

## コードレス電動工具向けモーター駆動回路

Motor driver circuit for codeless power-tool

### コードレス電動工具向けモーター駆動回路のリファレンスデザインを提供

#### この製品とは

- コードレス電動工具向けモーター駆動回路を小型基板サイズで実現
- 2種類 (18V/36V) のデザインを準備
- 外部MCUとの容易な接続

Point

1

#### 小型基板サイズ

コードレス電動工具向けモーター駆動回路を、多機能の3相ゲートドライバーIC (TB67Z833SFTG) とSOP Advance パッケージ採用パワーMOSFETの組合せにより、55mm x 55mmの小型基板サイズで実現。



Point

2

#### 2種類のデザインを準備

モーター電圧(バッテリー電圧)を上げて高出力化を実現するモデルにも対応できるように、18Vリチウムイオンバッテリー向けのType1、36Vリチウムイオンバッテリー向けのType2の2種類の回路を用意しました。

MOSFET: Type1 TPH1R204PB  
Type2 TPH2R408QM

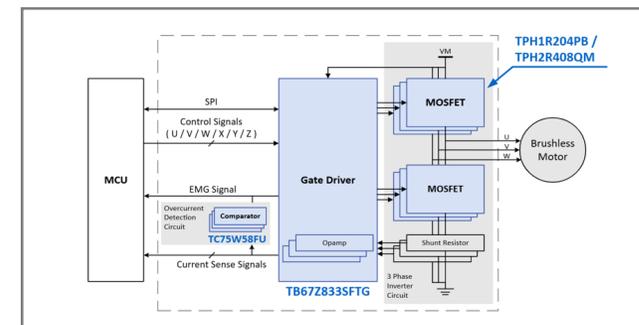
ポード <sup>①</sup>	Type1 <sup>②</sup> 18V バッテリー向け <sup>③</sup>	Type2 <sup>②</sup> 36V バッテリー向け <sup>③</sup>	④
項目 <sup>⑤</sup>	値 <sup>⑥</sup>		単位 <sup>⑦</sup>
出力電力 <sup>⑧</sup>	200 <sup>⑨</sup>	400 <sup>⑨</sup>	W <sup>⑩</sup>
入力電圧 <sup>⑪</sup>	12~24 <sup>⑫</sup>	24~48 <sup>⑫</sup>	V <sup>⑬</sup>
平均電流 <sup>⑭</sup>	±20 <sup>⑮</sup>	±20 <sup>⑮</sup>	A <sup>⑯</sup>
最大ピーク電流 <sup>⑰</sup>	±40 <sup>⑱</sup>	±40 <sup>⑱</sup>	A <sup>⑲</sup>
スイッチング周波数 <sup>⑳</sup>	20 <sup>㉑</sup>	20 <sup>㉑</sup>	kHz <sup>㉒</sup>
電流検出方法 <sup>㉓</sup>	3シャント方式 / 1シャント方式 <sup>㉔</sup>		
基板サイズ <sup>㉕</sup>	55mm x 55mm <sup>㉖</sup>		
基板層構成 <sup>㉗</sup>	FR-4 2.0mm厚、2層構成 <sup>㉘</sup> 銅箔厚 105μm <sup>㉙</sup>		

Point

3

#### 外部MCU<sup>\*</sup>との容易な接続

外部MCUなどによる制御を想定した構成です。モーター電流検出は3シャント方式を採用しており、センサーレス制御にも対応可能です。また、基板上的のソルダージャンパー切り替えにより、1シャント方式の構成とすることも可能です。

