



Working Together for a Greener Society

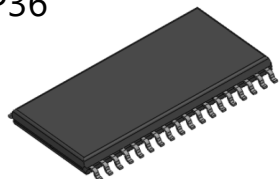
Future of Power Electronics and the Earth



高効率・高性能 正弦波駆動モータドライバIC
SX6812xMシリーズ

◆ SX6812xMシリーズラインアップ

SOP36



| 製品名 | V_{DSS} | I_D | $R_{DS(ON)}$ | 回転パルス信号 | ステータス |
|-----------|-----------|-------|---------------------|---------|-------|
| SX68128MA | 600 V | 1.5 A | 3.6 Ω (max.) | 3 ppr | 開発中 |
| SX68128MB | | 1.5 A | 3.6 Ω (max.) | 2.4 ppr | 量産中 |
| SX68127MA | | 2.0 A | 2.5 Ω (max.) | 3 ppr | 開発中 |

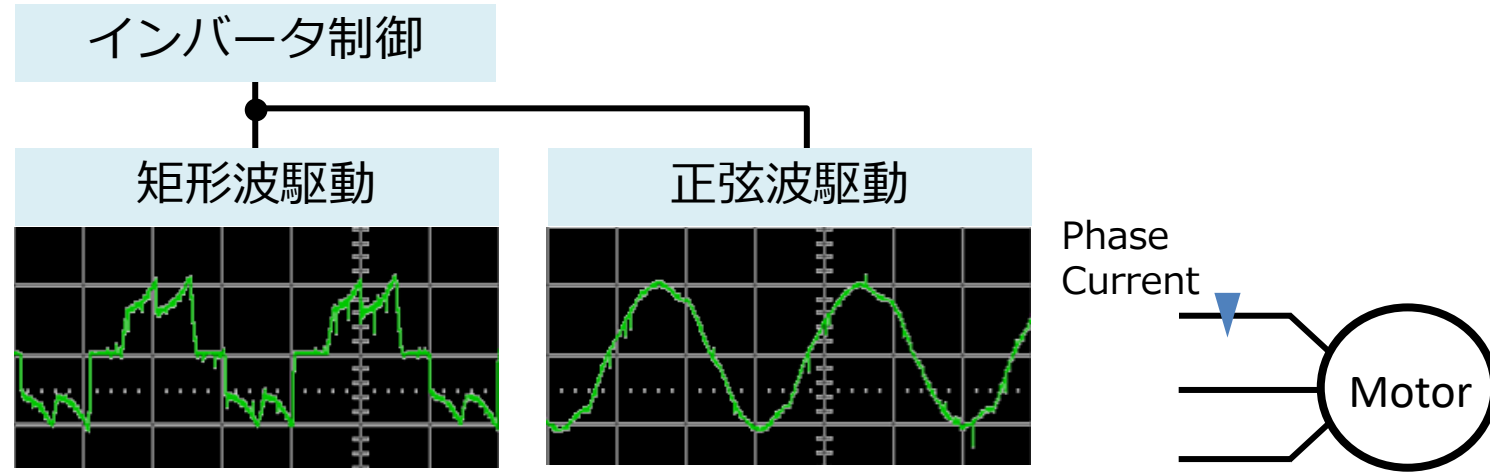
◆ 推奨アプリケーション

- エアコン 室内ファンモータ駆動
- 空気清浄機 ファンモータ駆動



◆ モータの駆動方式

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。



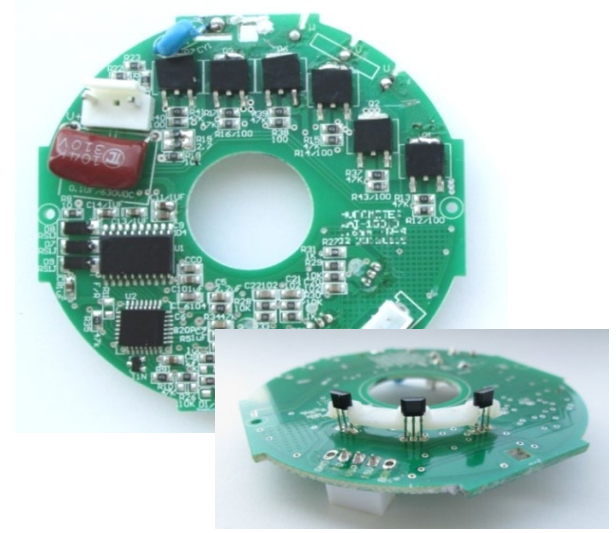
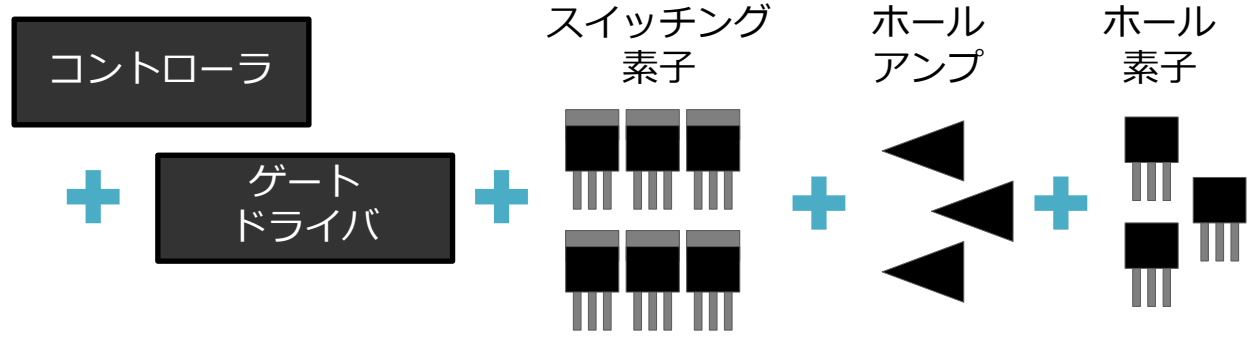
◆ モータの特長

