



モータ制御 リファレンス・ガイド



目次

4	STのモータ制御エコシステム
5	PMSM(永久磁石同期モータ)& ブラシレスDCモータ
9	3相誘導モータ(ACIM)
14	ステッピング・モータ
16	ブラシ付きDCモータ
19	ユニバーサル・モータ
21	スイッチト・リラクタンس・モータ
23	マイクロコントローラ
29	STM32モータ制御エコシステム
34	モータ・ドライバIC
48	パワー・モジュール & IPM
54	パワーMOSFET
58	IGBT
59	600~650V IGBTシリーズ
60	1200V IGBTシリーズ
61	ダイオード
62	サイリスタ、トライアック、ACスイッチ
66	プロテクション & フィルタ
68	MOSFET & IGBTゲート・ドライバ
74	シリコン・カーバイド(SiC) & 窒化ガリウム(GaN) ゲート・ドライバ
76	電流・速度・位置センシング
81	デジタル・アイソレータ

STのモータ制御 エコシステム



省エネ・グリーン化を促進する STのモータ制御

電気モータ制御分野では、省エネ・グリーン化の流れに合わせて、モータとドライブの効率化が急速に進められています。さらに、新しいテクノロジーを市場に浸透させるためにコストと機能の集積レベルの最適化をさらに進めるだけでなく、安全性と信頼性の向上が要求されます。STは20年以上にわたり電気モータ制御の開発に取り組んでおり、常に最新の市場動向やニーズに対応した製品を開発・提供しています。

STは、高集積インテリジェント・パワー・モジュールやシステム・イン・パッケージ (SiP)、モノリシック・モータ・ドライバ、高速で効率的なパワー・スイッチ、過渡電圧保護内蔵のトライアック、高性能で安全性の高いセキュア・マイクロコントローラなど、あらゆる技術革新により、市場の変化に迅速に対応しています。従来の単機能デバイスから最新型の高効率モータまで、さまざまなモータ・テクノロジーに対して、STは最適なデバイスや、設計サイクルを短縮して効率的に設計するための評価ボード、リファレンス設計、ファームウェア、開発ツールを含む包括的なエコシステムを提供します。

最新情報

詳細情報や最新の技術資料については、STウェブサイトのモータ制御アプリケーションのページをご覧ください。

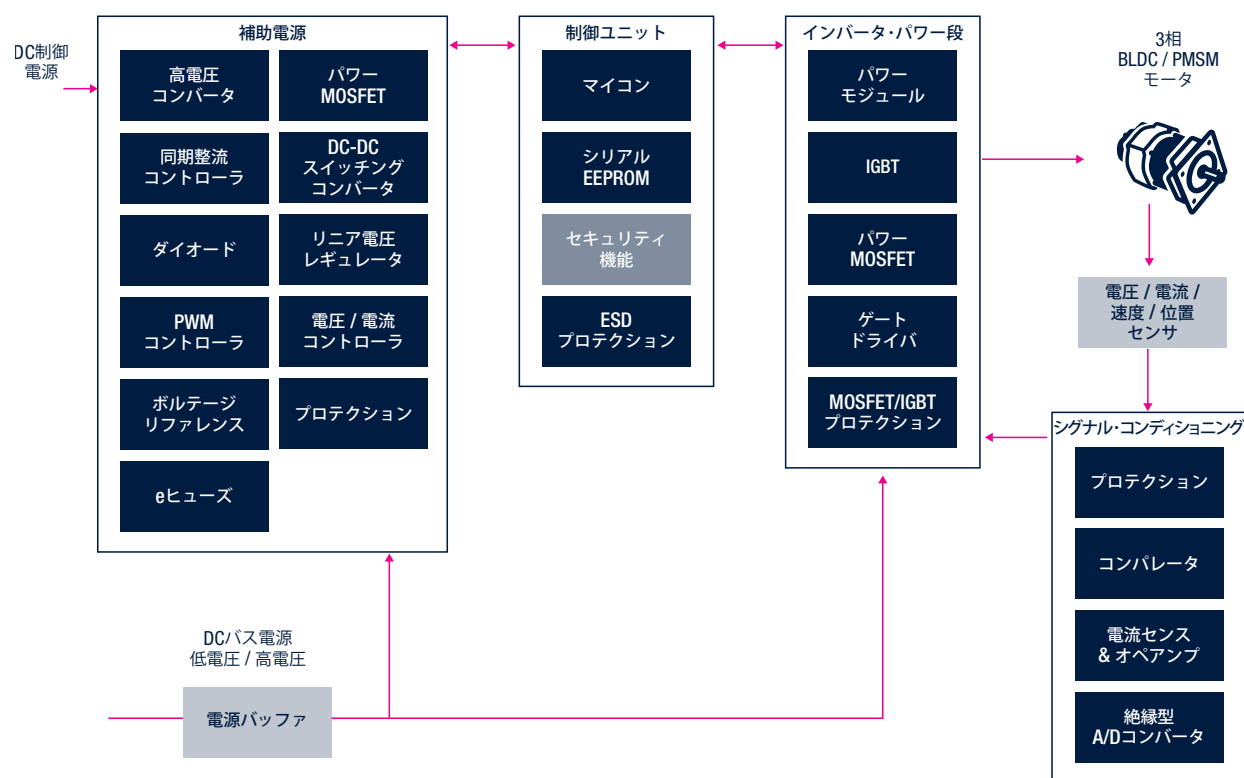
<http://www.st.com/motorcontrol>

PMSM(永久磁石同期モータ) & ブラシレスDCモータ

永久磁石同期モータとブラシレスDCモータは、高効率、静音動作、高信頼性などの利点から、ブラシ付きDCモータの代替としてますます多くのアプリケーションに使用されています。

構造はそれぞれ異なりますが、3相永久磁石モータ(ブラシレスDC、PMSM、PMAC)はすべてパルス幅変調(PWM)3相ブリッジ(3つのハーフ・ブリッジ)によって駆動され、モータには可変周波数/振幅の電圧と電流が供給されます。

設計の柔軟性を最大限に高めるため、STの製品ポートフォリオは、モノリシック・ドライバIC、パワーMOSFET、IGBT、ゲートドライバ、パワー・モジュール、専用マイクロコントローラなど、高電圧から低電圧アプリケーション専用の広範な製品まで幅広いアプリケーションに対応しています。



主要製品

	製品ファミリ	説明	主要製品
内蔵ドライバ & コントローラ	<ul style="list-style-type: none"> STSPIN2シリーズ STSPIN8シリーズ STSPIN32シリーズ L62シリーズ 	PMSMモータやブラシレスDCモータを駆動できる幅広い高効率、高精度モータ・ドライバで、数Wから数kWに対応	<ul style="list-style-type: none"> STSPIN23* STSPIN830 STSPIN32F0* STSPIN32G4 L623*
インテリジェントパワー・モジュール (IPM/SiP)	<ul style="list-style-type: none"> SLLIMM 2ndシリーズ SLLIMM-nano 2ndシリーズ システム・イン・パッケージPWD SLLIMM-nano (TH / SMD) SLLIMM-HP 	3相インバータ、IGBT、およびMOSFETベース	<ul style="list-style-type: none"> PWD5T60 STIxyyzz STGIxyyzz

	製品ファミリ		説明	主要製品
制御ユニット	<ul style="list-style-type: none"> STM32シリーズ STM8Sシリーズ 		コスト効率に優れた基本的なペリフェラル・セットから、FOCモータ制御の管理が可能なより高性能なアナログ機能まで幅広い汎用製品ライン	<ul style="list-style-type: none"> STM32G0* STM32G4* STM32F0* STM32F1* STM32F3* STM32F4* STM32F7* STM32L4* STM8S*
MOSFET & IGBTドライバ	<ul style="list-style-type: none"> L649シリーズ L639シリーズ STGAPシリーズ STDRIIVEシリーズ L638シリーズ TD35シリーズ 		STDRIIVE MOSFETおよびIGBTゲート・ドライバ	<ul style="list-style-type: none"> L649* L639* STGAP* STDRIIVE*
SiC & GaNドライバ	<ul style="list-style-type: none"> STGAPシリーズ STDRIIVEGシリーズ 		STDRIIVE SiCおよびGaNゲート・ドライバ	<ul style="list-style-type: none"> STGAP* STDRIIVEG*
パワー・モジュール	ACEPACK		6/パックおよびCIBTボロジ、MOSFET SiCトレンチ・ゲート・フィールドストップIGBT	<ul style="list-style-type: none"> A1PyyMwwWz AxPyySwwMz AxCyySwwMz
パワー・スイッチ	<ul style="list-style-type: none"> F7 & F8低電圧MOSFET IGBT Mシリーズ IGBT Hシリーズ DM2 MOSFET DM6 MOSFET DM9 MOSFET 		低電圧MOSFET 高電圧IGBTおよびMOSFET	<ul style="list-style-type: none"> STxyN4F7 STxyN6F7 STxyN8F7 STxyN10F7 STxyN10F8 STGxyyM65DF2 STGxyyM120DF3 STGxyyH60DF STxyN60DM6 STxyN60DM2 STx60NyDM9
突入電流リミッタ	600V / 800V / 1200V 高接合部温度対応サイリスタ		高接合部温度対応サイリスタで、強力なノイズ耐性のトレードオフを提供 (高温150°Cで最大dV/dt = 1000V/ μ s、高いターンオン性能dI/dt = 100A/ μ s)	<ul style="list-style-type: none"> TN6050HP-12WY TN4050HP-12WY STTD6050H-12M2Y TN5015H-6G TM8050H-8W
回転角度レゾルバ 励磁アンプ	• TSB58/パワー・オペアンプ		4V~36V電源、パワー・オペアンプ	• TSB58
シグナル コンディショニング	<ul style="list-style-type: none"> TSV / TSX / TSBシリーズ・オペアンプ TSZシリーズ・ゼロドリフト・アンプ TSシリーズ・コンパレータ TSCシリーズ・電流センス・アンプ TSB58/パワー・オペアンプ 		ハイスピード20MHz~50MHzゲイン帯域、高精度Vio < 200 μ V、ロー・サイド電流センスに最適なオペアンプ。故障検出の応答時間が速い。最大70Vのローサイドおよびハイサイドの双方向電流検出モニタ	<ul style="list-style-type: none"> TSV792, TSX712, TSB712 TSB852 TS3022 TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213
整流ブロック	ブリッジ・ダイオード		低VFブリッジ整流ダイオード	• STBRxxyy
PFCコントローラ	<ul style="list-style-type: none"> L498ファミリ STNRGファミリ L656ファミリ 		アナログおよびデジタルPFCコントローラ	<ul style="list-style-type: none"> L498x STNRG0x L656x
プロテクション	バス電圧： 内蔵ドライバおよび コントローラの保護	<ul style="list-style-type: none"> SMAJシリーズ SM6Fシリーズ SM6Tシリーズ SM15T/1.5KE シリーズ 	TVS (過渡電圧サプレッサ) のSMxxシリーズと1.5KExxシリーズは、過電圧をクランプし大過渡電力サージを放散させるように設計	<ul style="list-style-type: none"> SMAJシリーズ SM6Fシリーズ SM6Tシリーズ SM15T/1.5KE シリーズ
	パワー・マネージメント： 低電圧ICまたはブロッ クを保護	• ESDAxP-1U1Mシリーズ	パワー・ラインをEOSおよびESD過渡から保護、低クランプ電圧、8/20 μ sの高度なサージ保護機能、25A~160Aのピーク・パルス電流に対応	• ESDA7P 120-1U1M
	シグナル・コンディショ ニング： シグナル・コン ディショニングICを保護	• ESDAxxSC6シリーズ	敏感な機器に対する最大30kVの高度なESDプロテクション： 400W IPP (8/20 μ s)	<ul style="list-style-type: none"> ESDA5V3-5SC6 ESDA6V15SC6 ESDA14V2SC6 ESDA19SC6 ESDA25SC6
	通信/制御ユニット： データ・ラインを保護	• HSP061-2	高速差動ラインの保護、 超広帯域幅：6GHz、 超低容量：0.6pF	<ul style="list-style-type: none"> HSP061-2M6 HSP061-2N4

* 複数の製品を含むシリーズ

主要評価ボード

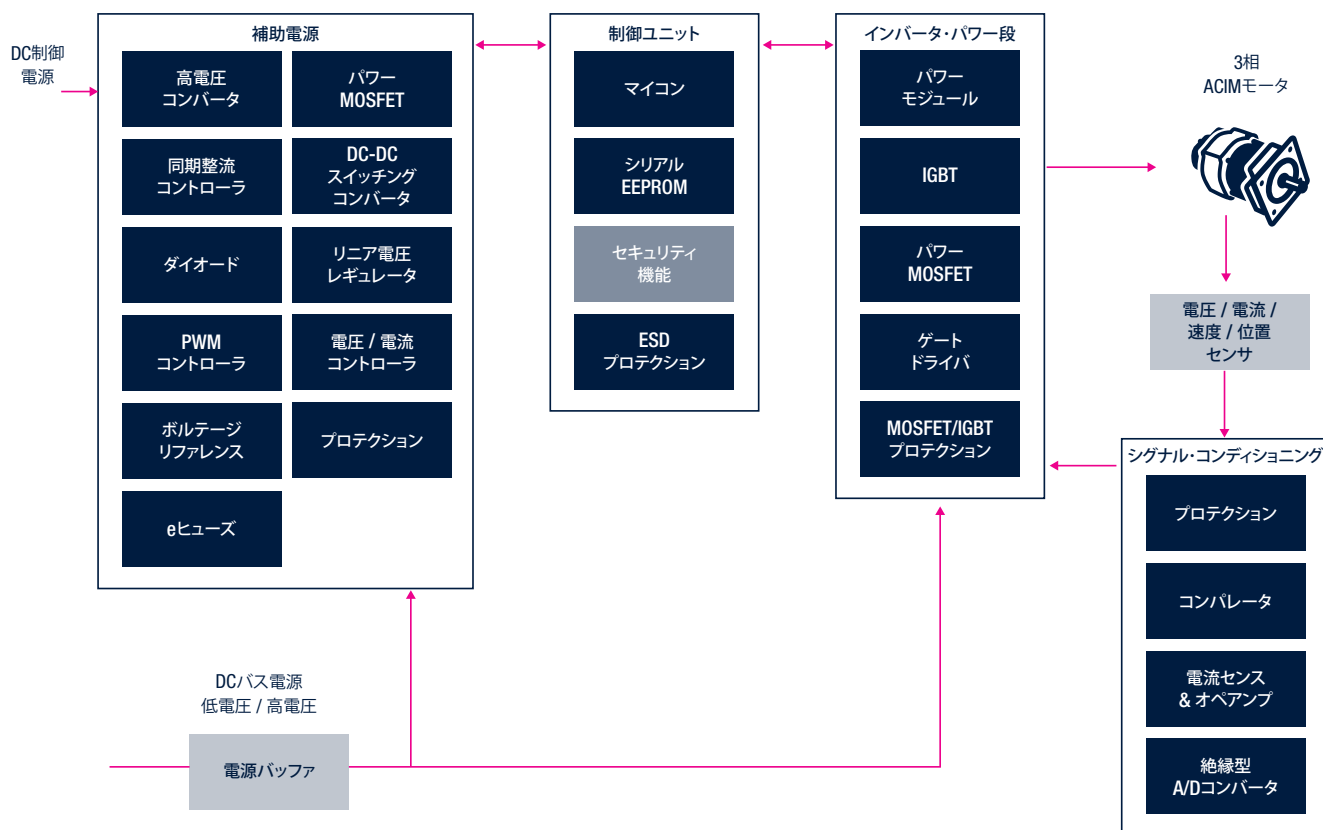
リファレンス / バンドル	電 圧	電力 / 最大電流	主要製品	アプリケーション
STEVAL-HKI001V2	50~650V _{DC}	モータに応じて 最大35A _{RMS}	<ul style="list-style-type: none"> • 1x A2C35S12M3-F • 7x STGAP1AS • 1x STM32F303RBT7 	モータ・ドライバ: ポンプ、モーション/サーボ制御、産業用モータ駆動など
STEVAL-STDRIIVE601	最大600V	最大1000kW	<ul style="list-style-type: none"> • 1xSTDRIIVE601 • 6xSTGD6M65DF2 	モータ駆動: 3相モータ・ドライバ、パワー・ボード: ポンプ、ファン、産業用インバータ、家庭用電気製品
STEVAL-CTM009V1	48V _{DC}	最大5kW	<ul style="list-style-type: none"> • 36x STH310N10F7-6 または STH315N10F7-6 • 3x L6491DTR • 1x A7986ATR • 1x TSZ121IYLT • 4x STTH102AY • 7x STPS5L60SY • 6x SM15T12CAY • 1x SM4T28AY • 1x ESDA14V2LY、ESDA6V2LY、ESDA5V2LY 	冷暖房空調設備、ポンプ、産業用駆動装置
STEVAL-CTM010V1	230V _{AC} 50Hz/60Hz	最大2kW	<ul style="list-style-type: none"> • STGIB10CH60TS-L • STGIPQ3H60T-HZ • STGWT20H65FB • STTH30AC06CPF • PM8841D • T1235T-8FP • TS391RILT • STM32F303RBT6 • VIPER26LD 	ルーム・エアコン
STEVAL-IPM05F	125~400V _{DC}	最大500W	• 1x STGIF5CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPM07F	125~400V _{DC}	最大700W	• 1x STGIF7CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPM08B	125~400V _{DC}	最大800W	• 1x STGIB8CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPM10B	125~400V _{DC}	最大1200W	• 1x STGIB10CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPMM10B	125~400V _{DC}	最大1200W	• 1xSTIB1060DM2T-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPM10F	125~400V _{DC}	最大1000W	• 1x STGIF10CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPMM15B	125~400V _{DC}	最大1500W	• 1xSTIB1560DM2T-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPM15B	125~400V _{DC}	最大1500W	• 1x STGIB15CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPM20B	125~400V _{DC}	最大2000W	• 1xSTGIB20M60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPM30B	125~400V _{DC}	最大2500W	• 1xSTGIB30M60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPNMN1S	125~400V _{DC}	最大60W	• 1x STIPNS1M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型家電
STEVAL-IPNMN2S	125~400V _{DC}	最大100W	• 1x STIPNS2M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型家電
STEVAL-IPMnM3Q	125~400V _{DC}	最大300W	• 1xSTIPQ3M60T-HZ	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPMnM5Q	125~400V _{DC}	最大450W	• 1xSTIPQ5M60T-HZ	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電
STEVAL-IPMNG3S	125~400V _{DC}	最大300W	• 1x STGIPNS3H60T-H	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
STEVAL-IPNMN1N	125~400V _{DC}	最大60W	• 1x STIPN1M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型家電
STEVAL-IPNMN2N	125~400V _{DC}	最大100W	• 1x STIPN2M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型家電
STEVAL-IPMNG3Q	125~400V _{DC}	最大300W	• 1x STGIPQ3H60T-HZ	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
STEVAL-IPMNG5Q	125~400V _{DC}	最大450W	• 1x STGIPQ5C60T-HZ	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
STEVAL-IPMNG8Q	125~400V _{DC}	最大600W	• 1x STGIPQ8C60T-HZ	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
STEVAL-IHM023V3	90~285V _{AC} 125~400V _{DC}	最大1kW	<ul style="list-style-type: none"> • 3x L6390 • 1x Viper16 • 7x STGP10H60DF 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、洗濯機など
STEVAL-IHM028V2	90~285V _{AC} 125~400V _{DC}	最大2kW	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPS20C60 • 1x VIPer26LD • 1x STGW35NB60SD 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、エアコンなど
STEVAL-IHM032V1	86~260V _{AC}	最大150W	<ul style="list-style-type: none"> • 2x L6392D • 1x L6391D • 1x Viper12 • 6 x STGD3HF60HD 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電など
STEVAL-IHM035V2	120/230V _{AC}	最大100W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPN3H60 • 1x VIPer16L 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、生活家電など
STEVAL-IHT008V1	230V _{AC} 120V _{AC}	最大800W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x T1635T-8FP • 1x ACST210-8FP • 1x ACS108-8SN • 1x Z0109MUF • 1x VIPER 26LD • 1x STM8S103K3T3C 	インバータ搭載家庭用電気製品の突入電流リミッタ
STEVAL-SCR001V1	90~265V _{AC}	最大800W	• 2x TN5015H-6G	BLDCモータ搭載小型家電向け突入電流リミッタ
STEVAL-SCR002V1	90~265V _{AC}	最大1000W	• 2x TN1605H-8T	BLDCモータ搭載小型家電向け突入電流リミッタ

リファレンス / バンドル	電 圧	電力 / 最大電流	主要製品	アプリケーション
<u>STEVAL-ESC001V1</u>	11.1~22.2V _{DC}	最大20Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 6x STL160N4F7 • 3x L6398DTR • STM32F303CBT7 • 3x TSV991ILT • 1x STPS1L40M, 3x STPS0560Z, 7x BAT30KFILM • 1x L7986TR 	モータ・ドライブ: ドローン用電子速度コントローラ (ESC)、RCカー (電気自動車、ヘリコプター、トラックなど)
<u>STEVAL-ESC002V1</u>	6.7~45V _{DC}	最大20Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN32FOA • 1x STL140N6F7 • 1x STPS0560Z • 1x LMV321LILT 	電動工具、ファン、ポンプ、ドローン用ESC、空気清浄機、コーヒー・マシン、教育/家庭用ロボット
<u>STEVAL-SPIN3201</u>	8~45V _{DC}	最大15Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN32F0 • 6x STD140N6F7 • 1x STPS1L60A • 7x BAT30KFILM • 1x LD3985M33R • 1x USBL6-2SC6 	電動工具、ファン、ポンプ、ドローンESC、生活家電、ファクトリ・オートメーション、教育/家庭用ロボット
<u>EVSPIN32G4</u>	10V~75V	最大35A	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN32G4 • 6x STL110N10F7 • 1x STM32F103CBT6 	3相ブラシレス・モータ: 産業/家庭用オートメーション、生活家電、サーボ・ドライブ、電動自転車、サービス/自動化ロボット、園芸用具、ポンプ、ファン、ドローン、模型航空機
<u>STEVAL-SPIN3202</u>	7~45V _{DC}	最大15Arms	<ul style="list-style-type: none"> • STSPIN32FOA • 6x STD140N6F7 • 1x STPS1L60A • 7x BAT30KFILM • 1x LD3985M33R • 1x USBL6-2SC6 	電動工具、ファン、ポンプ、ドローン用ESC、生活家電、ファクトリ・オートメーション、教育/家庭用ロボット
<u>STEVAL-SPIN3204</u>	7~45V _{DC}	最大15Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN32F0B • 6x STD140N6F7 • 1x STPS1L60A • 7x BAT30KFILM • 1x LD3985M33R • 1x USBL6-2SC6 	電動工具、ファン、ポンプ、ドローン用ESC、生活家電、ファクトリ・オートメーション、教育/家庭用ロボット
<u>EVSPIN32G4NH</u>	10V~75V	最大25A	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN32G4 • 6x STL110N10F7 • 1x STM32F103CBT6 	3相ブラシレス・モータ: 産業/家庭用オートメーション、生活家電、サーボ・ドライブ、電動自転車、サービス/自動化ロボット、園芸用具、ポンプ、ファン、ドローン、模型航空機
<u>STEVAL-GMBL02V1</u>	6~8.4V _{DC}	最大1.3Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 3x STSPIN233; • 1x STM32F303RE • 1x LSM6DSLTR • 1x M24C02-RMN6TP • 1x USBL6-4SC6 	ハンドヘルド・アプリケーション、ドローン用3軸ジンバル
<u>X-NUCLEO-IHM07M1</u>	8~48V _{DC}	最大1.4Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x L6230PD • 1x TSV994IPT 	ファン、ポンプ、ファクトリ・オートメーション、貨幣取扱機、医療機器
<u>X-NUCLEO-IHM08M1</u>	10~48V _{DC}	最大15Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 6x STL220N6F7 • 3x L6398D • 1x TSV994IPT • 1x ST1S14PHR • 1x LMV331ILT 	電動工具、ファン、ポンプ、ドローン用ESC、生活家電、ファクトリ・オートメーション、教育/家庭用ロボット
<u>X-NUCLEO-IHM09M1</u>	-	-	• (非シリコン製品)	モータ制御コネクタ・アダプタ
<u>X-NUCLEO-IHM16M1</u>	7~45V _{DC}	最大1.5Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN830 • 1x TSV994IPT 	アンテナ制御、ファン、ロボット、ファクトリ・オートメーション、生活家電、医療機器
<u>X-NUCLEO-IHM17M1</u>	1.8~10V _{DC}	最大1.3Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN233 • 1x TSV994IPT 	ヘルスケアおよびメディカル、IoT、ジンバル、教育/家庭用ロボット、玩具、ファン、小型アクチュエータ
<u>P-NUCLEO-IHM001</u>	8~48V _{DC}	最大1.4Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x L6230 • 1x STM32F3 	ファン、ポンプ、ファクトリ・オートメーション、貨幣取扱機、医療機器
<u>STEVAL-IHM03</u>	7~45V _{DC}	最大1.5Arms	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STSPIN830 • 1x STM32G431RB 	ファン、ポンプ、ファクトリ・オートメーション、貨幣取扱機、医療機器
<u>STEVAL-ISQ014V1</u>	-	-		TSZ121搭載、ローサイド電流センシング (ユーザ・マニュアル: UM1737)
<u>STEVAL-AETKT1V2</u>	-	-		TSC2010/11/12搭載/ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード
<u>STEVAL-AETKT2V1</u>	-	-		TSC2010/13搭載高精度双方向電流センス・アンプ・デモ・ボード

