# 東芝 TPC8407 (Nch+Pch) × 2 個 使用 AE-TPC8407

# パワー MOS FET モジュール

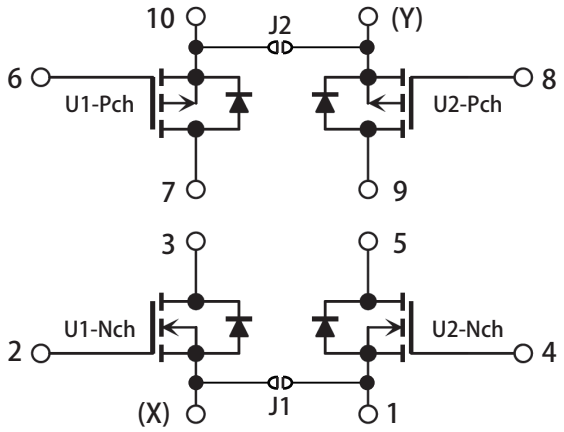
## MP4212 ピン互換 ( フルブリッジ ) ／ハーフブリッジ × 2　SIP モジュール基板

デュアル (Nch&Pch) MOS FET (東芝TPC8407) 2個を、使いやすい2.54ミリピッチ12ピンのSIP基板に実装しました。
パワーMOS FETモジュールMP4212とピン互換性があります。放熱効率の高いエクール基板を採用しています。
フルブリッジ×1／ハーフブリッジ×2 を選択することができる便利なパワーMOS FET SIPモジュール基板です。

### ◆使用半導体 [TPC8407] の主な仕様

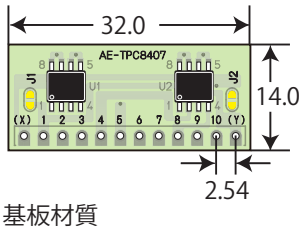
- ドレイン - ソース間オン抵抗 [$R_{DS(ON)}$]
  P チャネル : 18mΩ( 標準 )($V_{GS}$=-10V、$I_D$=-3.7A)
  N チャネル : 14mΩ( 標準 )($V_{GS}$=10V、$I_D$=4.5A)
- ゲート漏れ電流 [$I_{GSS}$]
  P チャネル : ±0.1μA( 最大 )($V_{GS}$=±20V、$V_{DS}$=0V)
  N チャネル : ±0.1μA( 最大 )($V_{GS}$=±20V、$V_{DS}$=0V)
- ドレインしゃ断電流 [$I_{DSS}$]
  P チャネル : -10μA( 最大 )($V_{DS}$=-30V、$V_{GS}$=0V)
  N チャネル : 10μA( 最大 )($V_{DS}$=30V、$V_{GS}$=0V)
- ゲートしきい値電圧 [$V_{th}$]
  P チャネル : -0.8 ～ -2.0V($V_{DS}$=-10V、$I_D$=-0.2mA)
  N チャネル : 1.3 ～ 2.3V($V_{DS}$=10V、$I_D$=0.1mA)
- ドレイン - ソース間電圧 [$V_{DSS}$]( 絶対最大定格 )
  P チャネル : -30V
  N チャネル : 30V
- ゲート - ソース間電圧 [$V_{GSS}$]( 絶対最大定格 )
  P チャネル : ±20V
  N チャネル : ±20V
- ドレイン電流 (DC)[$I_D$]( 絶対最大定格 )
  P チャネル : -7.4A
  N チャネル : 9A
- ドレイン電流 ( パルス )[$I_{DP}$]( 絶対最大定格 )
  P チャネル : -29.6A
  N チャネル : 36A

