

CM35MX-24A

大電力スイッチング用

CM35MX-24A

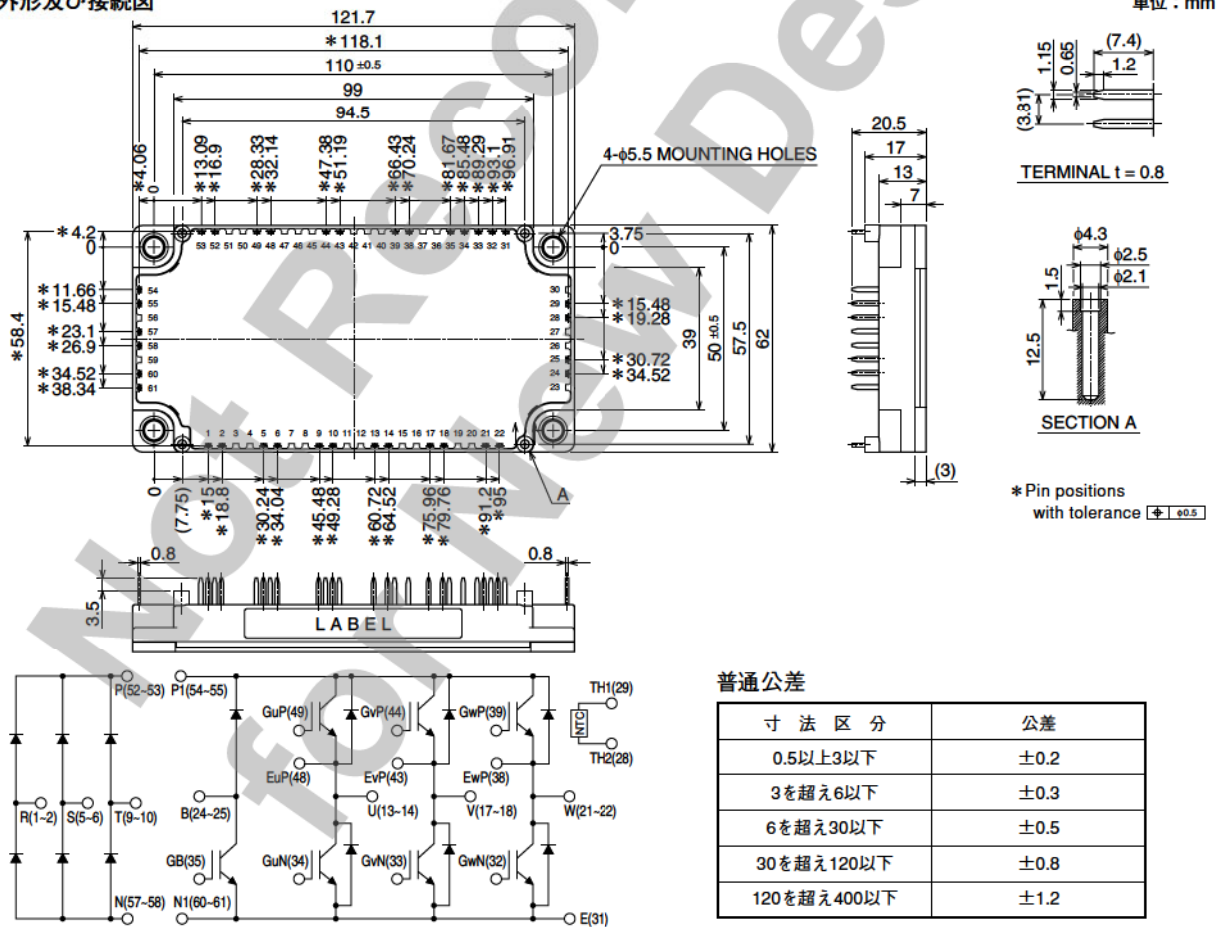


- IC 35A
- VCES 1200V
- CIB (三相コンバータ+三相インバータ
+ブレーキ回路)
- フラットベース型/絶縁型/銅ベース板
- RoHS指令対応

