



Working Together for a Greener Society

Future of Power Electronics and the Earth

正弦波駆動方式、ホールアンプ内蔵

高圧3相モータドライバ

SX6814xMシリーズ



スペークモータの起動時・停止時の音鳴りを低減

音鳴りを抑制するため、起動時はセンサレス制御による正弦波駆動方式を採用しています。
停止時は徐々に電流値を低減させるランプダウン制御を採用しています。

自由度の高い進角設定

進角機能は、外部進角・内部進角（1次～3次関数演算）から選択できます。
使用するモータに応じて最適な設定が可能です。

8極／10極モータ両対応

10極BLDCモータ使用時に、ICから8極相当の回転パルス信号を出力できます。
これにより、従来の8極BLDCモータのシステムで10極BLDCモータを駆動できます。

■ 概要

SX6814xMシリーズは、正弦波駆動方式の8極／10極対応高圧3相モータ用ドライバです。従来、10極DCモータの回転信号は15パルスですが、本ICは10極DCモータにおいて8極相当の12パルスの回転信号を出力できます。そのため、従来の8極DCモータのシステムを変更することなく10極DCモータを駆動できます。

本ICは、ホール素子およびホールIC入力に対応しています。また、起動時はセンサレス制御による正弦波駆動方式を採用しており、スピークモータなどの起動時の音鳴りを低減できます。

薄型のSOP36パッケージに、制御用IC、ゲート駆動用IC、3相分の出力素子とブーストストラップダイオードを内蔵しており、モータ駆動回路の構成部品を大幅に削減できます。これにより、駆動回路の信頼性が向上するだけでなく、低容量な駆動回路を容易に構成できます。

■ 用途

- ・エアコンのファンモータ駆動
- ・空気清浄機・扇風機のファンモータ駆動

■ ラインアップ

製品名	出力素子	V_{DSS}	I_D	$R_{DS(ON)}\text{ (max.)}$
SX68141M*	パワーMOSFET	250 V	2.0 A	1.5 Ω
SX68140M*		600 V	1.0 A	6.0 Ω
SX68144M			1.5 A	3.6 Ω
SX68145M			2.0 A	2.5 Ω