### ◆回路図 ( 等価回路 )




1, X, 10, Y : ソース
2, 4, 6, 8 : ゲート
3, 5, 7, 9 : ドレイン

### ◆基板寸法図 ( 単位 : mm)

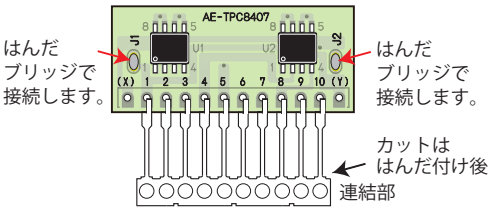



- 基板材質
  1.0mm 厚 エクール 両面銅張
  銅箔 35μm 厚　金フラッシュ仕上げ

### ◆キット内容

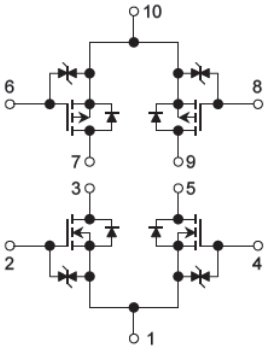
- AE-TPC8407 (TPC8407x2 個実装済み )
- 基板用リードフレーム (12 ピン分 )
  [ PD-2.54-1.2-7-SN マルコ精密 (C-07168) ]

### ◆MP4212 ピン互換 ( フルブリッジ ) として使用する場合



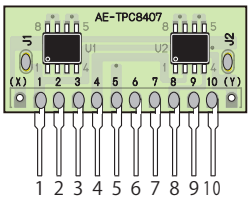

- J1 と J2 にはんだを盛って ( はんだブリッジ ) ジャンパー接続します。
- 基板用リードフレーム (10 ピン分 ) を上図のようにセットして、基板両面ともはんだ付けします。(X・Y 端子は使用しません )
- 連結部は、はんだ付け後にカットします。

◆MP4212 のピン配置

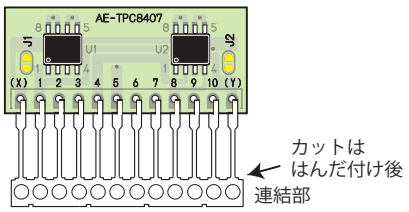



- AE-TPC8407 の 1 ～ 10 番ピンは上記 MP4212 のピン配置と同じになります。

◆MP4212 のピン互換　完成モデル

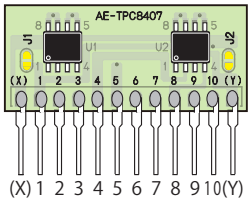



### ◆独立した 2 個のハーフブリッジとして使う場合 (TPC8407 の拡張基板用途 )




- 基板用リードフレーム (12 ピン分 ) を上図のようにセットして、基板両面ともはんだ付けします。
- 連結部は、はんだ付け後にカットします。

◆ハーフブリッジ × 2 完成モデル



MOSFET　シリコンP/NチャネルMOS形 (U-MOSⅥ/U-MOSⅦ-H)

# TPC8407

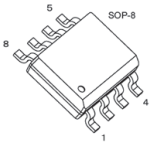
## 1. 用途

- モータドライブ用
- CCFLインバータ用
- 携帯電子機器用

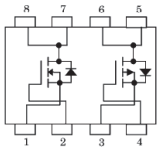
## 2. 特長

(1) 小型, 薄型で実装面積が小さい。
(2) スイッチングスピードが速い。
(3) オン抵抗が低い。
Pチャネル$R_{DS(ON)}$ = 18 mΩ (標準) ($V_{GS}$ = -10 V)
Nチャネル$R_{DS(ON)}$ = 14 mΩ (標準) ($V_{GS}$ = 10 V)
(4) 漏れ電流が低い。
Pチャネル $I_{DSS}$ = -10 μA (最大) ($V_{DS}$ = -30 V)
Nチャネル $I_{DSS}$ = 10 μA (最大) ($V_{DS}$ = 30 V)
(5) 取り扱いが簡単な, エンハンスメントタイプです。
Pチャネル $V_{th}$ = -0.8 ~ -2.0 V ($V_{DS}$ = -10 V, $I_D$ = -0.2 mA)
Nチャネル $V_{th}$ = 1.3 ~ 2.3 V ($V_{DS}$ = 10 V, $I_D$ = 0.1 mA)