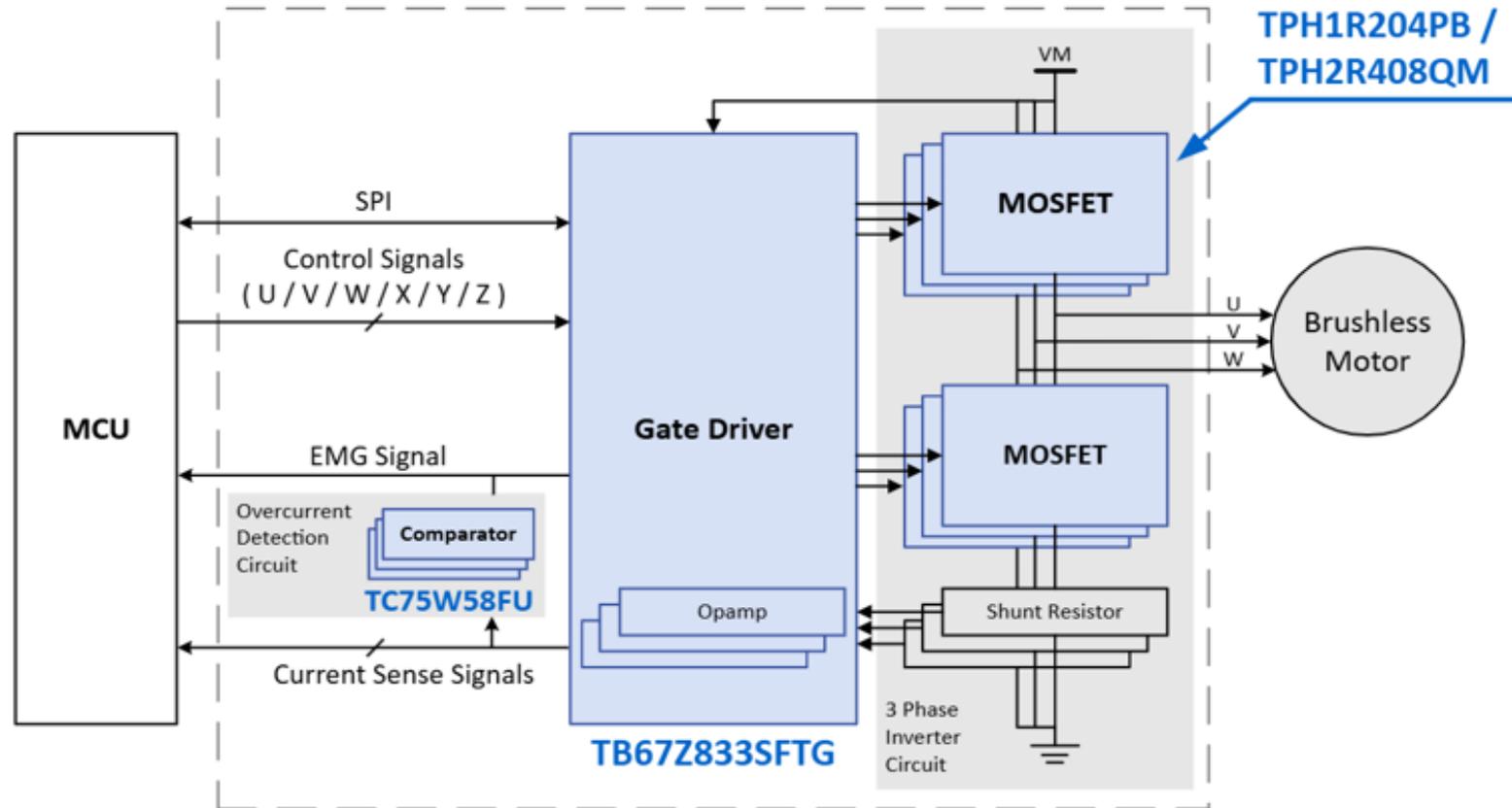


※マイクロコントロールユニット

## コードレス電動工具向けモーター駆動回路

Motor driver circuit for codeless power-tool

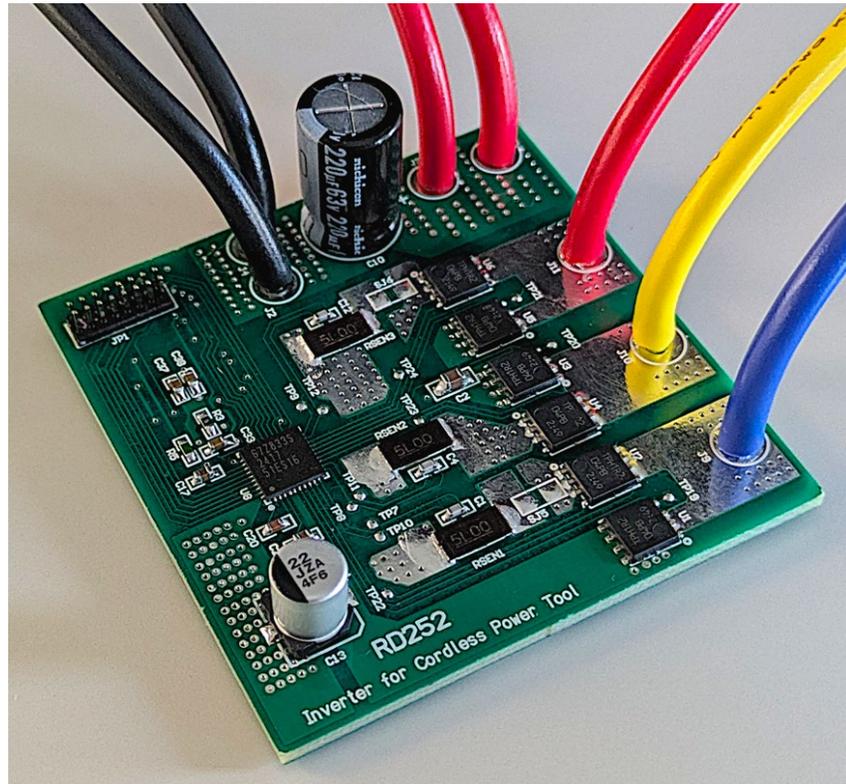
### システムブロック図



# コードレス電動工具向けモーター駆動回路

Motor driver circuit for codeless power-tool

## リファレンスデザイン仕様

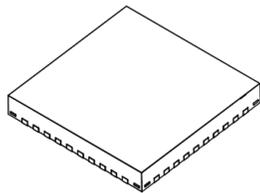