用途

汎用インバータ, サーボアンプ

外形及び接続図



CM35MX-24A

大電力スイッチング用

絶対最大定格（指定のない場合は、 $T_j = 25^\circ\text{C}$ ）
インバータ部

記 号	項 目	条 件	定 格 値	単位
V_{CES}	コレクタ・エミッタ間電圧	G-E間短絡	1200	V
V_{GES}	ゲート・エミッタ間電圧	C-E間短絡	± 20	
I_C	コレクタ電流	直流, $T_c = 105^\circ\text{C}$ (注1)	35	A
I_{CM}		パルス (注4)	70	
P_{tot}	コレクタ損失	$T_c = 25^\circ\text{C}$ (注1, 5)	295	W
I_E (注3)	エミッタ電流 (FWD順電流)	$T_c = 25^\circ\text{C}$ (注1)	35	A
I_{EM} (注3)		パルス (注4)	70	

ブレーキ部

記 号	項 目	条 件	定 格 値	単位
V_{CES}	コレクタ・エミッタ間電圧	G-E間短絡	1200	V
V_{GES}	ゲート・エミッタ間電圧	C-E間短絡	± 20	
I_C	コレクタ電流	直流, $T_c = 121^\circ\text{C}$ (注1)	20	A
I_{CM}		パルス (注4)	40	
P_{tot}	コレクタ損失	$T_c = 25^\circ\text{C}$ (注1, 5)	260	W
V_{RRM} (注3)	ピーク繰り返し逆電圧		1200	V
I_F (注3)	順電流	$T_c = 25^\circ\text{C}$ (注1)	20	A
I_{FM} (注3)		パルス (注4)	40	

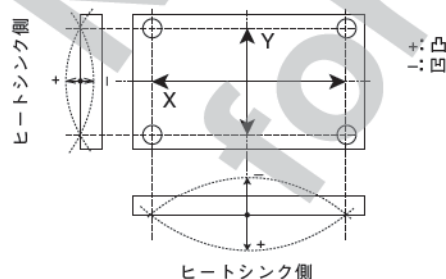
コンバータ部

記 号	項 目	条 件	定 格 値	単位
V_{RRM}	ピーク繰り返し逆電圧		1600	V
E_a	推奨交流入力電圧		440	V
I_O	直流出力電流	三相全波整流, $T_c = 125^\circ\text{C}$ (注1)	35	A
I_{FSM}	サージ順電流	60Hz, 正弦半波1サイクル波高値, 非繰り返し	350	
I^2t	電流二乗時間積	1サイクルサージ電流に対する値	510	A^2s

モジュール

記 号	項 目	条 件	定 格 値	単位
T_j	接合温度		$-40 \sim +150$	$^\circ\text{C}$
T_{stg}	保存温度		$-40 \sim +125$	
V_{isol}	絶縁耐圧	主端子ーベース板間, $f = 60\text{Hz}$, AC1分間	2500	V
—	ベース板平面度	X, Y各中心線上 (注8)	$\pm 0 \sim +100$	μm
—	締付けトルク	取付けM5ネジ	2.5 ~ 3.5	N·m
—	質量	(標準値)	270	g

注 8. ベース板平面度測定箇所



CM35MX-24A

大電力スイッチング用

電氣的特性 (指定のない場合は, $T_j = 25^\circ\text{C}$)
インバータ部

記 号	項 目	条 件	規 格 値			単位
			最 小	標 準	最 大	
ICES	コレクタ遮断電流	$V_{CE} = V_{CES}, V_{GE} = 0V$	—	—	1	mA
$V_{GE(th)}$	ゲート・エミッタ間しきい値電圧	$I_C = 3.5mA, V_{CE} = 10V$	6	7	8	V
IGES	ゲート・エミッタ間漏れ電流	$V_{GE} = V_{GES}, V_{CE} = 0V$	—	—	0.5	μA
V_{CEsat}	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$I_C = 35A, V_{GE} = 15V$ (注6)	—	2.0	2.6	V
		$T_j = 25^\circ\text{C}$	—	2.2	—	
		$I_C = 35A, V_{GE} = 15V$ チップ	—	1.9	—	
C_{ies}	入力容量	$V_{CE} = 10V,$ $V_{GE} = 0V$ (注6)	—	—	6.0	nF
C_{oes}	出力容量		—	—	0.53	
C_{res}	帰還容量		—	—	0.12	
QG	ゲート電荷	$V_{CC} = 600V, I_C = 35A, V_{GE} = 15V$	—	180	—	nC
$t_{d(on)}$	ターンオン遅れ時間	$V_{CC} = 600V, I_C = 35A,$ $V_{GE} = \pm 15V, R_G = 9.1\Omega,$ 誘導負荷	—	—	100	ns
t_r	上昇時間		—	—	50	
$t_{d(off)}$	ターンオフ遅れ時間		—	—	300	
t_f	下降時間		—	—	600	
t_{rr} (注3)	逆回復時間		—	—	200	
Q_{rr} (注3)	逆回復電荷	($I_E = 35A$)	—	1.5	—	μC
V_{EC} (注3)	エミッタ・コレクタ間電圧	$I_E = 35A, V_{GE} = 0V$ (注6)	—	2.6	3.4	V
		$T_j = 25^\circ\text{C}$	—	2.16	—	
		$I_E = 35A, V_{GE} = 0V$ チップ	—	2.5	—	
$R_{th(j-c)Q}$	接合・ケース間熱抵抗 (注1)	IGBT部, 1素子あたり	—	—	0.42	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th(j-c)D}$		FWDi部, 1素子あたり	—	—	0.69	
r_g	内蔵ゲート抵抗	$T_C = 25^\circ\text{C}$, 1素子あたり	—	0	—	Ω
R_G	外付けゲート抵抗		8.9	—	89	