## 3. 外観と内部回路構成図




1: ソース1
2: ゲート1
3: ソース2
4: ゲート2
5, 6: ドレイン2
7, 8: ドレイン1




## 4. 絶対最大定格 (注) (特に指定のない限り, $T_a$ = 25°C)

| 項目 | | | 素子 | 記号 | 定格 | 単位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ドレイン・ソース間電圧 | | | P-ch | $V_{DSS}$ | -30 | V |
| | | | N-ch | | 30 | |
| ゲート・ソース間電圧 | | | P-ch | $V_{GSS}$ | ±20 | |
| | | | N-ch | | ±20 | |
| ドレイン電流 (DC) | | (注1) | P-ch | $I_D$ | -7.4 | A |
| | | | N-ch | | 9 | |
| ドレイン電流 (パルス) | | (注1) | P-ch | $I_{DP}$ | -29.6 | A |
| | | | N-ch | | 36 | |
| 許容損失 (1素子通電時) | (t = 10 s) | (注2), (注4) | P-ch | $P_{D(1)}$ | 1.5 | W |
| | | | N-ch | | 1.5 | |
| 許容損失 (2素子通電時1素子あたり) | (t = 10 s) | (注2), (注5) | P-ch | $P_{D(2)}$ | 1.1 | W |
| | | | N-ch | | 1.1 | |
| 許容損失 (1素子通電時) | (t = 10 s) | (注3), (注4) | P-ch | $P_{D(1)}$ | 0.75 | W |
| | | | N-ch | | 0.75 | |
| 許容損失 (2素子通電時1素子あたり) | (t = 10 s) | (注3), (注5) | P-ch | $P_{D(2)}$ | 0.45 | W |
| | | | N-ch | | 0.45 | |
| アバランシェエネルギー (単発) | | (注6) | P-ch | $E_{AS}$ | 35 | mJ |
| | | | N-ch | | 52 | |
| アバランシェ電流 | | | P-ch | $I_{AR}$ | -7.4 | A |
| | | | N-ch | | 9 | |
| チャネル温度 | | | P-ch | $T_{ch}$ | 150 | °C |
| | | | N-ch | | 150 | |
| 保存温度 | | | P-ch | $T_{stg}$ | -55 ~ 150 | °C |
| | | | N-ch | | -55 ~ 150 | |



## 6. 電気的特性

### 6.1. 静的特性 (特に指定のない限り, $T_a$ = 25°C)

| 項目 | 素子 | 記号 | 測定条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ゲート漏れ電流 | P-ch | $I_{GSS}$ | $V_{GS}$ = ±20 V, $V_{DS}$ = 0 V | — | — | ±0.1 | μA |
| | N-ch | | $V_{GS}$ = ±20 V, $V_{DS}$ = 0 V | — | — | ±0.1 | |
| ドレインしゃ断電流 | P-ch | $I_{DSS}$ | $V_{DS}$ = -30 V, $V_{GS}$ = 0 V | — | — | -10 | μA |
| | N-ch | | $V_{DS}$ = 30 V, $V_{GS}$ = 0 V | — | — | 10 | |
| ドレイン・ソース間降伏電圧 | P-ch | $V_{(BR)DSS}$ | $I_D$ = -10 mA, $V_{GS}$ = 0 V | -30 | — | — | V |
| | N-ch | | $I_D$ = 10 mA, $V_{GS}$ = 0 V | 30 | — | — | |
| ドレイン・ソース間降伏電圧 (注7) | P-ch | $V_{(BR)DSX}$ | $I_D$ = -10 mA, $V_{GS}$ = 10 V | -21 | — | — | V |
| | N-ch | | $I_D$ = 10 mA, $V_{GS}$ = -20 V | 15 | — | — | |
| ゲートしきい値電圧 | P-ch | $V_{th}$ | $V_{DS}$ = -10 V, $I_D$ = -0.2 mA | -0.8 | — | -2.0 | V |
| | N-ch | | $V_{DS}$ = 10 V, $I_D$ = 0.1 mA | 1.3 | — | 2.3 | |
| ドレイン・ソース間オン抵抗 | P-ch | $R_{DS(ON)}$ | $V_{GS}$ = -4.5 V, $I_D$ = -3.7 A | — | 23 | 29 | mΩ |
| | | | $V_{GS}$ = -10 V, $I_D$ = -3.7 A | — | 18 | 23 | |
| | N-ch | | $V_{GS}$ = 4.5 V, $I_D$ = 4.5 A | — | 17 | 21 | |
| | | | $V_{GS}$ = 10 V, $I_D$ = 4.5 A | — | 14 | 17 | |

