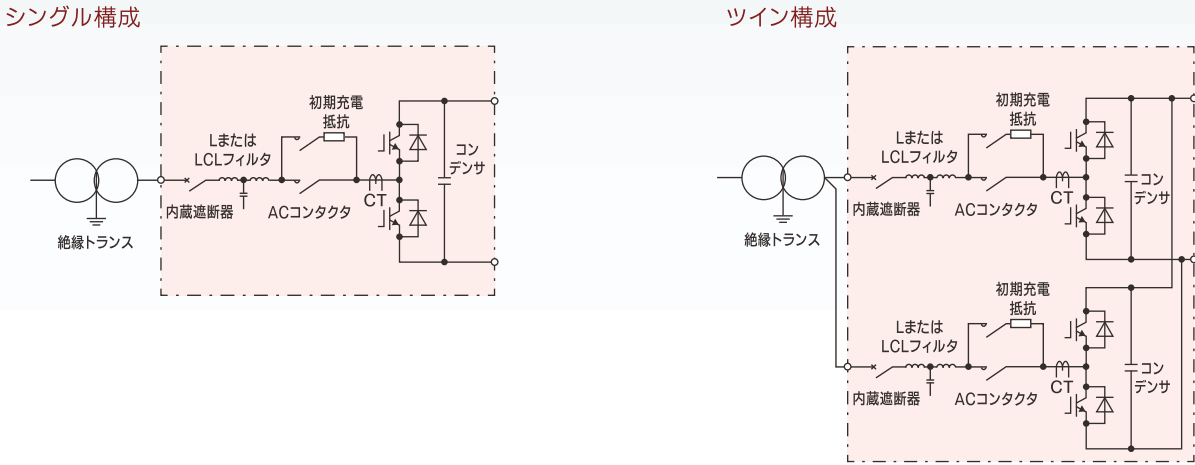


TMdrive-10e3series

コンバータ仕様

主回路構成



項目	標準仕様	
電圧	入力電圧	出力電圧
	380 - 400 Vac	600 Vdc
	440 - 460 Vac	680 Vdc
許容電源電圧変動	±10%	

ドライブ共通仕様

項目	仕様				
準拠・適合規格	JIS, JEC, JEM, IEC, cULus, EC指令(CEマーク)				
設置場所	室内				
周囲温度	0℃～40℃				
相対湿度	5%～95%(結露なし)				
制御電源	200/220Vac-50Hzまたは220/230Vac-60Hz 電圧変動範囲: ±10%				
塗装色	マンセル5Y7/1(レザートーン半艶)				
保護構造	標準:IP20, オプション:IP32				
制御伝送	TC-net IO Loop電気	TC-net IO Loop光	TOSLINE-S20	MELPLAC伝送	
	PROFIBUS-DP	PROFINET	CC-LINK	CC-LINK IE Field	
	EtherCAT®	EtherNet/IP™	DeveiceNet™	ControlNet®	
	Modbus TCP	Modbus RTU			
監視/データ収集ネットワーク	Ethernet 100Base, UDP				
入力	DI	UVS:1ch(24Vdc)		AI	±10Vdcまたは4-20mA:1ch
		自由設定可能DI:4ch(24Vdc)			
		STO1, STO2:2ch (24vdc)			
出力	DO	STO1_F, STO2_F:2ch (24vdc)		AO	±10Vdc:1ch
		自由設定可能DO:3ch(24Vdc)			
		FAULT固定DO:1ch (24vdc)			
拡張入出力	あり(オプション)				

- TMdrive及びMELPLACは株式会社TMEICの日本国内における商標です。
- TOSLINE及びTTC-netは株式会社東芝の商標です。
- EtherNetは富士ゼロックス株式会社の登録商標です。
- DeviceNetはOpen Device Net Vendor Associationの商標です。
- ControlNetはControlNet Internationalの商標です。
- MODBUSはSchneider Electricの登録商標です。
- PROFIBUSはProfibus User Organizationの商標および登録商標です。
- Windowsは米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標又は商標です。
- 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、ご使用前にお必ず「取扱・操作に関する説明書」をよくお読み下さい。

