

モーターの種類

TIプレジジョン・ラボ：モーター・ドライバ

Presented and prepared by: Dalton Ortega

日本語版講師：宮崎 仁

ブラシ付きDCモーター

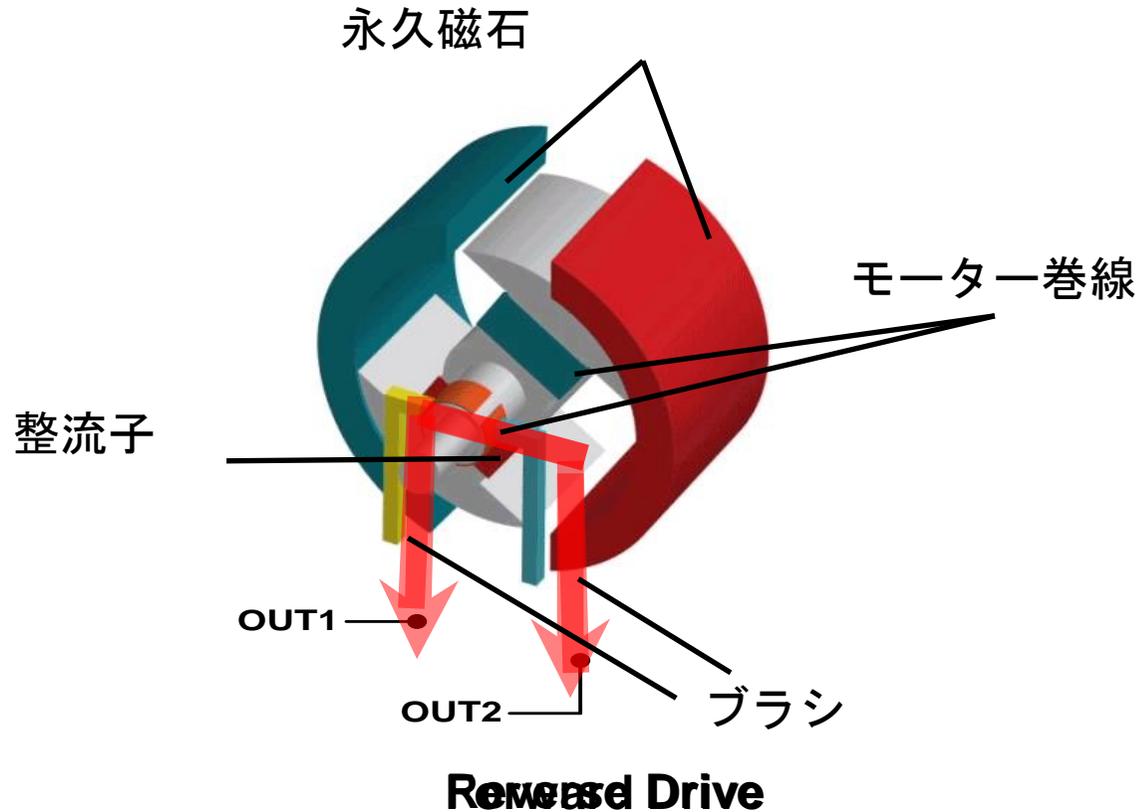
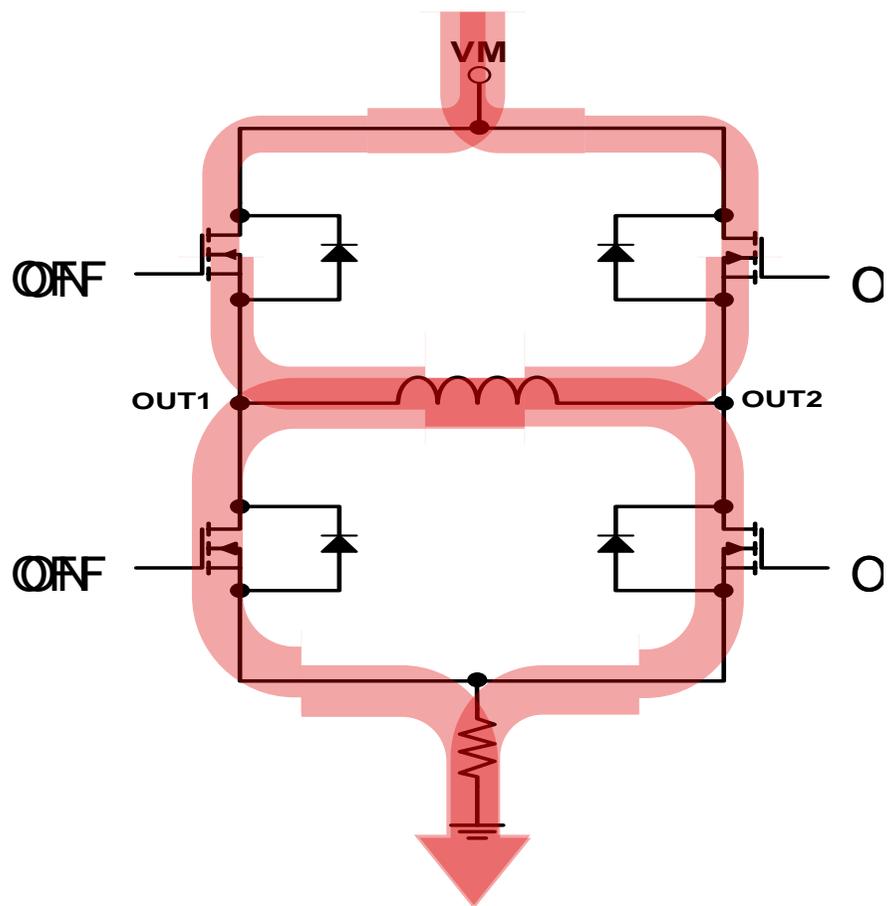
Drive performance with Brushed DC (BDC)
motor drivers

