

<HVIC>

M81770FP

600V 高耐圧ハーフブリッジドライバー

概要

M81770FP は、600V 耐圧でハーフブリッジ接続の IGBT/MOSFET 駆動用として設計された半導体集積回路です。

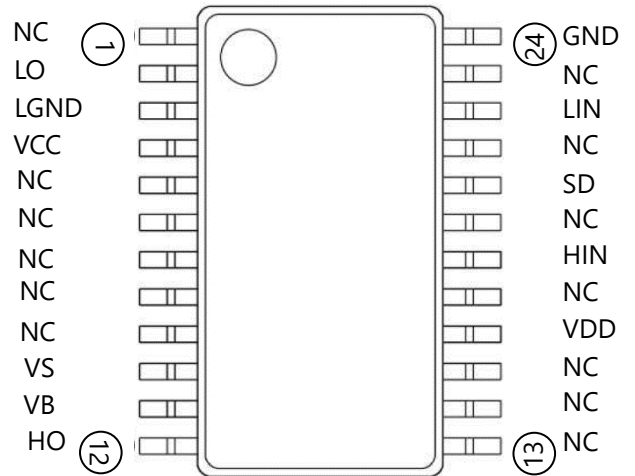
特長

- 耐圧.....600V
- 出力電流.....±3.25A(TYP)
- ハーフブリッジ駆動
- 24ピン SSOP パッケージ

用途

民生/産業用 HID ランプ・エアコン・冷蔵庫・洗濯機・
汎用インバータ・AC サーボ等の IGBT/MOSFET 駆動

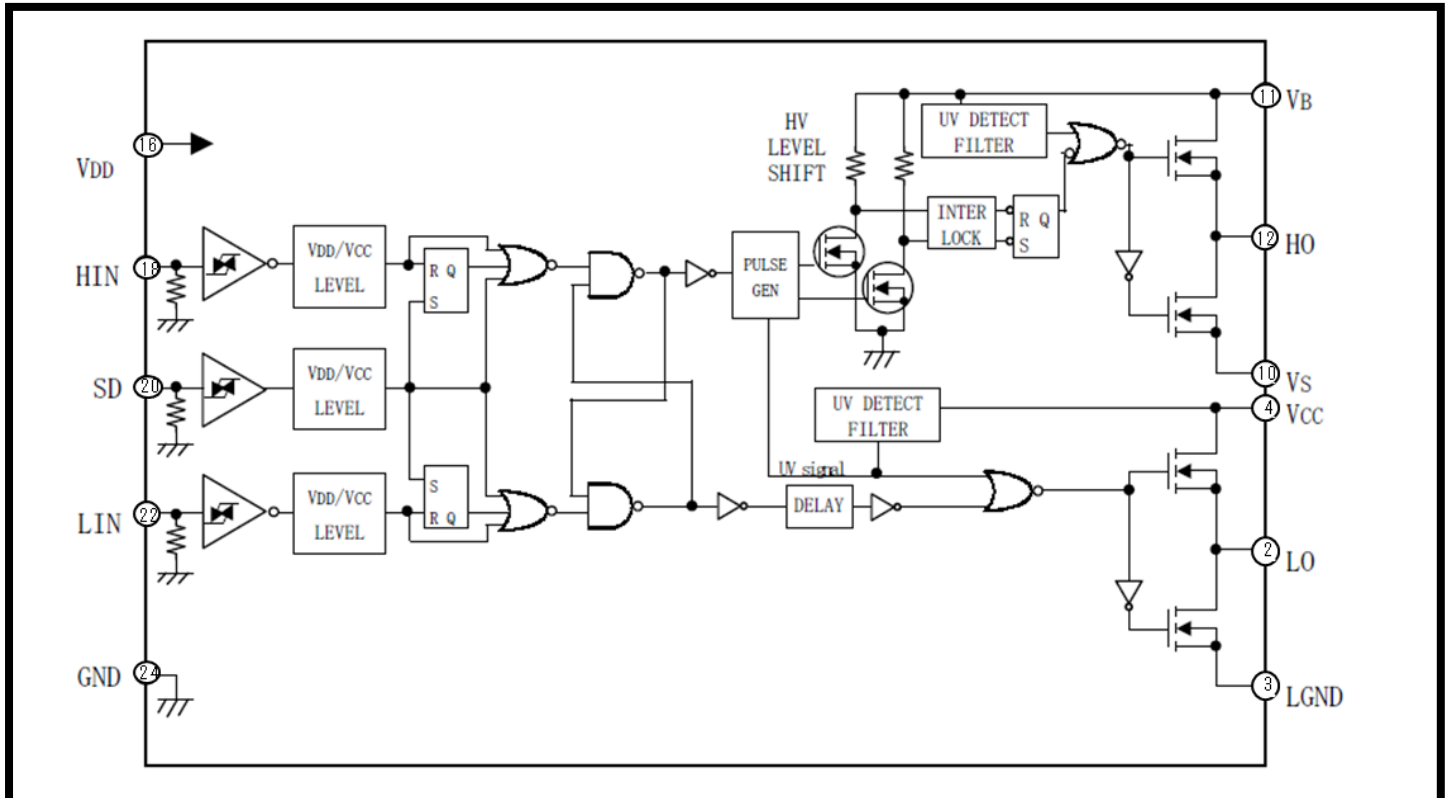
ピン配置図(上面図)