ブレーキ部

記 号	項 目	条 件	規 格 値			単位
			最 小	標 準	最 大	
ICES	コレクタ遮断電流	$V_{CE} = V_{CES}, V_{GE} = 0V$	—	—	1	mA
$V_{GE(th)}$	ゲート・エミッタ間しきい値電圧	$I_C = 2mA, V_{CE} = 10V$	6	7	8	V
IGES	ゲート・エミッタ間漏れ電流	$V_{GE} = V_{GES}, V_{CE} = 0V$	—	—	0.5	μA
V_{CEsat}	コレクタ・エミッタ間飽和電圧	$I_C = 20A, V_{GE} = 15V$ (注6)	—	2.0	2.6	V
		$T_j = 25^\circ\text{C}$	—	2.2	—	
		$I_C = 20A, V_{GE} = 15V$ チップ	—	1.9	—	
C_{ies}	入力容量	$V_{CE} = 10V,$ $V_{GE} = 0V$ (注6)	—	—	5.1	nF
C_{oes}	出力容量		—	—	0.45	
C_{res}	帰還容量		—	—	0.1	
QG	ゲート電荷	$V_{CC} = 600V, I_C = 20A, V_{GE} = 15V$	—	150	—	nC
I_{RRM} (注3)	ピーク繰り返し逆電流	$V_R = V_{RRM}$	—	—	1	mA
V_F (注3)	順電圧	$I_F = 20A$ (注6)	—	2.6	3.4	V
		$T_j = 25^\circ\text{C}$	—	2.16	—	
		$I_F = 20A$ チップ	—	2.5	—	
$R_{th(j-c)Q}$	接合・ケース間熱抵抗 (注1)	IGBT部	—	—	0.48	$^\circ\text{C/W}$
$R_{th(j-c)D}$		クランプダイオード部	—	—	1.1	
r_g	内蔵ゲート抵抗	$T_C = 25^\circ\text{C}$	—	0	—	Ω
R_G	外付けゲート抵抗		15	—	150	

コンバータ部

記 号	項 目	条 件	規 格 値			単位
			最 小	標 準	最 大	
I_{RRM}	ピーク繰り返し逆電流	$V_R = V_{RRM}, T_j = 150^\circ\text{C}$	—	—	4	mA
V_F	順電圧降下	$I_F = 35A$	—	1.2	1.6	V
$R_{th(j-c)}$	接合・ケース間熱抵抗 (注1)	ダイオード部, 1素子あたり	—	—	0.45	$^\circ\text{C/W}$

CM35MX-24A

大電力スイッチング用

NTCサーミスタ部

記 号	項 目	条 件	規 格 値			単位
			最 小	標 準	最 大	
R25	ゼロ負荷抵抗	Tc = 25°C	4.85	5.00	5.15	kΩ
ΔR/R	抵抗値許容差	Tc = 100°C, R100 = 493Ω	-7.3	—	+7.8	%
B(25/50)	B定数	計算式による (注7)	—	3375	—	K
P25	電力損失	Tc = 25°C	—	—	10	mW