* 開発中

■ パッケージ

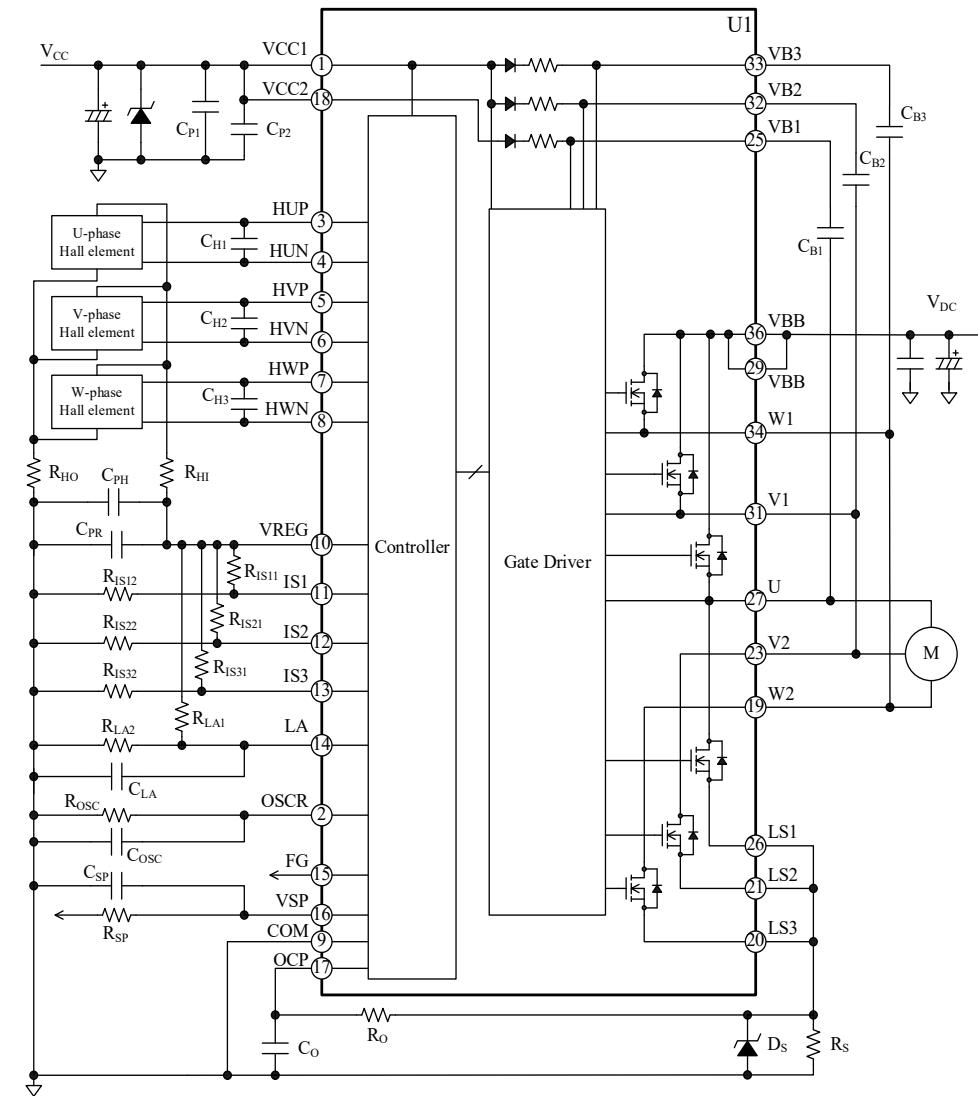
SOP36



■特長

- Pbフリー (RoHS対応)
- 低騒音、高効率 (正弦電流波形)
- 音鳴り低減
(センサレス制御で起動／ランプダウン制御で停止)
- 部品点数削減
制限抵抗付きブートストラップダイオード内蔵
- ホール素子およびホールIC入力対応
- 回転パルス信号FG出力選択可能
(0.8 ppr／1.0 ppr／2.4 ppr／3.0 ppr)
- 外部信号で、アプリケーションに応じた最適な設定が可能
(回転速度、進角値、回転方向、モータロック検出有無)
- 多様な進角設定 (外部進角、内部1次～3次関数演算進角)
- 3.3 V基準電圧出力 (ホール素子の駆動などに使用)
- スタンバイ機能
- 発振周波数調整可能 (OSCR端子)
- 充実した保護機能

■応用回路例



起動時・停止時の音鳴りを低減

近年、安価なスプークモータへの代替が進んでいます。

しかし、スプークモータは静音性が低いという短所があり、音鳴りの対策が同時に求められます。

SX6814xMシリーズは、起動時にセンサレス制御による正弦波駆動方式を採用し、音鳴りを低減しています。

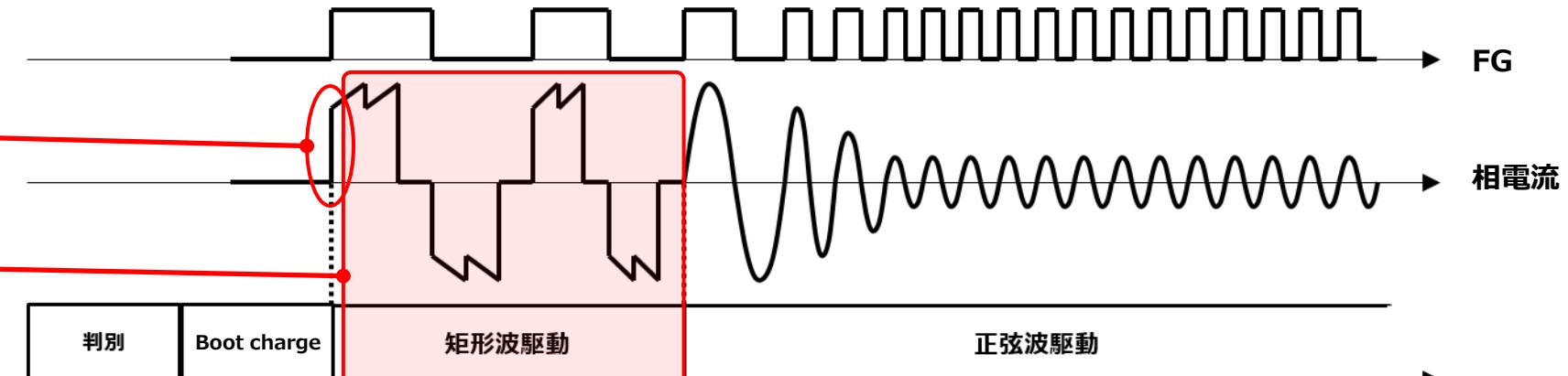
また、停止時は徐々に電流値を低減させるランプダウン制御を採用し、音鳴りを低減しています。

■起動時の動作波形

従来品 (SX6812xM)