3相誘導モータ (ACIM)

概要

3相誘導モータはブラシレス・モータです。ステータは銅巻線であり、ロータはアルミニウム製のかご形が一般的です。標準的な駆動構成では、3相ブリッジ(3つのハーフブリッジ)を変調して3つの正弦波電圧をステータに印加します。駆動部分は、通常、大電力アプリケーションで使用され、パワーMOSFETまたはIGBTと高電圧ゲート・ドライバ、または3つのハーフブリッジと関連ゲート駆動段を集積したパワー・モジュールで構成できます。インバータを制御するマイクロコントローラには、ベクトル制御またはスカラー(V/Hz)制御アルゴリズムが実装されています。



主要製品

	製品ファミリ	説明	主要製品
制御ユニット	<ul style="list-style-type: none"> STM32シリーズ 	ベーシック・シリーズやコスト効率に優れたペリフェラル・セット内蔵シリーズ、高性能シリーズやFOCモータ制御の管理が可能なアナログ機能内蔵シリーズまで幅広い汎用製品ラインアップ	<ul style="list-style-type: none"> STM32F7* STM32F4* STM32F30* STM32F0* STM32G0* STM32G4 STM32L4
インテリジェント パワー・モジュール (IPM)	<ul style="list-style-type: none"> SLLIMM 2ndシリーズ SLLIMM-HP SLLIMM-nano 2ndシリーズ システム・イン・パッケージPMD 	3相インバータ、IGBT、MOSFETベース	<ul style="list-style-type: none"> STGlxxyzz STlxyzz PWD5T60
MOSFET & IGBTドライバ	<ul style="list-style-type: none"> L649シリーズ L639シリーズ STGAPシリーズ STDRIVEシリーズ 	STDRIVE MOSFET & IGBTゲート・ドライバ	<ul style="list-style-type: none"> L649* L639* STGAP* STDRIVE*
パワー・モジュール	<ul style="list-style-type: none"> ACEPACK 	6/パックおよびCIBTボロジ、トレンチゲート・フィールドストップIGBT	<ul style="list-style-type: none"> AxPyySwwMz AxCyySwwMz
パワー・スイッチ	<ul style="list-style-type: none"> IGBT Mシリーズ IGBT Sシリーズ IGBT Hシリーズ DM2 MOSFET SiC MOSFET DM6 MOSFET DM9 MOSFET 	IGBTおよび高電圧/パワーMOSFET	<ul style="list-style-type: none"> STGxyyM65DF2 STGxyyM120DF3 STGxyyS120DF3 STGxyyH60DF STxyN60DM2 STxyN60DM6 STx60NyDM9 STx65NyDM9 SCTxyyN65G2 SCTxxxxy65G3 SCTxxxxy75G3 SCTxyyN120G2 SCTxxxxy120G3 SCTxxN170
突入電流リミッタ	<ul style="list-style-type: none"> 高温対応サイリスタ 	12A~80A、600V~1200Vサイリスタ、接合部温度 (Tj) : 150°C、強力なノイズ耐性トレードオフ (dv/dt = 500V/μs、IGT = 15mA、1000V/μs/50mA)	<ul style="list-style-type: none"> TN1205H-6G TN2015H-6FP TN3015H-6G TN5015H-6G TN3050H-12GY TN4050HP-12WY TN4050-12PI TN6050HP-12WY
シグナル コンディショニング	<ul style="list-style-type: none"> TSV7シリーズ TSC2シリーズ 	最大20MHzハイスピード低電圧オペアンプ、ローサイド電流センシング向け、ローサイドおよびハイサイドで最大70Vに対応した双方向電流センス・モニタ	<ul style="list-style-type: none"> TSV99x TSV91x TSC201x
デルタ・シグマ ISO5D61 およびデータI/F STIS0621	<ul style="list-style-type: none"> TSV / TSX / TSBシリーズ・オペアンプ TSZシリーズ・ゼロドリフト・アンプ TSシリーズ・コンパレータ TSCシリーズ電流センス・アンプ 	高精度および高いゲイン帯域幅のローサイド電流測定、高速応答時間の障害検出、高電圧に対応し高精度なハイサイド電流測定を実現	<ul style="list-style-type: none"> TSV732, TSX712, TSB712 TSZ122, TSZ182 TS3022 TSC2010, 2011, 2012 TSC210, 213 TSC2011, TSC210
整流ブロック	ブリッジ・ダイオード	低Vfブリッジ整流ダイオード	<ul style="list-style-type: none"> STBRxyy
PFCコントローラ	<ul style="list-style-type: none"> L498ファミリ STNRGファミリ L656ファミリ 	アナログおよびデジタルPFCコントローラ	<ul style="list-style-type: none"> L498x STNRG0x L656x

* 複数の製品を含むシリーズ

	製品ファミリ		説明	主要製品
プロテクション	バス電圧:IPMの保護	<ul style="list-style-type: none"> • SMAJシリーズ • SM6Fシリーズ • SM6Tシリーズ • SM15T/1.5KEシリーズ 	TVS (過渡電圧サプレッサ) のSMxxシリーズと1.5KExxシリーズは、過電圧をクランプし大過渡電力サージを放散させるように設計	<ul style="list-style-type: none"> • SMAJシリーズ • SM6Fシリーズ • SM6Tシリーズ • SM15T/1.5KEシリーズ
	パワー・マネージメント: 低電圧ICまたはブロックを保護	<ul style="list-style-type: none"> • ESDAxP-1U1Mシリーズ 	パワー・ラインをEOSおよびESD過渡から保護、低クランプ電圧、8/20μsの高度なサージ保護機能、25~160Aのピーク・パルス電流に対応	<ul style="list-style-type: none"> • ESDA7P 120-1U1M
	シグナル・コンディショニング:シグナル・コンディショニングICを保護	<ul style="list-style-type: none"> • ESDAxxSC6シリーズ 	敏感な機器に対する最大30kVの高度なESDプロテクション:400W IPP (8/20μs)	<ul style="list-style-type: none"> • ESDA5V3-5SC6 • ESDA6V15SC6 • ESDA14V2SC6 • ESDA19SC6 • ESDA25SC6
	通信/制御ユニット: データ・ラインを保護	<ul style="list-style-type: none"> • HSP061-2 	高速差動ラインの保護、超広帯域幅:6GHz、超低容量:0.6pF	<ul style="list-style-type: none"> • HSP061-2M6 • HSP061-2N4

主要評価ボード

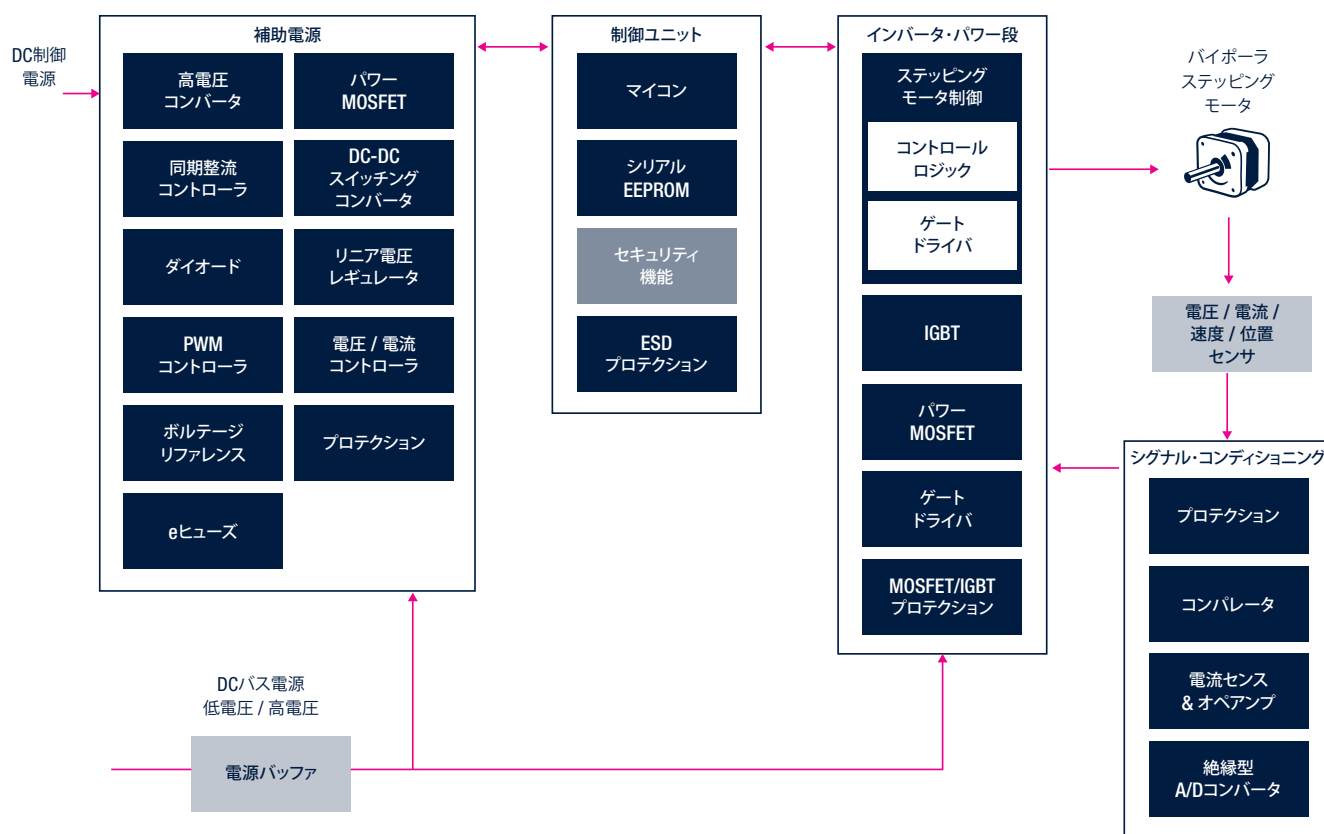
リファレンス/バンドル	電圧	電力/最大電流	搭載ST製品	アプリケーション
<u>STEVAL-HKI001V2</u>	50～650V _{DC}	最大35A _{RMS}	<ul style="list-style-type: none"> • 1x A2C35S12M3-F • 7x STGAP1AS • 1x STM32F303RBT7 	モータ・ドライバ: ポンプ、モーション/サーボ制御、産業用モータ駆動など
<u>STEVAL-STDRIVE601</u>	最大600V	最大1000W	<ul style="list-style-type: none"> • 1xSTDRIVE601 • 6xSTGD6M65DF2 	モータ駆動: 3相モータ・ドライバ パワー・ボード: ポンプ、ファン、産業用インバータ、家庭用電気製品
<u>STEVAL-AP1PF50M</u>	125～400V _{DC}	最大10kW	<ul style="list-style-type: none"> • A1P50S65M2 • STGAP2S • STGWA50M65DF2 	冷暖房空調設備、ポンプ、産業用駆動装置
<u>STEVAL-CTM010V1</u>	230V _{AC} 50Hz/60Hz	最大2kW	<ul style="list-style-type: none"> • STGIB10CH60TS-L • STGIPQ3H60T-HZ • STGWT20H65FB • STTH30AC06CPF • PM8841D • T1235T-8FP • TS391RILT • STM32F303RBT6 • VIPER26LD 	ルーム・エアコン
<u>STEVAL-IPM05F</u>	125～400V _{DC}	最大500W	• 1x STGIF5CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPM07F</u>	125～400V _{DC}	最大700W	• 1x STGIF7CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPM08B</u>	125～400V _{DC}	最大800W	• 1x STGIB8CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPM10B</u>	125～400V _{DC}	最大1200W	• 1x STGIB10CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPMM10B</u>	125～400V _{DC}	最大1200W	• 1xSTIB1060DM2T-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPM10F</u>	125～400V _{DC}	最大1000W	• 1x STGIF10CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPMM15B</u>	125～400V _{DC}	最大1500W	• 1xSTIB1560DM2T-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPM15B</u>	125～400V _{DC}	最大1500W	• 1x STGIB15CH60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPM20B</u>	125～400V _{DC}	最大2000W	• 1xSTGIB20M60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPM30B</u>	125～400V _{DC}	最大2500W	• 1xSTGIB30M60TS-L	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPNM1S</u>	125～400V _{DC}	最大60W	• 1x STIPNS1M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型電気製品
<u>STEVAL-IPNM2S</u>	125～400V _{DC}	最大100W	• 1x STIPNS2M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型電気製品
<u>STEVAL-IPMNG3S</u>	125～400V _{DC}	最大300W	• 1x STGIPNS3H60T-H	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
<u>STEVAL-IPNM1N</u>	125～400V _{DC}	最大60W	• 1x STIPN1M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型電気製品
<u>STEVAL-IPMnM3Q</u>	125～400V _{DC}	最大300W	• 1xSTIPQ3M60T-HZ	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPNM2N</u>	125～400V _{DC}	最大100W	• 1x STIPN2M50T-H	パワー・ボード: ポンプ、ファン、小型電気製品

リファレンス/バンドル	電圧	電力/最大電流	搭載ST製品	アプリケーション
<u>STEVAL-IPMNG3Q</u>	125~400V _{DC}	最大300W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPQ3H60T-HZ 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
<u>STEVAL-IPMnM5Q</u>	125~400V _{DC}	最大450W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STIPQ5M60T-HZ 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品
<u>STEVAL-IPMNG5Q</u>	125~400V _{DC}	最大450W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPQ5C60T-HZ 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
<u>STEVAL-IPMNG8Q</u>	125~400V _{DC}	最大600W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPQ8C60T-HZ 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、ハイエンド電動工具
<u>STEVAL-IHM023V3</u>	90~285V _{AC} 125~400V _{DC}	最大1kW	<ul style="list-style-type: none"> • 3x L6390 • 1x Viper16 • 7x STGP10H60DF 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、洗濯機など
<u>STEVAL-IHM028V2</u>	90~285V _{AC} 125~400V _{DC}	最大2kW	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPS20C60 • 1x VIPer26LD • 1x STGW35NB60SD 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、エアコンなど
<u>STEVAL-IHM032V1</u>	86~260V _{AC}	最大150W	<ul style="list-style-type: none"> • 2x L6392D • 1x L6391D • 1x Viper12 • 6x STGD3HF60HD 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品など
<u>STEVAL-IHM034V2</u>	230V _{AC}	最大1700W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPS20C60 • 1x L6391 • 1x Viper16LD • 1x TSV914ID • 3x STTH1L06A 	デジタルPFC内蔵モータ駆動: エアコン、コンプレッサなど
<u>STEVAL-IHM035V2</u>	120/230V _A	最大100W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STGIPN3H60 • 1x VIPer16L 	パワー・ボード: ポンプ、コンプレッサ、ファン、家庭用電気製品など
<u>STEVAL-ISF003V1</u>	230V _{AC} (または120V _{AC})	最大7.4kW	<ul style="list-style-type: none"> • 1x TN5050H-12WY • 1x STTH60L10WY • 1x STM8S103K3T3 	突入電流制限ボード
<u>STEVAL-IHT008V1</u>	230V _{AC} / 120V _{AC}	最大800W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x T1635T-8FP • 1x ACST210-8FP • 1x ACS108-8SN • 1x Z0109MUF • 1x VIPER 26LD • 1x STM8S103K3T3C 	突入電流制限および絶縁型ACスイッチ制御内蔵、低スタンバイ損失フロントエンド
<u>STEVAL-SCR001V1</u>	90~265V _{AC}	最大800W	<ul style="list-style-type: none"> • 2x TN5015H-6G 	バイパスSCR内蔵、突入電流ソリューション
<u>STEVAL-ISQ014V1</u>	N.A	N.A		TSZ121搭載、ローサイド電流センシング (ユーザ・マニュアル: UM1737)
<u>STEVAL-SCR001V1</u>	N.A	N.A		TSC2011搭載ハイサイド電流 センス・アンプ・デモ・ボード
<u>STEVAL-AETKT1V2</u>	N.A	N.A		TSC2010, TSC2011, TSC2012搭載ハイサイド電流 センス・アンプ・デモ・ボード

ステッピング・モータ

概要

ステッピング・モータは、コンピュータ、セキュリティ、産業オートメーションの各分野において、つかみ動かす動作や位置調整アプリケーションなどで広く使用されています。位相の数、巻線構成、要求される動きの滑らかさのレベルに応じて、STは複数種類のバイポーラ・ステッピング・モータ・ドライバを提供し、アプリケーションに最適なパフォーマンスを実現します。バイポーラ・ステッピング・モータでは、電流は両方向に流れ、2相モータの2つの巻線それぞれを駆動するためにフルブリッジ・コンバータが必要です。動作中、電子制御のタイプ（フル・ステップ、ハーフ・ステップ、マイクロ・ステッピング）と得られる相電流波形によって、振動のレベル、音響ノイズ、動きの滑らかさ、共振に対する感度が変わります。STは、モノリシック・モータ・ドライバIC（デジタル・コントローラ、パワー・デバイス、保護機能を内蔵）と、大電力用にコントローラとMOSFETを組み合わせた方式を用意し、すべての制御タイプ構成をサポートしています。



主要製品

	製品ファミリ		説 明	主要製品
制御ユニット	• STM32シリーズ			<ul style="list-style-type: none"> • STM32F0シリーズ • STM32F1シリーズ • STM32F3シリーズ • STM32F4シリーズ • STM32G0シリーズ • STM32G4シリーズ • STM32L4シリーズ
モノリシックドライバ	<ul style="list-style-type: none"> • STSPIN2シリーズ • STSPIN8シリーズ • STSPIN9シリーズ • PowerSTEP01 • L62シリーズ • L64シリーズ 		高効率かつ高精度のステッピング・ドライバで、最大256マイクロステップの高いモーション分解能を達成。ポータブル・アプリケーションから大電流の産業機器まで幅広いアプリケーションに対応	<ul style="list-style-type: none"> • STSPIN220 • STSPIN820 • STSPIN948 • PowerSTEP01 • L62x8 • L64*
パワー・スイッチ	• F7低電圧		低電圧MOSFET	<ul style="list-style-type: none"> • STxyN4F7 • STxyN6F7
シグナルコンディショニング	<ul style="list-style-type: none"> • TSV / TSX / TSBシリーズ・オペアンプ • TSZシリーズ・ゼロドリフト・アンプ • TSシリーズ・コンパレータ • TSCシリーズ電流センス・アンプ 		高精度および高いゲイン帯域幅のローサイド電流測定、高速応答時間の障害検出、高電圧に対応し高精度なハイサイド電流測定を実現	<ul style="list-style-type: none"> • TSV732, TSV772, TSV782, TSV792, TSX712, TSB712 • TSZ122, TSZ182, TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 • TSC210, 213
プロテクション	DC-DC保護/パワー・マネージメント	• ESDAxP-1U1Mシリーズ	パワー・ラインをEOSおよびESD過渡から保護、低クランプ電圧、8/20μsの高度なサージ保護機能、25A~160Aのピーク・パルス電流に対応	<ul style="list-style-type: none"> • ESDA7P120-1U1M • ESDA13P70-1U1M • ESDA15P60-1U1M • ESDA17P100-1U1M • ESDA25P35-1U1M
	通信/制御ユニット：データ・ラインを保護	• HSP061-2	高速差動ラインの保護、超広帯域幅：6GHz、超低容量：0.6pF	<ul style="list-style-type: none"> • HSP061-2M6 • HSP061-2N4