TMEiC

We drive industry

LOW VOLTAGE IGBT INVERTER / CONVERTER

TMdrive™10e3series

株式会社 TMEIC

B-D055-2102-A(Hearts)

高い信頼性と最先端技術を 両立したプラントドライブ **TMdrive-10e3**

TMdrive-10e3
series

TMdrive-10e3は、実績を重ねたTMdriveシリーズの主回路を活かし、最新の制御装置を実装しました。高速・高精度のモータ制御や、多種PLCとの接続といった、ドライブ装置として高い性能に加えて、フィールドデータの収集・解析機能、ドライブが適用される設備及び機器固有の要求を満足する拡張性を提供します。さらに、監視・メンテナンス用ツールを充実させて、ドライブの保守・調整機能が向上しました。TMdrive-10e3は、鉄鋼プラント、製紙プラント、クレーンといったプラントの制御に特化したドライブとして、制御性と保守性の向上、デジタルライゼーションに貢献します。

デジタルライゼーションに貢献



TMdriveシリーズの変遷

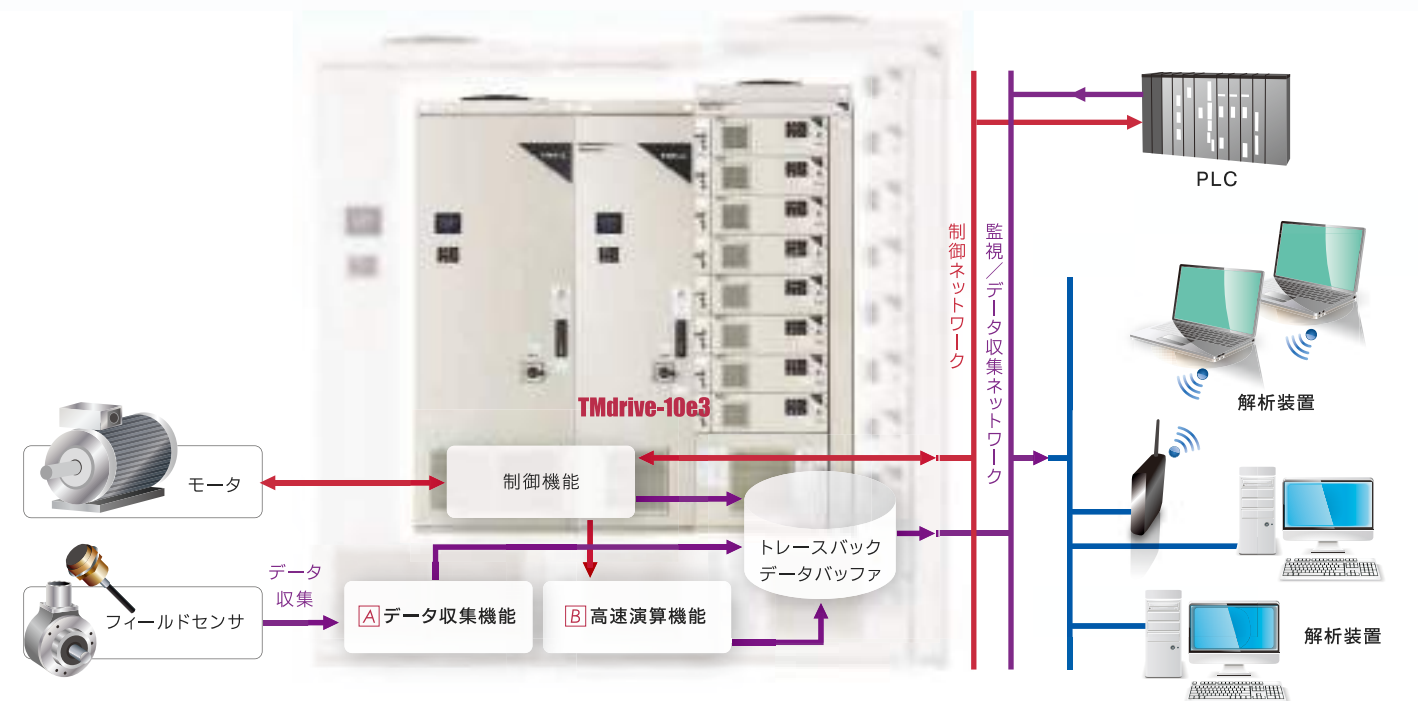
TMdrive-10e3のインバータの構造は、多段積収納型（コンデンサ初期充電機能あり・なし）、自立盤型の3種類があります。従来のTMdriveシリーズとのコンバータ共通化が可能のため、既設のコンバータ・インバータと混在した設備拡張も可能です。