外形:SSOP24

NC:無接続

ブロック図



M81770FP

600V 高耐圧ハーブリッジドライバー

絶対最大定格（指定の無い場合は、周囲温度 Ta=25°C）

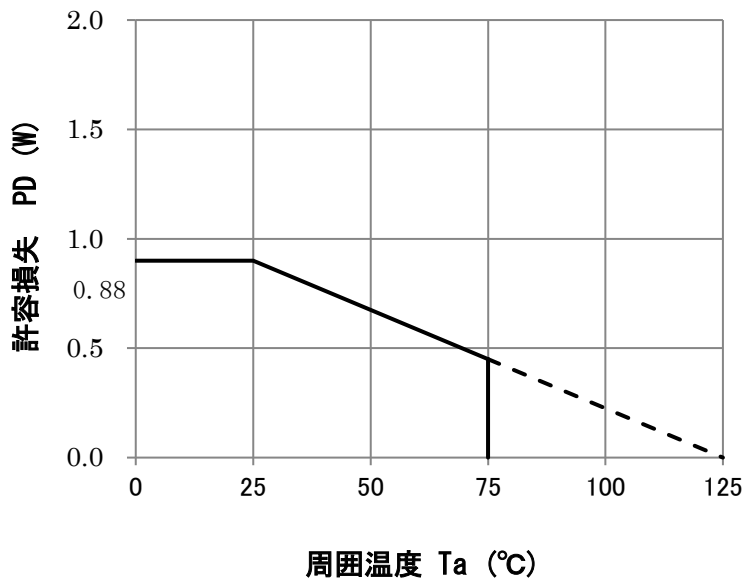
記号	項目	条件	定格値	単位
VB	ハイサイド・フローティング電源絶対電圧		-0.5 ~ 624	V
VS	ハイサイド・フローティング電源オフセット電圧		VB-24~VB+0.5	V
VBS	ハイサイド・フローティング電源電圧	VBS = VB-VS	-0.5 ~ 24	V
VHO	ハイサイド出力電圧		VS-0.5 ~ VB+0.5	V
VCC	ローサイド固定電源電圧		-0.5 ~ 24	V
VLO	ローサイド出力電圧		-0.5 ~ VCC+0.5	V
VDD	ロジック回路電源電圧		-0.5 ~ VCC+0.5	V
VIN	ロジック入力電圧	HIN, LIN 端子	-0.5 ~ VDD+0.5	V
SD	シャットダウン入力電圧	SD 端子	-0.5 ~ VDD+0.5	V
LGND	ドライバーリターンオフセット電圧	VCC-LGND < 24V	-5 ~ VCC+0.5	V
dVS/dt	最大許容オフセット電源電圧 dV/dt		±50	V/ns
Pd	許容損失	Ta = 25°C, 基板実装時	0.88	W
Kθ	熱低減率	Ta > 25°C, 基板実装時	-8.8	mW/°C
Rth(j-c)	ジャンクション-ケース間熱抵抗		50	°C/W
Tj	接合部温度		-20 ~ 125	°C
Topr	動作周囲温度		-20 ~ 75	°C
Tstg	保存温度	基板実装時	-40 ~ 125	°C