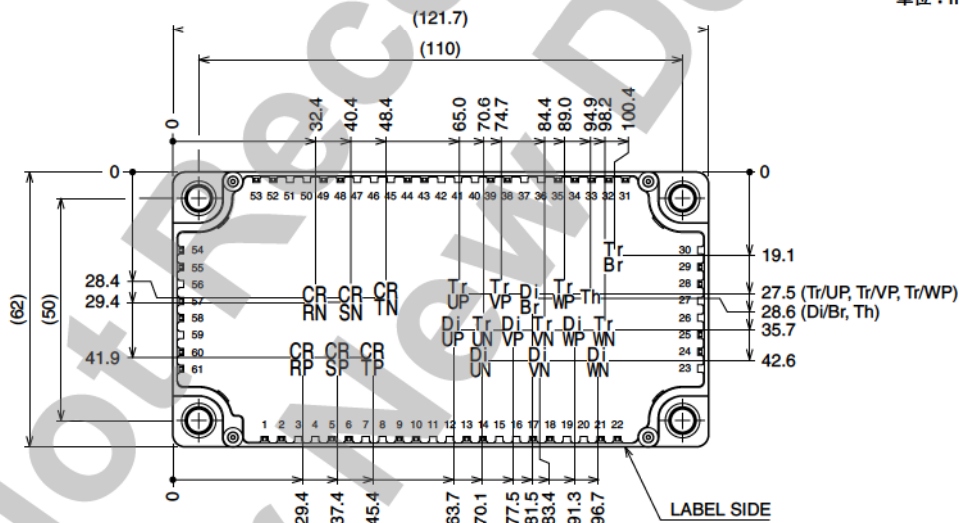
モジュール

記 号	項 目	条 件	規 格 値			単位
			最 小	標 準	最 大	
Rth(c-s)	接触熱抵抗 (ケース・ヒートシンク間) (注1)	グリース塗布 1モジュールあたり (注2)	—	0.015	—	°C/W

- 注 1. ケース温度 (Tc) とヒートシンク温度 (Ts) の測定箇所は、チップ直下です。中心位置は、チップ配置図を参照ください。
2. 標準値は、熱伝導率 0.9 W/(m・K) の放熱用グリースを使用したときの値です。
3. IE, IEM, VEC, trr, Qrr, Err は、フリーホイールダイオードの定格及び特性を示します。
4. IF, IFM, VF, VRRM, IRRM は、ブレーキ回路のクランプダイオードの定格及び特性を示します。
5. パルス幅及び繰り返し率は、素子の温度上昇が最大接合温度 (Tjmax) を越えない値とします。
6. 接合温度 (Tj) は、150°C 以下とします。
7. パルス幅及び繰り返し率は、素子の温度上昇が無視できる値とします。
- (測定箇所は、VCEsat 及び VEC の試験回路図を参照ください)
7. $B_{(25/50)} = \ln \left(\frac{R_{25}}{R_{50}} \right) / \left(\frac{1}{T_{25}} - \frac{1}{T_{50}} \right)$
- R25: 絶対温度 T25 (K) における抵抗値; T25 = 25 (°C) + 273.15 = 298.15 (K)
- R50: 絶対温度 T50 (K) における抵抗値; T50 = 50 (°C) + 273.15 = 323.15 (K)

チップ配置図

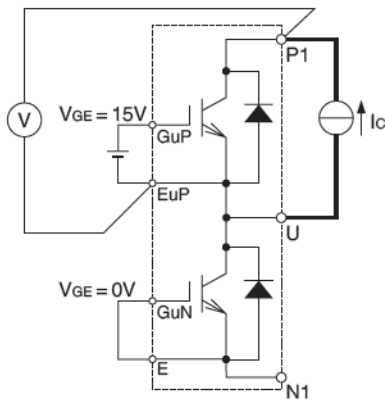
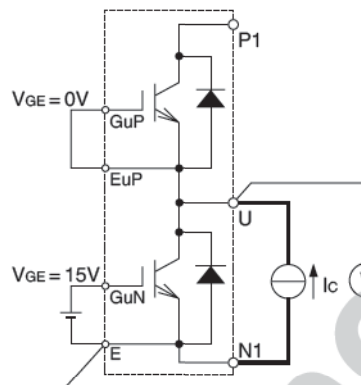
単位: mm (公差: ±1mm)



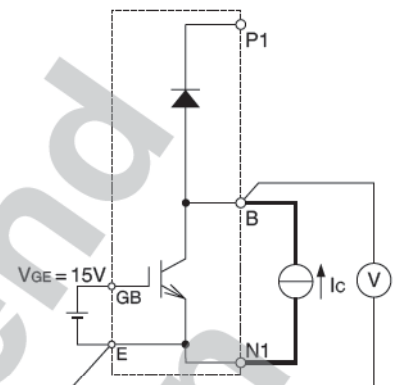
記号は、それぞれのチップの中心位置を示します。Tr*: IGBT, Di*: FWDi (DiBr: Clamp diode), CR*: Converter diode, Th: NTC thermistor