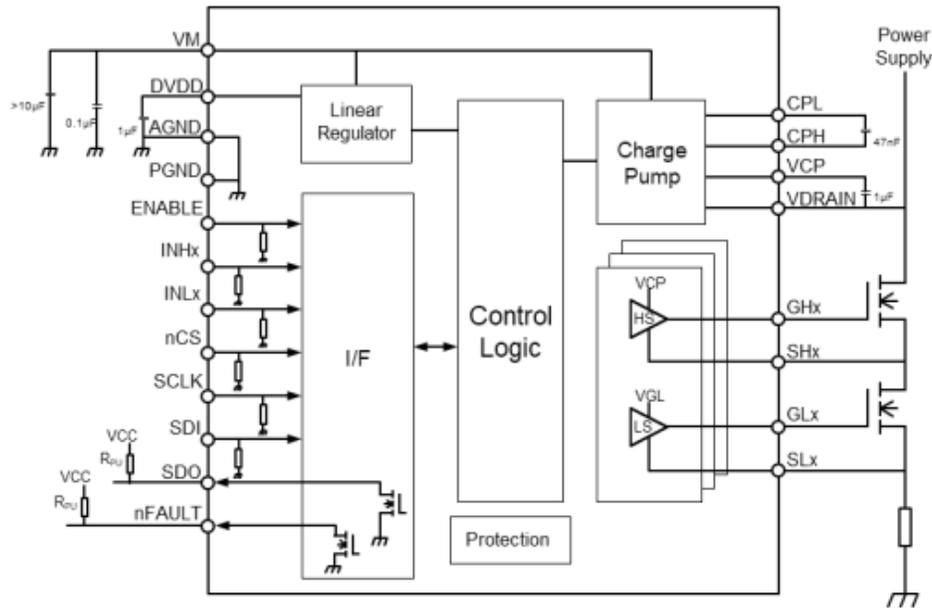


ボード	Type1 18V バッテリー向け	Type2 36V バッテリー向け	
項目	値		単位
出力電力	200	400	W
入力電圧	12~24	24~48	V
平均電流	±20	±20	A
最大ピーク電流	±40	±40	A
スイッチング周波数	20	20	kHz
電流検出方法	3 シャント方式 / 1 シャント方式		
基板サイズ	55mm x 55mm		
基板層構成	FR-4 2.0mm 厚、2 層構成 銅箔厚 105μm		