推奨動作条件（指定のない場合は、周囲温度 Ta=25°C）

記号	項目	条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
VB	ハイサイド・フローティング電源絶対電圧		VS+10	-	VS+20	V
VS	ハイサイド・フローティング電源オフセット電圧	VB > 10V	-5	-	500	V
VBS	ハイサイド・フローティング電源電圧	VBS = VB-VS	10	-	20	V
VHO	ハイサイド出力電圧		VS	-	VB	V
VCC	ローサイド固定電源電圧		10	-	20	V
VLO	ローサイド出力電圧		0	-	VCC	V
VDD	ロジック回路電源電圧		4.5	-	20	V
VIN	ロジック入力電圧	HIN, LIN端子	0	-	VDD	V
SD	シャットダウン入力電圧	SD端子	0	-	VDD	V
LGND	ドライバーリターンオフセット電圧	VCC-LGND < 24V	-5	-	5	V

※適正な動作をさせるには推奨条件内での使用が重要です。

熱低減曲線（最大定格）



M81770FP

600V 高耐圧ハーフブリッジドライバー

電气的特性 (指定の無い場合は、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC}=V_{BS}(=V_B-V_S)=V_{DD}=15\text{V}$ 、 $V_{LGND}=0\text{V}$)

記号	項目	条件	規格値			単位
			最小	標準*	最大	
IFS	フローティング電源漏れ電流	$V_B=V_S=600\text{V}$	—	—	1.0	μA
IBS	VBS電源スタンバイ電流		—	0.35	0.7	mA
ICC	VCC電源スタンバイ電流		—	0.85	1.5	mA
IDD	VDD電源スタンバイ電流		—	—	10	μA
VOH	Hレベル出力電圧	$I_O = 0\text{A}$, LO, HO 端子	13.8	14.4	—	V
VOL	Lレベル出力電圧	$I_O = 0\text{A}$, LO, HO 端子	—	—	0.1	V
VIH15	Hレベル入力しきい値電圧	HIN, LIN 端子	—	8.4	9.5	V
VIL15	Lレベル入力しきい値電圧	HIN, LIN 端子	6	6.8	—	V
VIH5	Hレベル入力しきい値電圧 5	HIN, LIN 端子 ($V_{DD}=5\text{V}$)	—	3.1	4.1	V
VIL5	Lレベル入力しきい値電圧 5	HIN, LIN 端子 ($V_{DD}=5\text{V}$)	1.4	2.4	—	V
VISDH15	SDHレベル入力しきい値電圧	SD 端子	—	8.4	9.5	V
VISDL15	SDLレベル入力しきい値電圧	SD 端子	6.0	6.8	—	V
VISDH5	SDHレベル入力しきい値電圧 5	SD 端子 ($V_{DD}=5\text{V}$)	—	3.1	4.1	V
VISDL5	SDLレベル入力しきい値電圧 5	SD 端子 ($V_{DD}=5\text{V}$)	1.4	2.4	—	V
IIH	Hレベル入力バイアス電流	$V_{IN} = 15\text{V}$	—	75	150	μA
IIL	Lレベル入力バイアス電流	$V_{IN} = 0\text{V}$	—	—	1.0	μA
VBSuvr	VBS電源UVリセット電圧		7.5	8.6	9.7	V
VBSuvh	VBS電源UVヒステリシス電圧		0.1	0.4	0.7	V
tVBSuv	VBS電源UVフィルター時間		—	10	—	μs
VCCuvr	VCC電源UVリセット電圧		7.5	8.6	9.7	V
VCCuvh	VCC電源UVヒステリシス電圧		0.1	0.4	0.7	V
tVCCuv	VCC電源UVフィルター時間		—	10	—	μs
IOH	出力Hレベル負荷短絡電流	$V_O=0\text{V}$, $V_{IN}=15\text{V}$, $PW<10\mu\text{s}$	—	-3.25	—	A
IOL	出力Lレベル負荷短絡電流	$V_O=15\text{V}$, $V_{IN}=0\text{V}$, $PW<10\mu\text{s}$	—	3.25	—	A
ROH	出力Hレベルオン抵抗	$I_O=-200\text{mA}$, $ROH=(V_{OH}-V_O)/I_O$	—	12	16	Ω
ROL	出力Lレベルオン抵抗	$I_O=200\text{mA}$, $ROL=V_O/I_O$	—	2.5	3	Ω
tdLH(HO)	ハイサイドターンオン入出力伝達遅延時間	HO-VS 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	270	—	470	ns
tdHL(HO)	ハイサイドターンオフ入出力伝達遅延時間	HO-VS 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	230	—	430	ns
trL	ハイサイド立ち上がり時間	HO-VS 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	—	40	60	ns
tfL	ハイサイド立ち下がり時間	HO-VS 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	—	20	35	ns
tdLH(LO)	ローサイドターンオン入出力伝達遅延時間	LO-LGND 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	270	—	470	ns
tdHL(LO)	ローサイドターンオフ入出力伝達遅延時間	LO-LGND 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	230	—	430	ns
trL	ローサイド立ち上がり時間	LO-LGND 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	—	40	60	ns
tfL	ローサイド立ち下がり時間	LO-LGND 間 $CL = 1000\text{pF}$ ($V_{DD}=5\text{V}$)	—	20	35	ns
Δ tdLH	ターンオン入出力伝達遅延時間マッチング	$ tdLH(HO)-tdLH(LO) $	—	—	130	ns
Δ tdHL	ターンオフ入出力伝達遅延時間マッチング	$ tdHL(HO)-tdHL(LO) $	—	—	130	ns
tSD	シャットダウン伝達遅延時間	HO-VS 間 $CL = 1000\text{pF}$ LO-LGND 間 $CL = 1000\text{pF}$	230	—	430	ns