デジタルライゼーションに貢献

データ収集機能

TMdrive-10e3は、モータの制御に加えて、モータおよびドライブ装置自身の電流・電圧・速度のような制御データ、さらには、センサ信号を取り込むことでフィールドデータを収集することが可能です。収集したデータを、外部の解析装置に送信することで、モータおよびドライブ装置のみならず、モータにより駆動されるプラントの状態も監視することが可能です。TMdrive-10e3には、フィールドデータを収集するための拡張入出力、用途に応じたデータ加工を行うデータ収集機能、データの一時保存用バッファがあります。さらに、PLC、ドライブ、制御ネットワークから構成される制御系と監視およびデータ収集専用ネットワークを分離することで、制御系のサンプリング周期より高速なデータ収集・外部出力を実現します。また、SDカードメモリを内蔵し、長期履歴データを保管可能です。

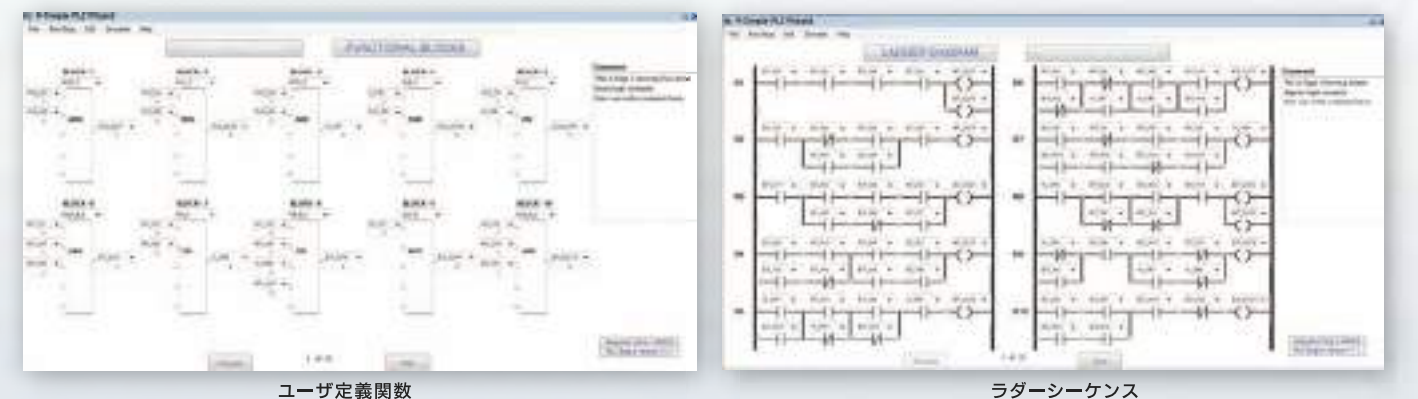


高速演算機能

高速演算機能は、周波数解析のような、データの高速サンプリングが必要な演算を行い、結果の一時保存と上位解析装置への送信を行います。制御機能と高速解析機能、制御ネットワークと監視およびデータ収集専用ネットワークを分離することで、制御ネットワーク、およびドライブのCPU演算負荷を上げることなく高速演算を行うことが可能です。

プラント制御に特化したドライブ

TMdrive-10e3は簡易的なシーケンサ機能があり、用途・目的に応じて、アプリケーションソフトの追加が可能です。また、I/O基板を追加接続することで外部信号の入・出力点数を拡張できます。