主要評価ボード

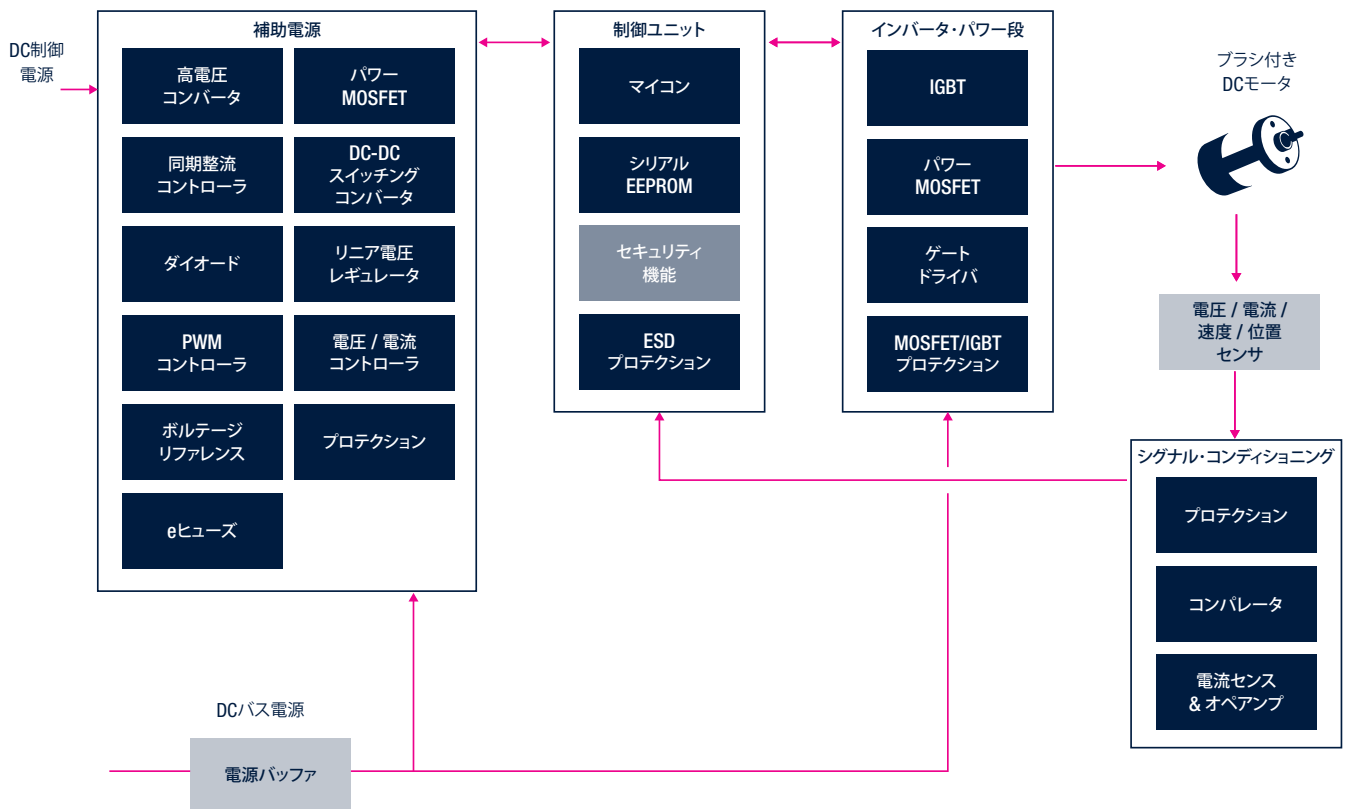
リファレンス / バンドル	電 圧	電力 / 最大電流	主要製品	アプリケーション
X-NUCLEO-IHM14A1	7~45V _{DC}	最大1.5A _{rms}	• 1x STSPIN820	ラベル・プリンタ、監視カメラ、ドーム型カメラ、織機、3Dプリンタ、アンテナ制御
X-NUCLEO-IHM06A1	1.8~10V _{DC}	最大1.3A _{rms}	• 1x STSPIN220	POS、レジ、玩具、カメラ制御、IoT、触覚フィードバック3Dプリンタ
X-NUCLEO-IHM05A1	8~50V _{DC}	最大2.8A _{rms}	• 1x L6208PD	貨幣取扱機、ファクトリ・オートメーション、バルブ、織機
X-NUCLEO-IHM03A1	10.5~85V _{DC}	最大10A _{rms}	• 1x powerSTEP01	織機、ミシン、ピック & プレイス機、ファクトリ・オートメーション、産業用プリンタ、産業用ミキサー
X-NUCLEO-IHM01A1	8~45V _{DC}	最大3A _{rms}	• 1x L6474PD	織機、ファクトリ・オートメーション、産業用プリンタ、3Dプリンタ
EVLSPIN948	5~58V _{DC}	最大4.5A _{rms}	• 1x STSPIN948	生活家電、ロボット、舞台照明、自動販売機、織機、アンテナ制御、ファクトリ・オートメーション
STEVAL-ISQ014V1	-	-		TSZ121搭載ローサイド電流センシング (ユーザ・マニュアル: UM1737)
STEVAL-AETKT1V1	-	-		TSC2011搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード
STEVAL-AETKT1V2	-	-		TSC2010/11/12搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード
EVALSP820-XS	7~45V	最大2.5A/相	• STSPIN820	3Dプリンタ、医療機器、織機、ミシン
X-NUCLEO-IHM02A1	8~45V	最大3A _{rms}	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x L6470 • 1x ST1S14 	STM32 Nucleo用L6470搭載2軸ステッピング・モータ・ドライバ拡張ボード

* 複数の製品を含むシリーズ

ブラシ付きDCモータ

概要

ブラシ付きDCモータは、ロボットやバルブ、ヘルスケア機器など、産業機器で広く使用されています。一方向の回転のみが必要な場合は、PWMによるシングル・スイッチ・トポロジを使用することでモータに印加する電圧を変化させ、モータの速度を制御できます。位置制御が要求される場合や双方向の回転が必要な場合（カー・ウィンドウなど）は、PWM制御によるフルブリッジが使用されます。低い電力レベルでは、STはゲート・ドライバ、パワー・トランジスタ、プロテクション、電流検出、さらにはDC-DCコンバータを組み込むなど、機能集積を段階的に選択できる幅広い集積化モータ・ドライバを提供しています。大電力のニーズに対応して、STのポートフォリオには、必要とされるフルブリッジを実現するためのディスクリート・タイプの低耐圧パワーMOSFETやゲート・ドライバICも含まれます。これらの駆動を実現するには、汎用8bitマイクロコントローラやコストを最適化した32bitマイクロコントローラを使用できます。



主要製品

	製品ファミリ		説明	主要製品
制御ユニット	<ul style="list-style-type: none"> • STM32シリーズ • STM8Sシリーズ 			<ul style="list-style-type: none"> • STM32F0シリーズ • STM32F1シリーズ • STM32G0シリーズ
モノリシックドライバ	<ul style="list-style-type: none"> • STSPIN2シリーズ • STSPIN8シリーズ • STSPIN9シリーズ • PWDシリーズ • L62シリーズ 		汎用性と拡張性の高いモノリシック・モータ・ドライバ製品ラインアップにより、ポータブル機器から高電流および高電圧が必要な産業用まで幅広いアプリケーションに対応	<ul style="list-style-type: none"> • STSPIN2* • STSPIN840 • STSPIN948 • STSPIN958 • PWD*F60 • L62*
MOSFET & IGBTドライバ	<ul style="list-style-type: none"> • L649シリーズ • L639シリーズ 		MOSFETおよびIGBTゲート・ドライバ	<ul style="list-style-type: none"> • L649* • L639*
パワースイッチ	<ul style="list-style-type: none"> • F6 & F7シリーズ低電圧 		低電圧MOSFET	<ul style="list-style-type: none"> • STxyN4F7 • STxyN6F7 • STxyN8F7 • STxyN10F7
パワーショットキーダイオード	<ul style="list-style-type: none"> • STPSx45/60/80/100 		低電圧降下特性により、リカバリ損失はゼロもしくはごくわずかに減少。動作範囲は15V~200V、1A~240Aであるため、OR-ingや48Vコンバータからバッテリー充電器、溶接機器までのあらゆるアプリケーションのニーズに対応。高いアバランシェ耐性により、堅牢性を確保	<ul style="list-style-type: none"> • STPS3045 • STPS41H100
FERDダイオード	<ul style="list-style-type: none"> • FERDx45/60/100 		トレードオフの向上を重視した新バージョンの電解効果整流ダイオード (FERD) により、設計の改善に貢献。FERDは設計上、電圧降下とリーク電流を低減し、温度係数も低く抑えることが可能なため、熱暴走に対する安全マージンを広げ、ショットキー・バリア・ダイオードの標準的な安全マージンを超える水準を実現	<ul style="list-style-type: none"> • FERD2045S • FERD20U60DJF • FERD30SM100DJF
シグナルコンディショニング	<ul style="list-style-type: none"> • TSV / TSX / TSBシリーズ・オペアンプ • TSZシリーズ・ゼロドリフト・アンプ • TSシリーズ・コンパレータ • TSCシリーズ電流センス・アンプ 		高精度および高いゲイン帯域幅のローサイド電流測定。高速応答時間の障害検出。高電圧に対応し高精度なハイサイド電流測定を実現	<ul style="list-style-type: none"> • TSV772, TSX712, TSB712 • TSZ122, TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 • TSC210, 213
プロテクション	バス電圧:モノリシック・ドライバの保護 (フルブリッジ・トポロジ)	<ul style="list-style-type: none"> • SMAJシリーズ • SM6Fシリーズ • SM6Tシリーズ • SM15T/1.5KEシリーズ 	TVS (過渡電圧サプレッサ) のSMxxシリーズと1.5KExxシリーズは、過電圧をクランプし大過渡電力サージを放散させるように設計	<ul style="list-style-type: none"> • SMAJシリーズ • SM6Fシリーズ • SM6Tシリーズ • SM15T/1.5KEシリーズ
	パワー・マネージメント: 低電圧ICまたはブロックを保護	<ul style="list-style-type: none"> • ESDAxP-1U1Mシリーズ 	パワー・ラインをEOSおよびESD過渡から保護。低クランプ電圧。8/20μsの高度なサージ保護機能、25A~160Aのピーク・パルス電流に対応	<ul style="list-style-type: none"> • ESDA7P 120-1U1M
	シグナル・コンディショニング: シグナル・コンディショニングICを保護	<ul style="list-style-type: none"> • ESDAxxSC6シリーズ 	敏感な機器に対する最大30kVの高度なESDプロテクション: 400W IPP (8/20μs)	<ul style="list-style-type: none"> • ESDA5V3-5SC6 • ESDA6V15SC6 • ESDA14V2SC6 • ESDA19SC6 • ESDA25SC6
	通信/制御ユニット: データ・ラインを保護	<ul style="list-style-type: none"> • HSP061-2 	高速差動ラインの保護、超広帯域幅: 6GHz、超低容量: 0.6pF	<ul style="list-style-type: none"> • HSP061-2M6 • HSP061-2N4

主要評価ボード

リファレンス / バンドル / PWDボード	電 圧	電力 / 最大電流	主要製品	アプリケーション
<u>X-NUCLEO-IHM15A1</u>	7~45V _{DC}	最大1.3A _{rms}	• 1x STSPIN840	舞台照明、産業用オートメーション、サービス・ロボット、 メディカル/ヘルスケア、ATM、自動販売機
<u>X-NUCLEO-IHM13A1</u>	1.8~10V _{DC}	最大2.6A _{rms}	• 1x STSPIN250	電子バルブ、IoT、教育/家庭用ロボット、ヘルスケア、玩具、電子ロック、アクチュエータ
<u>X-NUCLEO-IHM12A1</u>	1.8~10V _{DC}	最大1.3A _{rms}	• 1x STSPIN240	電子バルブ、IoT、教育/家庭用ロボット、ヘルスケア、玩具、電子ロック、アクチュエータ
<u>X-NUCLEO-IHM04A1</u>	8~50V _{DC}	最大2.8A _{rms}	• 1x L6206PD	舞台照明、アンテナ制御、自動販売機、ファクトリ・オートメーション
<u>EVLSPIN948</u>	5~58V _{DC}	最大4.5A _{rms}	• 1x STSPIN948	生活家電、ロボット、舞台照明、自動販売機、織機、アンテナ制御、 ファクトリ・オートメーション
<u>EVLSPIN958</u>	5~58V _{DC}	最大5A _{rms}	• 1x STSPIN958	生活家電、ロボット、アンテナ制御、ファクトリ・オートメーション
<u>STEVAL-ISQ014V1</u>	-	-		TSZ121搭載、ローサイド電流センシング (ユーザ・マニュアル:UM1737)
<u>STEVAL-AETKT1V1</u>	-	-		TSC2011搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード
<u>STEVAL-AETKT1V2</u>	-	-		TSC2010/11/12搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード

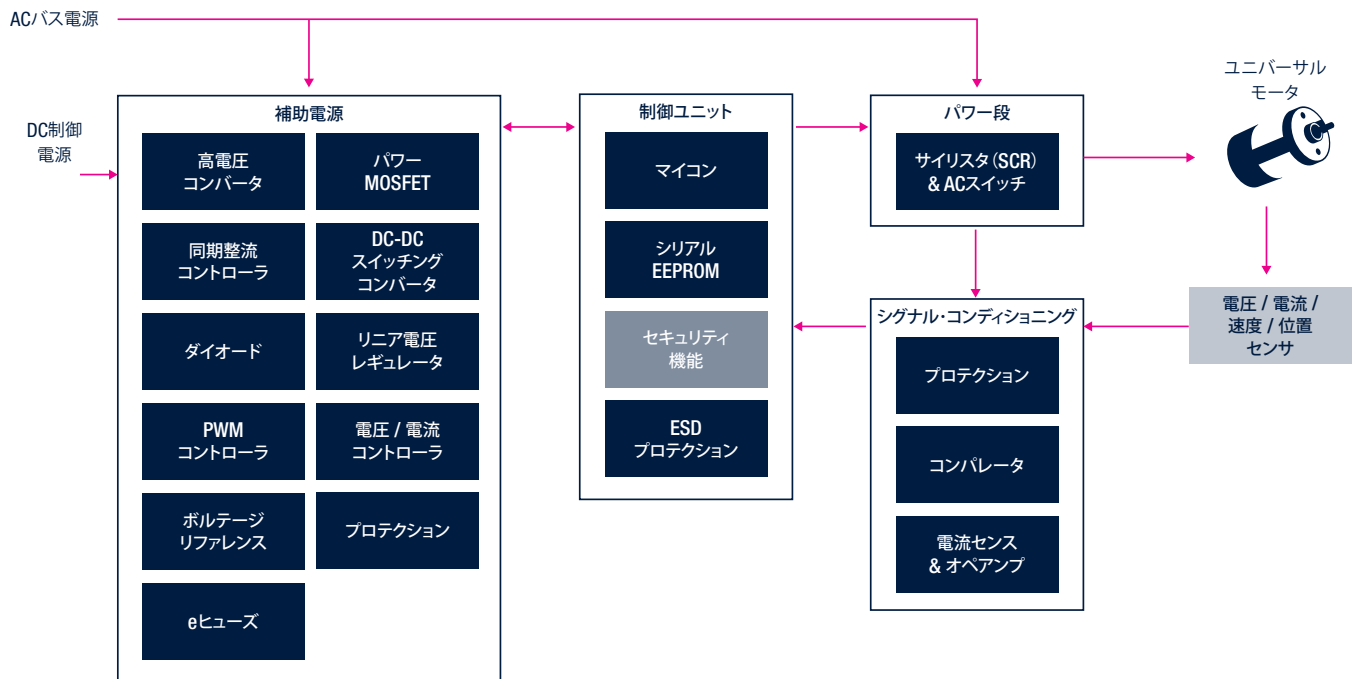
* 複数の製品を含むシリーズ

ユニバーサル・モータ

ユニバーサル・モータはACまたはDC電源で使用可能で、ミキサーやファン、掃除機などの民生用機器で広く使用されています。

大部分のユニバーサル・モータは単方向です。モータの双方向動作は、外部リレーを使用してステータ・インダクタとロータ巻線の接続を逆転させることで実現されます。ユニバーサル・モータの長所は、高い始動トルク、非常に小型の設計、および高速です。

AC電源を備えたシンプルなコントローラは、ローエンドのマイクロコントローラと1つのトライアックまたはACスイッチを使用して実装できます。



	製品ファミリ		説明	主要製品
制御ユニット	<ul style="list-style-type: none"> • STM32シリーズ • STM8Sシリーズ 			<ul style="list-style-type: none"> • STM32F0シリーズ • STM32F1シリーズ • STM32G0シリーズ
ACスイッチ	Tシリーズ		高温対応トライアック、全定格電流時の優れた動特性 (dv/dt)	T835T-8, T1235T-8, T1635T-8, T2035T-8, T2035T-8
	Hシリーズ		アプリケーションに高い堅牢性を提供する800V-150°C対応トライアック:優れたノイズ耐性 (dv/dt)、2倍の定格ターンオフ整流能力	T835H-8, T1235H-8, T1635H-8, T2035H-8, T3035H-8
	ACSTシリーズ		過電圧保護ACスイッチ、高い静的dv/dt、IEC61000-4-5電圧サージ・アプリケーション規格に準拠	ACST830-8, ACST1035-8FP, ACST1235-8FP, ACST1635-8FP
シグナル コンディショ ニング	<ul style="list-style-type: none"> • TSV / TSX / TSBシリーズ・オペアンプ • TSZシリーズ・ゼロドリフト・アンプ • TSシリーズ・コンパレータ • TSCシリーズ電流センス・アンプ 		高精度および高いゲイン帯域幅のローサイド電流測定。高速応答時間の障害検出。高電圧に対応し高精度なハイサイド電流測定を実現	<ul style="list-style-type: none"> • TSV772, TSX712, TSB712 • TSZ122, TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 • TSC210, 213
プロテクション	保護パワー・マネージメント: 低電圧ICまたはブロックを保護	• ESDxP-1U1Mシリーズ	パワー・ラインをEOSおよびESD過渡から保護。低クランプ電圧。8/20μsの高度なサージ保護機能、25A~160Aのピーク・パルス電流に対応	• ESDA7P 1201U1M

主要評価ボード

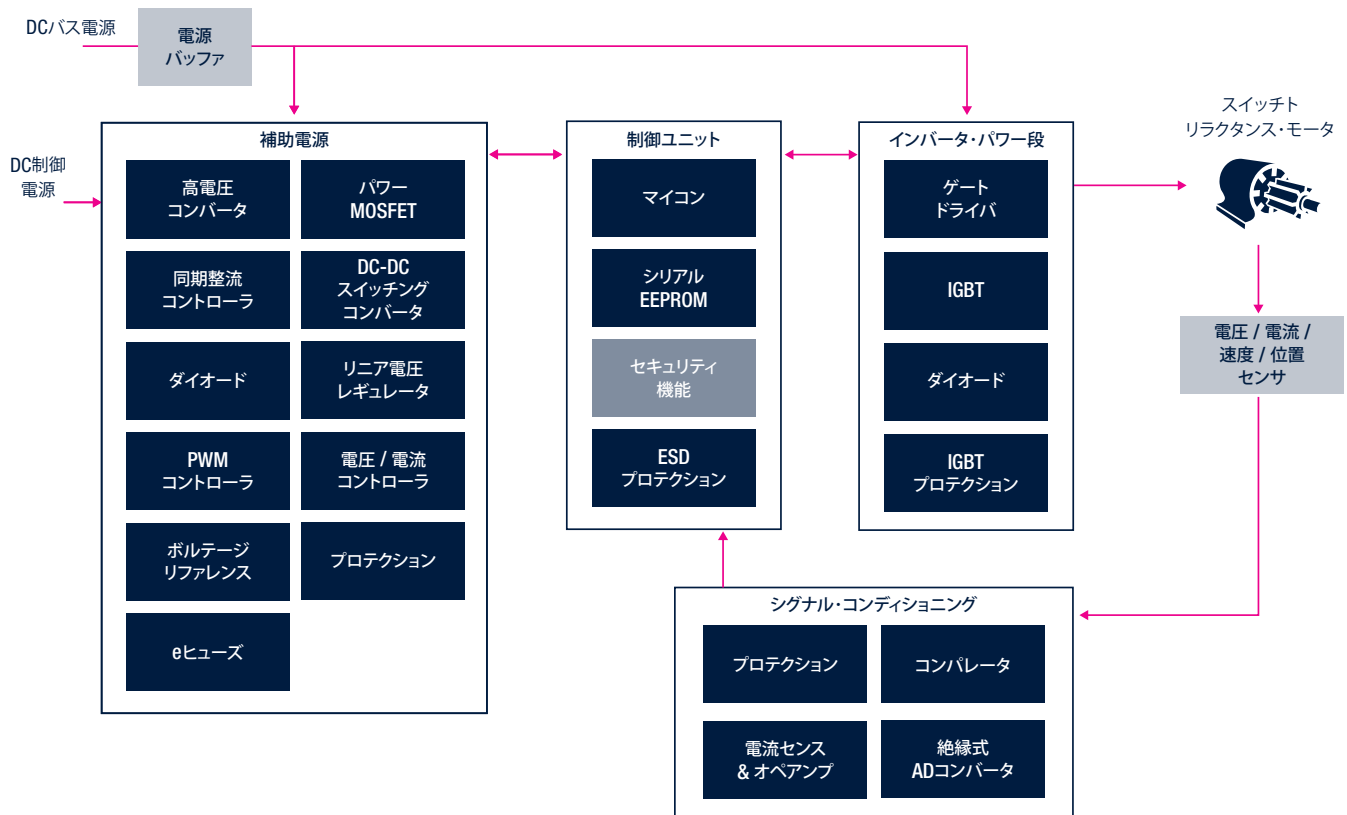
リファレンス / バンドル	電 圧	電力 / 最大電流	主要製品	アプリケーション
STEVAL-GLA001V1	90~265V _{AC} (50/60Hz)	最大1kW	<ul style="list-style-type: none"> • 1x T1635T-8FP • 1x ACST310-8B • 1x ACS108-8TN • 1x Viper16HD • 1x TSV631ILT 	AC負荷ドライバ: 最大3負荷 (ランプ、デフロスト・レジスタ、ドア・ロックなど)
STEVAL-IHT003V2	100~240V _{AC} (50/60Hz)	最大10Arms	<ul style="list-style-type: none"> • ACST610-8T • X0202NN 5BA4 	コンプレッサ用スタータ
STEVAL-IHT005V2	90~265V _{AC} (50/60Hz)	最大2830W	<ul style="list-style-type: none"> • 1x T1635H-6T • 1x ACST1635-8FP • 1x Z0109MA • 3x ACS108-8SA • 1x VIPER16L • 1x STM32F100C4T6B 	AC負荷ドライバ: バルブ、ポンプ、ドア・ロック、ドラム・モータ、発熱エレメントなど
STEVAL-IHM029V2	90~265V _{AC} (50/60Hz)	最大900W	<ul style="list-style-type: none"> • T1635T-8FP • VIPER16 • STTH1R06 	掃除機、フード・プロセッサ、電動工具
STEVAL-ISQ014V1	-	-		TSZ121搭載ローサイド電流センシング (ユーザ・マニュアル:UM1737)
STEVAL-AETKT1V2	-	-		TSC2010/11/12搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード
STEVAL-AETKT2V1	-	-		TSC2010/13搭載高精度・双方向電流センス・アンプ

スイッチト・リラクタンس・モータ

概要

スイッチト・リラクタンス (SR) モータは、主に牽引ポンプ、産業用ポンプや家庭用電気製品 (掃除機や洗濯機) で使用されています。構造はステッピング・モータに似ていますが、スイッチト・リラクタンス・モータは、磁極数がより少なくなります。構造はシンプルですが、外付けで電子整流回路が必要です。

非対称ハーフブリッジPWM駆動は、モータ機能を最大限に引き出します。独立した電流ループが各モータ位相に実装され、位相電流のオーバーラップを可能にして高速化を実現します。駆動には $2 \times n$ 個のパワー・スイッチが必要です (n はモータ位相の数)。



	製品ファミリ		説明	主要製品
制御ユニット	• STM32シリーズ			<ul style="list-style-type: none"> • STM32F0 • STM32G0 • STM32F301 • STM32G4x1
ダイオード	<ul style="list-style-type: none"> • STPSx45/60/80/100 • STTHxR03/04/06 • STTHxRQ06 		パワー・ショットキー・ダイオード、超高速ダイオード	<ul style="list-style-type: none"> • STPS3045, STPS41H100C • STTH30R03 • STTH8R06 • STTH15RQ06
MOSFET & IGBTドライバ				<ul style="list-style-type: none"> • STGAP* • L6395D
パワースイッチ	<ul style="list-style-type: none"> • IGBT Mシリーズ • IGBT Hシリーズ 		高電圧IGBT	<ul style="list-style-type: none"> • STGxyyM65DF2 • STGxyyM120DF3 • STGxyyH60DF
シグナルコンディショニング	<ul style="list-style-type: none"> • TSV / TSX / TSBシリーズ・オペアンプ • TSB58/パワー・オペアンプ • TSZシリーズ・ゼロドリフト・アンプ • TSシリーズ・コンパレータ • TSCシリーズ電流センス・アンプ 		ローサイド電流測定向け高精度および高ゲイン帯域幅、レゾルバ励磁向け高出力電流、高速応答時間の障害検出、高電圧に対応し高精度なハイサイド電流測定を実現	<ul style="list-style-type: none"> • TSV772, TSX712, TSB712 • TSB582, TSX562 • TSZ122, TSZ182 • TS3022 • TSC2010, 2011, 2012 • TSC210, 213
プロテクション	パワー・マネージメント: 低電圧ICまたはブロックを保護	• ESDAxP-1U1Mシリーズ	パワー・ラインをEOSおよびESD過渡から保護。低クランプ電圧。8/20μsの高度なサージ保護機能、25~160Aのピーク・パルス電流に対応	• ESDA7P 1201U1M