以下に、駆動方式とモータの特長を示します。

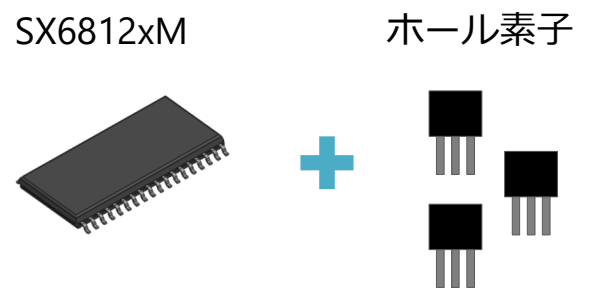
SX6812xM シリーズは、効率と静音性に優れた正弦波駆動を採用しています。

| 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) |

◆ 従来のモータドライバ 多くのディスクリート素子で構成



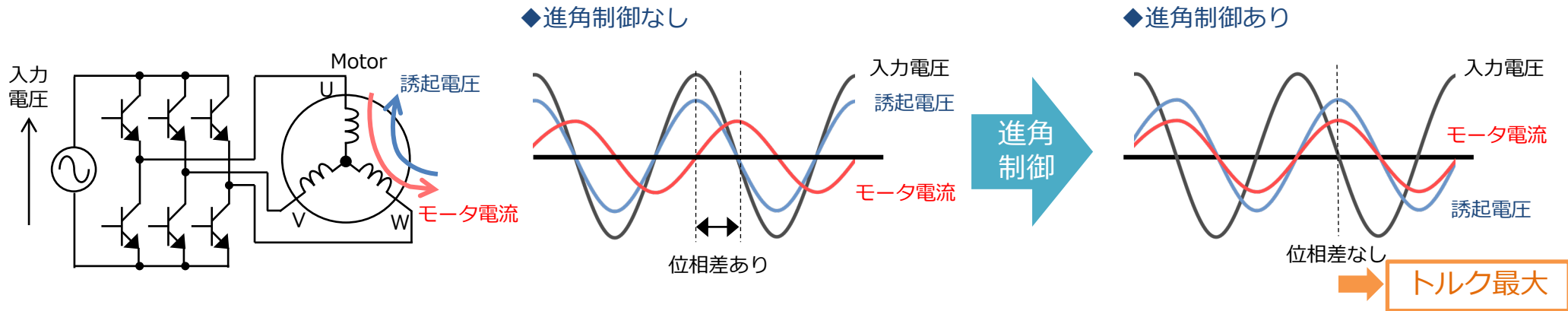
◆ SX6812xMシリーズ SX6812xMとホール素子だけで構成可能



- 部品点数の大幅な削減
- PCB基板の小型化可能
- 自動実装可能なSOPパッケージ

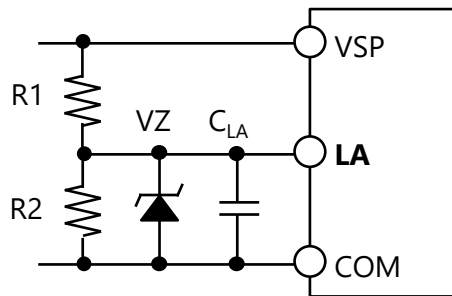
進角制御

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。
 SX6812xM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。

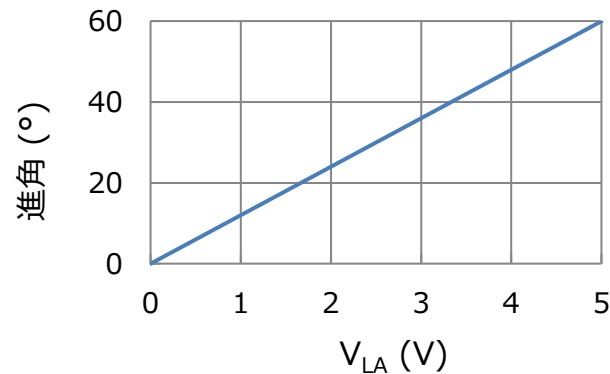


SX6812xMシリーズは、LA端子電圧で誘起電圧の位相を調整できます。

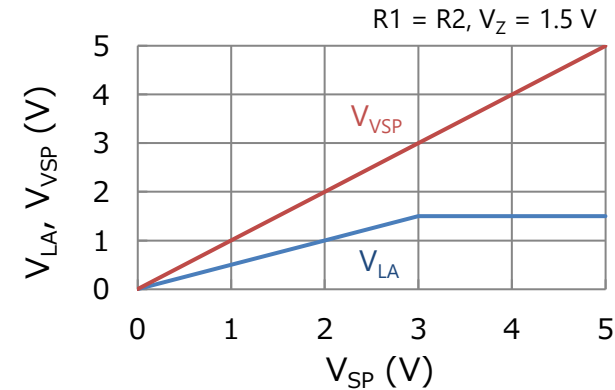
◆LA端子周辺回路



◆LA端子電圧-進角特性



◆進角設定例



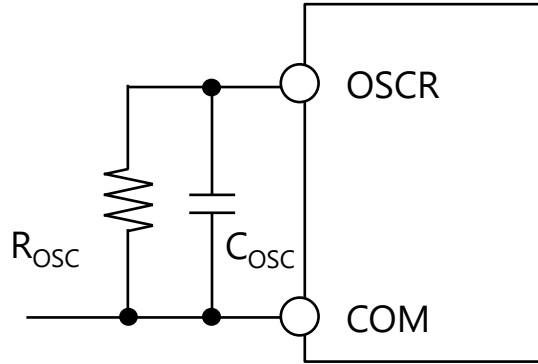