Integrated FET and Smart Gate Drive solutions for Brushed DC motor control



ブラシ付きDCモーターの整流

双方向可能なブラシ付きモーター・ドライバ



ブラシ付きDCモーターのトレードオフ

- 基本機能:負荷を動かす
 - 単方向または双方向
- 利点:
 - 低コスト
 - 電流制御が不要
 - 制御が容易
- 欠点
 - ブラシが磨耗する
 - ノイズ、スパーク、EMIの諸問題
 - 速度/位置制御には外付けセンサが必要



Not secure | www.ti.com/motor-drivers/brushed-dc-bdc-drivers/applications.html

Account Look Up | Galileo | Marketing | PLM Playbook - Cor... | Imported From IE | Step 4/5 | Toothbrush/shave

TEXAS INSTRUMENTS

Products Applications & designs Tools & software Support & training Order now About TI

TI Home > Motor drivers > Brushed DC (BDC) motor drivers

Motor drivers

Product Tree

- Brushless DC (BLDC) motor drivers (31)
- Brushed DC (BDC) motor drivers (56)
- Stepper motor drivers (39)
- Solenoid drivers (18)

Overview Products Featured products Applications Reference designs Tools & software

Brushed DC (BDC) motor drivers - Applications

TI provides advanced solutions for brushed motor drivers in automotive and industrial applications. With many integrated motor drivers and gate drivers that span across voltage and current, there is a wide portfolio of products to choose from for your system requirements.