* 複数の製品を含むシリーズ

評価ボード










品名	電圧(V)	最大電流(A)	モータ・タイプ / 制御タイプ	搭載ST製品	アプリケーション
<u>STEVAL-CTM015V1</u>	400	15	SRAM PWM 3シャント	<ul style="list-style-type: none"> • 1x STM32F303 • 6x L6395D • 6x STGB30H60DFB • 6x STTH15RQ06 • 1x Viper26L • 1x LD1117 • 3x LMV331ICT 	掃除機、送風機、ファン、園芸ツール 産業用モータ・ドライバなど

マイクロコントローラ

マイクロコントローラ製品ポートフォリオ

STのマイクロコントローラ製品ポートフォリオは、堅牢で低コストな8bitマイクロコントローラSTM8ファミリから、豊富なペリフェラルの選択肢を備えた32bit Arm® Cortex®-M0/M0+、Cortex®-M3、Cortex®-M33、Cortex®-M4、Cortex®-M7ベースのFlashマイクロコントローラSTM32ファミリまで、広範な製品を取り揃えています。



		8bitマイコン	32bitマイコン & マイクロプロセッサ		
					
		STM8 8bitマイコン	STM32 32bitマイクロプロセッサ	STM32 32bitマイコン	SPC5 32bitマイコン
	MPU	STM32MP1			
	ハイ パフォーマンス マイコン			STM32H7 STM32F7 STM32F4 STM32F2	
	メインストリーム マイコン	STM8S		STM32G0 STM32F0 STM32F1 STM32G4 STM32F3	
	超低消費電力 マイコン	STM8L		STM32U5 STM32L5 STM32L4+ STM32L4 STM32L0	
	ワイヤレス マイコン			STM32WB STM32WL	
	車載用 マイコン				SPC56 SPC57 SPC58

モータ制御向け主要マイクロコントローラ選択ガイド

モータ	STM8S	STM32G0 STM32F0 STM32F1	STM32G4 STM32F41x STM32F3 STM32L4	MPU STM32H7 STM32F7 STM32F4
ブラシ付きDCモータ	•	•	•	•
単相AC誘導モータ	•	•	•	
ステッピング・モータ	•	•		
スイッチト・リラクタンス・モータ	•	•	•	
3相PMSM/FOC (ベクトル制御)	•	•	•	
3相BLDC/6ステップ	•	•	•	•
ユニバーサル・モータ	•	•		
PFC		•	•	•
3相誘導モータ制御	•	•	•	

STM8S:
ブラシ付きDCモータ
単相AC誘導モータ
ユニバーサル・モータ

STM32:
ステッピング・モータ
スイッチト・リラクタンス (SR) モータ
3相ブラシレス・モータ

STM8:8bitマイクロコントローラ

STM8マイクロコントローラは、ST独自の高性能8bitコアをベースとしたIP、およびツールからなるプラットフォームです。STM8は、家庭用電気製品などの民生用電子機器やファクトリ・オートメーションまで、電気モータを使用するさまざまなアプリケーションに対応します。このプラットフォームは、卓越したレベルのデジタルおよびアナログ性能を発揮するだけでなく、コスト・パフォーマンスにおいても優れています。

STM8ファミリは、高性能8bitコアを中心に最先端のペリフェラルおよびIPが実装され、ST独自の130nm組込み不揮発性メモリ・テクノロジーを使用して製造されます。



あらゆる要件に対応

				STM8エコシステム	
STM8 8bitマイコン コア: 最大24MHz				ソフトウェア	
メインストリーム	産業用 コンシューマ マスマーケット	高い堅牢性 & 信頼性 最大125°C	STM8S データEEPROM 3V & 5Vファミリ 高精度RC	STM8CubeMX Configuration tool	
	超低消費電力	ハイエンド・アナログIP Active halt < 1μA	STM8L データEEPROM 1.65V & 3Vファミリ アナログ機能 LCDドライバ 低リーク技術	Integrated Development Environments (IDE)	
				STM Studio Monitoring tool	
				組込みソフトウェア	
				Standard Peripheral Library for STM8L (8kb)	
				Standard Peripheral Library for STM8L (64kb)	
				Standard Peripheral Library for STM8S	
				ハードウェア	
				STM8 Discovery kits, Nucleo and evaluation boards	
				ST-LINK in-circuit debugger/programmer	

STM8のペリフェラルを使用したモータ制御

STM8は、多くのモータ制御ポロジやアプリケーションに適したペリフェラルを搭載しています。

STM8SおよびSTM8Lで利用できる高度なタイマは、センター・アラインおよびエッジ・アラインの両方のPWMパターン生成機能を備えた16bitタイマで、3相およびフルブリッジ・トポロジ (3相AC IM、3相PMSM/ブラシレスDC、双方向DCモータ、ステッピング・モータ駆動用) 専用に設計されているため、3つのチャンネル上で相補出力を利用できます。このタイマは同期回路も搭載しているため、特定のイベントや非同期の緊急入力をトリガとしてADコンバータを動作させることが可能です。

STM8Lの12bit ADコンバータ (STM8Sでは10bit) によりモータ電流および電圧の高精度検出が可能で、コンパレータをヒステリシス・ピーク電流制御に使用することもできます。

入力キャプチャ機能を備えた汎用の16bitタイマは、モータ速度のフィードバック処理に最適です。特にSTM8Lは3つの入力XORゲートも備えているため、3個のホール・センサからのデータを組み合わせることができ、3相永久磁石モータの速度測定を簡素化します。

特徴

- 3相インバータやフル・ブリッジ・コンバータ・ドライバに対応した高度なタイマ
- 高精度な高速A/Dコンバータをタイマ・イベントによりトリガ可能
- 5V電源対応
- 汎用タイマの入力キャプチャにより速度フィードバック処理が簡易化
- DCモータ専用のエンコーダ動作モード

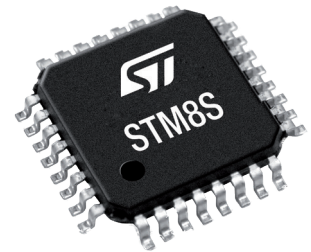
STM8Sモータ制御向け評価ツール

オーダー・コード	説明	対応モータ・タイプ	技術資料
STM8/128-EVAL	STM8Sマイクロコントローラ評価ボード、あらゆるモータ制御パワー段対応、STの標準MCコネクタに接続可能 (3相ブラシレス・モータ評価ツールのセクション参照)	MCコネクタ経由で接続されるパワー段に依存 ¹	UM0482
STEVAL-IHM029V2	高温接合トライアックおよびSTM8Sマイクロコントローラ搭載ユニバーサル・モータ制御評価ボード	ユニバーサル・モータ、単相誘導モータ	UM0922
STEVAL-IHM041V1	STM8マイクロコントローラおよびトライアック搭載ユニバーサル・モータ・ドライバ、高速制御機能 (米国仕様)	ユニバーサル・モータ、単相誘導モータ	UM1559

注記: 1. 接続される制御段やパワー段に応じて、STM8/128-EVAL評価ボードにドータ・ボードを追加する必要があります。

STM8Sを使用したブラシレス・モータ制御の3ステップ:

1. www.st.comにアクセスして3相モータ制御用のSTM8S FWライブラリをダウンロード
2. PCソフトウェアのSTM8 MC BuilderによってFWライブラリを設定
3. サードパーティ製のIDEやCコンパイラと組み合わせて独自アプリケーションを開発



STM32:32bitマイクロコントローラ

STM32ファミリは、Arm Cortex-Mプロセッサ・ベースの32bit Flashマイクロコントローラで、広範なアプリケーションに対応可能な製品です。高集積化と開発の容易さを維持しながら、高性能、高度なリアルタイム処理性能、低消費電力、および低電圧動作を組み合わせた幅広い32bit製品ラインアップを持つSTM32ファミリは、革新的で新しいアプリケーションや設計の実現をサポートします。

STM32製品ラインの大部分は、先進的なモータ制御タイマを内蔵し、STM32のフル機能モータ制御エコシステムによりサポートされています。



特徴

- 3相インバータやフルブリッジ・コンバータ・ドライバに対応した高度なモータ制御タイマ
- 高速12bitおよび16bit A/Dコンバータをタイマ・イベントによりトリガ可能
- ARTアクセラレータ™、制御ループ・ブースタ
- 安全規格対応: SIL、クラスB
- STM32Trust: マルチレベルのセキュリティ
- アナログ・ペリフェラル (オペアンプ、DAC、コンパレータなど) の集積
- 通信機能 (イーサネット、CAN、UART、SPI、I²C、CAN-FD、FW通信スタックなど)
- 温度範囲: -40°C~125°C
- 高精度内蔵オシレータ (1%)

STM32F0 / G0 / F1 / F3 / G4 メインストリーム



- 豊富な先進的アナログ機能 (F3、G4)
- 制御ループ最適化
- 高度なPWMモータ制御および高分解能タイマ
- 数値演算アクセラレータ

コスト・メリットの高いデバイスから
高機能品まで、モータ制御向け
SoCソリューション

STM32F2 / F4 / F7 / H7 / MPU ハイパフォーマンス



- マイクロコントローラ (シングル/デュアル・コア)、マイクロプロセッサ
- 高度な通信機能 (イーサネットなど)
- グラフィック・アクセラレータ
- 大容量SRAM内蔵

モータ制御 + 高機能

STM32L5 / U5 / L4 / L0 超低消費電力



- EEPROM
- LCDインタフェース
- グラフィック・アクセラレータ
- バッテリ駆動アプリケーションに最適な超低消費電力

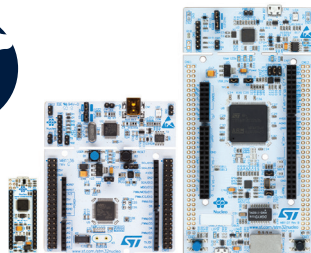
低消費電力特性と機能性の両立

STM32エコシステム

ハードウェア・ツール

www.st.com/stm32hardwaretools

STM32 Nucleoボード



拡張性の高いプロトタイピング・ツール

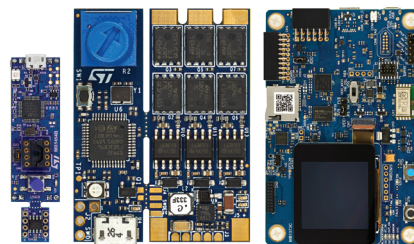
STM32ディスカバリ・キットは、STM32マイクロコントローラの卓越した機能の評価ができる低価格で包括的なソリューションです。このキットには、特定のデバイス特性のデモに必要なインフラストラクチャ、HALライブラリ、および包括的なサンプル・ソフトウェアが含まれ、デバイスの機能や付加価値を最大限に引き出すことができます。

拡張コネクタは、デバイスのI/Oの大部分に対するアクセスを提供し、アドオン・ハードウェアの接続を可能にします。

手頃な価格のSTM32 Nucleoマイクロコントローラ開発ボードでは、任意のSTM32マイクロコントローラを使用して新しいアイデアを試し、迅速に試作品を作成することができます。

また、共通のコネクタを備えているため、数多くの専用アプリケーション・ハードウェア・アドオンにより、簡単に拡張することができます (Nucleo-64はArduino Uno Rev3コネクタとST Morphoコネクタ、Nucleo-32はArduino Nanoコネクタを搭載)。

ディスカバリ・キット



独創的なデモが可能

評価ボード



各種機能を搭載した評価ボード

STM32評価ボードは、Arm® CortexベースSTM32マイクロコントローラ用の包括的なデモ/開発プラットフォームとして設計されています。

評価ボードには、トランシーバ、センサ、メモリ・インタフェース、ディスプレイなどの外付け回路が付属します。これら評価ボードは、アプリケーション開発用のリファレンス設計として使用できます。

ソフトウェア・ツール

www.st.com/stm32softwaretools



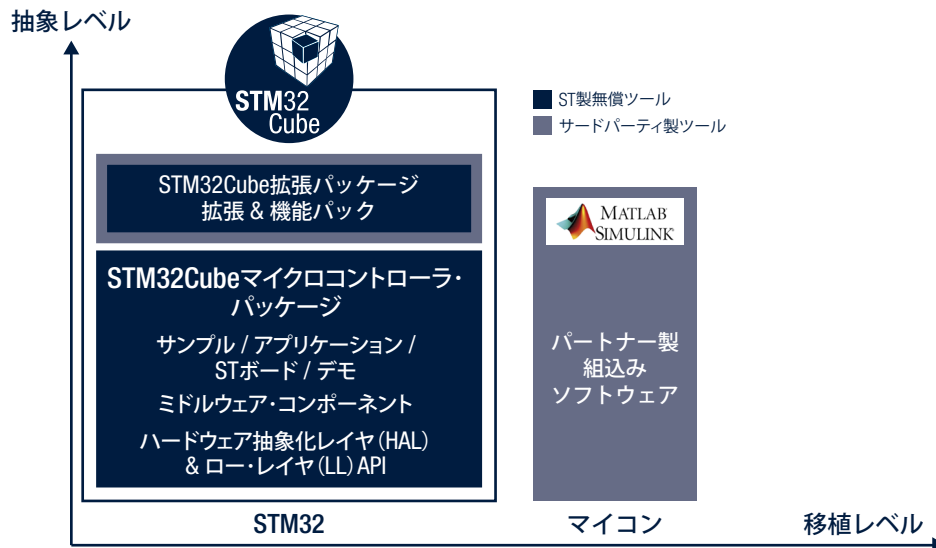
設定 &
コード生成



コンパイル &
デバッグIDE



モニタ & プログラム
& ユーティリティ



ST Community

STM32 Communityは、質問したり、情報や技術を共有する場です。STM32を使用する多くの技術者と交流することができます。
community.st.com/stm32



STM32トレーニング・リソース

開発プロジェクトに役立つSTM32マイクロコントローラによる無償の教育/トレーニング・リソースをご利用ください。
st.com/stm32education

ST-MC-SUITE

STM32/STM8モータ制御スイートは、STM32/STM8マイクロコントローラを使用したモータ制御アプリケーションの開発に必要なすべてのリソースに簡単にアクセスできるツールです。このツールでは、チュートリアル、技術資料、ビデオなどのデータを収集し、オンラインで購入できる適切なソフトウェアや評価ボード（制御および電源）、モータ制御キット、インバータなど、プロジェクト設定を保存できます。

このツールにより、必要なすべてのリソースを選択し、ひとまとめに管理することができます。このプロセスの最後には、ひとまとめにしたリソースをzipファイルとしてダウンロードでき、必要なすべてのリソースの集中管理が可能です。

したがって、ST-MC-SUITEは、プロジェクトの出発点として、知識やトレーニング、技術資料を入手できるだけでなく、ソフトウェアやコンポーネント、情報収集に時間を費やすのではなく、必要な作業に集中することができる環境を整えることができます。

特徴

- STのマイクロコントローラを検索し、開発中のモータ制御アプリケーションに最適な製品を見つけることが可能
- モータ制御に関する必要な技術資料を選択し、zipファイルとして一括ダウンロード
- 将来参照できるように設定を保存
- 主な対象はFOC（フィールド指向制御）モードで制御するPMSM（永久磁石同期モータ）と、6ステップ・モードで制御するBLDC（ブラシレスDC）モータ
- その他のモータ・タイプや制御方式についても間もなくサポート開始予定



STM32モータ制御エコシステム

STM32マイクロコントローラは、ベクトル制御(FOC)モードで動作する業界標準のArm® Cortex®-Mコアの性能を提供し、エアコンや家庭用電気製品、ドローン、ビル/産業オートメーション、医療、電動自転車など幅広いアプリケーションの高性能駆動に広く使用されています。

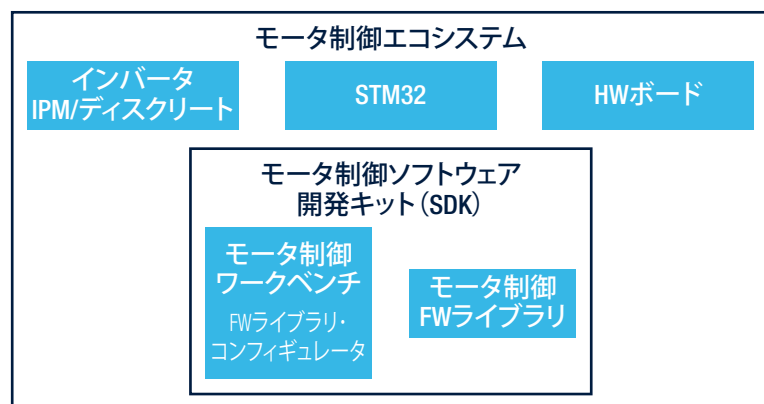
STM32MCSDK(モータ制御ソフトウェア開発キット)ファームウェア(X-CUBE-MCSDK)には、永久磁石同期モータ(PMSM)ファームウェア・ライブラリと、グラフィカル・ユーザ・インタフェースでファームウェア・ライブラリのパラメータを設定するためのSTM32モータ制御ワークベンチが含まれます。

STM32モータ制御ワークベンチは、設計の負荷を軽減し、ファームウェア設定に必要な時間を短縮するPCソフトウェアです。

ユーザは、GUIでプロジェクト・ファイルを作成し、アプリケーションのニーズに基づいてライブラリを初期化します。使用するアルゴリズムの変数の一部は、リアルタイムでモニタし、変更することが可能です。



STM32 Open
Development
Environment



ファームウェアの特徴

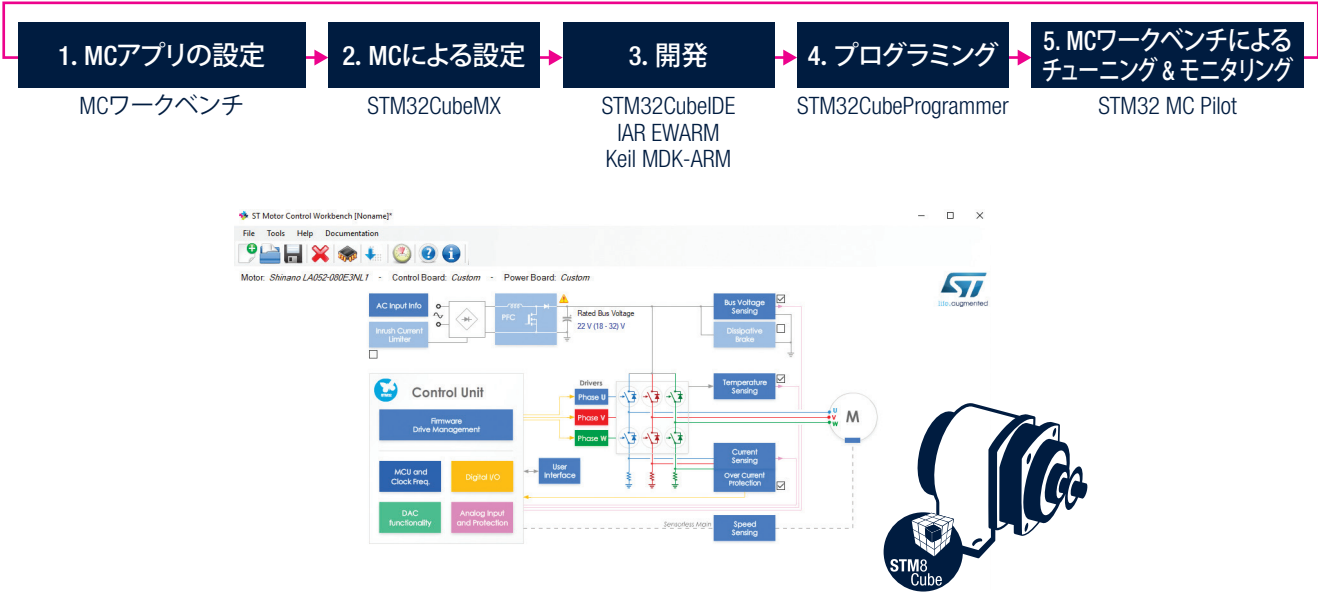
- シングル/デュアル同期フィールド指向制御(FOC)
- モータ・プロファイルにより未知のモータでも迅速に始動
- STM32Cube HAL/LLライブラリに基づく簡素化されたファームウェア・アーキテクチャ
- サポートされる電流読取りトポロジ:
 - 1個のシャント抵抗
 - 3個のシャント抵抗
 - 2個のICS(絶縁型電流センサ)
- 速度/位置センサ(エンコーダ、ホール)、およびセンサレス動作(状態オブザーバ)をサポート
- ファンや電動自転車のオンザフライ・スタートアップ
- 速度およびトルク制御、位置制御
- 特定アプリケーション用に実装されたモータ制御アルゴリズム、特にMTPA(最大トルク / 電流制御)、弱め磁束、フィード・フォワード、スタート・オンザフライ
- PCソフトウェアのSTM32モータ制御ワークベンチによる完全なカスタマイズとリアルタイム通信
 - 新規プロジェクト作成をボードから開始
 - ワークフローでSTM32CubeMX GUIコンフィギュレータをサポート
 - 幅広いSTM32マイコンをサポート
 - 直交エンコーダを速度および位置のフィードバックとして使用した設定の位置制御
 - AzureRTOSのサポート
 - 6ステップ制御のサンプルを提供(STM32G4、STM32F4、STSPIN0用)
 - STM32F1およびF3ベースのPFC FWサンプル

STM32モータ制御エコシステムのウェブページ:

https://www.st.com/content/st_com/en/stm32-motor-control-ecosystem.html

MCワークベンチ

モータ制御ワークベンチ (X-CUBE-MCSDKで提供) は、STM32CubeMXとリンクされています。モータ制御アプリケーションの開発時にモータ制御ワークベンチからSTM32CubeMXを開くことで、STM32の設定を変更できます。



完全統合 / MCワークベンチのツールで設定

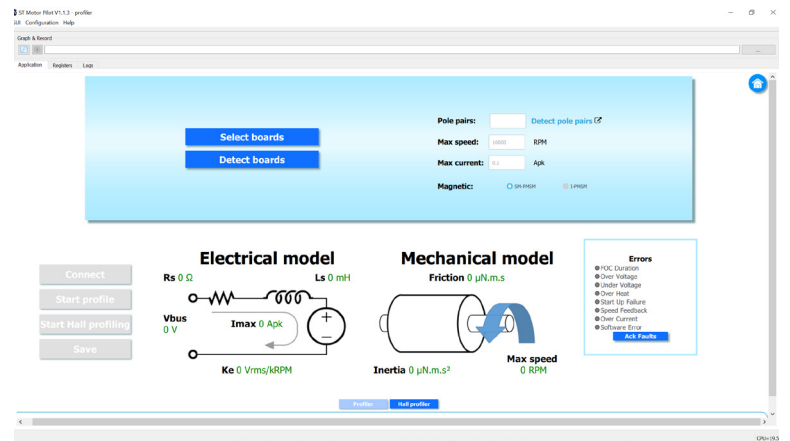
STM32シリーズ		F0	F3	F4	F7	L4	G0	G4	C0	H5	STSpin32F0	STSPIN32G4
電流センシング & 過電流保護 (OCP)	電流 1シャント/3シャント	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	絶縁型電流センシング		●	●	●			●	●	●		
	内蔵コンパレータ、OCP、オペアンプ		●					●	●	●		
速度/位置センシング	センサ (ホール、エンコーダ・センサ) / センサレス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
バス電圧センシング / 保護 (UVP / OVP)	Vbus測定、過電圧 & 低電圧保護	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
温度センシング / 保護 (OTP)	温度測定、過熱保護	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
FOC	シングル	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	デュアル (各モータに2個の A/Dコンバータ)		●	●				●	●	●		
	デュアル (A/Dコンバータのリソースを両モータ用に共有)		●	●								
制御モード	トルク/速度/位置制御	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
その他の機能	MTPA、弱め磁束、フィード・フォワード	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ファームウェア (FW) サンプル / MC Workbenchツールで対応

STM32シリーズ		F0	F1	F3	F4	F7	L4	G0	G4	H7 CM4	STSpin32F0
6ステップ	MC Workbenchで対応				●				●		●
デュアルコア	FWサンプル									●	
PFC	FWサンプル			●							