### 6.2. 動的特性 (特に指定のない限り, $T_a$ = 25°C)

| 項目 | 素子 | 記号 | 測定条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 入力容量 | P-ch | $C_{iss}$ | $V_{DS}$ = -10 V, $V_{GS}$ = 0 V, f = 1 MHz | — | 1650 | — | pF |
| | N-ch | | $V_{DS}$ = 10 V, $V_{GS}$ = 0 V, f = 1 MHz | — | 1190 | — | |
| 帰還容量 | P-ch | $C_{rss}$ | $V_{DS}$ = -10 V, $V_{GS}$ = 0 V, f = 1 MHz | — | 260 | — | pF |
| | N-ch | | $V_{DS}$ = 10 V, $V_{GS}$ = 0 V, f = 1 MHz | — | 55 | — | |
| 出力容量 | P-ch | $C_{oss}$ | $V_{DS}$ = -10 V, $V_{GS}$ = 0 V, f = 1 MHz | — | 300 | — | pF |
| | N-ch | | $V_{DS}$ = 10 V, $V_{GS}$ = 0 V, f = 1 MHz | — | 210 | — | |
| スイッチング時間 (上昇時間) | P-ch | $t_r$ | 図6.2.1参照 | — | 8.0 | — | ns |
| | N-ch | | 図6.2.2参照 | — | 2.1 | — | |
| スイッチング時間 (ターンオン時間) | P-ch | $t_{on}$ | 図6.2.1参照 | — | 16 | — | ns |
| | N-ch | | 図6.2.2参照 | — | 7.9 | — | |
| スイッチング時間 (下降時間) | P-ch | $t_f$ | 図6.2.1参照 | — | 42 | — | ns |
| | N-ch | | 図6.2.2参照 | — | 2.5 | — | |
| スイッチング時間 (ターンオフ時間) | P-ch | $t_{off}$ | 図6.2.1参照 | — | 140 | — | ns |
| | N-ch | | 図6.2.2参照 | — | 20 | — | |

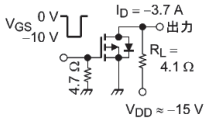



図 6.2.1　スイッチング時間の測定回路例 (P-ch)

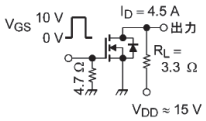



図 6.2.2　スイッチング時間の測定回路例 (N-ch)

---

TOSHIBA MP4212

東芝パワーMOS FET モジュール　シリコン N&P チャネル MOS 形 ($L^2$-π-MOSV 4 個入り)

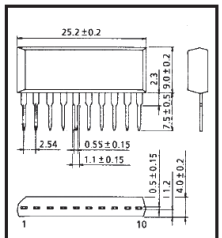
# MP4212

○大電力高速スイッチング用
○H-スイッチ形ドライバ

- 4 V 駆動対応のパワーMOS FET モジュールです。
- 完全モールドタイプの小型パッケージです。(SIP 10 ピン)
- 大電力が取り出せます。：総許容損失 (4 回路動作) $P_T$ = 4 W (Ta = 25°C)
- オン抵抗が小さい。　：$R_{DS}$ (ON) = 120 mΩ (標準) (N-ch)
  160 mΩ (標準) (P-ch)
- 順方向伝達アドミタンスが高い。
  ：$|Y_{fs}|$ = 5.0 S (標準) (N-ch)
  4.0 S (標準) (P-ch)
- 漏れ電流が小さい。　：$I_{GSS}$ = ±10 μA (最大) ($V_{GS}$ = ±16 V)
  $I_{DSS}$ = 100 μA (最大) ($V_{DS}$ = 60 V)
- 取り扱いが簡単なエンハンスメントタイプです。
  ：$V_{th}$ = 0.8~2.0 V ($V_{DS}$ = 10 V, $I_D$ = 1 mA)

通信工業用

単位: mm




1, 10　ソース
2, 4, 6, 8　ゲート
3, 5, 7, 9　ドレイン
(1番ピンと 10番ピンは未接続)

| | |
|---|---|
| JEDEC | — |
| JEITA | — |
| 東　芝 | 2-25A1C |

質量: 2.1 g (標準)