SX6812xMシリーズは、モータの制御部を内蔵しており、駆動信号とモータドライバの状態を同時に監視できます。そこで、従来の保護機能に加え、モータロック保護、逆回転検出、ホール信号異常検出などの保護機能も搭載しています。ICの高性能化により、外付け部品を削減でき、システムの小型化、設計工数の削減、システムの信頼性向上が実現できます。

| 保護機能 | 概要 |
|-----------------|--|
| 電源電圧低下保護 (UVLO) | パワー素子の損失増加による破壊の防止。 VB端子、VCC端子に内蔵。 |
| 過熱保護 (TSD) | IC内部の制御部の温度 (T_j) を検出。 $T_j \geq 130$ °Cになると、すべてのスイッチング素子をオフする。 その後、 $T_j \leq 90$ °C以下で定常動作に復帰。 |
| 電流制限機能 (OCL) | モータ電流が設定値以上になると、パルス・バイ・パルスでハイサイドのスイッチング素子をオフする。 |
| 過電流保護 (OCP) | モータ電流が設定値以上になると、すべてのスイッチング素子をオフする。 過電流保護保持時間 (15 ms) 後に自動復帰。 |
| モータロック保護 | ホール素子の位置情報が6秒以上変わらない場合、すべてのスイッチング素子を35秒間オフにする。 |
| 逆回転検出 | 実際のモータの回転方向が、設定した方向と一致しない場合、矩形波駆動になる。 |
| ホール信号異常検知 | 3つのホール素子の位置検出信号が、「H、H、H」または「L、L、L」になった場合、すべてのスイッチング素子をオフする。 |