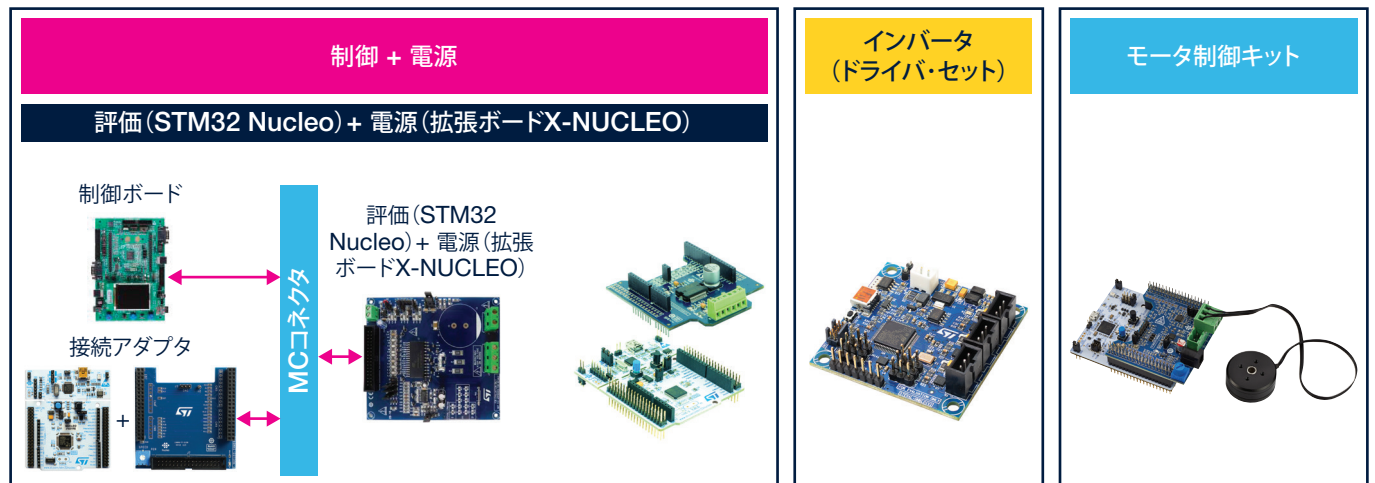
STM32 Motor Pilot

- PMSMの主要パラメータの自動検出
- 測定機器は不要
- 1分以内にモータを駆動
- $R_s \geq 1\Omega$ かつ $L_s \geq 1mH$ の場合に最高精度を実現



モータ制御向けSTM32評価ボード

STは、STの製品やソリューションの包括的な評価を可能にし、開発期間を短縮する幅広い評価ボードを用意しています。特にSTのすべてのマイクロコントローラ評価ボードは、STの標準MCコネクタを実装しているため、パワー段評価ボードと組み合わせて使用できます。



すぐに使えるモータ制御評価キット

- モータ制御用STM32 Nucleoパック
- 評価や迅速な試作、メーカーおよび教育向けの包括的な評価キット (FOC、6ステップFWサンプルがベース)
 - STM32 G4ベース: P-NUCLEO-IHM03
 - STM32 F3ベース: P-NUCLEO-IHM002
- 評価や迅速な試作、メーカーおよび教育向けの包括的な評価キット (FOC、6ステップFWサンプルがベース)

STM32 MC SDK制御ボード

STM32シリーズ	マイコン	評価ボード	説明
G0	G081B	STM32G081B-EVAL	G0評価ボード
F0	F030R8	NUCLEO-F030R8	F0 Nucleoボード
F0	F072RB	NUCLEO-F072RB	F0 Nucleoボード
F0	F072VB	STM32072B-EVAL	F0評価ボード
F1	F103RB	NUCLEO-F103RB	F1 Nucleoボード (MD)
F1	STM32F103ZET6	STM3210E-EVAL	F1評価ボード
F3	F302R8	NUCLEO-F302R8	F3 Nucleoボード
F3	F303RE	NUCLEO-F303RE	F3 Nucleoボード
F3	F303VE	STM32303E-EVAL	F3評価ボード
F4	F446RE	NUCLEO-F446RE	F4 Nucleoボード
F4	F407IG	STM3240G-EVAL	F4評価ボード
F4	F417IG	STM3241G-EVAL	F4評価ボード
F4	F446ZET	STM32446E-EVAL	F4評価ボード
F4	F415ZGT8	STEVAL-IHM039V1	F4評価ボード
F4	F401RE	NUCLEO-F401RE	F4 Nucleoボード
F7	F746ZG	NUCLEO-F746ZG	F7 Nucleoボード
F7	F769I	STM32F769I-EVAL	F7評価ボード
L4	L452RE	NUCLEO-L452RE	L4 Nucleoボード
L4	L476G	STM32L476G-EVAL	L4評価ボード
G4	G474Q	STM32G474E-EVAL1	G4評価ボード
G4	G431R	NUCLEO-G431RB	G4 Nucleoボード
H7	H745ZI	NUCLEO-H745ZI	H7 Nucleoボード

STM32 MC SDK電源ボード

評価ボード	説明
<u>STEVAL-IHM023V3</u>	L6390ドライバ & STGP10H60DF IGBT搭載1kW 3相モータ制御評価ボード
<u>STEVAL-IHM028V2</u>	STGIPS20C60 IGBTインテリジェント・パワー・モジュール搭載2kW 3相モータ制御評価ボード
<u>STEVAL-IHM045V1</u>	STGIPN3H60A (SLLIMM™-nano) 搭載FOC用3相高電圧インバータ電源ボード
<u>X-NUCLEO-IHM07M1</u>	STM32 Nucleo用L6230搭載3相ブラシレスDCモータ・ドライバ拡張ボード
<u>X-NUCLEO-IHM08M1</u>	STM32 Nucleo用STL220N6F7搭載低電圧ブラシレスDCモータ・ドライバ拡張ボード
<u>X-NUCLEO-IHM11M1</u>	STM32 Nucleo用STSPIN230搭載低電圧3相ブラシレスDCモータ・ドライバ拡張ボード
<u>STEVAL-IPM05F</u>	STGIF5CH60TS-L SLLIMM™ 2ndシリーズIPM搭載500Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPM07F</u>	STGIF7CH60TS-L SLLIMM™ 2ndシリーズIPM搭載700Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPM10B</u>	STGIB10CH60TS-L SLLIMM™ 2ndシリーズIPM搭載1200Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPM08B</u>	STGIB8CH60TS-L SLLIMM™ 2ndシリーズIPM搭載800Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPM10F</u>	STGIF10CH60TS-L SLLIMM™ 2ndシリーズIPM搭載1000Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPM15B</u>	STGIB15CH60TS-L SLLIMM™ 2ndシリーズIPM搭載1500Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPMNG3Q</u>	STGIPQ3H60T-H SLLIMM™-nano IPM搭載300Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPMNG5Q</u>	STGIPQ5C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM搭載450Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPMNG8Q</u>	STGIPQ8C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM搭載600Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPMNM1N</u>	STIPNS1M50T-H SLLIMM™-nano SMD IPM/ パワーMOSFET搭載60Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPMNM2N</u>	STIPN2M50T-H SLLIMM™-nano IPM/ パワーMOSFET搭載100Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-CTM010V1</u>	STGIPQ5C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM搭載450Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-CTM009V1</u>	STGIPQ8C60T-HZ SLLIMM™-nano IPM搭載600Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPMnM1S</u>	STIPNS1M50T-H SLLIMM™-nano SMD IPM/ パワーMOSFET搭載60Wモータ制御電源ボード
<u>STEVAL-IPMnG3S</u>	STIPN2M50T-H SLLIMM™-nano IPM/ パワーMOSFET搭載100Wモータ制御電源ボード

STM32 MC SDKインバータ

STM32シリーズ	マイコン	評価ボード	説明
F0	F031	STEVAL-SPIN3201	STSPIN32F0 3シャント
F0	F031	STEVAL-SPIN3202	STSPIN32F0A 1シャント
F1	F103	STEVAL-IHM034V2	MCおよびデジタルPFC
F3	F303	X-Nucleo-IHM16 + Nucleo-F303RE	バンドル
F3	F303	STEVAL-ESC001V1	電子速度コントローラ
F3	F303	STEVAL-IHM042V2	デュアル駆動専用
G4	G431	B-G431B-ESC1	G4 ESCボード
STSPIN32	F031	EVSPIN32F0251S1	STSPIN32F0251 1シャント
STSPIN32	F031	EVSPIN32F0601S1	STSPIN32F0601 1シャント
STSPIN32	F031	EVSPIN32F0601S3	STSPIN32F0601 3シャント
STSPIN32	F031	EVSPIN32F0602S1	STSPIN32F0602 3シャント
STSPIN32	F031	STEVAL-SPIN3204	STSPIN32F0B 1シャント
STSPIN32	G431	EVSPIN32G4	STSPIN32G4 3シャント (ヒートシンク搭載)
STSPIN32	G431	EVSPIN32G4NH	STSPIN32G4 3シャント (ヒートシンクなし)

関連リソース

STM32 & STM8モータ制御エコシステム

https://www.st.com/content/st_com/en/stm32-motor-control-ecosystem.html

STM32モータ制御フォーラム

<https://community.st.com/s/topic/0T00X000000BoYJWA0/stm32-motor-control>

モータ・ドライバIC

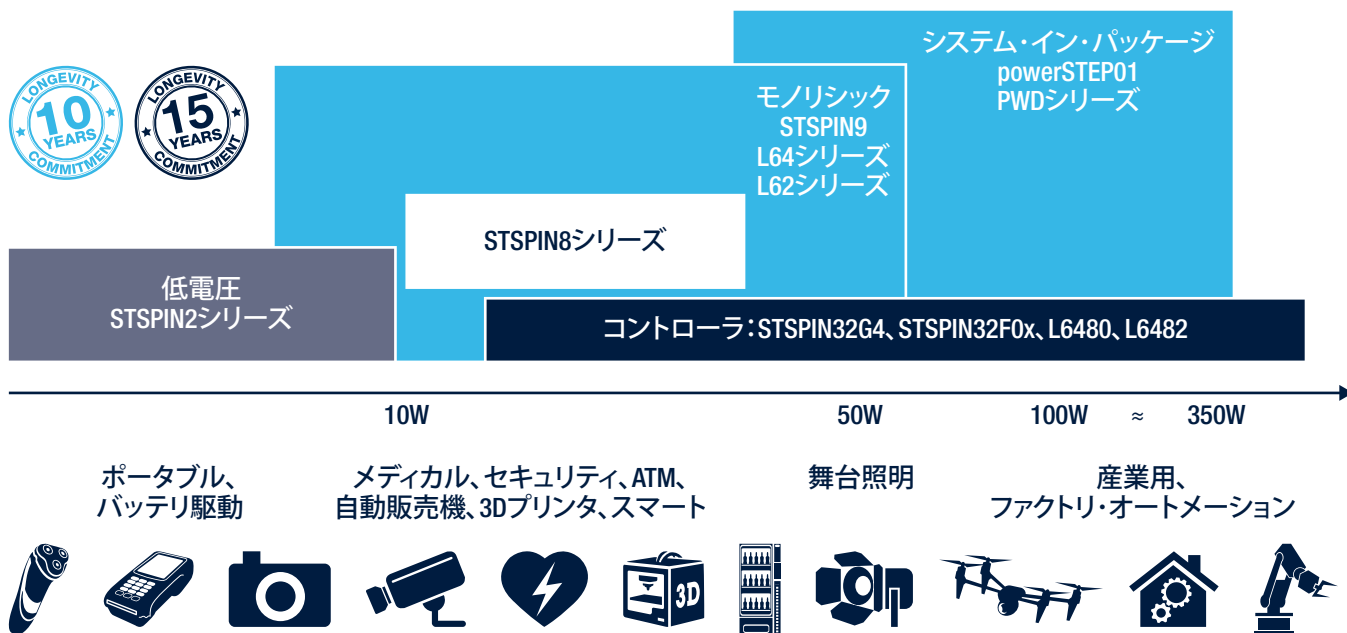
STSPINモータ・ドライバは、効率的かつ最高レベルの精度でモータを駆動するために必要なすべての機能を備えています。また、高度なモーション・プロファイル・ジェネレータを内蔵し、ホスト・マイクロコントローラの負荷を軽減するとともに、包括的な保護/診断機能により堅牢性と信頼性を確保します。

このモータ・ドライバの最大の特徴は、STSPINモータ・ドライバICの多くで使用されている適応型電流ディケイ制御方式と、マイクロ・ステッピング・モータ・ドライバで使用され、トルク制御の精度向上により滑らかな動きを実現する革新的な電圧モード駆動です。

STのSTSPINモータ制御ICのラインアップは、モジュール性、拡張性、および堅牢性を軸に開発され、さまざまな要件やシステム・アーキテクチャに最適な幅広いソリューションを提供します。

すべての製品が包括的な保護/診断機能を内蔵し、過酷なファクトリ・オートメーション環境への対応に必要なレベルの長期的な信頼性と堅牢性を実現します。

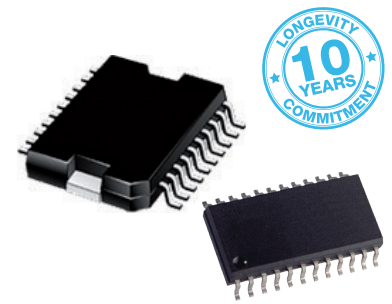
STSPINファミリは、省スペースで優れた熱特性を有する広範なパッケージで提供されるため、モータまたはモーション制御システムの各種要件に最適なデバイスを選択することができます。



L62シリーズ

L62シリーズには、あらゆるタイプのモータを駆動でき、広範なアプリケーションに適合する幅広いモータ・ドライバが含まれます。中小型のモータ向けに設計され、スケーラブルなパワー段を備えています。L6208とL6228は、内蔵のステッピング・シーケンス・ジェネレータを使用してステッピング・モータを駆動するように設計されています。L6205/06/07およびL6225/26/27は、スケーラブルなパワー・アーキテクチャとプログラム可能な過電流保護を備えた汎用ブラシ付きDCモータ・ドライバです。L6229、L6230、L6234、L6235は、PWM電流制御とホール・センサのデコード・ロジックが内蔵されているため、3相ブラシレスDCモータのセンサ付きおよびセンサレス駆動の両方に最適です。

L62シリーズは約30のデバイスを提供するため、さまざまなパッケージから最適なデバイスを選択して、はんだ付けと熱に関するあらゆる要件に対応することが可能です。



L62x8
ステッピング



L6229/L623x
3相ブラシレスDC



L62x5/6/7
デュアル/シングルDC



品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	Rdson (Ω)	I out max (Arms)
L6206Q	DMOSデュアル・フルブリッジ・ドライバ	8	52	0.3 (0.15*)	2.8 (5.6*)
L6207Q					
L6208Q	バイポーラ・ステッピング・モータ				
L6235	3相ブラシレスDCモータ・ドライバ	7	52	0.7 (0.35*)	1.4 (2.8*)
L6234					
L6226Q	DMOSデュアル・フルブリッジ・ドライバ	8	52	0.7 (0.35*)	1.4 (2.8*)
L6227Q					
L6228Q	バイポーラ・ステッピング・モータ				
L6229	3相ブラシレスDCモータ・ドライバ				
L6230					

注記:* L62x5/6の平行モード駆動で可能な機能

アプリケーション

- ・舞台照明
- ・自動販売機、織機
- ・ATM、貨幣取扱機
- ・医療機器
- ・ファクトリ・オートメーション用エンドポイント
- ・小型家庭用電気製品
- ・アンテナ制御

STSPIN2シリーズ

STSPIN2シリーズは、携帯型の2セルLi-Po（リチウム・ポリマー）バッテリー駆動ソリューションに最適で、ブラシ付きDCモータ、ステッピング・モータ、3相ブラシレスDCモータを駆動できる幅広いICを提供します。極めて小型のパッケージ（QFN、3 x 3mm）と最小レベルのスタンバイ電流（最大80nA）により、STSPIN2シリーズは最高レベルの価格性能比を実現します。

各デバイスは、制御ロジックと完全保護されたパワー段を備えています。**STSPIN220**は、最大1/256マイクロステップの高分解能でステッピング・モータを制御できる先進的なマイクロステッピング回路を内蔵しています。また、**STSPIN230/3**は、フィールド指向制御に対応し、1シャント/2シャント/3シャント・トポロジを容易に実装できます。

STSPIN220
ステッピング



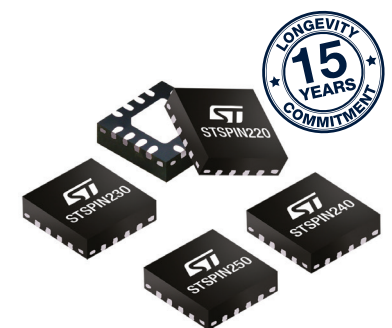
STSPIN230/233
3相ブラシレスDC



STSPIN240/250
デュアルDC



品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	Rdson (Ω)	I out max (Arms)
STSPIN220	最大1/256マイクロステップ対応マイクロステッピング・ドライバ	1.8	10	0.2	1.3
STSPIN230/3	3相ブラシレスDCドライバ				
STSPIN240	デュアルDCモータ・ドライバ			0.1	2.6
STSPIN250	シングルDCモータ・ドライバ				

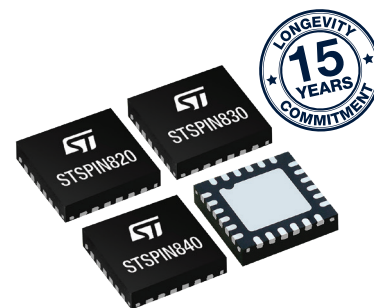


アプリケーション

- ・ポータブル・ヘルスケア機器
- ・電動バルブ、メータ、電動ロッカー
- ・POS、ラベル・プリンタ
- ・IoT、ジンバル
- ・教育ロボット

STSPIN8シリーズ

STSPIN8シリーズは、STSPIN2シリーズを機能拡張した製品で、さらに高い電源電圧で動作可能です。4 x 4mmのQFN/パッケージに封止された3つの完全統合型モータ・ドライバで構成されます。制御ロジックと完全保護された低RDSon/パワー段の両方を集積し、要件の厳しい産業アプリケーションの新たな波にも対応できる堅牢なソリューションとなっています。STSPIN820は、最大1/256マイクロステップの高分解能でのステッピング・モータ制御を可能にします。STSPIN830はフィールド指向制御に対応し、3個のシャント抵抗の実装が可能です。STSPIN840は、より大きな等価電流でブラシ付きDCモータを駆動するためにパラレル・モードで使用可能です。



STSPIN820
ステッピング



STSPIN830
3相ブラシレスDC



STSPIN840
デュアルDC



品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	Rdson (Ω)	I out max (Arms)
STSPIN820	最大1/256マイクロステップ対応 マイクロステッピング・ドライバ	7	45	0.5	1.5
STSPIN830	3シャント3相ブラシレスDC モータ・ドライバ				
STSPIN840	デュアル・ブラシ付きDC モータ・ドライバ			0.5 (0.25*)	1.5 (3*)

注記：* パラレル・モード駆動で可能

アプリケーション

- 舞台照明、アンテナ制御
- 3Dプリンタ
- 自動販売機、織機
- ATM、貨幣取扱機
- ファクトリ・オートメーション用エンドポイント
- 医療・ヘルスケア機器
- 監視ビデオ・カメラ、ドーム型カメラ

STSPIN9シリーズ

小型QFN/パッケージで提供可能な高電流モノリシック・モータ・ドライバSTSPIN9シリーズは、制御ロジックと完全に保護された低オン抵抗/パワー段の両方を集積し、要求の厳しい産業用アプリケーションに最適です。PCB面積の節約に貢献しながら、大電流でモータを駆動する用途に適しています。幅広い入力オプションを備えており、アナログ・ホール効果センサまたはシャント抵抗信号のシグナル・コンディショニングに使用できる2つのアナログ・オペアンプが搭載されています。また、STSPIN9シリーズの柔軟性により、複数の異なるタイプのブラシ付きDCモータおよびステッピング・モータを駆動するニーズに対応します。調整可能なスルーレートにより、消費電力とEMIの最適な比率を保証します。



STSPIN948 & STSPIN958
ブラシ付きDCモータ



STSPIN948
ステッピング・モータ



品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
STSPIN948	デュアル・フルブリッジ・ドライバ	5	58	0.4	4.5
STSPIN958	フルブリッジ・ドライバ	5	58	0.4	5

アプリケーション

- 家庭用電気製品
- ロボット
- 舞台照明
- アンテナ制御
- 織機
- 自動販売機
- ファクトリ・オートメーション

STSPIN32F0 低電圧シリーズ

STSPIN32F0シリーズは、Cortex-M0マイクロコントローラと先進的な3相ゲート・ドライバを各1個集積した自己給電システム・イン・パッケージ・ファミリです。この組込みマイクロコントローラは、アプリケーションに最適なモーション制御アルゴリズムでデバイスを設定できる高い柔軟性を備えています。より従来型の6ステップ制御から先進的なセンサレス・フィールド指向制御まで、定義済みFWアルゴリズムから選択可能です。

内蔵の3.3V DC-DCバック・コンバータと12V LDOリニア・レギュレータがマイクロコントローラ、外部コンポーネント、ゲート・ドライバに電源を供給します。オペアンプが利用可能で、アナログ・ホール効果センサまたはシャント抵抗信号のシグナル・コンディショニングに使用できます。電流保護に対するプログラム可能な閾値が、組込みコンパレータにより保証されています。



Smart Industryおよびハイエンド民生用アプリケーション向け



- 高集積化システム・イン・パッケージ (7 x 7mm)
- ツールやソフトウェア (モータ制御アルゴリズムなど) で構成されるSTの包括的なエコシステム

アプリケーション

- 電動工具
- ファン
- 掃除機、その他の家庭用電気製品
- 産業オートメーション、産業用制御
- ロボット・アーム
- ドローン (ジンバルおよびESC制御)

品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)
STSPIN32F0	STM32マイクロコントローラ内蔵、高性能ブラシレスDCコントローラ	8	45
STSPIN32F0A		6.7	45
STSPIN32F0B		6.7	45

STSPIN32F0 高電圧シリーズ

STSPIN32F0 高電圧シリーズは、STM32ベースのモータ・コントローラの柔軟性とすべての機能を高電圧アプリケーションにも拡張します。4つのピン配列互換システム・イン・パッケージは、STM32 Cortex-M0マイクロコントローラと高電圧3相ゲート・ドライバ、およびsmartShutDown™を内蔵しています。先進的な完全保護内蔵3相ブラシレスDCコントローラを、最大250Vおよび600Vまで、それぞれ0.35Aと1Aの2つの異なるゲート電流で動作するアプリケーションに利用することができます。これらのモータ・コントローラの家庭用電気製品や産業アプリケーションにおける優れたスケラビリティにより、主要な電源電圧 (110VAC、220VAC) に適合するすべてのアプリケーションにおいて、PCBを変更せずにハードウェアやファームウェアを容易に設計し、また再利用することが可能です。

品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	駆動電流能力 (Iout max (A) peak)	Vout max (V)
STSPIN32F0251/Q	STM32内蔵250V 3相ドライバ (TQFP およびQFNパッケージ・オプション)	9	20	0.35	250
STSPIN32F0252/Q				1	
STSPIN32F0601/Q	STM32内蔵600V 3相ドライバ	9	20	0.35	600
STSPIN32F0602/Q				1	