CM35MX-24A

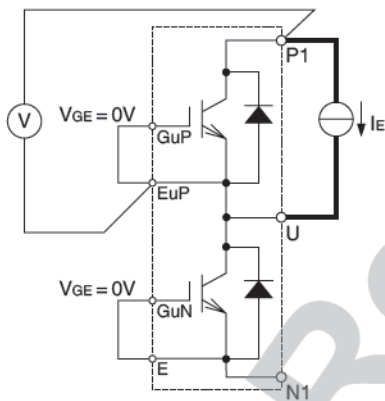
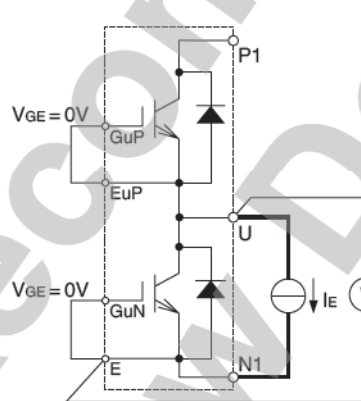
大電力スイッチング用

インバータ部上アーム Tr
(U相) $V_{G^*E^*} = 0V$
(GvP-EvP, GwP-EwP, GvN-E, GwN-E, GB-E)インバータ部下アーム Tr
(U相) $V_{G^*E^*} = 0V$
(GvP-EvP, GwP-EwP, GvN-E, GwN-E, GB-E)

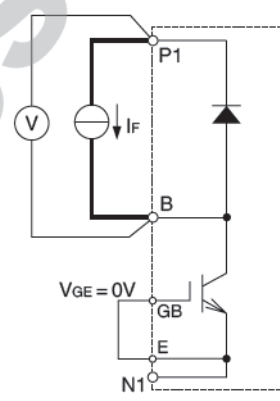
VCEsat 試験回路



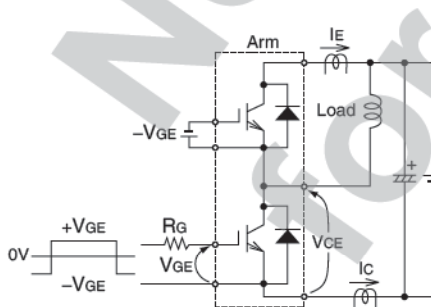
ブレーキ部 Tr

 $V_{G^*E^*} = 0V$
(GuP-EuP, GvP-EvP, GwP-EwP,
GuN-E, GvN-E, GwN-E)インバータ部上アーム Di
(U相) $V_{G^*E^*} = 0V$
(GvP-EvP, GwP-EwP, GvN-E, GwN-E, GB-E)インバータ部下アーム Di
(U相) $V_{G^*E^*} = 0V$
(GvP-EvP, GwP-EwP, GvN-E, GwN-E, GB-E)

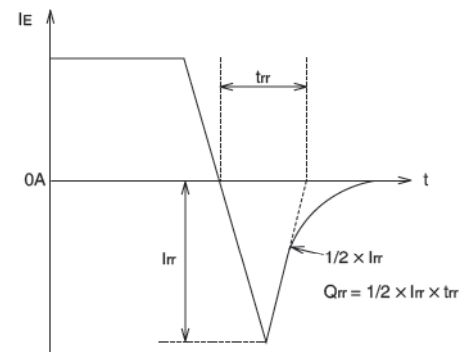
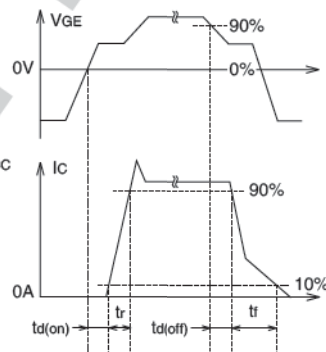
VEC/VF 試験回路



ブレーキ部 クランプ Di

 $V_{G^*E^*} = 0V$
(GuP-EuP, GvP-EvP, GwP-EwP,
GuN-E, GvN-E, GwN-E)