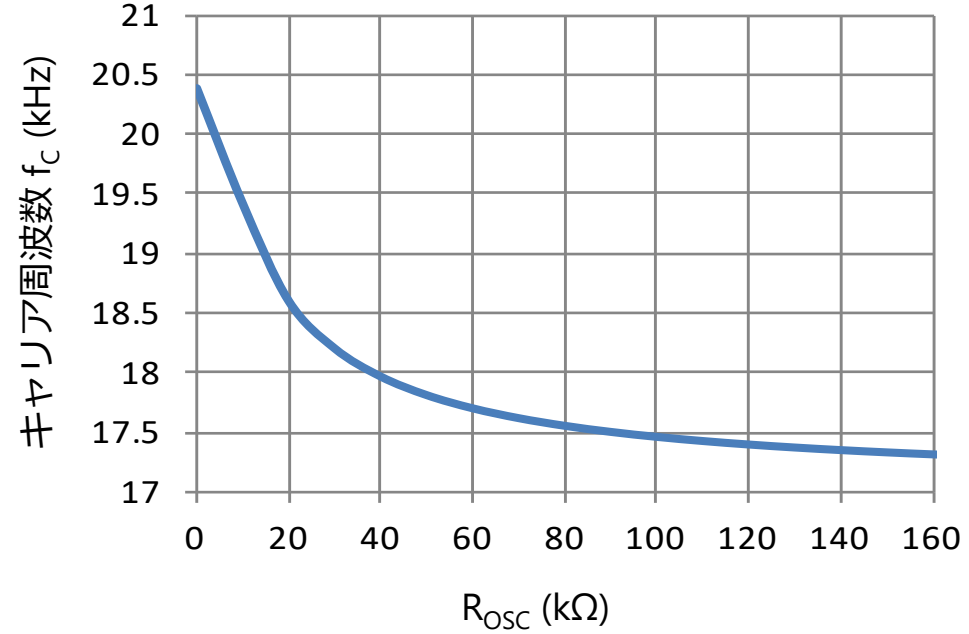
キャリア周波数の調整

OSCR 端子に接続する抵抗 R_{OSC} でキャリア周波数を調整します。

◆ OSCR 端子周辺回路



◆ キャリア周波数と抵抗値の関係



◆ キャリア周波数調整範囲

| R_{OSC} (k Ω) | キャリア周波数 f_c (kHz) |
|-------------------------|---------------------|
| Short | 20.4 |
| Open | 17.0 |

速度制御と駆動方式の切替え

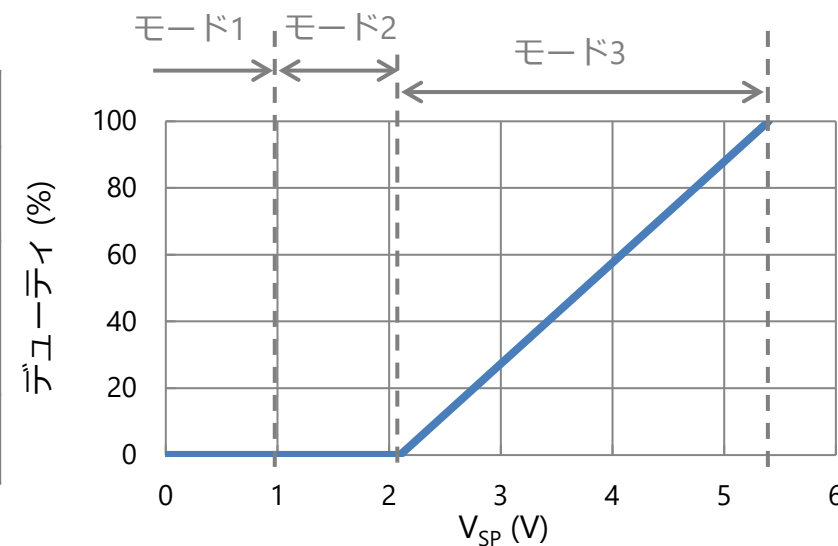
SX6812xMシリーズは、周波数に応じて駆動方式を切り替えます。また、モータの速度をVSP端子で検出し、VSP端子電圧に応じて動作モードを切り替えます。これにより、安定した起動動作を実現します。