ブラシレスDCモーター

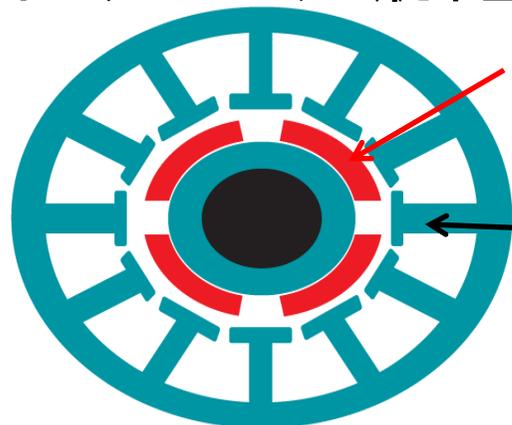
Brushless DC (BLDC) Motor Drivers

Smart gate drivers and integrated motor drivers for BLDC motor control

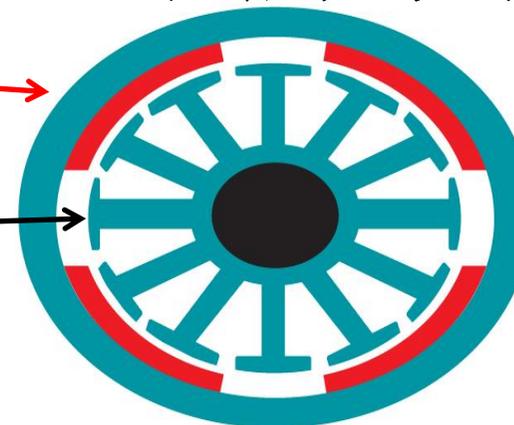


ブラシレスDCモーターの構造

インナーロータ（従来型）



アウターロータ（アウトランナー）



永久磁石

巻線

小型の構造（コンパクト）

放熱性が良好

ロータのイナーシャが小さい
速度が変化するアプリケーション

高トルク、高速

高コギングトルク

巻線を巻きにくい

高特性の永久磁石が必要

サーボ、アクチュエータ、ポンプ

大型の構造

放熱性が悪い

ロータのイナーシャが大きい
定速回転のアプリケーション

低速時に高トルク

低コギングトルク

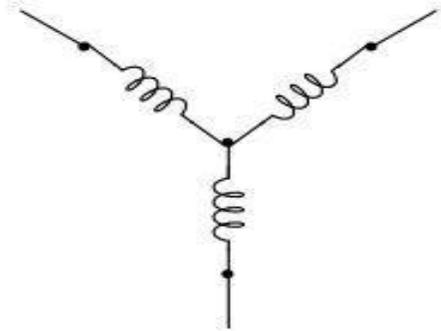
巻線を巻きやすい

低特性の永久磁石でも可

ファン、HDDスピンドル、プリンタ

ブラシレスDCモーターの巻線の結線方法

スター (Y) 結線

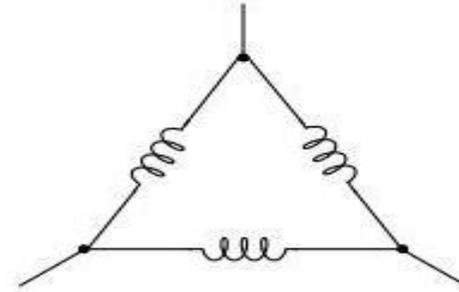


一般に、より高効率
抵抗損失が少ない
寄生電流が少ない

低速で高トルク
最高速は低い

最も一般的

デルタ (Δ) 結線



一般に、より低効率
抵抗損失が大きい
循環電流が寄生的に流れる

低速では低トルク
最高速は高い

どちらも駆動方法は同じ

ブラシレスDCモーターのトレードオフとアプリケーション

- 基本機能：速度を制御して負荷を動かす
- 利点：
 - 高効率
 - 高信頼性
 - 長寿命
- 欠点：
 - 高コスト
 - 設計が複雑



← → ↻ ⓘ Not secure | www.ti.com/motor-drivers/brushless-dc-blcdc-drivers/Applications.html

TEXAS INSTRUMENTS Search

Products Applications & designs Tools & software Support & training Order now About TI

TI Home > Motor drivers > Brushless DC (BLDC) motor drivers In English ▼

Motor drivers

Product Tree

- Brushless DC (BLDC) motor drivers (36)
- Brushed DC (BDC) motor drivers (57)
- Stepper motor drivers (39)
- Solenoid drivers (18)

Overview Products Featured products **Applications** Reference designs Tools & software Support & training Technical documents

Brushless DC (BLDC) motor drivers - Applications

Three-phase Brushless-DC (BLDC) and permanent magnet synchronous motors (PMSM) are commonly used in motor applications that require high-speed rotation, reliable operation, quiet spinning, or exceptional power efficiency.