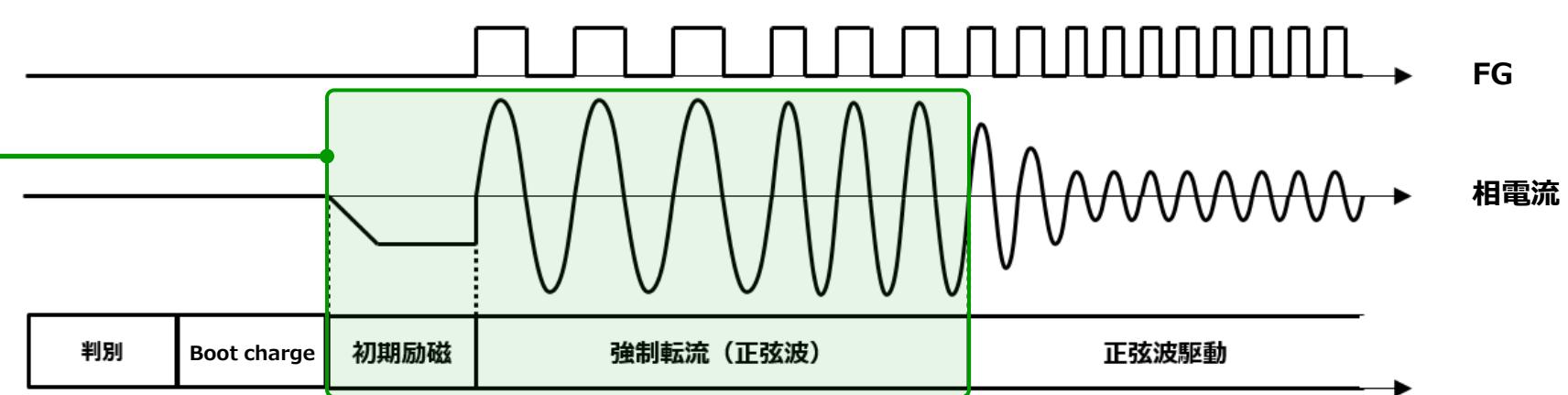
急峻な電流変化による
音鳴りが発生！

電流ひずみによる
音鳴りが発生！

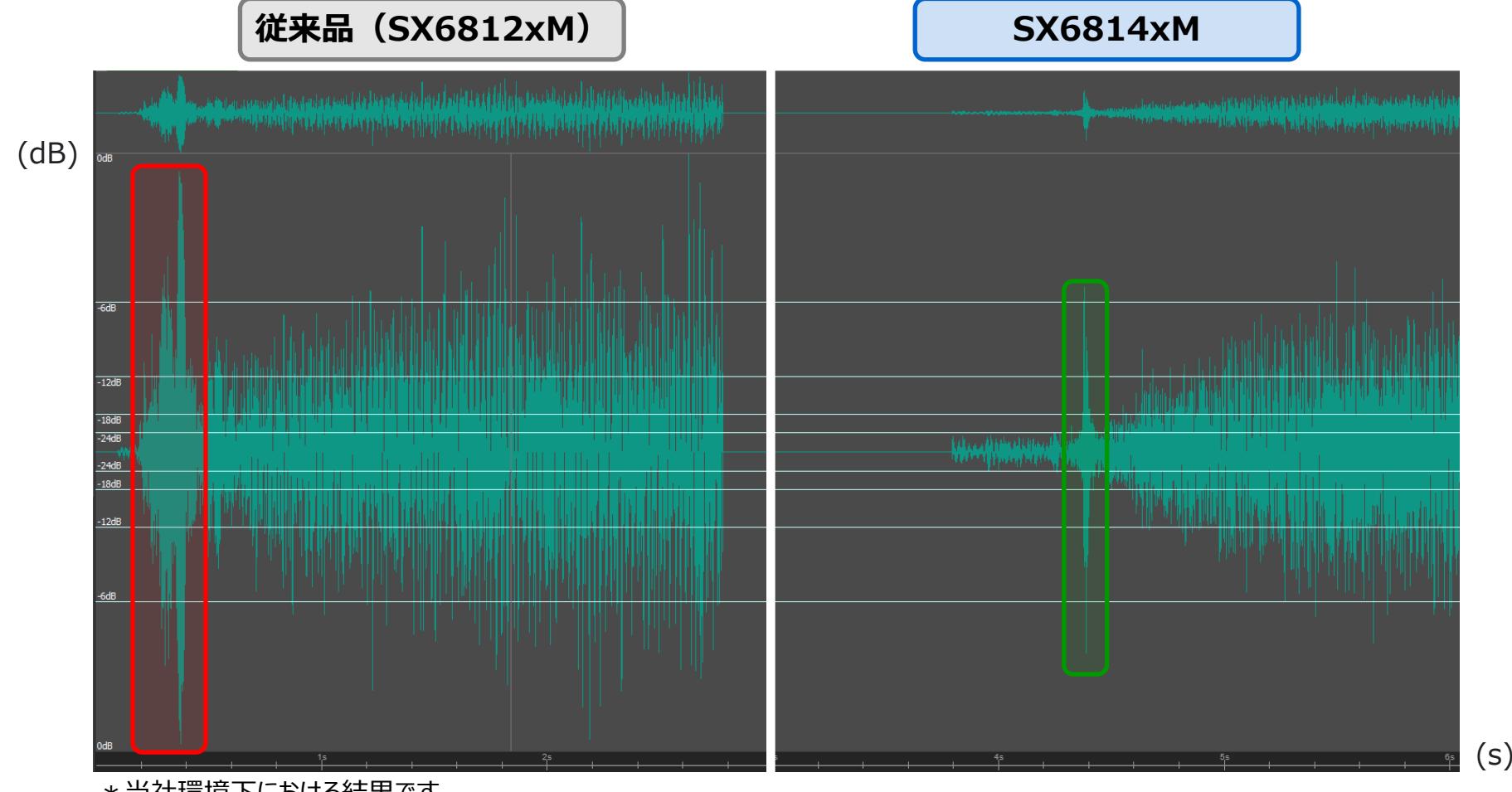


SX6814xM

センサレス制御による
滑らかな正弦波駆動を
実現し、音鳴りを抑制。



■起動時の騒音レベル波形

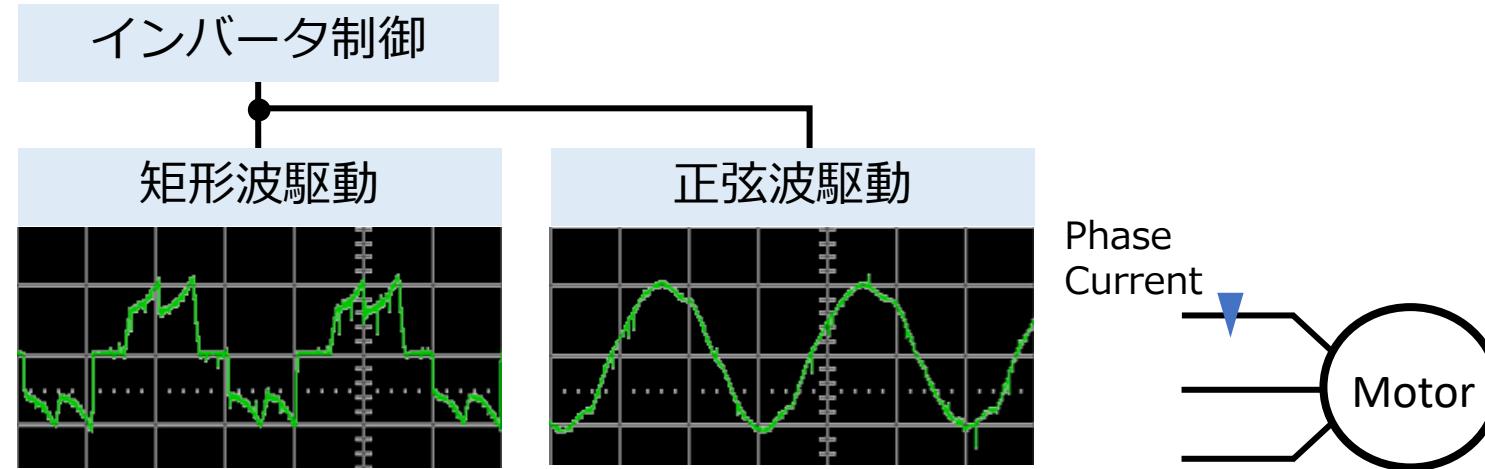


*当社環境下における結果です。

起動時のピーク値・時間ともに騒音レベルを改善。
SPM (Surface Permanent Magnet) モータ相当の静かさ！

モータの駆動方式には矩形波駆動と正弦波駆動があります。