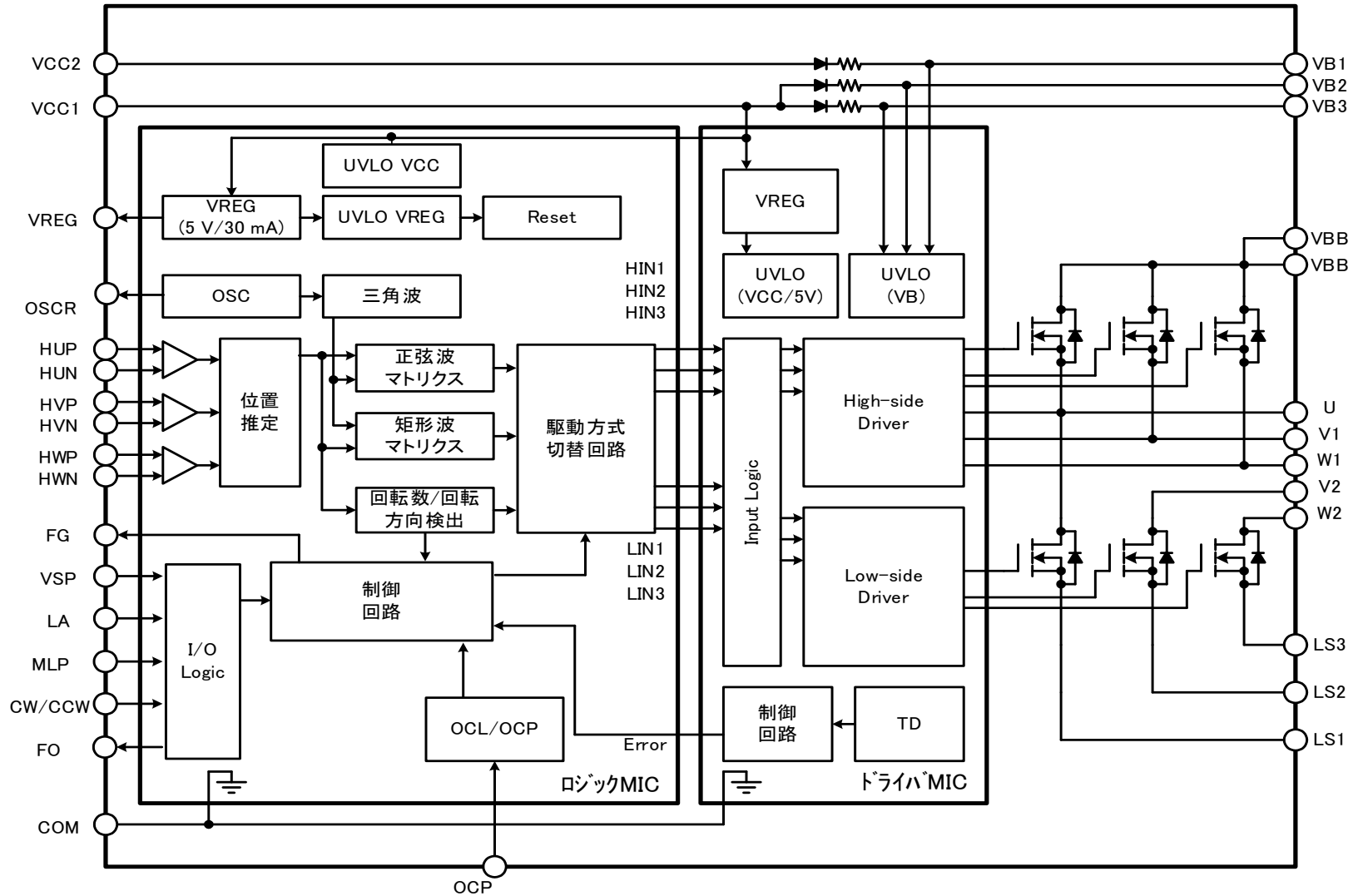
◆ 駆動方式の切替え

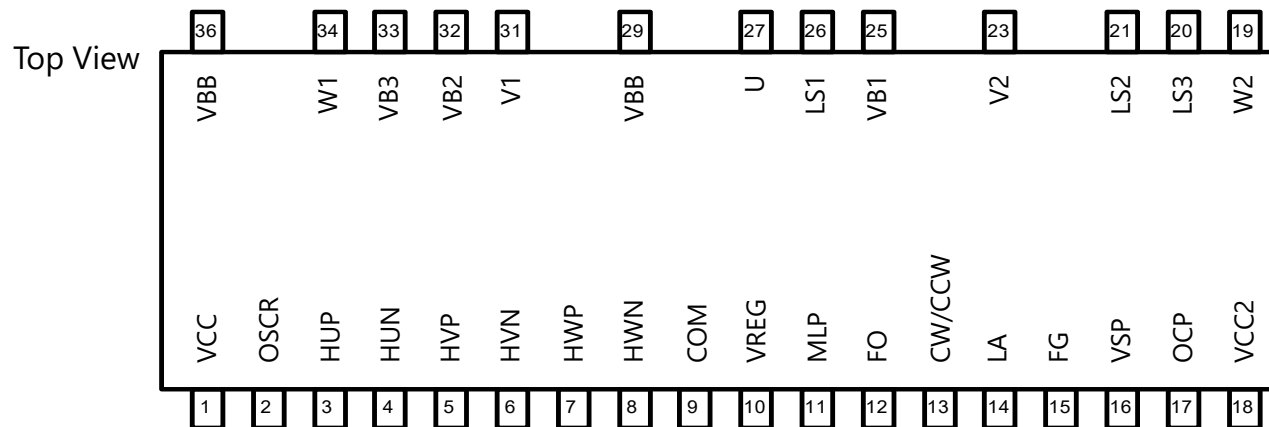
| 周波数 | 駆動方式 |
|--------|------------------|
| 1 Hz未満 | 矩形波駆動 (120°通電) |
| 1 Hz以上 | 正弦波二相変調 (180°通電) |

◆ 動作モードの切替え (右図参照)

| モード | VSP端子電圧 | 動作 |
|-----|-------------|-----------------------------------|
| 1 | 0.0 V~1.0 V | すべてのスイッチング素子をオフ |
| 2 | 1.0 V~2.1 V | ブートコンデンサ充電 (ローサイドのスイッチング素子をオン) |
| 3 | 2.1 V~5.4 V | PWM変調 |