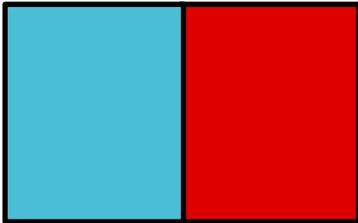
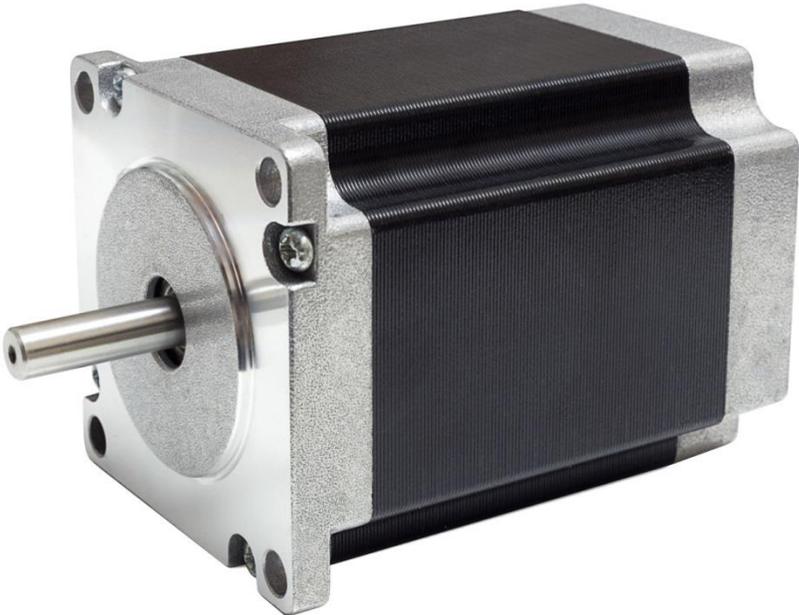
ステッピングモーター

Step into simple speed and position control

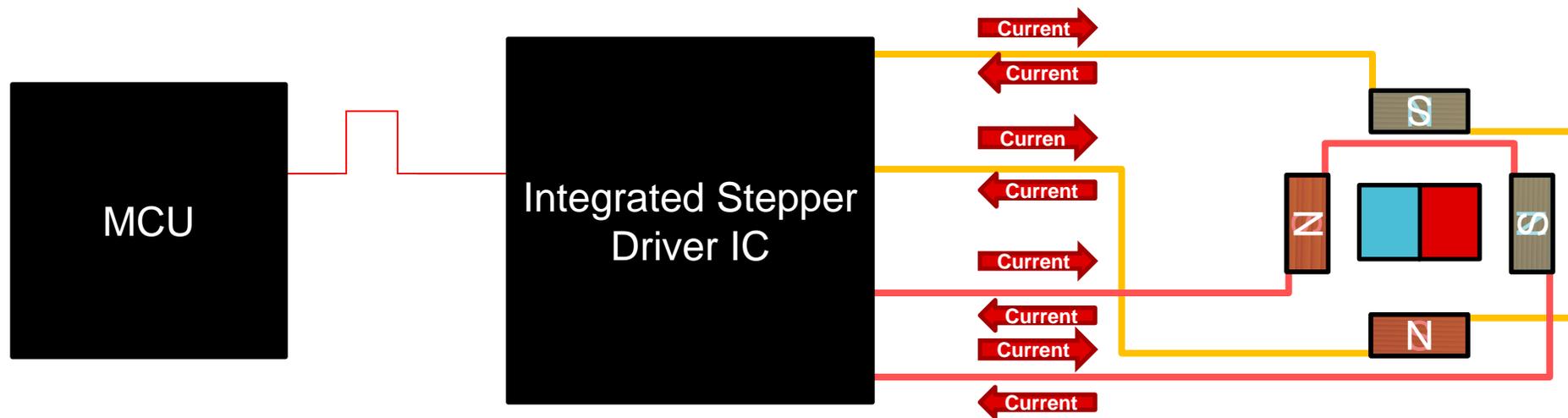
Highly accurate & smooth motion that is easy to design