SX6814xMシリーズは、効率と静音性に優れた正弦波駆動を採用しています。



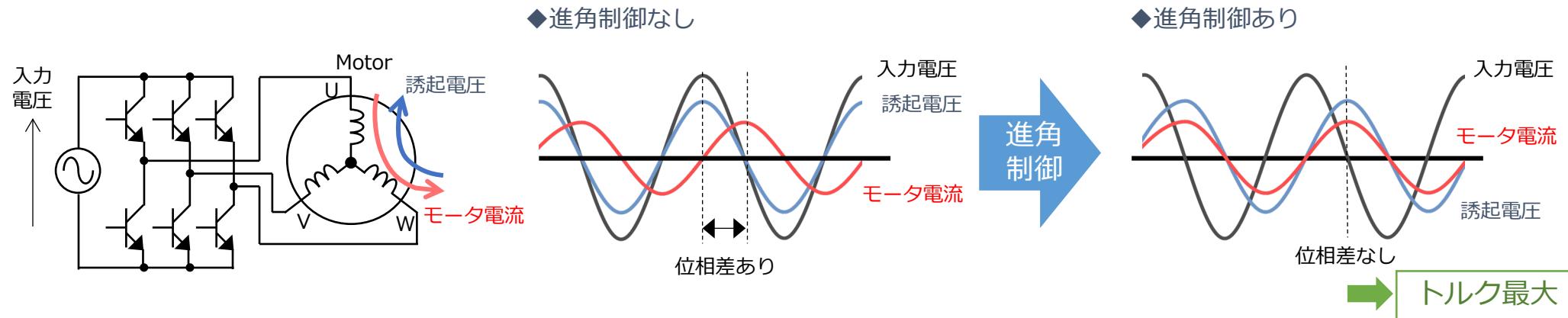
以下に、駆動方式とモータの特長を示します。

正弦波駆動は矩形波駆動よりも効率と静音性に優れています。

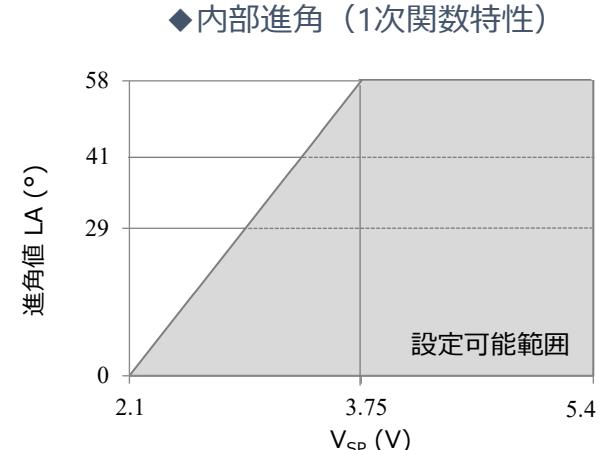
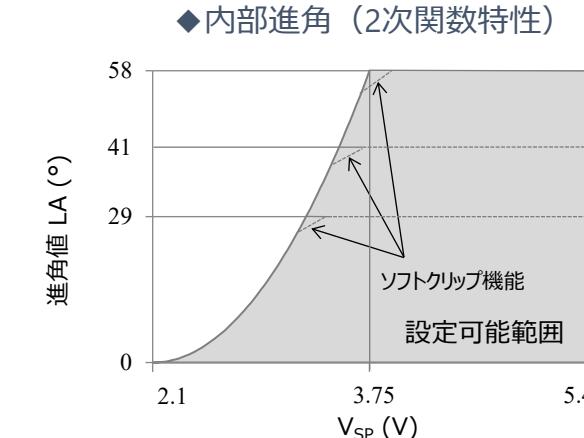
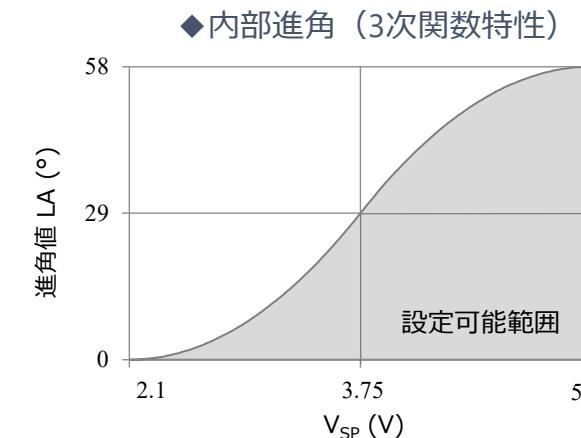
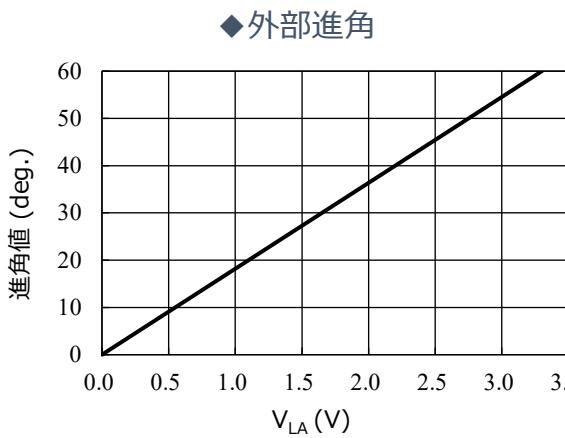
駆動方式	項目			
	モータ効率	スイッチング効率	静音性	トルクリップル
矩形波駆動	△	○	△	△ (大)
正弦波駆動	○	△	○	○ (小)

進角制御

モータに流れる電流の位相は、巻線のインダクタンスの影響で、誘起電圧の位相に対して遅れます。SX6814xMシリーズは、進角制御機能を搭載しており、誘起電圧とモータ電流の位相を合わせます。これにより、最大トルクでモータを使用できます。



SX6814xMシリーズの進角機能には、外部進角、内部進角（1次～3次関数演算）があります。使用するモータに応じて、最適な位相に調整できます。



■8極／10極モータ両対応

IS1端子でモータ極数・回転パルス周期・出力パルス数・スタンバイ機能を設定できます。

これにより、10極BLDCモータ使用時に、ICから8極相当の回転パルス信号を出力できるため、従来の8極BLDCモータのシステムを変更することなく、10極BLDCモータを駆動できます。