スイッチング試験回路及び試験波形

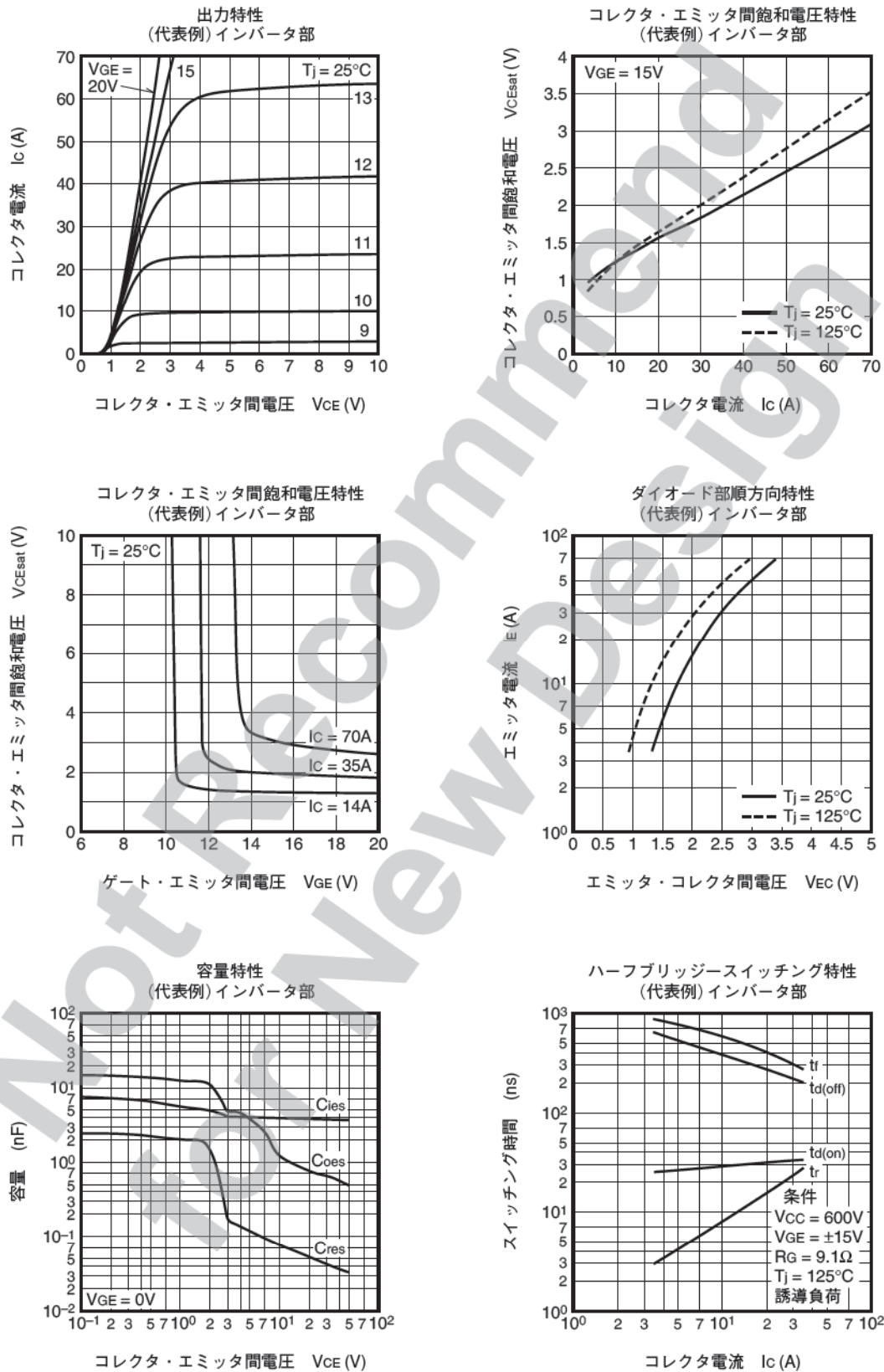


trr, Qrr 試験波形

CM35MX-24A

大電力スイッチング用

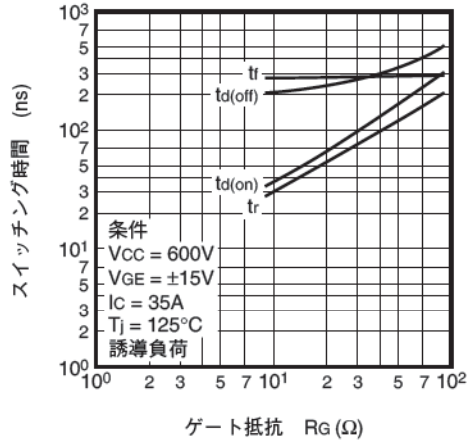