ステッピングモーター（ステッパ、ステッパモーター）



基本的なステッピングモーターの駆動



ステッピングモーターのトレードオフとアプリケーション

- 基本機能：電気信号でロータ位置を制御

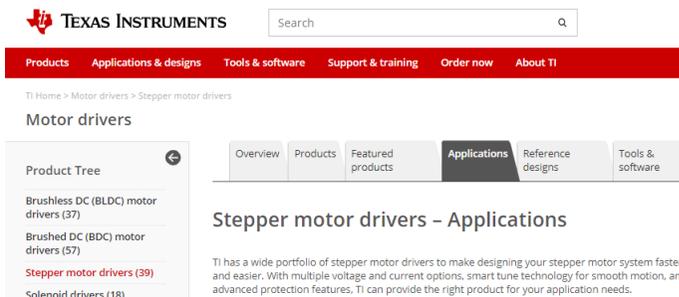
- 利点

- ロータを長時間にわたって任意の位置に保持できる
- センサなしで高精度の位置決め
- 低コスト
- 制御が簡単

また4/27(月)に電源テーマサイトのスペシャルメールを配信予定

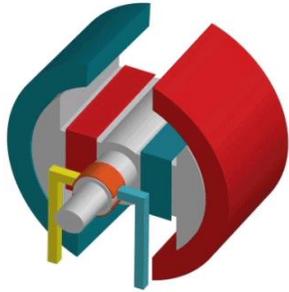
- 欠点

- ノイズが大
- 応答性が悪い
- 一般的に電流制御が必要



モーターの種類まとめ

ブラシ付きDCモーター



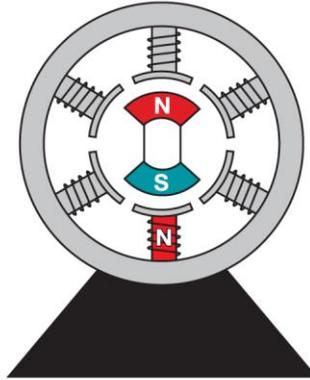
- + 低コスト
- + 設計が容易

- ブラシの寿命
- 低効率

アプリケーション・リファレンスデザイン

スマートメーター、監視ビデオ、
小型/大型家電、電子ロック

ブラシレスDCモーター



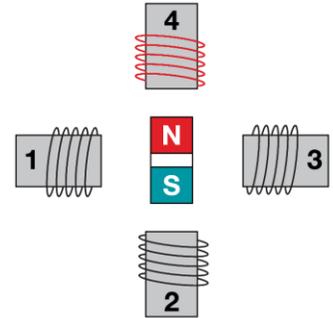
- + 高効率
- + 長寿命 / 信頼性

- 高コスト
- 設計が複雑

アプリケーション・リファレンスデザイン

コードレス電動工具、アプライアンス
用ポンプとファン、E-モビリティ、
ファクトリ・オートメーション

ステッピングモーター



- + オープンループで位置/速度制御
- + 制御がシンプル

- 応答性
- ノイズ

アプリケーション・リファレンスデザイン

プリンタ、冷蔵庫/冷凍庫、
モバイルPOSシステム・プリンタ、
ステージ用照明