メンテナンス性を向上させるツール群

TMdrive-Navigator

TMdriveシリーズの調整、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。ドライブパラメータの変更、管理、故障時のドライブデータの収集が可能です。パラメータの調整は、鉄鋼、製紙、クレーンの用途に応じて、最も効果的な機能を厳選して、効率よく必要なパラメータを調整することが可能です。一方で、「応答を上げたい」、「振動を抑制したい」といった特殊な要求に合わせてパラメータを開放し、より詳細な調整も可能です。重故障、軽故障発生時のトレースバックの保存数および記録時間は、TMdrive-10e2と比較して増加しました。また、年単位の長期にわたるデータ保存も可能です。



TMdrive-Monitor

スマートフォン、タブレットから、ドライブの運転状態、故障情報を監視することが可能です。故障時にトレースバックデータの吸上げが可能です。



TMdrive-Support

ドライブ盤面の操作パネルに、QRコードが表示されます。TMdrive-Supportがインストールされたスマートフォン、タブレットでQRコードを読み取ることで、定格など装置情報が取得できます。また、故障時に表示されるQRコードを読み取ることで、該当故障のトラブルシューティングがスマートフォン、タブレット上に表示されます。



※QRコードは関デンソーウェブの登録商標です。

ダウンタイム削減

簡単なユニット交換

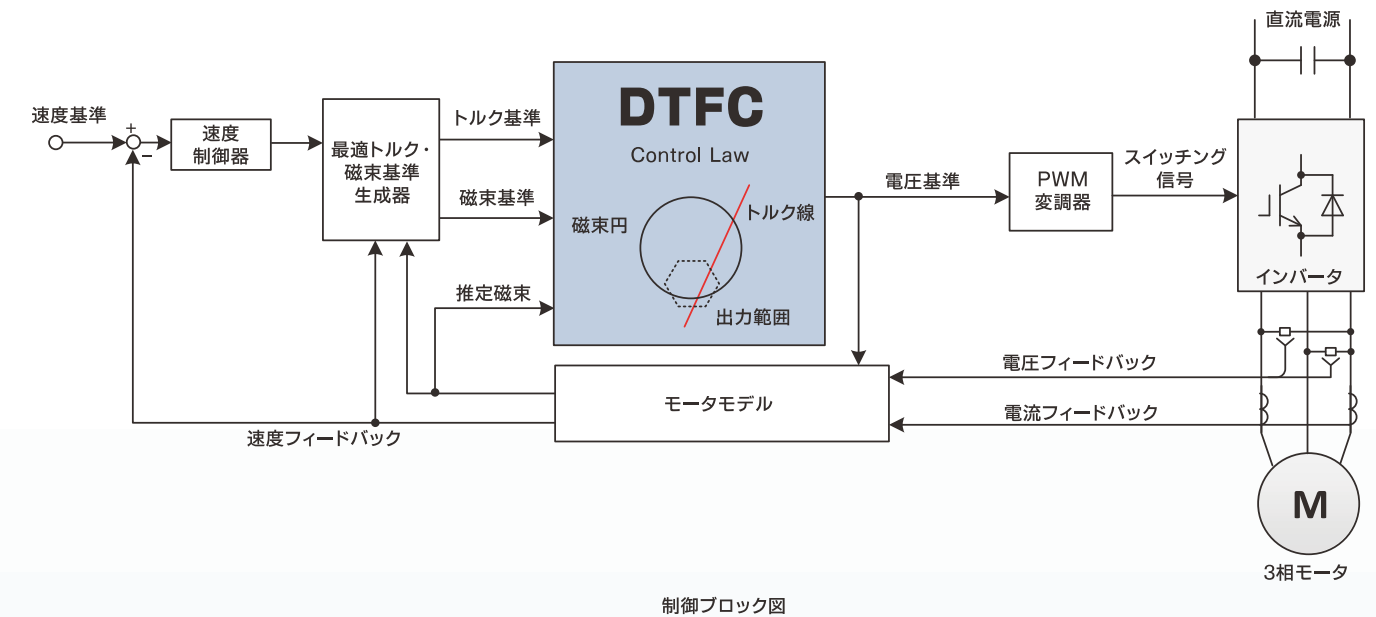
SDカードにドライブパラメータの保存が可能です。ユニット交換時には、このSDカードを新しいユニットに差し込むことで、ドライブの情報を引き継ぐことが可能です。