## コードレス電動工具向けモーター駆動回路

Motor driver circuit for codeless power-tool

### 3相ゲートドライバーIC TB67Z833SFTG



WQFN40パッケージ

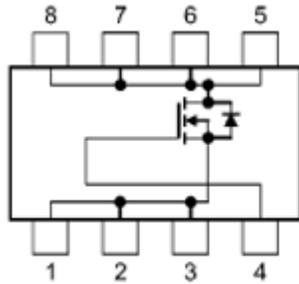
#### <主な特長>

- 上下NチャンネルMOSFET駆動用ゲートドライバー
- ゲート駆動電流能力調整可能  
ソース電流能力 10mA~1A (peak)  
シンク電流能力 20mA~2A (peak)
- 動作電圧範囲: 8~75V
- 電圧レギュレーター内蔵
- 電流センス用アンプ 3ch内蔵
- SPIインターフェース
- 6-PWM入力、3-PWM入力、Hall入力および独立PWMモード
- スタンバイモード (1μA @ VM = 24V)
- 保護機能内蔵

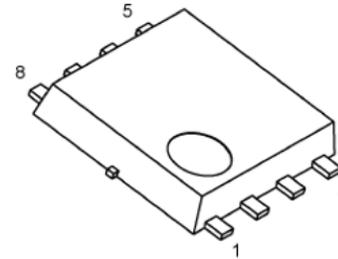
## コードレス電動工具向けモーター駆動回路

Motor driver circuit for codeless power-tool

### パワーMOSFET TPH1R204PB / TPH2R408QM



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



SOP Advance パッケージ

#### <主な特長>

##### TPH1R204PB

- $V_{DSS} = 40V$ 、 $I_D = 150A$
- 高速スイッチング
- 小さいゲート入力電荷量:  $Q_{SW} = 21nC$  (標準)
- 小さい出力電荷量:  $Q_{OSS} = 56nC$  (標準)
- 低いオン抵抗:  $R_{DS(ON)} = 0.85m\Omega$  (標準) ( $V_{GS} = 10V$ )
- 低い漏れ電流:  $I_{DSS} = 10\mu A$  (最大) ( $V_{DS} = 40V$ )
- 取り扱いが簡単なエンハンスメントタイプ  
:  $V_{th} = 2.0 \sim 3.0V$  ( $V_{DS} = 10V$ ,  $I_D = 0.5mA$ )

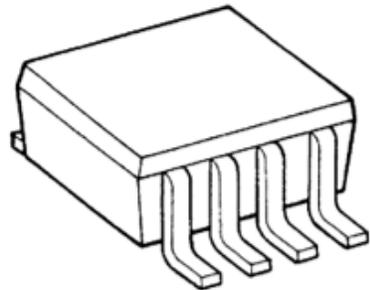
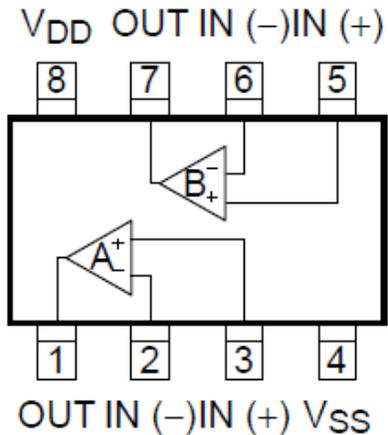
##### TPH2R408QM

- $V_{DSS} = 80V$ 、 $I_D = 120A$
- 高速スイッチング
- 小さいゲート入力電荷量:  $Q_{SW} = 28nC$  (標準)
- 小さい出力電荷量:  $Q_{OSS} = 90nC$  (標準)
- 低いオン抵抗:  $R_{DS(ON)} = 1.9m\Omega$  (標準) ( $V_{GS} = 10V$ )
- 低い漏れ電流:  $I_{DSS} = 10\mu A$  (最大) ( $V_{DS} = 80V$ )
- 取り扱いが簡単なエンハンスメントタイプ  
:  $V_{th} = 2.5 \sim 3.5V$  ( $V_{DS} = 10V$ ,  $I_D = 1.0mA$ )

## コードレス電動工具向けモーター駆動回路

Motor driver circuit for codeless power-tool

### コンパレータ TC75W58FU



SSOP8パッケージ (SM8)

#### <主な特長>

- 低消費電力
- 単一電源動作可能
- 同相入力電圧範囲:  $V_{SS} \sim V_{DD} - 0.9V$
- オープンドレイン出力
- 低入力バイアス電流