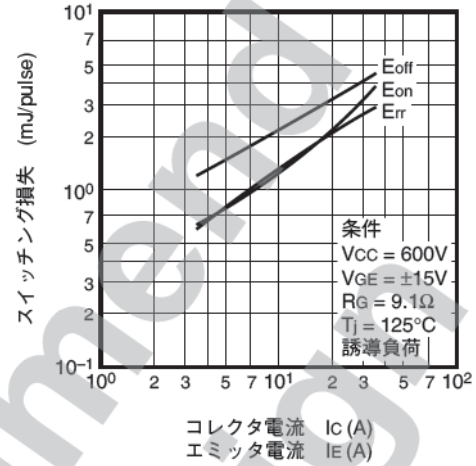
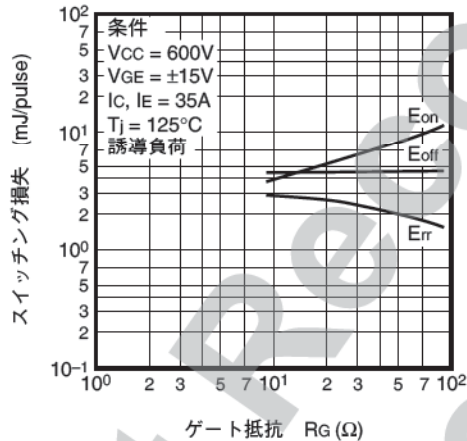
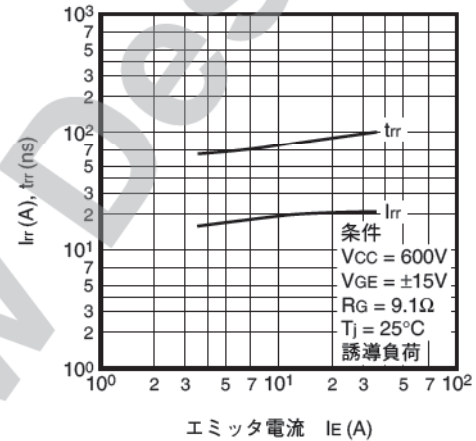
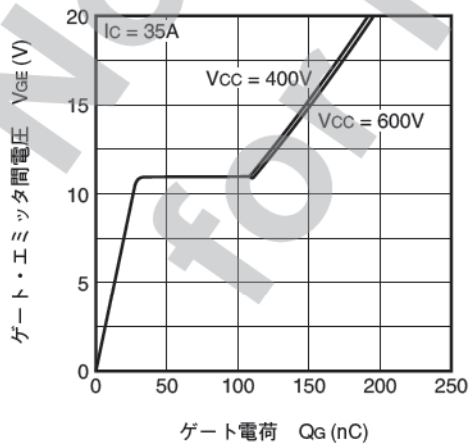
定格特性図