STSPIN32G4 低電圧シリーズ



STSPIN32G4は、3相ブラシレス・モータを駆動するための柔軟性に優れた高集積モータ・コントローラであり、設計者が最適な駆動モードを選択し、PCB面積と全体の部品数を削減する上で役立ちます。1Aの電流能力（シンクおよびソース）でパワーMOSFETを駆動できるトリプル・ハーフブリッジ・ゲート・ドライバを内蔵しています。3つのブートストラップ・ダイオードも組み込まれています。

内蔵のインターロック機能により、同じハーフブリッジのハイサイド・スイッチとローサイド・スイッチを同時にハイに駆動することはできません。追加的な保護機能として6つの外部MOSFETのそれぞれを常時監視するハードウェアVDSモニタリング回路が内蔵され、それらのうち1つの両端で過電圧が検出された場合、すべてのゲート・ドライバ出力をオフにします。過電圧の閾値は、専用のSCREF端子によって設定します。

内蔵の高精度低ドロップ・リニア・レギュレータ（LDO）を使用して、REGIN入力電圧から3.3V電源（VREG3V3）を生成します。3.3Vの出力電圧により、ゲート・ドライバ・ロジックとマイクロコントローラの両方に給電します。このデバイスは短絡、過負荷、および低電圧状態から保護されています。

内蔵のマイクロコントローラ（STM32G431VBx3）は、高性能32bit Arm® Cortex®-M4コア・ベースで、最大170MHzの周波数で動作し、単精度浮動小数点ユニット（FPU）、フルセットのDSP（デジタル信号処理）命令と、アプリケーションのセキュリティを強化するメモリ保護ユニット（MPU）を備えています。

最後に、追加の外付け3相ドライバ（STDRIVE101など）を使用すると、2つの独立した3相ブラシレスDCモータをSTSPIN32G4から効率的に駆動することができ、従来にない部品数削減とアプリケーションの最適化が実現します。



アプリケーション

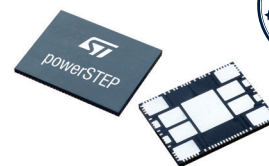
- オートメーション・ロボット
- サーボ・モータ
- 電動自転車
- バッテリ駆動式の家庭用電気製品
- 産業オートメーション、産業用ロボット

powerSTEP01

powerSTEP01は、最大85Vで動作できる高度に設定可能な大電流ステッピング・モータ・ドライバです。1個の先進的なマイクロステッピング・コントローラと8個のパワーMOSFETを集積し、16mΩのオン抵抗を特徴としています。

特許取得済みの独自テクノロジーにより、このデバイスは電圧モードまたは電流モードでモータを駆動するように設定できます。電圧モードでは非常に滑らかで静音なモーション性能が得られ、電流モードの駆動ではモータ電流の完全制御が保証されます。その他にも、モーション・プロファイル（加速度、減速度、速度など）の完全カスタマイズ、位置決め計算、センサレス・ストール検知、リアルタイム診断、ユーザ設定可能な障害保護など、多くの高度な機能を利用できます。

powerSTEP01は、充実したプロテクションにより、極めて要件の厳しいモータ制御アプリケーションのニーズにも対応可能な堅牢なデバイスとなっています。



アプリケーション

- 織機
- ミシン
- ロボット溶接機
- 産業用ラベル・プリンタ
- 産業用ドーズ / ミキサ

品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)
STSPIN32G4	STM32マイクロコントローラ内蔵、高性能ブラシレスDCコントローラ	5.5	75

品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	Rdson (Ohm)	I out max (Arms)
powerSTEP01	マイクロステッピング・コントローラおよび10A/パワーMOSFET内蔵システム・イン・パッケージ	7.5	85	0.016	10

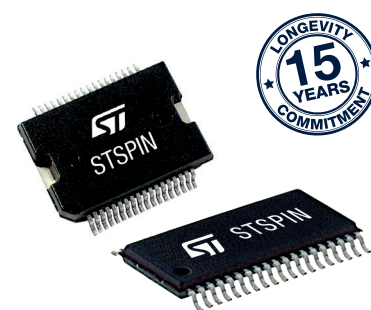
L64シリーズ

L64シリーズには、STの最先端のマイクロステッピング・モータ・ドライバやコントローラが含まれます。**L6470**と**L6480**は、どちらも高度な電圧制御モードを備えているため、非常に滑らかで静音な動きが可能で、高い位置決め精度を実現します（最大1/128マイクロステップ）。一方、**L6472**と**L6482**は、自己適応型ディケイに対応した高度な電流制御アルゴリズムによってモータを駆動し、目的の電流が常にステップや制御の損失なくモータに供給されるように保証します。

その他にも、モーション・プロファイル（加速度、減速度、速度など）の完全カスタマイズ、位置決め計算、センサレス・ストール検知、リアルタイム診断、ユーザ設定可能な障害保護など、多くの高度な機能を利用できます。

L648xコントローラは、外付けパワーMOSFETを通じてより高い電圧/電流による動作が可能です。

品名	製品	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	Rds(on) (Ω)	I out max (Arms)
モータ・ドライバ	L6470	電圧モード駆動アルゴリズム (1/128マイクロステップ)	8	45	0.3	3
	L6472	予測電流制御 適応型ディケイ (1/16マイクロステップ)				
	L6474	適応型ディケイ (1/16マイクロステップ)				
コントローラ	L6480	電圧モード駆動アルゴリズム (1/128マイクロステップ)	8	85	N.A.	
	L6482	予測電流制御 適応型ディケイ (1/16マイクロステップ)				



アプリケーション

- ATM、貨幣取扱機
- 医療機器
- テレビ会議
- アンテナ制御
- ピックおよびプレイス機
- 家庭用電気製品、産業機器

PWDシリーズ: QFNパッケージのスマート・パワー・ドライバ

PWDシリーズは、スマート・ゲート・ドライバとNチャネル パワーMOSFETを集積した高度なパワー・システム・イン・パッケージです。

このシリーズには、デュアル・ハーフブリッジ構成で4個のNチャネル・パワーMOSFETを集積した2製品等が用意されています。これらのフルブリッジ・パワー・ドライバは、ブラシ付きDCモータまたは単相BLDCモータの代替となる効率的なデバイスです。

PWDシリーズは、ブラシ付きおよびブラシレスDCモータのさまざまな用途を幅広くカバーできる600V製品も提供しています。

組込みゲート・ドライバには、基盤スペースとコスト削減のためにブートストラップ・ダイオードが集積されており、どちらのデバイスも、小型で熱効率の高いQFNパッケージで提供されます。

ピーク電流制御コンパレータも内蔵された**PWD5F60**は、位置決めホール効果センサと組み合わせることで、単相BLDCモータ用のスタンドアロン・モータ・ドライバ（専用マイコン不要）が可能になるため、な駆動システムのコストを大幅に削減できます。

PWD5F60 & PWD13F60
ブラシ付きDCモータ



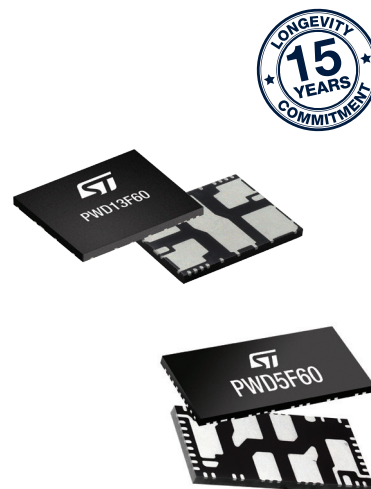
PWD5F60
1相BLDCモータ



PWD5T60
3相BLDCモータ



品名	説明	Vin min (V)	Vin max (V)	R _{DS(on)} (Ohm)	I out max (Arms)
PWD13F60	フルブリッジ・ドライバ	6.5	17	0.32	8
PWD5F60		10	20	1.38	3.5
PWD5T60	3相インバータ・ドライバ	9	20	1.5	3.5



アプリケーション

- ファン、ポンプ
- 送風機
- 家庭用電気製品
- ファクトリ・オートメーション

ステッピング・モータ・ドライバ

品名	パッケージ	説明	オン抵抗 (Ω)	電源電圧 (V)		最大出力電流 (A) RMS	動作温度								
				Min.	Max.		Min. (°C)	Max. (°C)							
STSPIN948	VQFPN48 (7x7x1)	58Vステッピング・モータ・ドライバ200mΩ	0.2	5	38	4.5	-40	150							
powerSTEP01	VFQFPN (11x14x1)	マイクロステッピング・コントローラおよび10A/パワーMOSFET内蔵システム・イン・パッケージ	0.016	7.5	85	10	-40	150							
STSPIN220	VFQFPN-16 (3x3x1.0)	最大1/256マイクロステップおよびPWM電流コントローラ内蔵、低電圧モータ・ドライバ	0.2	1.8	10	1.3									
L6474	HTSSOP-28 / PowerSO-36	SPIおよび高性能電流コントローラ内蔵、最大1/16マイクロステップ・モータ・ドライバ	0.3	8	45	3									
L6472	HTSSOP-28 / PowerSO-36	SPI、モーション・エンジンおよび高性能電流コントローラ内蔵、最大1/128マイクロステップ・フル機能モータ・ドライバ			52	2.8									
L6470															
L6208	PowerSO-36 / SO-24	電流コントローラ内蔵ステッピング・モータ・ドライバ													
L6208Q	VFQFPN-48 (7x7x1.0)														
STSPIN820	TFQFPN-24L (4x4x1.05)	ステップ・クロックおよび方向インタフェース内蔵、小型・高性能1/256マイクロステップ・モータ・ドライバ	0.5	7	45	1.5									
L6258	PowerSO-36	PWM制御、大電流DMOSユニバーサル・モータ・ドライバ	0.6	12	40*	1.5*	-40*	125*							
L6228	PowerSO-36 / SO-24	電流コントローラ内蔵ステッピング・モータ・ドライバ	0.7	8	52	1.4	-40								
L6228Q	VFQFPN-32 (5x5x1.0)														
L6219	SO-24	ステッピング・モータ・ドライバ	-	4.5*	46*	0.75*	-40*		150						
L6482	HTSSOP-38	SPI、モーション・エンジン、ゲート・ドライバおよび高性能電流コントローラ内蔵、1/128マイクロステップ対応ステッピング・コントローラ	-	7.5	85	-	-40								
L6480			-			-									
L297	PDIP-20 / SO-20	ステッピング・モータ・コントローラ	-	4.75	7	-									

注記：* 製品によって値は変動する可能性があります

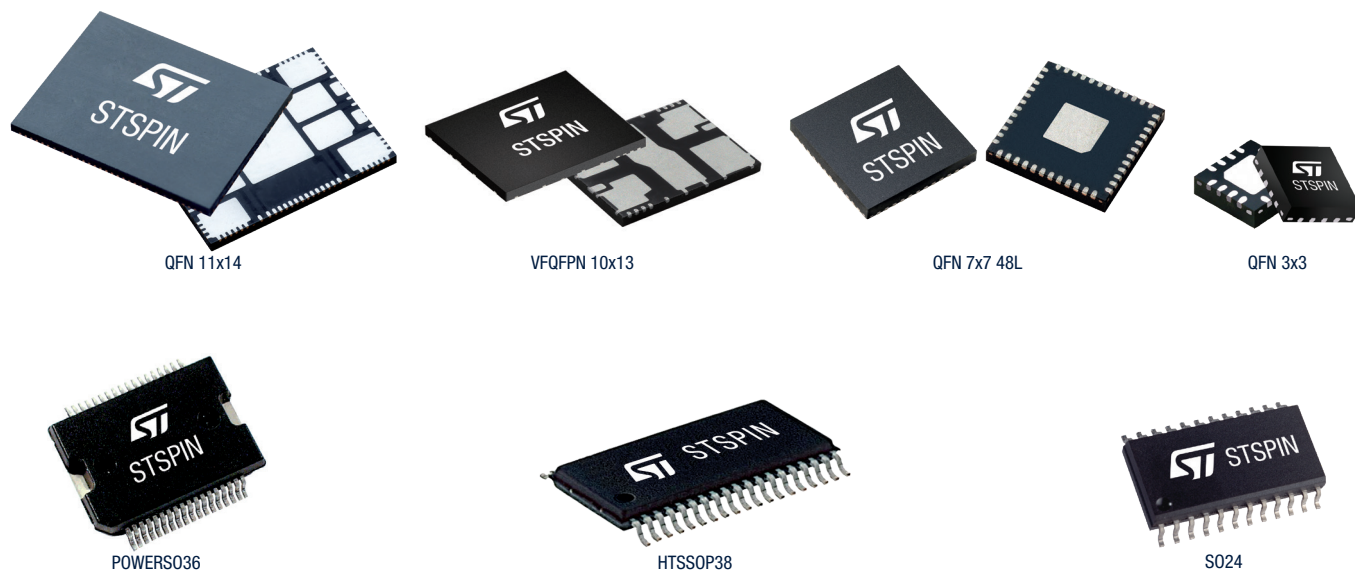
ブラシ付きDCモータ・ドライバ

品名	パッケージ	説明	オン抵抗 (Ω)	電源電圧 (V)		最大出力電流 (A) RMS	最大出力電流 (A) peak	動作温度	
				Min.	Max.			Min. (°C)	Max. (°C)
STSPIN948	VQFPN48 (7x7x1)	58VデュアルDCモータ・ドライバ 200mΩ、シングル100mΩ	0.2	5	58	4.5	7	-40	150
STSPIN958	VQFPN32 (5x5x1)	58VシングルDCモータ・ドライバ200mΩ	0.2	5	58	5	7	-40	150
PWD5F60	VFQFPN (15x7x1)	コンパレータ内蔵、高電圧フルブリッジ	1.4	10	600	5	14	-40	125
PWD13F60	VFQFPN (10x13x1.0)	スマート・ドライバ内蔵、 高電圧フルブリッジ	0.3	6.5	600	8	32		
STSPIN240	VFQFPN-16 (3x3x1.0)	低電圧デュアル・ブラシ付き DCモータ・ドライバ	0.2	1.8	10	1.3	2	-40	150
STSPIN250		低電圧ブラシ付きDCモータ・ドライバ	0.1	1.8	10	2.6	4		
L6205	PDIP-20 / PowerSO-20 / SO-20	幅広い用途に対応可能なPWM電流 コントローラ内蔵DMOSデュアル・フル ブリッジ・モータ・ドライバ	0.3	8	52	2.8	7.1		
L6206	PowerSO-36 / SO-24								
L6206Q	VFQFPN-48 (7x7x1.0)								
L6207	PowerSO-36 / SO-24								
L6207Q	VFQFPN-48 (7x7x1.0)								
STSPIN840	TFQFPN-24L (4x4x1.05)	PWM電流コントローラ内蔵、小型 デュアル・ブラシ付きDCモータ・ドライバ	0.5	7	45	1.5	2.5		
L6225	PDIP-20 / PowerSO-20 / SO-20	幅広い用途に対応可能なPWM電流 コントローラ内蔵DMOSデュアル・フル ブリッジ・モータ・ドライバ	0.7	8	52	1.4	3.55		
L6226	PowerSO-36 / SO-24								
L6226Q	VFQFPN-32 (5x5x1.0)								
L6227	PowerSO-36 / SO-24								
L6227Q	VFQFPN-32 (5x5x1.0)								
L6201	PowerSO-20 / SO-20	DMOSフルブリッジ・モータ・ドライバ	0.3	12	48	1	5		
L6202	PDIP-18						10		
L6203	MW (11L)								
L2293Q	VFQFPN-32 (5x5x1.0)	ダイオード内蔵プッシュプル4チャネル・ モータ・ドライバ	-	4.5	36	0.6	1.2		
L293D	PDIP-16 / SO-20								
L293B	PDIP-16								
L293E	PDIP-20								
L298	MW-15L / PowerSO-20							デュアル・フルブリッジ・モータ・ドライバ	2

3相ブラシレスDCモータ・ドライバ

品名	パッケージ	説明	オン抵抗 (Ω)	電源電圧 (V)		最大出力電流 (A) RMS	最大出力電流 (A) peak	動作温度	
				Min.	Max.			Min. (°C)	Max. (°C)
STSPIN32G4	VFQFPN-64 (9x9x1)	STM32内蔵、高性能ブラシレスDCコントローラ	-	5.5	75	-	1	-40	125
STSPIN32F0	VFQFPN-48 (7x7x1)	STM32およびDC-DC内蔵、高性能ブラシレスDCコントローラ (FOC用)	-	8	45	-	0.6		
STSPIN32F0A	VFQFPN-48 (7x7x1)	STM32およびDC-DC内蔵、高性能ブラシレスDCコントローラ (拡張電圧範囲、6ステップ制御用)	-	6.7	45	-	0.6		
STSPIN32F0B	VFQFPN-48 (7x7x1)	STM32およびDC-DC内蔵、高性能ブラシレスDCコントローラ (拡張電圧範囲、追加GPIO)	-	6.7	45	-	0.35		
STSPIN32F0251	TQFP-64 (10x10x1) QFN-72 (10x10x1)	STM32内蔵250V高性能ブラシレスDCコントローラ	-	9	20	-	0.35		
STSPIN32F0252	TQFP-64 (10x10x1) QFN-72 (10x10x1)	STM32およびDC-DC内蔵250V高性能ブラシレスDCコントローラ (追加電流能力、拡張電圧範囲、追加GPIO)	-	9	20	-	1		
STSPIN32F0601	TQFP-64 (10x10x1) QFN-72 (10x10x1)	STM32内蔵600V高性能ブラシレスDCコントローラ	-	9	20	-	0.35		
STSPIN32F0602	TQFP-64 (10x10x1) QFN-72 (10x10x1)	STM32内蔵600V高性能ブラシレスDCコントローラ (追加電流能力)	-	9	20	-	-1		
STSPIN830	TFQFPN-24L (4x4x1)	3シャント構成用小型3相集積化モータ・ドライバ	0.5	7	45	1.5	2.5	-40	150
STSPIN230	VFQFPN-16 (3x3x1)	低電圧3相集積化モータ・ドライバ	0.2	1.8	10	1.3	2		
STSPIN233	VFQFPN-16 (3x3x1)	3シャント制御用低電圧3相集積化モータ・ドライバ	0.2	1.8	10	1.3	2		
L6229	PowerSO-36 / SO-24	ホール・センサ復号ロジック内蔵、3相6ステップ集積化モータ・ドライバ	0.7	8	52	1.4	3.55		
L6229Q	VFQFPN-32 (5x5x1)		0.7	8	52	1.4	3.55		
L6235	PowerSO-36 / SO-24		0.3	8	52	2.8	7.1		
L6235Q	VFQFPN-48 (7x7x1)		0.3	8	52	2.5	7.1		
L6230	PowerSO-36 / VFQFPN-32 (5x5x1)	トリプル・ハーフブリッジ集積化モータ・ドライバ	0.7	8	52	1.4	3.55		
L6234	PDIP-20 / PowerSO-20		0.3	7	52	2.8	5		
PWD5T60	VFQFPN (12x12x1)		1.5	9	400	3.5	14	-40	125

STSPINパッケージ・オプションの例



包括的なエコシステムにより開発をサポート、製品開発期間の短縮に貢献

モータ制御アプリケーションの設計は、STSPINモータ・ドライバICの卓越した性能や機能、および全面的なサポートにより、大幅に容易になります。このドライバICは、さまざまなアプリケーションでブラシ付きDCモータ、ステッピング・モータ、ブラシレス・モータ制御の設計を効率化します。

幅広い評価ボードが低コストのプラグ・アンド・プレイ式ディスカバリ・キットとともに提供されています。これは初心者と経験豊富なユーザの両方に最適な開発ツールで、搭載されたマイクロコントローラによって自律的に動作し、ソフトウェア・インタフェースやカスタム・ファームウェアも活用できます。

回路図や部品表、Gerberのファイルが技術資料一式とともに提供されているため、ただちにハードウェア設計に着手できます。

ソフトウェア・セットも提供され、モータ駆動ソリューションの迅速かつ容易な開発をサポートします。

さらに、STSPINモータ・ドライバは、柔軟性に優れたオープンで低コストな開発環境で32bitマイクロコントローラSTM32と組み合わせることで容易に評価できるため、短時間で試作品を作成し、迅速に最終設計に移行することが可能です。

この包括的な開発環境には、以下が含まれます。

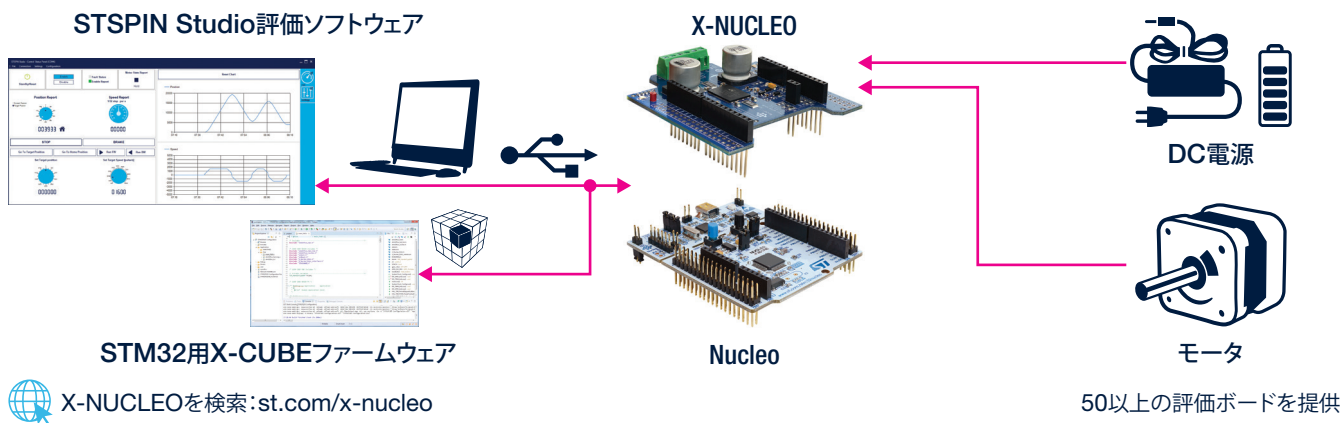
STM32 Nucleo開発ボード：STM32マイクロコントローラの全シリーズの幅広い低コストな開発ボードです。

STM32 Nucleo拡張ボード：STSPINモータ・ドライバをベースにした拡張ボードをSTM32 Nucleo開発ボードに装着可能です。追加の拡張ボードを積み重ねることで、より複雑な機能を実現できます。

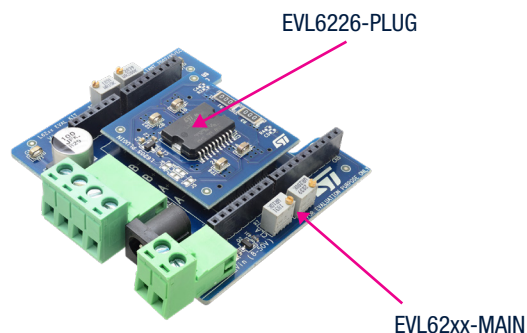
拡張ボードは、Arduino Uno R3コネクタやMorphoコネクタなどの標準化された相互接続を備え、より高レベルの接続を実現可能です。

各拡張ボードは、STM32ベースのソフトウェア・モジュールによりサポートされます。

X-NUCLEOで設計を迅速化



STSPIN Studioソフトウェア



STSPIN Studio (STSW-STSPIN01) は、STSPINファミリ製品を使用したブラシ付きDCおよびステッピング・モータを評価できる使いやすいソフトウェアです。

ステッピングDCモータ・ドライバおよびブラシ付きDCモータ・ドライバ評価ボードを適切に制御できるだけでなく、3相ブラシレスDCモータをSTM32エコシステムで構成できます。