* 標準値であり、これを保証するものではありません。

M81770FP

600V 高耐圧ハーフブリッジドライバー

機能表 (X: H or L)

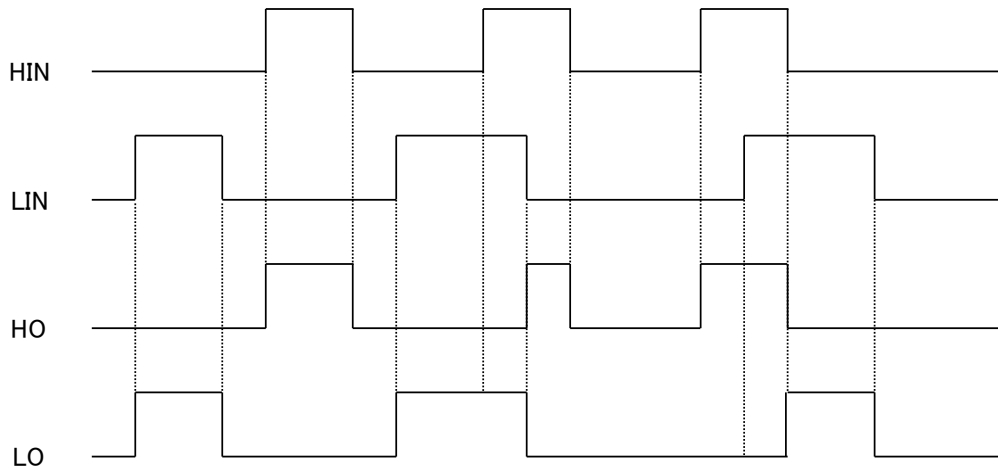
HIN	LIN	SD	VBS UV	VCC UV	HO	LO	備考
L	L	L	H	H	L	L	LO, HO 出力 “L”
L	H	L	H	H	L	H	LO 出力 “H”
H	L	L	H	H	H	L	HO 出力 “H”
H	H	L	H	H	*1	*1	LO, HO 出力は先行の “H” 入力信号を優先
X	L	L	L	H	L	L	VBS UV 遮断 HO 出力 “L”
X	H	L	L	H	L	H	VBS UV 遮断 LO 出力 “H”
L	X	L	H	L	L	L	VCC UV 遮断 LO 出力 “L”
H	X	L	H	L	L	L	VCC UV 遮断 HO, LO 出力 “L”
X	X	H	H	H	L	L	SD 遮断 HO, LO 出力 “L”