IS1端子電圧 (Typ.)	FG出力パルス数			スタンバイ機能
	モータ極数	電気角360°あたりの回転パルス周期	モータ1回転あたりのFG出力パルス数	
0～1/8 V _{REG}	8極	3 ppr	12パルス	有効
1/8 V _{REG} ～2/8 V _{REG}	8極	3 ppr	12パルス	無効
2/8 V _{REG} ～3/8 V _{REG}	10極	2.4 ppr	12パルス	有効
3/8 V _{REG} ～4/8 V _{REG}	10極	2.4 ppr	12パルス	無効
4/8 V _{REG} ～5/8 V _{REG}	10極	0.8 ppr	4パルス	無効
5/8 V _{REG} ～6/8 V _{REG}	10極	0.8 ppr	4パルス	有効
6/8 V _{REG} ～7/8 V _{REG}	8極	1 ppr	4パルス	無効
7/8 V _{REG} ～8/8 V _{REG}	8極	1 ppr	4パルス	有効

■ 使用するモータに応じて最適な進角値を設定可能

IS2端子で進角機能を設定できます。

IS2端子電圧 (Typ.)	進角機能	進角値設定範囲
0~1/8 V_{REG}	外部進角	0°~59.53125°
1/8 V_{REG} ~2/8 V_{REG}	3次関数演算	0°~58°
2/8 V_{REG} ~3/8 V_{REG}	2次関数演算	0°~29°
3/8 V_{REG} ~4/8 V_{REG}	2次関数演算	0°~41°
4/8 V_{REG} ~5/8 V_{REG}	2次関数演算	0°~58°
5/8 V_{REG} ~6/8 V_{REG}	1次関数演算	0°~29°
6/8 V_{REG} ~7/8 V_{REG}	1次関数演算	0°~41°
7/8 V_{REG} ~8/8 V_{REG}	1次関数演算	0°~58°