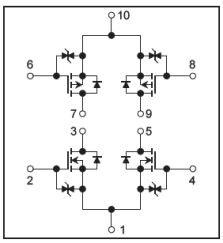
### 最大定格 (Ta = 25°C)

| 項目 | | 記号 | 定格 N-ch | 定格 P-ch | 単位 |
|---|---|---|---|---|---|
| ドレイン・ソース間電圧 | | $V_{DSS}$ | 60 | −60 | V |
| ドレイン・ゲート間電圧 ($R_{GS}$ = 20 kΩ) | | $V_{DGR}$ | 60 | −60 | V |
| ゲート・ソース間電圧 | | $V_{GSS}$ | ±20 | ±20 | V |
| ドレイン電流 | D C | $I_D$ | 5 | −5 | A |
| | パルス | $I_{DP}$ | 20 | −20 | |
| 許容損失 (1 回路動作、Ta = 25°C) | | $P_D$ | 2.0 | | W |
| 総許容損失 (4 回路動作、Ta = 25°C) | | $P_T$ | 4.0 | | W |
| アバランシェエネルギー (単発)* | | $E_{AS}$ | 129 | 273 | mJ |
| アバランシェ電流 | | $I_{AR}$ | 5 | −5 | A |
| アバランシェエネルギー (連続)** | 1 回路動作 | $E_{AR}$ | 0.2 | | mJ |
| | 4 回路動作 | $E_{ART}$ | 0.4 | | |
| チャネル温度 | | $T_{ch}$ | 150 | | °C |
| 保存温度 | | $T_{stg}$ | −55~150 | | °C |

注: * アバランシェエネルギー (単発) 印加条件
N-ch: $V_{DD}$ = 25 V, Starting $T_{ch}$ = 25°C, L = 7 mH, $R_G$ = 25 Ω, $I_{AR}$ = 5 A
P-ch: $V_{DD}$ = −25 V, Starting $T_{ch}$ = 25°C, L = 14.84 mH, $R_G$ = 25 Ω, $I_{AR}$ = −5 A
** 連続印加の際、パルス幅は製品のチャネル温度によって制限されます。

この製品は MOS 構造ですので取り扱いの際には静電気にご注意ください。

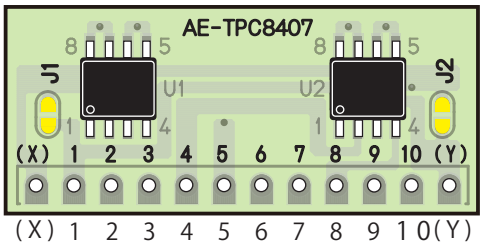
等価回路

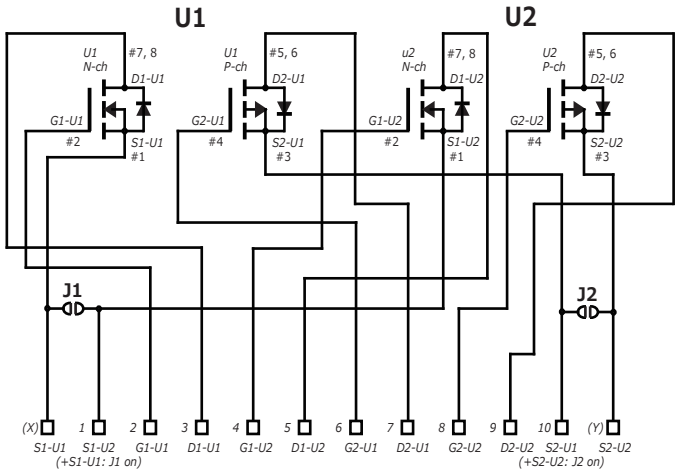



---

## ◆AE-TPC8407 詳細回路図

Panasonic ECOOL 基板採用




・# 付の番号表示は、TPC8407 のピン番号です。

＊エクール(ECOOL)はパナソニックの登録商標です

株式会社秋月電子通商 _2016_11_07_ver1.03