注) VBS UV, VCC UV の “L” 状態は、UV 遮断となる電圧を表します。

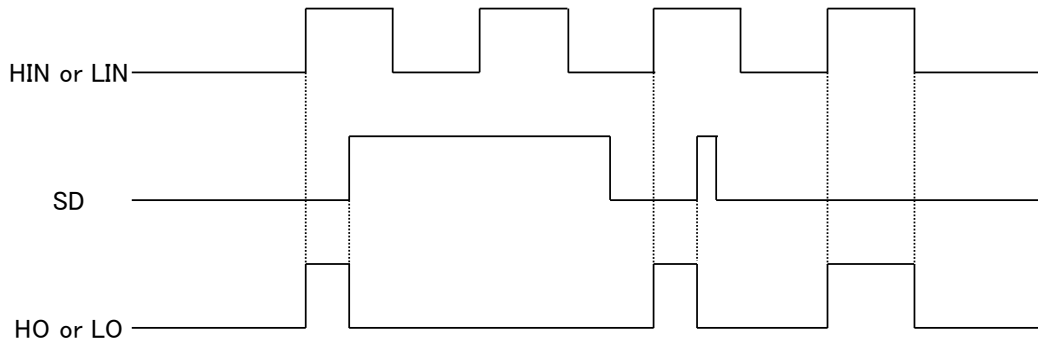
*1: LIN, HIN が入力同時 “H” 時は、先行の “H” 入力信号を優先(下図動作シーケンス参照)

動作シーケンス

1. 入出力動作…… HIGH ACTIVE 但し、HIN, LIN 同時 “H” 入力時は先行の “H” 入力信号を優先とし、遅れて入力された “H” 入力信号は無効となります。



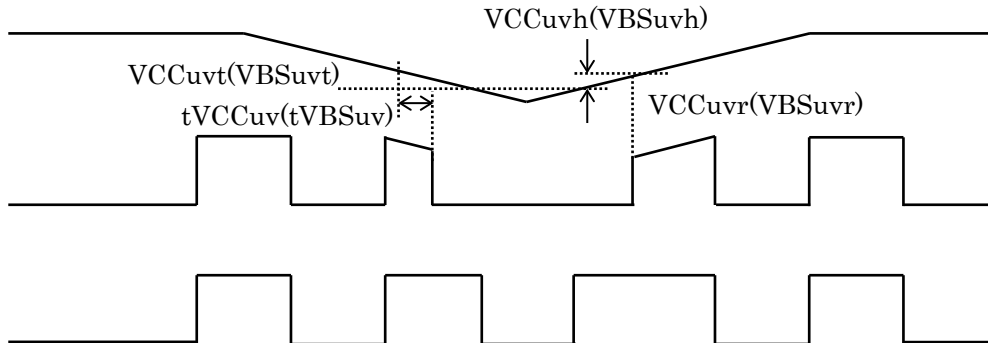
2. シャットダウン機能(動作)……SD 入力に “H” 入力を与えられると、HO (LO) 出力を “L” とします。SD 入力を “L” に戻しても HO (LO) 出力は “L” を維持し、HIN (LIN) にその次の “H” 入力印加された時、HO (LO) 出力を “H” とします。



M81770FP

600V 高耐圧ハーフブリッジドライバー

3. 電源電圧低下保護動作……電源電圧が UVトリップ電圧 (** V_{UVT} = V_{UVR} - V_{UVH}) より低下した状態が継続すると、UV フィルター時間経過後に出力を“L”とします。電源電圧が UV リセット電圧より高くなった時点で出力動作を開始します。ハイサイド、ローサイド共に同じシーケンスを有します。



4. 電源立ち上げ順序…… VDD, VCC, VBS 電源の順序で立ち上げ、VBS, VCC, VDD 電源の順序で立ち下げることを推奨します。尚、急激な電源の立ち上げですと出力が“H”で立ち上がることがありますのでご留意願います。