予防保全

有寿命部品の稼働時間を計測し、交換時期にアナウンスします。突発的な故障を防ぎ、稼働率を向上させます。

高速・高精度のモータトルク制御

e3シリーズの特徴の一つであるDTFC(Direct Torque and Flux Control)を搭載したTMdriveでは、周囲環境や負荷状況の変動、経年に対するモータの特性変動に対して高いロバスト性を有し、全運転範囲にて業界をリードする最高の性能を発揮します。DTFCにより磁束とトルクを直接制御することで高精度なトルク制御を可能とし、トルク応答を高速化します。また最適トルク・磁束基準生成器により、更なる高精度化、運転範囲の拡張と制御安定性向上を実現します。



機能安全

機能安全規格IEC/EN 61800-5-2に対応(※1)した安全機能を搭載します。オプションで、STO,SS1,SLS,SBC,SSMの安全機能を、SIL 3, PL eで実現します。

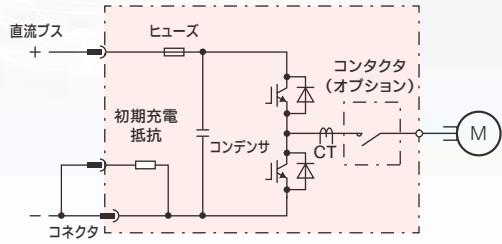
	安全機能		パフォーマンスレベル	備考
標準	STO	安全トルク遮断	SIL2, PL d	
オプション	STO	安全トルク遮断	SIL 3, PL e	機能安全基板が必要
	SS1	安全停止1		
	SLS	安全停止保持		
	SBC	安全ブレーキ出力		
	SSM	安全速度範囲出力		

※1. 2022年秋頃の認証取得予定

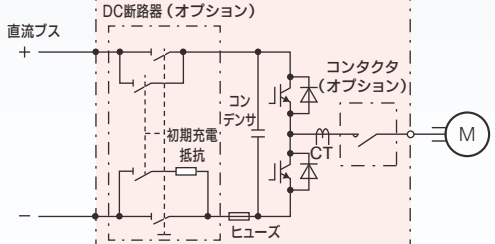
インバータ仕様

主回路構成

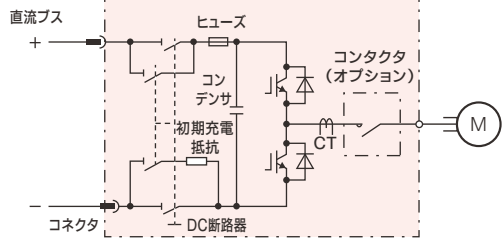
多段積インバータユニット／初期充電機能あり(～125Frame)



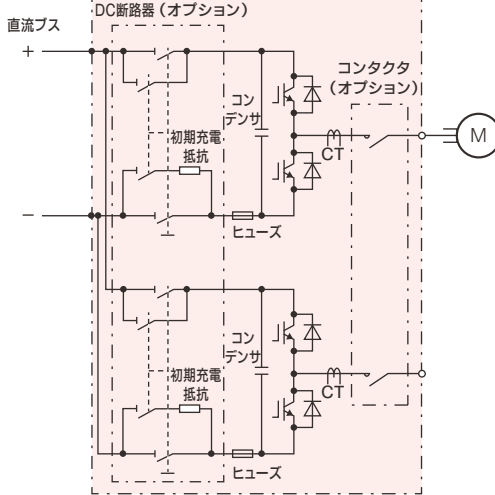
自立盤型インバータユニット(400～900Frame)



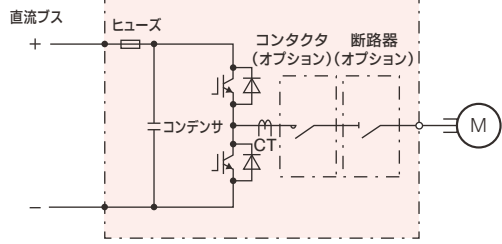
多段積インバータユニット／初期充電機能あり(250Frame)