また、STSPIN Studioは、モータの動作を制御および監視できる直観的なGUIにより、幅広い最終アプリケーションに対応します。

STSPIN Studioは、モータの適切な制御を適用し、最終アプリケーションのパフォーマンスを最適化するためのパラメータを設定します。

オンライン更新を提供しているため、各デバイスのファームウェアの最新バージョンを簡単にダウンロードできます。また、STSPIN StudioをSTM32 NucleoボードとSTSPIN製品を備えた拡張ボードを組み合わせることで、迅速な評価や開発をサポートします。

さらに、評価をより容易にするために、交換可能なプラグインボードの新しいプラットフォームがリリースされました。評価用メイン・ボードは、STSPIN2、STSPIN8、STSPIN9、L62、およびL64シリーズのプラグイン・ボード向けに設計されており、STSPIN Studioと組み合わせて使用するハードウェア・プラットフォームを構成します。

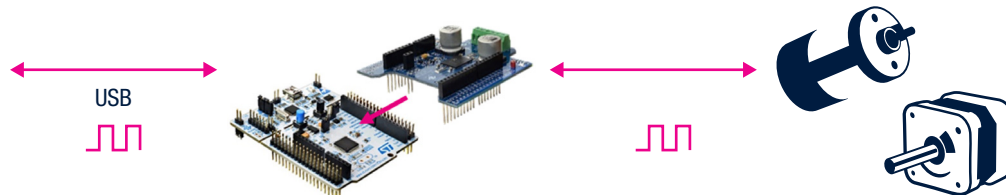
STSPIN Studioは、同じ製品シリーズの汎用評価ボードと組み合わせて動作することもできます。

STM32 Nucleo向け拡張ボードのセットアップ

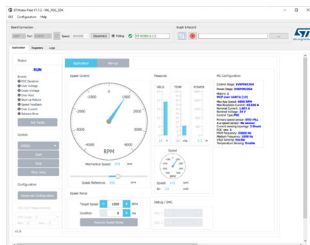
STSPIN Studio



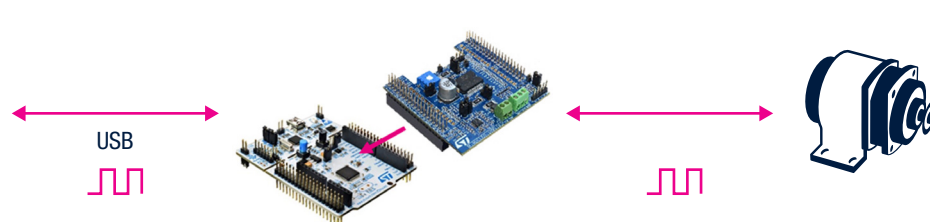
STM32 Nucleoと組み合わせて使用する拡張ボード



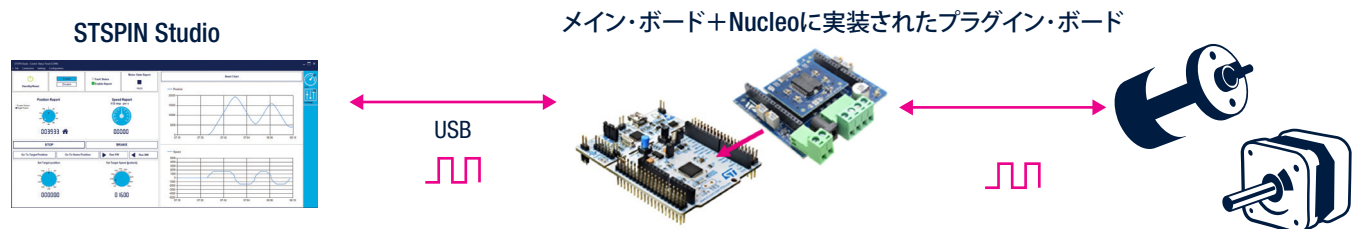
MC SDK



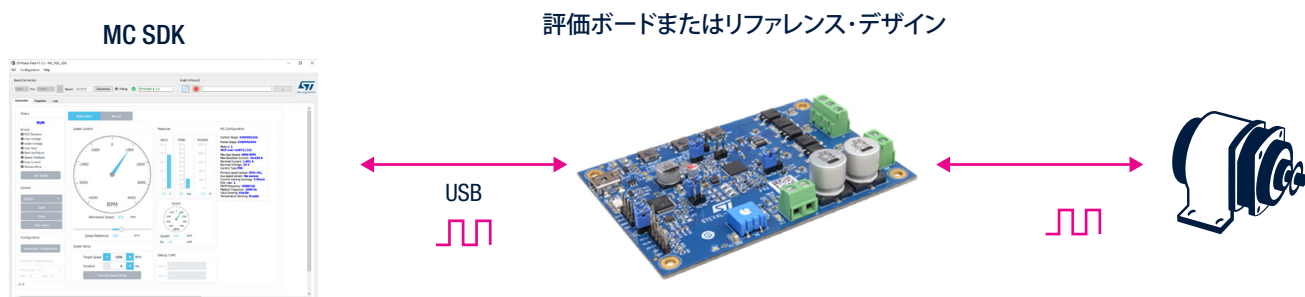
STM32 Nucleoと組み合わせて使用する拡張ボード



STM32 Nucleoとプラグイン・ボードのセットアップ



汎用ボードおよびリファレンス・デザイン



ステッピング・モータ・ドライバおよびコントローラ用エコシステム

品 名	ツール・タイプ	主要製品	評価 ソフトウェア	ファームウェア	コンパニオン・ボード
X-NUCLEO-IHM14A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN820	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN14	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
X-NUCLEO-IHM06A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN220	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN6	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
EVLPOWERSTEP01	評価ボード	POWERSTEP01	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN3	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
X-NUCLEO-IHM03A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	POWERSTEP01	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN3	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
EVAL6482H-DISC	ディスクバリ・キット	L6482	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6482H	評価ボード	L6482	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
EVAL6480H-DISC	ディスクバリ・キット	L6480	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6480H	評価ボード	L6480	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
EVAL6474H	評価ボード	L6474	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN1	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
EVAL6474PD	評価ボード	L6474	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN1	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
X-NUCLEO-IHM01A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	L6474	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN1	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
EVAL6472H-DISC	ディスクバリ・キット	L6472	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6472H	評価ボード	L6472	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
EVAL6472PD	評価ボード	L6472	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
EVAL6470H-DISC	ディスクバリ・キット	L6470	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004, STSW-SPINDISC01	-
EVAL6470H	評価ボード	L6470	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
EVAL6470PD	評価ボード	L6470	STSW-SPIN002	STSW-SPIN004	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
X-NUCLEO-IHM02A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	L6470	-	X-CUBE-SPN2	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
STEVAL-IKM001V1	EVAL6470H評価キット & STEVAL-PCC009V2	L6470	STSW-IKM001V1S	STSW-IKM001V1	-
X-NUCLEO-IHM05A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	L6208	STSW-SPIN002	STSW-SPIN005	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
EVAL6208Q	評価ボード	L6208Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
EVALSP820-XS	評価ボード	STSPIN820	-	-	-
STSPIN220 Click Board	サードパーティ製拡張ボード	STSPIN220	-	-	-
STSPIN820 Click Board	サードパーティ製拡張ボード	STSPIN820	-	-	-
EVL6208-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード向け 評価キット	L6208PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6228-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード向け 評価キット	L6228PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVLSPIN948	STSPIN948向け評価ボード	STSPIN948	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6470	L6470評価ボード	L6470	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6472	L6472評価ボード	L6472	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6480	L6480評価ボード	L6480	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVL6482	L6482評価ボード	L6482	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE

ブラシ付きDCモータ・ドライバおよびコントローラ用エコシステム

品 名	ツール・タイプ	主要製品	評価 ソフトウェア	ファームウェア	コンパニオン・ボード
X-NUCLEO-IHM12A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN240	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN12	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
X-NUCLEO-IHM13A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN250	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN13	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
X-NUCLEO-IHM15A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN840	STSW-STSPIN01	X-CUBE-SPN14	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
EVLSPIN948	STSPIN948評価ボード	STSPIN948	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVLSPIN958	STSPIN948評価ボード	STSPIN958	STSW-STSPIN01	-	NUCLEO-F401RE
EVSPIN32G4	評価ボード	STSPIN32G4	-	-	-
EVSPIN32G4NH	評価ボード	STSPIN32G4	-	-	-

品 名	ツール・タイプ	主要製品	評価 ソフトウェア	ファームウェア	コンパニオン・ボード
EVALPWD5F60	評価ボード	PWD5F60	-	-	-
EVALPWD13F60	評価ボード	PWD13F60	-	-	-
EVAL6207Q	評価ボード	L6207Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PCC009V2インタフェース・ボード
X-NUCLEO-IHM04A1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	L6206	STSW-SPIN002	X-CUBE-SPN4	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
EVAL2293Q	評価ボード	L2293Q	-	-	-
STSPIN250 Click Board	サードパーティ製拡張ボード	STSPIN250	-	-	-
EVL6205-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード用評価キット	L6205PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6225-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード用評価キット	L6225PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6206-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード用評価キット	L6206PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6226-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード用評価キット	L6226PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6207-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード用評価キット	L6207PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN
EVL6227-PLUG	L62xxファミリ・プラグ・ボード用評価キット	L6227PD	STSW-STSPIN01	-	EVL62XX-MAIN

ブラシレスDCモータ・ドライバおよびコントローラ用エコシステム

品 名	ツール・タイプ	主要製品	評価 ソフトウェア	ファームウェア	コンパニオン・ボード
STEVAL-SPIN3201	評価ボード	STSPIN32F0	-	X-CUBE MCSDK	-
X-NUCLEO-IHM11M1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN230	-	X-CUBE MCSDK	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
STEVAL-SPIN3202	評価ボード	STSPIN32F0A	-	X-CUBE MCSDK	NUCLEO-F030R8 / NUCLEO-F103RB / NUCLEO-F302R8
X-NUCLEO-IHM16M1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN830	-	X-CUBE MCSDK	-
X-NUCLEO-IHM17M1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	STSPIN233	-	X-CUBE MCSDK	NUCLEO-F030R8 / NUCLEO-F103RB / NUCLEO-F302R8
STEVAL-Ptool1v1	評価ボード	STSPIN32F0B	-	STSW-PTOOL1V1	-
STEVAL-Ptool2v1	評価ボード	STSPIN32F0252	-	STSW-PTOOL2V1	-
EVALKIT-ROBOT-1	評価ボード	STSPIN32F0A	-	STSW-ROBOT1	-
P-NUCLEO-IHM001	Nucleo/パック: NUCLEO-F302R8 & X-NUCLEO-IHM07M1	L6230	-	X-CUBE MCSDK	-
X-NUCLEO-IHM07M1	STM32 Nucleoボード用拡張ボード	L6230	-	X-CUBE MCSDK	STM32 NucleoボードF4 / F0 / L0シリーズ
STEVAL-IHM042V1	評価ボード	L6230	-	X-CUBE MCSDK	-
STEVAL-IHM043V1	評価ボード	L6234	-	X-CUBE MCSDK	-
EVAL6235Q	評価ボード	L6235Q	STSW-SPIN003	-	STEVAL-PC009V2
EVLSPIN32G4-ACT	スマート・アクチュエータ用評価ボード	STSPIN32G4	X-CUBE-MCSDK	-	STWIN.box
EVSPIN32G4-DUAL	デュアル・モータ制御用評価ボード	STSPIN32G4	X-CUBE-MCSDK	-	-
STEVAL-CTM011V1	コンプレッサ用250W評価ボード (IGBTベース)	STSPIN32F0601Q	-	STSW-CTM011	-
STEVAL-CTM012V1	コンプレッサ用250W評価ボード (MOSFETベース)	STSPIN32F0601Q	-	STSW-CTM011	-
EVALPWD5T60	評価ボード	PWD5T60	-	-	-

リファレンス設計用エコシステム

品 名	ツール・タイプ	説明	主要製品	ファームウェア
STEVAL-ESC002V1	評価キット	STSPIN32F0A搭載、電子速度コントローラ・リファレンス設計	STSPIN32F0A	STSW-ESC002V1
STEVAL-GMBL02V1	評価キット	ドローンおよびハンドヘルド・アプリケーション向けジンバル・コントローラ用リファレンス設計	STSPIN233	STSW-GMBL02V1

パワー・モジュール & IPM

STの高集積、高効率パワー・モジュールのポートフォリオは、数十W~30kWの柔軟性に優れた堅牢な設計を実現し、より短時間に少ない工程で設計を行うことができます。STのパワー・モジュール製品のポートフォリオは、さまざまな電流能力、ブレークダウン電圧、省スペース・パッケージで提供されているため、お客様のモータまたはモーション制御システムの要件に対応するデバイスを見つけることができます。

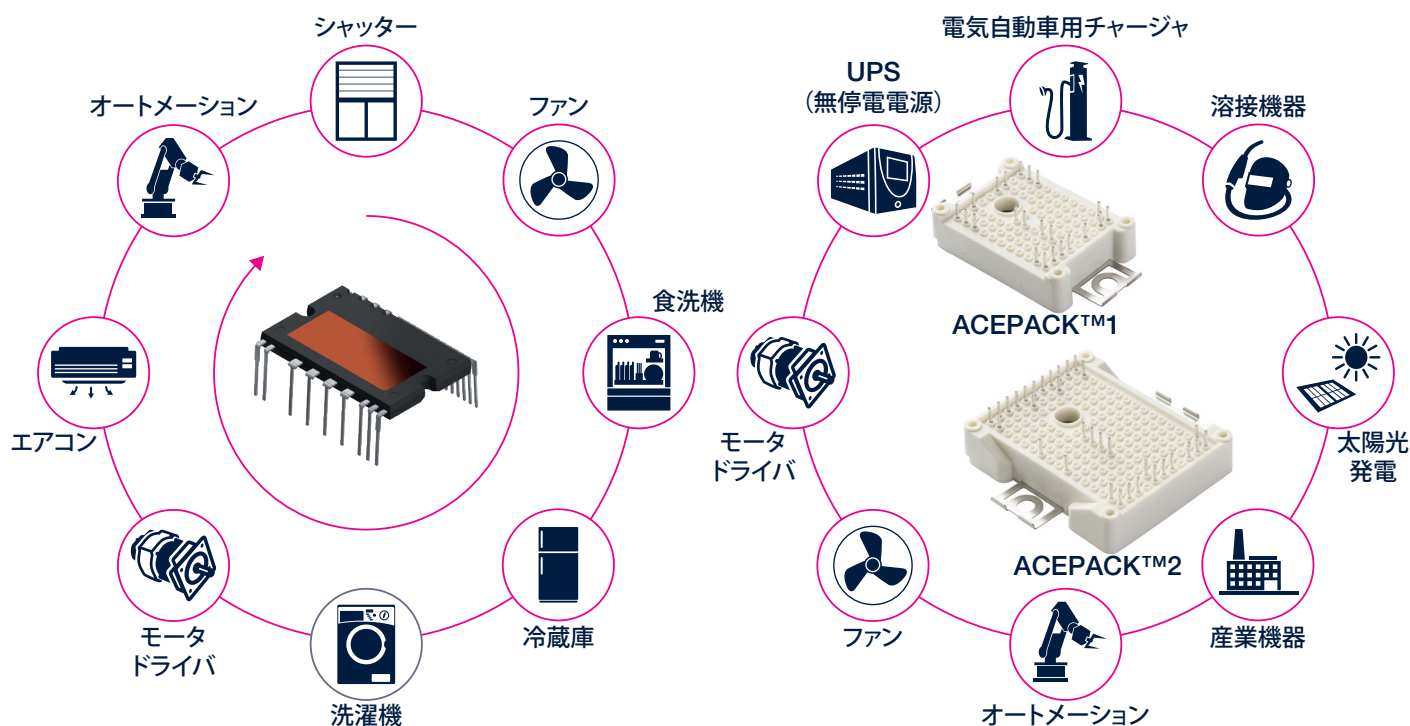
STのパワー・モジュール・ポートフォリオには、インテリジェント・パワー・モジュール (IPM) のSLLIMM™ファミリと、あらゆるタイプのパワー・スイッチング・アプリケーションに対応するACEPACK™パワー・モジュールの両方が含まれます。

SLLIMM

インテリジェント・パワー・モジュール

ACEPACK

パワー・モジュール









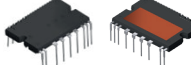



SLLIMM™インテリジェント・パワー・モジュール

今日、家庭用電気製品や小中電力のモータ駆動装置、およびHVAC (冷暖房空調設備) やサーボ・モータなど大電力の産業用駆動装置において、省エネルギー化や小型化、信頼性、システム・コストの要件に対応できる高性能ソリューションがますます求められています。

こうした市場のニーズに対応するため、STは、オプションの追加機能を備えた小型で高効率、かつデュアル・インラインのインテリジェント・パワー・モジュールSLLIMM (Small Low-Loss Intelligent Molded Module) ファミリを開発しました。

SLLIMMは、その高い集積度により、回路設計の簡素化、部品数の低減、軽量化、高信頼性を実現します。

SLLIMMシリーズは、さまざまなパッケージ (フルモールド、DBC) およびリード (スルーホール、SMD) オプションで提供され、6個のパワー・スイッチ (IGBT、MOSFET、SJ-MOSFET) とドライバを1つのインバータ構成に組み合わせることにより、卓越した堅牢性とEMI特性を確保しながら導通とスイッチング・エネルギーの最適なトレードオフを実現しています。そのため、この製品は、20kHzまでのハード・スイッチング回路において、10W~7Wのアプリケーション電力範囲で動作する3相インバータやあらゆるモータ駆動の効率を高める上で最適なソリューションです。

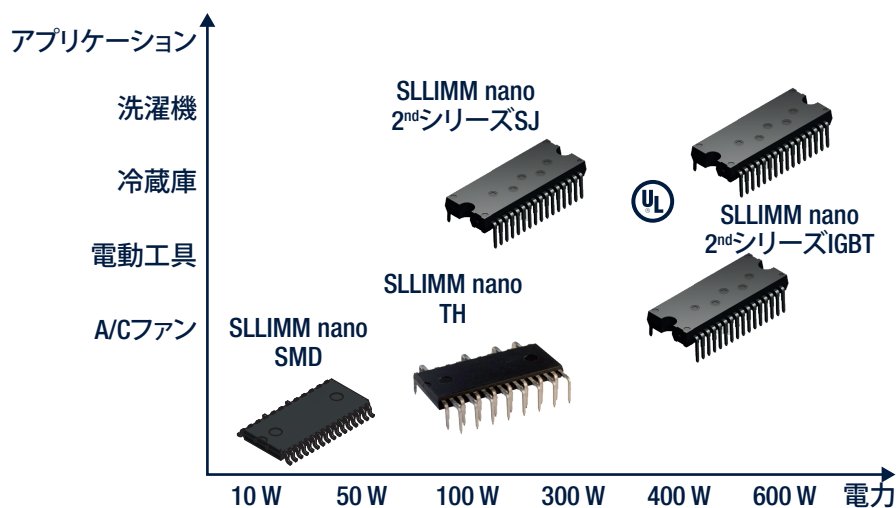
SLLIMM nano SMD 600V IGBT 500V MOSFET 最大3A  NSDIP-26L (SMD) 12.45 x 29.15 x 3.10 mm 定格電力 10W~80W 	SLLIMM nano 600V IGBT 3A  NDIP-26L (TH) 12.45 x 29.15 x 3.10 mm 定格電力 60W~110W 	SLLIMM nano 2ndシリーズ 600V IGBT 600V SJ MOSFET 3A~8A  N2DIP-26L (TH) 12.45 x 32.15 x 4.10 mm $V_{ISO} = 2kVrms/min$ 定格電力 100W~600W 	SLLIMM 2nd シリーズ 600V IGBT 600V SJ MOSFET 8A~35A  SDIP2F-26L SDIP2B-26L 24 x 38 x 3.5 mm $V_{ISO} = 2kVrms/min$ 定格電力 300W~3kW 	SLLIMM HP 600V IGBT 650V、50A 1200V、10A(*)  SDIPHP-30L 31 x 52 x 5.6 mm $V_{ISO} = 2.5kVrms/min$ 定格電力 3kW~7kW 
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SLLIMM™ nanoシリーズ

STのSLLIMM nanoインテリジェント・パワー・モジュール(IPM)ファミリは、3個の高電圧ゲート・ドライバによって駆動される6個のスイッチを1つの小型DIPパッケージに組み合わせ、超低から中程度までの電力範囲でさまざまなモータ制御アプリケーションをカバーするように設計されています。

完全絶縁型のSLLIMM-nanoパッケージは、熱特性や信頼性を損なわずにアセンブリPCB/システム・スペースの削減という要件に対応する最適なソリューションです。

STは、SLLIMM-nano SMD (表面実装デバイス)、SLLIMM-nano、SLLIMM-nano 2ndシリーズTH (スルーホール) の3つのパッケージ・ソリューションを提供しています。



特徴

- 導通時の電圧降下の最適化
- IGBT (プレーナ、TFS) および MOSFET (プレーナ、SJ) ベース
- ブレイクダウン電圧: 600V、500V
- 利用可能な電流: 最大8A、25°C
- 障害保護用のコンパレータ
- 高度な電流検出を実現するオペアンプ
- 各相電流検出用のオープン・エミッタ構成
- ブートストラップ・ダイオード内蔵
- インターロック機能とUVL0
- マウンテッド・スロットを備えたパッケージ・オプション
- インライン型およびジグザグ型リード・オプション (スタンドオフあり/なし)

品 名	リード・タイプ	スイッチ・タイプ	BV	I _{CN}	V _{cesat typ} /Max R _{DS(on)}	t _{dead} min
STGIPN3H60(A)(T)-(H)	TH	IGBT	600 V	3 A	2.15 V	1.5 μs
STGIPNS3H60T-H	SMD	IGBT	600 V	3 A	2.15 V	1.5 μs
STIPNS2M50T-H		MOSFET	500 V	2 A	1.7 Ω	1 μs
STIPNS1M50T-H				1 A	3.6 Ω	1 μs
STGIPQ3H60T-HZ/L(S)		TH	IGBT	600 V	3 A	2.15 V
STGIPQ4C60T-HZ/L	3 A				1.6 V	1.5 μs
STGIPQ5C60T-HZ/L(S)	5 A				1.65 V	1.5 μs
STGIPQ8C60T-HZ	8 A				2.0 V	1.0 μs
STIPQ3M60T-HZ	SJ-MOSFET		3 A		1.6 Ω	1.0 μs
STIPQ5M60T-HZ			5 A		1.0 Ω	1.0 μs

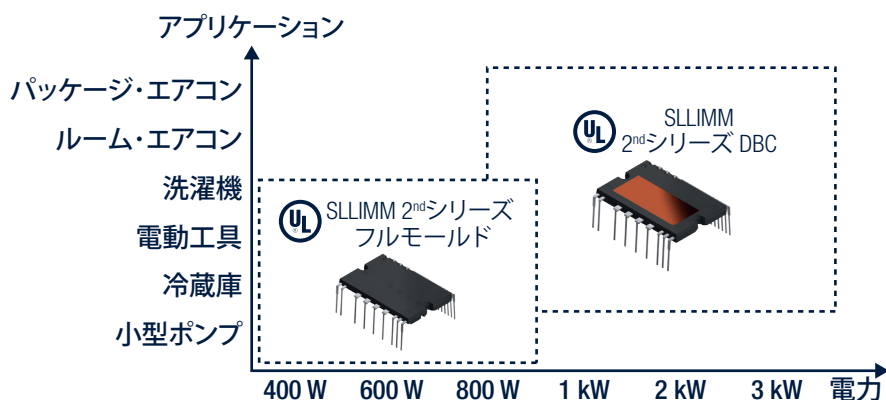
SLLIMM™ 2ndシリーズ

SLLIMM 2ndシリーズは、オプションの追加機能を備えた小型で高効率、かつデュアル・インラインのST製インテリジェント・パワー・モジュールの最新ファミリです。