環境への配慮

本製品は RoHS※指令(2011/65/EU+(EU)2015/863)に準拠しています。

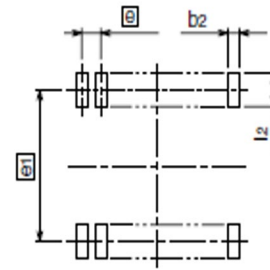
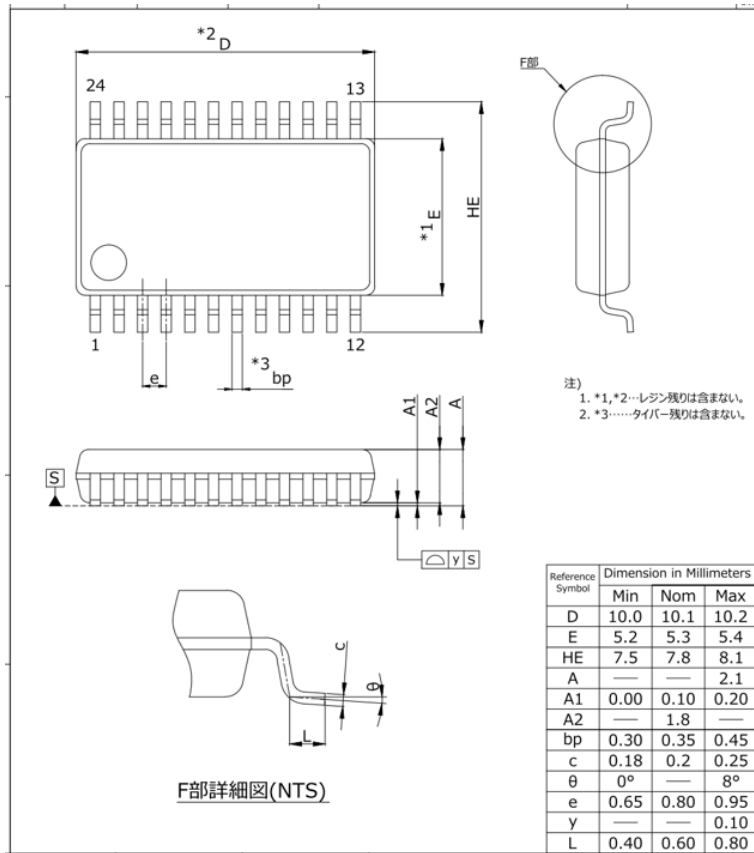
※Restriction of the use of certain Hazardous Substance in electrical and electronic equipment

<HVIC>

M81770FP

600V 高耐圧ハーフブリッジドライバー

外形図



Recommended Mount Pad

SYMBOLS	DIMENSIONS IN MILLIMETERS		
	MIN	NOM	MAX
e1	—	7.62	—
l2	1.27	—	—
e	—	0.8	—
b2	—	0.5	—

尚、上記値は推奨パターンの一例であり、貴社評価によりパターンを設計願います。

F部詳細図(NTS)

改定履歴

Rev.	発行日	改定内容	
		ページ	ポイント
A	2015.04.19	-	新規作成
B	2017.07.14	1	特徴 出力電流の誤記修正 「±2A」を「±3.25A(TYP)」に修正
		3	電気的特性 規格値の誤記修正 ROL 出力 L レベルオン抵抗の最大値 「3Ω」を「3.5Ω」に修正 IOH 出力 H レベル負荷短絡電流の標準値 「-2.5A」を「-3.25A」に修正 IOL 出力 L レベル負荷短絡電流の標準値 「2.5A」を「3.25A」に修正
		5	4.電源立ち上げ順序の誤記修正 「VDD,VCC,VBS 電源の順序で立ち上げ」を「VCC,VDD,VBS 電源の順序で立ち上げ」に修正。 「VBS,VCC,VDD 電源の順序で立ち下げ」を「VBS,VDD,VCC 電源の順序で立ち下げ」に修正。
C	2018.02.02	-	量産品の為、「PRELIMINARY」を削除 量産品の為、「開発中につき後日規格などを変更する場合があります」を削除
D	2021.4.28	1	ピン配置図(上面図)について SOP16(生産中止予定)と SSOP24 を記載
		7	外形図1(生産中止予定)と外形図2を記載
		-	フォーマットを最新化
E	2023.1.10	1	外形: SOP16(生産中止予定)を削除
		6	外形図(生産中予定)を削除
F	2023.1.31	1	誤記修正: SSOP34→SSOP24 特長の「16ピン SOP」を削除

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。

ドライバ IC は、長期の信頼性（温度サイクル等）について寿命を有していることや、組み立て時のストレス（はんだ付け時の高温、はんだ付け後の洗浄等）や、特定の動作条件（電源電圧の立上り/立下り時間、過大な電圧/電流の印加等）及び特殊環境下（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、高圧/大電流電源とパワー半導体製品 (IGBT, MOSFET 等) 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、安全設計に十分ご注意ください。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、慎重に制作したのですが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、その他お気づ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。