自立盤型インバータユニット(1200～1800Frame)



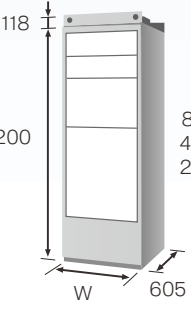
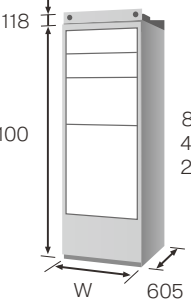
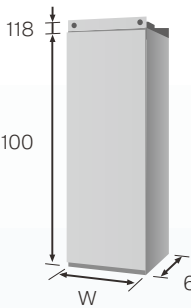
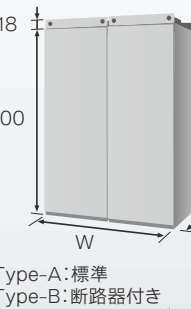
多段積インバータユニット／初期充電機能なし(～250Frame)



項目	速度センサ付	速度センサレス	備考
インバータ入力電圧	560～680Vdc		440/460Vacモデル
インバータ出力電圧	0～0.71×入力電圧		
最高回転速度	6000min ⁻¹ , 4極モータ, 12000min ⁻¹ , 2極モータ		
出力周波数範囲	0～200Hz	1.8Hz～200Hz	
速度制御範囲	0～100%	3%～100%	
速度制御精度	±0.01%	±0.1% ±1.0%	[速度センサレス] 電動機温度センサ付, 1台駆動 [速度センサ付] 電動機温度センサ付, 複数台並列駆動
最大速度応答	60rad/s	20rad/s	モータ単体
トルク制御範囲	0～100%		[速度センサ付] 静止トルク適用可、 極低速域でトルク制限あり
トルク制御精度	±3% ±10%	トルク制御適用不可	[速度センサ付] 電動機温度センサによるR2補償時(※1) [速度センサ付] 電動機温度センサなし(※1)
最大トルク制御応答	1000rad/s		[速度センサ付](※1)
最大界磁弱め範囲	1:5	1:1.5	
電流制御方式	2レベル三角波PWM		
PWMキャリア周波数	1.5kHz		
速度センサ	PLG	-	電源電圧・5～15Vdc 最大周波数・差動:200kHz, シングルエンド:10kHz
	レゾルバ	-	1Xまたは4X
駆動電動機	かご形誘導電動機		