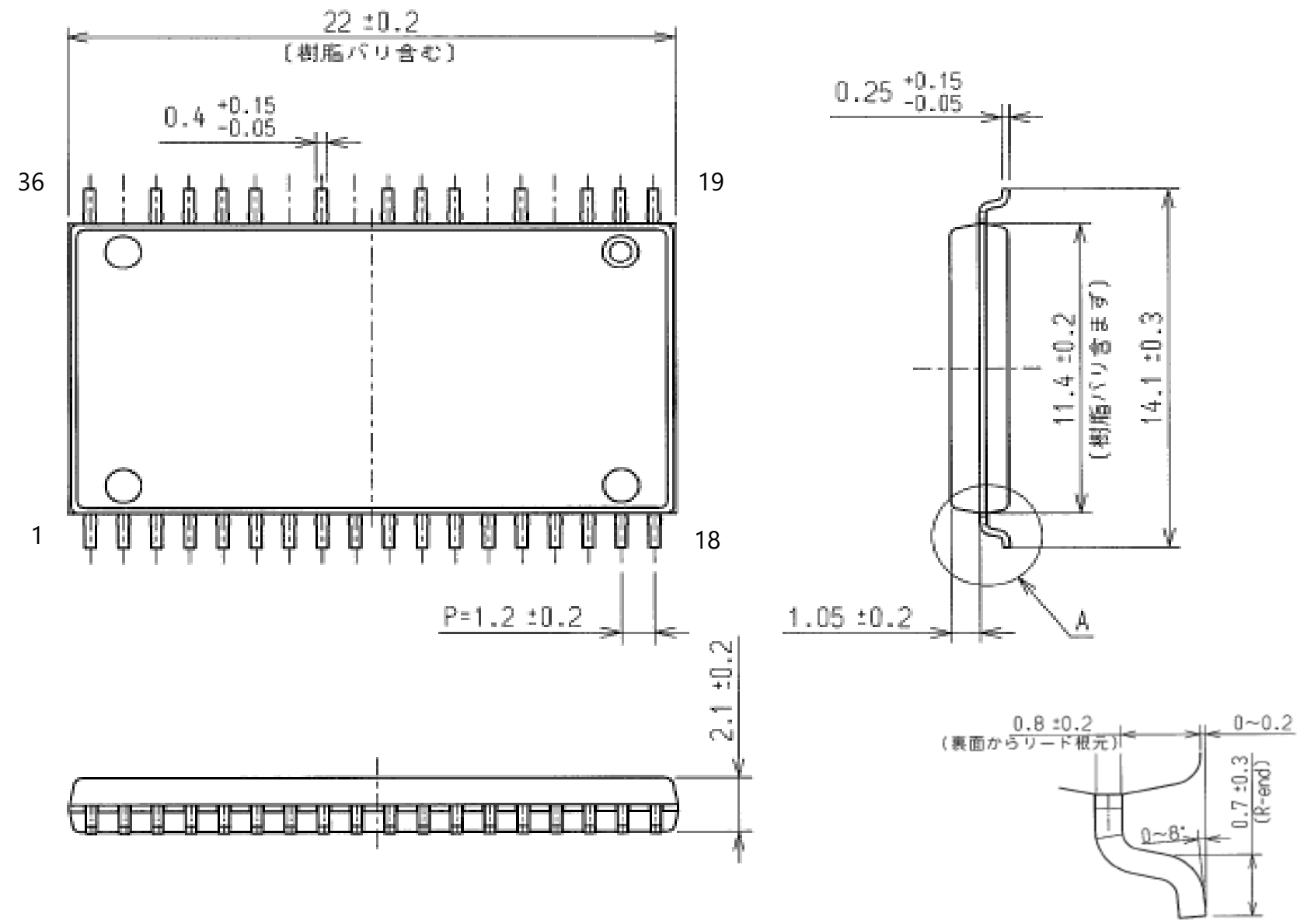




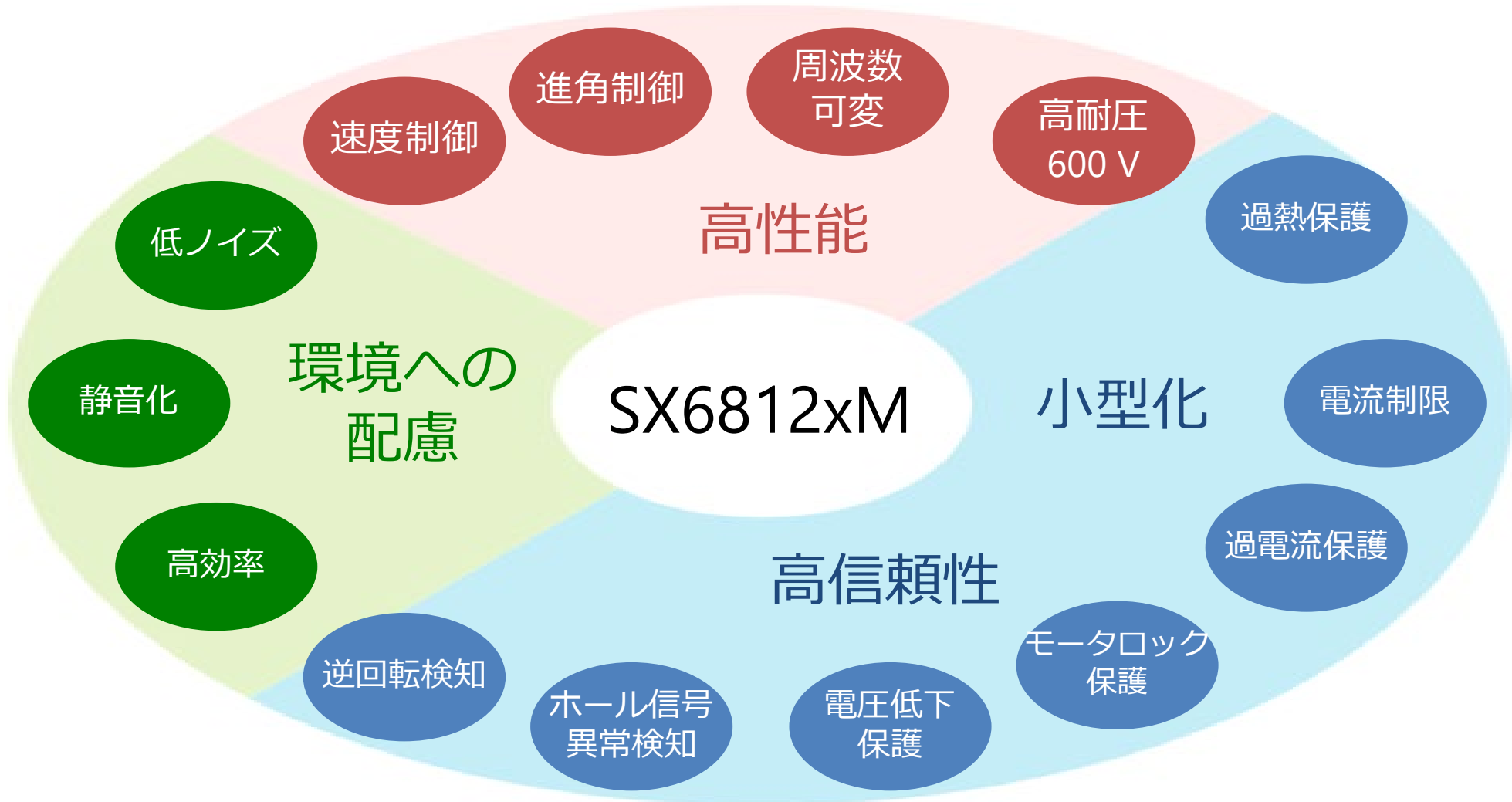


| 端子番号 | 端子名称 | 機能 |
|------|--------|---------------|
| 1 | VCC1 | 制御回路電源入力 |
| 2 | OSCR | 発振周波数調整入力 |
| 3 | HUP | U相ホール素子入力 (+) |
| 4 | HUN | U相ホール素子入力 (-) |
| 5 | HVP | V相ホール素子入力 (+) |
| 6 | HVN | V相ホール素子入力 (-) |
| 7 | HWP | W相ホール素子入力 (+) |
| 8 | HWN | W相ホール素子入力 (-) |
| 9 | COM | 制御グランド |
| 10 | VREG | 内蔵レギュレータ出力 |
| 11 | MLP | モータロック保護設定入力 |
| 12 | FO | エラー出力 |
| 13 | CW/CCW | 回転方向切替設定入力 |
| 14 | LA | 進角&駆動方式設定入力 |
| 15 | FG | 位置信号出力 |
| 16 | VSP | 速度制御指令入力 |
| 17 | OCP | 過電流検出信号入力 |
| 18 | VCC2 | 制御回路電源入力 |

| 端子番号 | 端子名称 | 機能 |
|------|------|-----------------------------|
| 19 | W2 | W相出力 (W1と外部ショート) |
| 20 | LS3 | ローサイド・ソース3 (LS1、LS2と外部ショート) |
| 21 | LS2 | ローサイド・ソース2 (LS1、LS3と外部ショート) |
| 22 | — | 抜きピン |
| 23 | V2 | V相出力 (V1と外部ショート) |
| 24 | — | 抜きピン |
| 25 | VB1 | U相ハイサイド・フローティング電源入力 |
| 26 | LS1 | ローサイド・ソース1 (LS2、LS3と外部ショート) |
| 27 | U | U相出力 |
| 28 | — | 抜きピン |
| 29 | VBB | 主電源 |
| 30 | — | 抜きピン |
| 31 | V1 | V相出力 (V2と外部ショート) |
| 32 | VB2 | V相ハイサイド・フローティング電源入力 |
| 33 | VB3 | W相ハイサイド・フローティング電源入力 |
| 34 | W1 | W相出力 (W2と外部ショート) |
| 35 | — | 抜きピン |
| 36 | VBB | 主電源 |



正弦波駆動のSX6812xMシリーズは、高効率、静音、低ノイズなモータを提供します。小型SOPパッケージに、制御回路、駆動回路、各種保護機能を搭載しています。ICの高性能化で、システムの小型化だけでなく、システムの信頼性向上も実現しています。



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あります。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を確認してください。
- 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。

DSGN-CJZ-16003