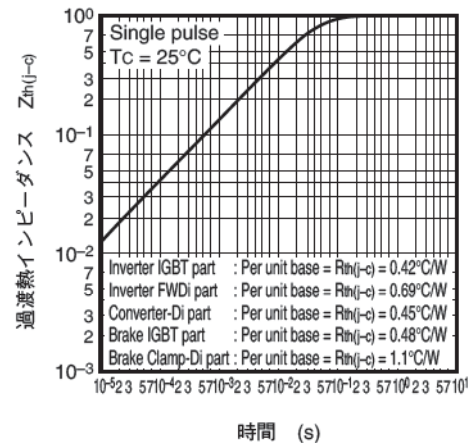
2011年10月

CM35MX-24A

大電力スイッチング用

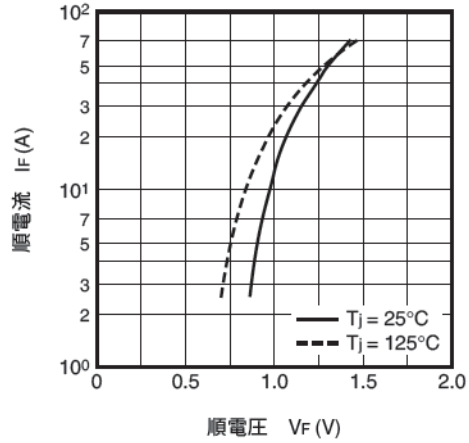
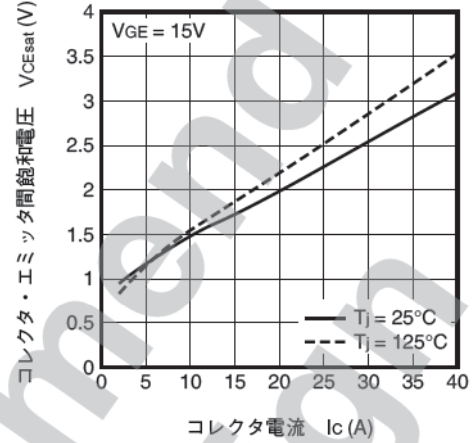
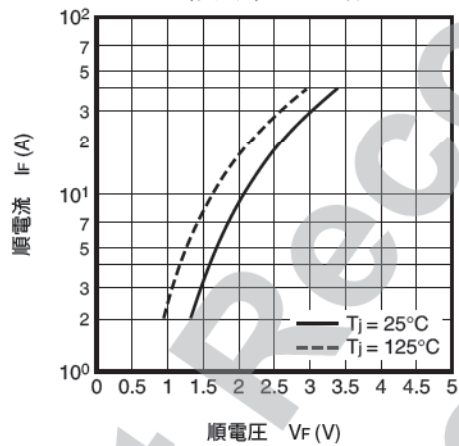
ハーフブリッジスイッチング特性
(代表例) インバータ部ハーフブリッジスイッチング特性
(代表例) インバータ部ハーフブリッジスイッチング特性
(代表例) インバータ部ダイオード部逆回復特性
(代表例) インバータ部ゲート電荷特性
(代表例) インバータ部

過渡熱抵抗特性



CM35MX-24A

大電力スイッチング用

整流ダイオード順特性
(代表例) コンバータ部コレクタ・エミッタ間飽和電圧特性
(代表例) ブレーキ部クランプダイオード部順方向特性
(代表例) ブレーキ部

特記事項

本資料に記載されている情報は、いかなる場合でも、条件、特性及び品質を保証するものではありません。弊社半導体製品は必ず本資料に記載された最大定格の範囲内でご使用いただき、また、適用される法令による要求、規範及び基準をお客様が遵守することを前提としております。

なお、弊社の権限を有する者が署名した書面による明示の承諾がある場合を除き、人身事故を招くおそれのある用途に弊社半導体製品を使用することはできません。

パワー半導体製品は、長期の信頼性（パワーサイクルやサーマルサイクル等）について寿命を有していることや、特殊環境下（結露、高湿度、高粉塵、高塩分、高地、有機物・腐食性ガス・爆発性ガスが多い環境、端子部等への過度な応力等）での使用により、故障が発生したり、誤動作したりする場合がありますので、十分ご注意ください。また、技術的要件によっては弊社半導体製品に環境規制物質等が含まれる可能性があります。詳細確認を要する場合には、最寄りの弊社営業所、あるいは代理店までお問い合わせください。

本資料の内容・データは、専門技術・教育を受けられた技術者を対象としています。弊社半導体製品のお客様用途への適合性及び適合性に関する弊社製品データの完全性については、お客様の技術部門の責任にて評価・判断してください。なお、貴社製品への適用検討にあたって、弊社半導体製品単体で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、適用可否をご判断ください。必要に応じ、電源と半導体製品の間に適切な容量のヒューズまたはブレーカーを取り付けて二次破壊を防ぐなど、安全設計に十分ご留意ください。関連するアプリケーションノート・技術資料も合わせてご参照ください。

安全設計に関するお願い

弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- 本資料は、お客様が用途に応じた適切な三菱半導体製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について三菱電機または、第三者に帰属する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、三菱電機は責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、三菱電機は、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。三菱半導体製品のご購入にあたりましては、事前に三菱電機または代理店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、三菱電機半導体情報ホームページ（www.MitsubishiElectric.co.jp/semiconductors/）などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
- 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、三菱電機はその責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。三菱電機は、適用可否に対する責任を負いません。
- 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、三菱電機または代理店へご照会ください。
- 半導体・デバイスサイトに含まれる製品や技術をお客様が他の国へ提供する場合は、日本およびその他の国の輸出管理規制等を遵守する必要があります。また、日本、その他の仕向け地における輸出管理規則に抵触する迂回行為や再輸出は禁止します。
- 本資料の一部または全部の転載、複製については、文書による三菱電機の事前の承諾が必要です。
- 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたら三菱電機または代理店までご照会ください。

記載されている会社名及び商品名は、一般に各社の商標又は登録商標です。