※1:トルク制御精度・応答は、従来のベクトル制御使用時

TMdrive-10e3インバータ440/460Vacクラス

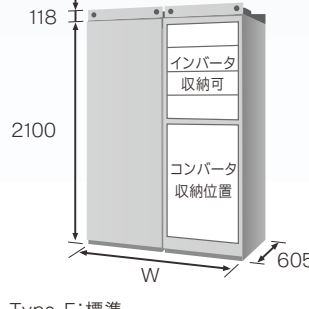
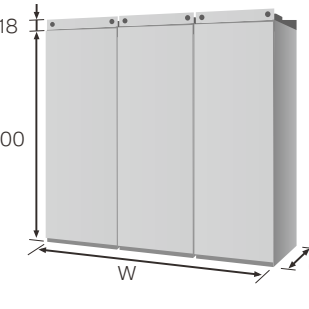
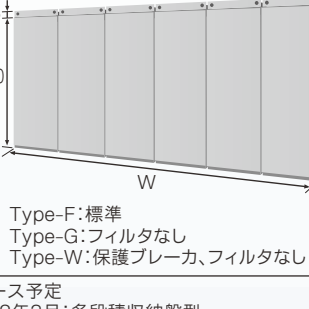
	外形図(※3)	Frame		出力電流[A]				質量[kg] 1ユニット、 1面あたり	盤幅W [mm]	制御電源 容量 [kVA]	発熱量 [kW]
				100% OL	150% OL	175% OL	200% OL				
多段積収納盤型 初期充電機能あり		4	8段積	7.5	5.0	4.5	4.0	29	800	0.2	0.2
		8	8段積	15	10	9.0	8.0	29			0.3
		15	8段積	26	20	18	14	29			0.4
		25	8段積	44	34	30	27	29			0.5
		45	8段積	77	59	52	47	32			0.7
		75	8段積	113	98	87	78	33			1.2
		125	4段積	189	164	146	131	59		0.3	2.0
		250	2段積	322	270	242	218	110		0.3	3.6
		収納盤								0.5	-
		Type-P:標準 Type-Q:コンタクタ付き									
多段積収納盤型 初期充電機能なし※2		4	8段積	5.6	4.4	4.2	4.0	23	800	0.2	0.2
		8	8段積	11	8.8	8.5	8.0	23			0.3
		15	8段積	20	18	17	16	23			0.3
		30	8段積	45	35	34	32	25			0.6
		60	8段積	95	75	68	60	28			1.0
		100	8段積	125	125	112	103	28		0.3	1.7
		150	4段積	200	200	185	165	53			2.6
		250	2段積	315	270	242	218	83			3.6
		収納盤								0.5	-
		Type-A:標準 Type-B:断路器付き Type-C/E:コンタクタ付き Type-D/F:断路器、コンタクタ付き									
自立盤型シングル		400	1面	504	455	420	395	280 (300)	600	0.35	5.4
		600		833	700	670	630	460 (500)			10.2
		750		1000	935	810	718	470 (510)			10.8
		900		1000	1000	1000	925	480 (520)			13.8
		900	2面	1280	1150	1050	925	790	1400		13.8
		Type-A:標準 Type-B:断路器付き Type-C:コンタクタ付き Type-D:断路器、コンタクタ付き									
自立盤型ツイン		1200	2面	1666	1400	1340	1260	2×460 (2×500)	2×800	1.3	20.4
		1500		2000	1870	1870	1436	2×470 (2×510)			21.6
		1800		2000	2000	2000	1850	2×480 (2×520)			27.6
		1800	4面	2560	2300	2100	1850	2×790	2×1400		27.6

※2:リリース予定

2022年3月:多段積収納盤型 初期充電機能なし

※3:表中の寸法は、Type-P、Type-Aの寸法を示す

TMdrive-P10e3 PWMコンバータ440/460Vacクラス

	外形図(※5)	Frame		出力 [kW]	出力電流[A]			質量[kg] 1ユニット、 1面あたり	盤幅W [mm]	制御電源 容量 [kVA]	発熱量 [kW]
					150% OL	175% OL	200% OL				
多段積収納盤型※4		150	2面	130	170	155	140	990	1400	0.3 +0.5	2.3
自立盤型シングル		400	3面	298	390	350	308	1250	2000	0.9	4.3
		750		631	825	740	650	1550	2200	1.2	10.6
		900		765	1000	880	790	1600			12.7
		1200	4面	964	1260	1100	975	2120	3000	1.4	14.7
自立盤型ツイン		1500	6面	1263	1650	1480	1300	3100	4400	2.3	21.2
		1800		1530	2000	1760	1580	3200			25.4
		2400	8面	1928	2520	2200	1950	4240	6000	2.7	29.4

※4:リリース予定

2022年3月:多段積収納盤型

※5:表中の寸法は、Type-Fの寸法を示す

TMdrive-10e3シリーズの適用上の注意

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)確保してください。

2) 前面保守スペースとして1,500mm以上確保してください。

3) 盤は全て前面保守構造のため、背面には保守用スペース不要です。

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) 有寿命品の推奨交換周期(使用条件:盤周囲の年平均温度25℃)

ヒューズ	…7年	制御電源ユニット	…11年
天井冷却ファン	…3年	ユニット用DCファン	…11年
エアフィルタ	…1年	バッテリー(基板近傍)	…7年
電解コンデンサ	…7年		
高機能表示器	…5年		

※6:ディスプレイに「MT-4969」が出た際は速やかにバッテリーを交換してください。

交換の際は制御電源がOFFになっていることを確認後、実施してください。

交換後は、CTR基板の時刻がずれてしまうため、時刻合わせが必要です。

時刻合わせの詳しい手順は機能説明書を参照ください。