■ 使用するモータに応じてカスタマイズ

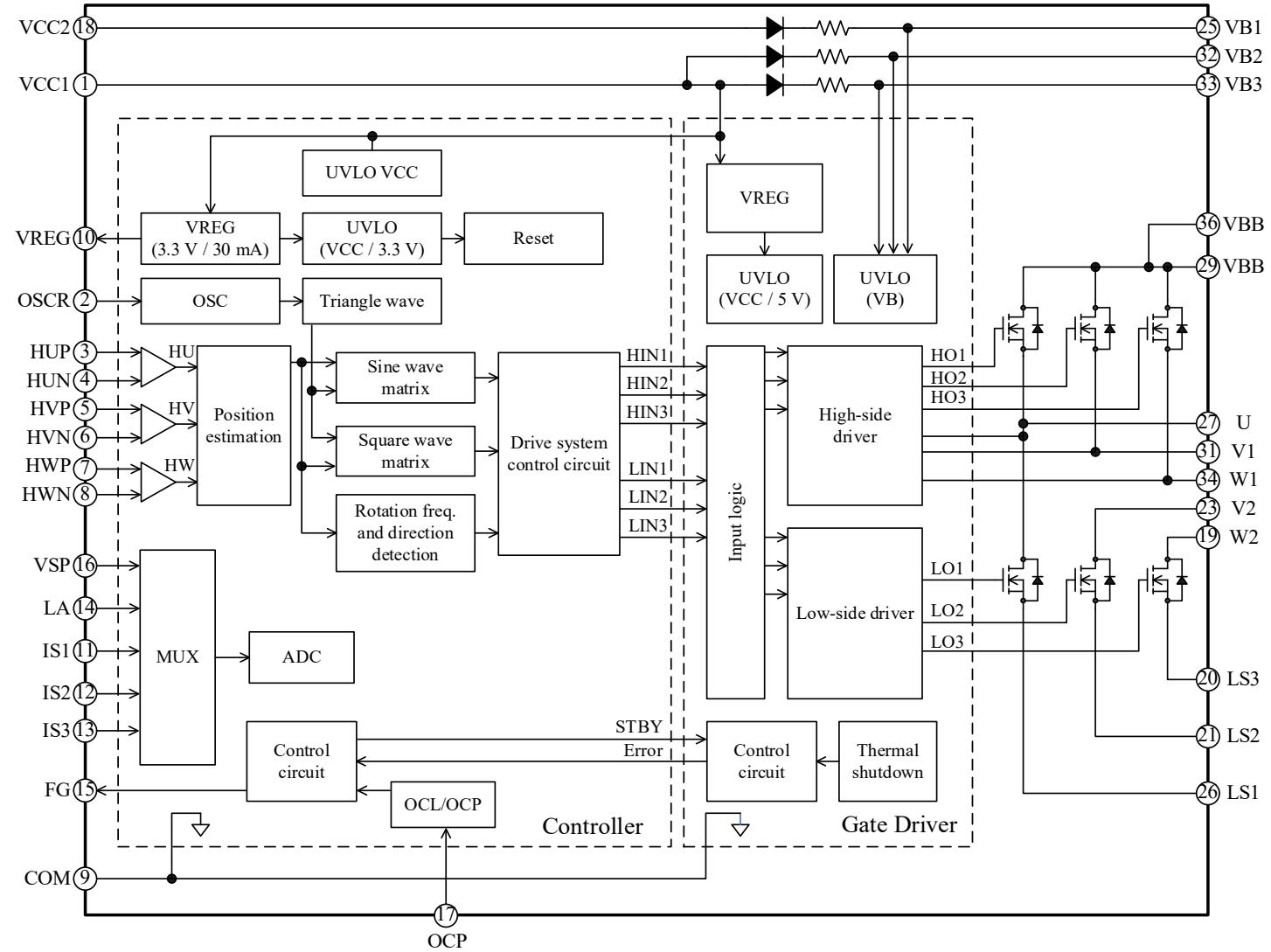
IS3端子で回転方向・モータロック保護・起動時トルクを設定できます。

IS3端子電圧 (Typ.)	回転方向	モータロック保護	起動時トルク
0~1/8 V_{REG}	反時計回り (CCW)	有効	小
1/8 V_{REG} ~2/8 V_{REG}	反時計回り (CCW)	有効	大
2/8 V_{REG} ~3/8 V_{REG}	反時計回り (CCW)	無効	小
3/8 V_{REG} ~4/8 V_{REG}	反時計回り (CCW)	無効	大
4/8 V_{REG} ~5/8 V_{REG}	時計回り (CW)	無効	大
5/8 V_{REG} ~6/8 V_{REG}	時計回り (CW)	無効	小
6/8 V_{REG} ~7/8 V_{REG}	時計回り (CW)	有効	大
7/8 V_{REG} ~8/8 V_{REG}	時計回り (CW)	有効	小

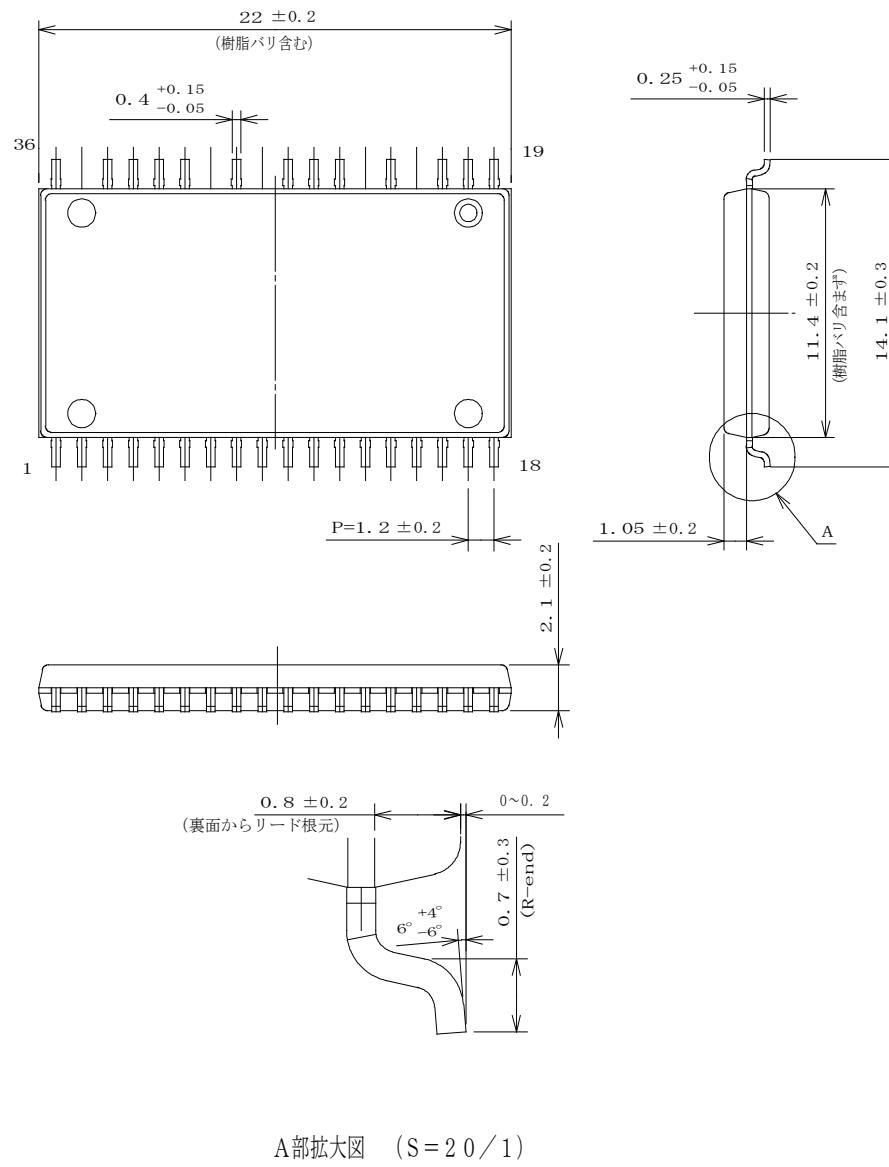
以下の充実した保護機能を搭載しています。

保護機能

- VREG端子電圧低下保護 (UVLO_REG)
- 電源電圧低下保護機能
 - VBx端子 (UVLO_VB)
 - VCC1端子 (UVLO_VCC)
- 過電流制限 (OCL)
- 過電流保護 (OCP)
- サーマルシャットダウン (TSD)
- モータロック保護 (MLP)
- 逆回転検出
- ホール信号異常検出



SOP36



備考 :

- 単位 : mm
- Pbフリー (RoHS対応)
- はんだ付けをする場合は、以下の条件内で、できるだけ短時間で作業してください。
リフロー (MSL3) : 予備加熱 180 °C / 90 ± 30 s
加熱処理 250 °C / 10 ± 1 s (260 °Cピーク、2回)
はんだごて 380 ± 10 °C / 3.5 ± 0.5 s (1回)

注意書き

- 本書に記載している製品（以下、「本製品」という）のデータ、図、表、およびその他の情報（以下、「本情報」という）は、本書発行時点のものです。本情報は、改良などで予告なく変更することがあります。本製品を使用する際は、本情報が最新であることを弊社販売窓口に確認してください。
- 本製品は、一般電子機器（家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器など）の部品に使用されることを意図しております。本製品を使用する際は、納入仕様書に署名または記名押印のうえ、返却をお願いします。高い信頼性が要求される装置（輸送機器とその制御装置、交通信号制御装置、防災装置、防犯装置、各種安全装置など）に本製品を使用することを検討する際は、必ず事前にその使用の適否について弊社販売窓口へ相談いただき、納入仕様書に署名または記名押印のうえ、返却をお願いします。本製品は、極めて高い信頼性が要求される機器または装置（航空宇宙機器、原子力制御、その故障や誤動作が生命や人体に危害を及ぼす恐れのある医療機器（日本における法令でクラスⅢ以上）など（以下「特定用途」という）に使用されることには意図されておりません。特定用途に本製品を使用したことでお客様または第三者に生じた損害などに関して、弊社は一切その責任を負いません。
- 本製品を使用するにあたり、本製品に他の製品や部材を組み合わせる際、あるいはこれらの製品に物理的、化学的、その他の何らかの加工や処理を施す際は、使用者の責任においてそのリスクを必ず検討したうえで行ってください。
- 弊社は、品質や信頼性の向上に努めていますが、半導体製品は、ある確率で欠陥や故障が発生することは避けられません。本製品が故障し、その結果として人身事故、火災事故、社会的な損害などが発生しないように、故障発生率やディレーティングなどを考慮したうえで、使用者の責任において、本製品が使用される装置やシステム上で、十分な安全設計および確認を含む予防措置を必ず行ってください。ディレーティングについては、納入仕様書および弊社ホームページを参照してください。
- 本製品は、耐放射線設計をしておりません。
- 本書に記載している回路定数、動作例、回路例、パターンレイアウト例、設計例、推奨例、本書に記載しているすべての情報、およびこれらに基づく評価結果などは、使用上の参考として示したものです。
- 本情報に起因する使用者または第三者のいかなる損害、および使用者または第三者の知的財産権を含む財産権とその他一切の権利の侵害問題について、弊社は一切その責任を負いません。
- 本情報を、文書による弊社の承諾なしに転記や複製をすることを禁じます。
- 本情報について、弊社の所有する知的財産権およびその他の権利の実施、使用または利用を許諾するものではありません。
- 使用者と弊社との間で別途文書による合意がない限り、弊社は、本製品の品質（商品性、および特定目的または特別環境に対する適合性を含む）ならびに本情報（正確性、有用性、および信頼性を含む）について、明示的か黙示的かを問わず、いかなる保証もしておりません。
- 本製品を使用する際は、特定の物質の含有や使用を規制するRoHS指令など、適用される可能性がある環境関連法令を十分に調査したうえで、当該法令に適合するように使用してください。
- 本製品および本情報を、大量破壊兵器の開発を含む軍事用途やその他軍事利用の目的で使用しないでください。また、本製品および本情報を輸出または非居住者などに提供する際は、「米国輸出管理規則」や「外国為替及び外国貿易法」など、各国で適用される輸出管理法令などを遵守してください。
- 弊社物流網以外における本製品の落下などの輸送中のトラブルについて、弊社は一切その責任を負いません。
- 本書は、正確を期すために慎重に製作したのですが、本書に誤りがないことを保証するものではありません。万一、本情報の誤りや欠落に起因して、使用者に損害が生じた場合においても、弊社は一切その責任を負いません。
- 本製品を使用する際の一般的な使用上の注意は弊社ホームページを、特に注意する内容は納入仕様書を参照してください。
- 本書で使用されている個々の商標、商号に関する権利は、弊社を含むその他の原権利者に帰属します。