この製品ファミリは、2個のドライバ(1個のハイサイド・ドライバと1個のローサイド・ドライバ)を備えた新しい内部構成を使用し、改良したトレンチゲート・フィールドストップIGBTまたはSJ-MOSFETを実装して設計されています。

卓越した堅牢性とEMI特性を確保しながら導通とスイッチング・エネルギーの最適なトレードオフを実現しているため、この新製品は、20kHzまでのハード・スイッチング回路において、300W~3kWのアプリケーション電力範囲で動作するコンプレッサ、ポンプ、ファン、あらゆるモータ駆動の効率を高める上で最適なソリューションです。

このシリーズは、従来のSLLIMMシリーズを電力と機能、パッケージ・タイプ、および柔軟性の面で補完し上回る製品です。旧バージョンの主な機能を引き継ぎながら、さらに機能が追加され、パッケージ・オプションもSDIP2FとSDIP2Bに拡大しています。



特徴

- 定格600V、8A~35A DC (25°C時)
- 低 $V_{CE(sat)}/R_{DS(on)}$
- ドライバとシリコンの最適化による低EMI
- 市販製品の中で最小クラスの熱抵抗値 (DBCパッケージ製品)
- ブートストラップ・ダイオード内蔵
- 最高接合部動作温度
 - 175°C (IGBTベース)
 - 150°C (SJ MOSFETベース)
- 個別のオープン・エミッタ出力
- NTC搭載
- ローサイド・ドライバに対する内蔵温度センサ
- 障害保護用のコンパレータ
- シャットダウン入力/フォルト出力
- 絶縁定格: 1600Vrms/min

品 名	スイッチ・タイプ	I_c @ 25 °C (@ 80 °C)	$V_{ce(sat)}/R_{DS(on)}$ (typ) @ I_c 25 °C (@ I_c 80 °C)	Max $R_{th(j-c)}$	t_{scw}
STGIF5CH60TS-L(E)(X)	IGBT	8 A (5 A)	1.7 V (1.5 V)	5.0 °C/W	5 μs
STGIF7CH60TS-L(E)(X)		10 A (7 A)		4.80 °C/W	
STGIF10CH60TS-L(E)		15 A (10 A)		4.60 °C/W	
STGIB8CH60TS-L(E)(XZ)		12 A (8 A)	1.7 V (1.5 V)	3.0 °C/W	5 μs
STGIB10CH60TS-L(E)(XZ)		15 A (10 A)		2.26 °C/W	
STGIB15CH60TS-L(XZ)		20 A (15 A)		1.85 °C/W	
STGIB20M60TS-L(E)(XZ)		25 A (20 A)		1.40 °C/W	
STGIB30M60TS-L(XZ)		35 A (30 A)		1.20 °C/W	8 μs
STIB1060DM2T-LZ	SJ-MOSFET	10	180 mΩ	1.59 °C/W	12 μs
STIB1560DM2T-LZ		15	150 mΩ	1.10 °C/W	12 μs

注記: F=フルモールド・パッケージ B=DBCパッケージ T=NTC内蔵 S=温度センシング E=ショート・リード & エミッタ・フォワード L=ロング・リード X=ミディアム・リード

SLLIMM™ High Power (HP) シリーズ

SLLIMM High Power (HP) シリーズは、STPOWERファミリに属する小型で高性能なデュアルインライン・インテリジェント・パワー・モジュール (IPM) の新しい製品ファミリです。3つのハイサイド・ドライバと1つのローサイド・ドライバ、およびトレンチゲート・フィールドストップIGBTとフリーホイール・ダイオード・パワー段を備えた、新たな内蔵ドライバ構成を採用して設計されています。

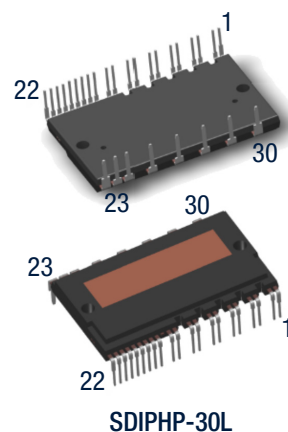
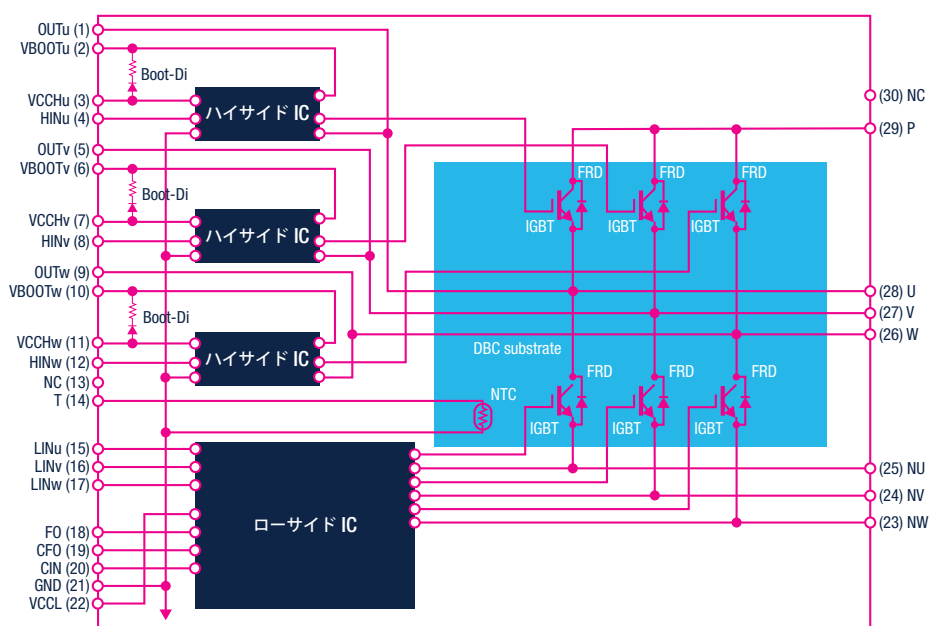
SLLIMM HPシリーズは、提供される特徴/機能やパッケージ・オプションに加えて、ブレイクダウン電圧、電流能力、および電力範囲の面で従来のSLLIMMシリーズを拡張した製品です。

最初のSLLIMM HP製品は、HVAC (冷暖房空調設備)、サーボ・モータ、GPI (汎用インバータ) などの産業用アプリケーション、および最大20kHzの周波数範囲と最大7kWの電力範囲で動作する産業用洗濯機アプリケーション向けに調整された650V/50Aで構成されています。

品名	スイッチ・タイプ	BV	I_{CH}	$V_{CEsat typ}$	Max $R_{th(j-c)}$	パッケージ
STGIK50CH65T	IGBT	650 V	50 A	1.8 V	1°C/W	SDIPHP-30L
STGIK50CH65T2	IGBT	650 V	50 A	1.7 V	1.1°C/W	SDIPHP-30L
STGIK10M120T	IGBT	1200 V	10 A	1.6 V	1°C/W	SDIPHP-30L

特徴

- TFS IGBTテクノロジー:
650V、50A
- 導通時の低電圧降下
- 低EMIに最適化した設計
- 最低レベルの R_{th} 値
(DBCパッケージ)
- ブートストラップ・ダイオード
内蔵
- 動作時接合部温度: 175°C
max
- 個別のオープン・エミッタ出力
- NTCサーミスタ内蔵
- 障害保護用のコンパレータ
- シャットダウン入力/フォルト
出力
- 絶縁定格: 2500V_{RMS}/min
- UL認定: UL 1557



ACEPACK™

STは最新のパワー・モジュール・ファミリとして、新しいACEPACK 1およびACEPACK 2パワー・モジュールを6/パックおよびコンバータ・インバータ・ブレーキ (CIB) トポロジで提供しています。

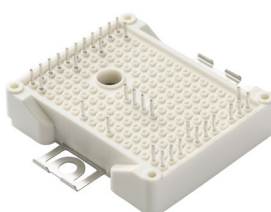
これらの信頼性に優れたパワー・モジュールは、NTCサーミスタを内蔵し、導通損失とスイッチング損失の最適なトレードオフを実現することにより、3~30kWのアプリケーション範囲について20kHzまでのハード・スイッチング回路であらゆるコンバータ・システムの効率を最大限に引き上げます。

これらの堅牢なパワー・モジュールは、STのMシリーズ・トレンチゲート・フィールドストップIGBTの1つで、PressFIT (プレスフィット) とはんだ付けの端子オプションにより柔軟かつ確実な実装が可能であり、小型設計とコスト効率に優れたシステムを実現します。

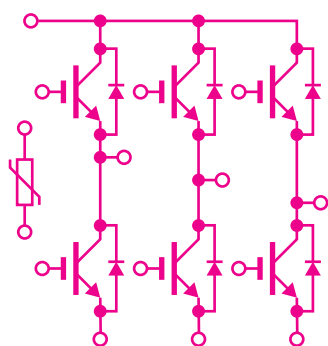
ACEPACK/パッケージの柔軟性と特性から、さらなる電力/設計上のメリットが得られ、アプリケーションに可能な最善のソリューションが実現します。



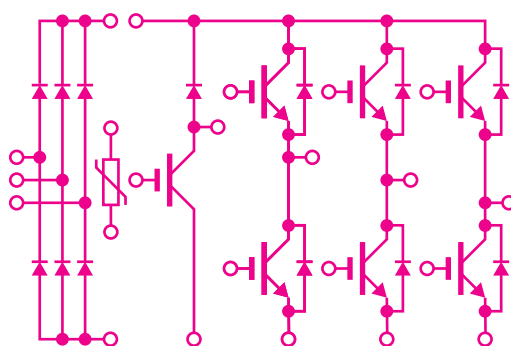
ACEPACK™1



ACEPACK™2



6/パック + NTC



CIB + NTC

特徴

- 電流定格: 15~75A (25°C 時)
- ブレークダウン電圧: 650~1200V
- 5kΩ NTC温度モニタ内蔵
- ソフト/ファスト・リカバリ・ダイオード
- PressFIT (プレスフィット)/はんだ付け端子のオプション
- 信頼性の高い容易な実装システム
- 低浮遊インダクタンスのモジュール設計

利点

- 高電力密度
- 高い信頼性と高品質
- 175°Cの最高接合部温度による堅牢性の強化

品名	パッケージ	トポロジ	BV _{CES}	I _C 定格	最大絶縁電圧
A1P25S12M3/-F	A1	6/パック	1200 V	25 A	2500 Vrms/min
A1P35S12M3/-F				35 A	
A1C15S12M3/-F		CIB	1200 V	15 A	
A1P50S65M2/-F		6/パック	650 V	50 A	
A1P18M65W2-1*		6/パック	1200 V	オン抵抗 = 18mΩ	
A1P25M12W2-1*		6/パック	650 V	オン抵抗 = 25mΩ	
A2C25S12M3/-F	A2			25 A	
A2C35S12M3/-F		CIB	1200 V	35 A	
A2P75S12M3/-F		6/パック	1200 V	75 A	
A2C50S65M2/-F		CIB	650 V	50 A	

注記: 品名末尾にFなし = はんだ付け端子

品名末尾にFあり = Press Fit

* 2020年第4四半期よりサンプル出荷

評価ツール

リファレンス/バンドル	電圧	電力	モータ・タイプ/制御タイプ*	搭載ST製品	アプリケーション
STEVAL-HKI001V1	50~650V _{DC}	モータに応じて 最大35A _{RMS}	PMSM FOC 3シャント	<ul style="list-style-type: none"> • 1x A2C35S12M3-F • 7x STGAP1AS • 1x STM32F303RBT7 	電源ボード: ポンプ、モーション/サーボ制御、産業用モータ駆動など
STEVAL-AP1PF50M1	125~400V _{DC}	最大10kW		<ul style="list-style-type: none"> • A1P50S65M2 • STGAP2S • STGWA50M65DF2 	冷暖房空調設備、ポンプ、産業用駆動装置

注記: 1. 第3四半期より提供開始予定

ST PowerStudio: パワー・デバイス用の動的電気・熱シミュレーション・ソフトウェア

STPOWER Studio は、eDesignSuite ツールに統合されたオンライン電熱シミュレーション・ソフトウェアです。

包括的な電力および熱解析を提供し、ST製品のパフォーマンスを予測することで、設計サイクルの短縮および時間とリソースの節約に貢献します。

また、このツールは、アプリケーションのミッション・プロファイルに最適なデバイスの選択をサポートします。



STPOWER Studio (STSW POWERSTUDIO) は、自己発熱効果を考慮した、各デバイスに対する極めて正確な組み込みの電気および熱モデルに基づいて、電力損失、接合部/ケース温度を高精度に推定します。

このソフトウェアは、熱定常状態に至るまで、多くのシミュレーション・ステップで構成される非常に長いミッション・プロファイルを予測します。

以下のような熱セットアップ入力条件をシミュレートできます。

- ヒートシンクなしのデバイス: ケース温度と接合部温度の予測
- 固定ケース温度 (ヒートシンクあり): 接合部温度とヒートシンクRthを予測
- 固定ヒートシンク熱抵抗 (Rth): ケース (またはヒートシンク) と接合部温度の予測
- 固定ヒートシンク熱インピーダンス (ZthのFosterモデル): システムの熱慣性に基づいてケース温度と接合部温度を予測

シミュレーション結果は、時間や電流負荷、スイッチング周波数の関数として、表や専用のスコープ・ビューに表示されます。ローカルPCまたはサーバの専用ユーザ領域 (登録ユーザのみ) にプロジェクト・ファイルとして保存できます。シミュレーション結果は表としてローカルPCにエクスポートすることもできます。こうした情報や結果をまとめた出力レポートが提供されるので、読みやすさとアーカイブ化を可能にします。

STPOWER Studioは、幅広いパワー・デバイス (SLLIMM、SLLIMM 2ndシリーズ、SLLIMM nano、SLLIMM nano 2ndシリーズ、SLLIMM高電圧対応、ACEPACK) に対応しており、st.comウェブサイト上の関連技術資料やリソースに簡単にアクセスすることができます。

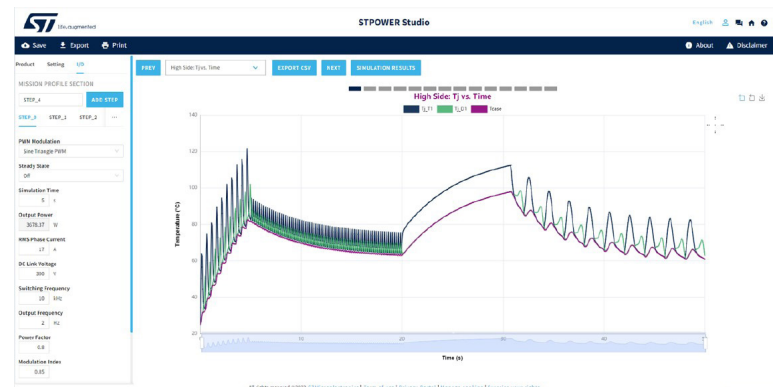
特徴

- 電力と熱の分析
- 直観的で使いやすいインタフェース
- 高速な計算処理
- 非常に長いミッション・プロファイル期間
- 複数の温度設定入力条件
- 温度予測向け自己発熱アルゴリズム
- エクスポート可能なレポートおよびデータや表ファイル
- ユーザ領域にプロジェクト・ファイルとして保存
- 製品リソースにアクセス
- 多言語対応 (英語、日本語、中国語)
- ユーザ・マニュアル・サイト (英語)

利点

- アプリケーションのミッション・プロファイルに最適なデバイスの選択
- より容易で迅速、かつ低コストのソリューション設計
- 電力損失とデバイス温度の詳細な分析
- 評価が難しいパラメータのシミュレーション
- 非常に高精度な温度依存出力結果
- 複雑で長時間のミッション・プロファイルのシミュレーション
- ヒートシンク・サイズの見積もり

ユーザ・インタフェース



詳細情報

www.st.com

パワーMOSFET

STのパワーMOSFETポートフォリオは、-100V~1700Vの広範なブレイクダウン電圧範囲を提供し、低いゲート電荷と低オン抵抗に加え、最新パッケージを利用できます。高電圧 (MDmesh™) と低電圧 (STripFET) の両方のパワーMOSFETに関するSTのプロセス技術によって電力処理能力が強化され、より高効率を実現したソリューションです。

低電圧MOSFET: STripFET F7シリーズ・パワーMOSFET

STの新しいSTripFET F7 MOSFETは、40V、60V、80V、100Vデバイスで現在利用できる最善レベルのオン抵抗を備え、導通損失を最小化するとともに、最小限の静電容量とゲート電荷を実現しています。さらに、STripFET F7は、EMIの影響を最小限に抑える最適化された固有容量比 (Crss/Ciss)、大電流能力と極めて低い熱抵抗を示し、電力損失を改善します。

その結果、より少ないデバイス数とパッケージの小型化によってシステムの電力/効率目標を満たすことができるため、最終設計の簡素化と機器のサイズおよびコストの削減に貢献することができます。

F7シリーズ製品に加え、コスト効率に優れたH/F6シリーズも提供され、NチャネルおよびPチャネル極性で利用可能です。

VDSS	品名	提供状況	パッケージ	オン抵抗 (@VGS = 10V) max (Ω)	Qg typ (nC)
100	STX310N10F7	提供中	T0-220/H ² PAK-2/H ² PAK-6	0.0023	180
	STX150N10F7	提供中	T0-220/T0-220FP/H ² PAK-2/I ² PAK	0.0039	117
	STL110N10F7	提供中	PowerFLAT 5x6	0.006	72
	STX100N10F7	提供中	T0220/D ² PAK/DPAK/T0-220FP	0.008	61
	STL90N10F7	提供中	PowerFLAT 5x6	0.008	45
	STX80N10F7	提供中	DPAK/T0-220FP	0.0095	45
	STL8N10F7	提供中	PowerFLAT 3.3x3.3	0.02	25
80	STX270N8F7	提供中	T0-220/H ² PAK-2/H ² PAK-6	0.021	193
	STX170N8F7	提供中	T0-220/H ² PAK-2	0.0037	120
	STX140N8F7	提供中	T0-220/T0-220FP/H ² PAK-2	0.004	96
	STL130N8F7	提供中	PowerFLAT™ 5x6	0.0036	96
60	STL220N6F7	提供中	PowerFLAT™ 5x6	0.0014	100
	STP220N6F7	提供中	T0-220	0.0023	100
	STL140N6F7	提供中	PowerFLAT™ 5x6	0.0028	55
	STX140N6F7	提供中	T0-220/H ² PAK	0.0032	55
	STL130N6F7	提供中	PowerFLAT™ 5x6	0.0035	42
	STX130N6F7	提供中	T0-220/D ² PAK/DPAK	0.005	42

低電圧モータ・ドライバIC

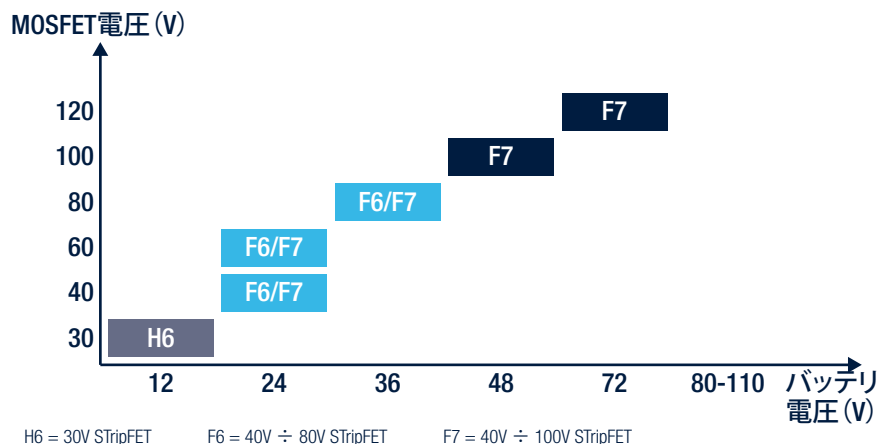
STの製品ポートフォリオは、要件の厳しい産業環境に最適な幅広いモータ制御ICを提供しており、広範囲の電圧および電流定格にわたって、ブラシ付きDCモータ、ステッピング・モータ、およびブラシレスDCモータの要件に対応します。これらのモータ・ドライバの効率と精度は、低損失のパワーMOS出力段と先進的なVIPower制御回路の独自の組み合わせによって保証されています。さまざまな保護および診断機能を内蔵することで、堅牢性と信頼性が確保されています。産業用モータ駆動アプリケーション向けの新製品は、2021年第4四半期までにリリースされる予定です。PWM (パルス幅変調) インタフェースやシリアル・インタフェースなど、さまざまな制御インタフェースを備えた製品が利用できるため、集中型と分散型の両方の制御アプリケーションで最適なソリューションを見つけることができます。

品名	最大出力電流 (A)	最大電圧 (V)	$R_{ds(on)}$ typ/レグ (mΩ)	パッケージ	構成
VFB712S	12	38	100	SO-16N	フルブリッジ
VFB715S	15	38	70	SO-16N	フルブリッジ
VFB720Y	20	38	70	PowerSS0-36 TP	フルブリッジ
VFB735Y	35	38	40	PowerSS0-36 TP	フルブリッジ
VFB530W	30	41	10	MultiPowerSO-30	フルブリッジ
VHD738Y	38	38	12	PowerSS0-36	ハイサイド + ローサイド・ゲート・ ドライバ
VHD751Y	51	38	8	PowerSS0-36	

VDSS	品名	提供状況	パッケージ	オン抵抗 max @ 10V	Qg (nC) 4.5V
-60 V	STx10P6F6	提供中	T0-220/DPAK	0.16	6.4*
40	STL260N4LF7	提供中	PowerFLAT 5x6	0.0011	53
	STL260N4F7	提供中	PowerFLAT 5x6	0.0011	67*
	STH320N4F6-6	提供中	H ² PAK	0.0013	240*
	STP260N4F7	提供中	T0-220	0.0022	67*
	STL160N4F7	提供中	PowerFLAT 5x6	0.0025	29*

注記: * 10Vにおける値

STripFETパワーMOSFETとモータ制御の電圧対応図



製品の特徴

- クラス最高性能の超低オン抵抗
- 大電流に対応
- 極めて小さな熱抵抗
- 高品質と高信頼性
- 広範なパッケージ・オプション

利点

- 高効率、システム小型化
- バッテリー消費量の低減
- 信頼性の高いシステム動作

高電圧パワーMOSFET

BV _{DSS} (V)	Max R _{DS} (Ω)	Max I _D (A)	Qg (nC)	Trr (typ) (ns)	品名	アプリケーション	パッケージ	サンプル	製造
600	1.55	3.5	9	70	STx5N60DM2	モータ制御	D1ダイ形式 / DPAK	提供中	製造中
	1.1	5	9	73	STx6N60DM2	モータ制御	DPAK/T0-220/IPAK	提供中	製造中
	0.9	6	10	75	STx7N60DM2	モータ制御	DPAK/T0-220/IPAK	提供中	製造中
	0.600	8	13.5	80	STx8N60DM2	SMPS、HID、モータ制御	T0-220FP/DPAK	提供中	製造中
	0.338/0.372	12/8.5	15.3	85	STx15N60DM6	SMPS、モータ制御	DPAK/ PowerFLAT 5x6 HV	提供中	製造中

SiC MOSFET

BV _{DSS} (V)	Max R _{DS} (Ω)	Max I _D (A)	Qg (nC)	Trr (typ) (ns)	品名	アプリケーション	パッケージ	サンプル	量産
650	0.018	119	157	17	SCTW90N65G2V	車載用、産業用	HiP247	提供中	量産中
	0.018	119	157	17	SCTWA90N65G2V	車載用、産業用	HiP247-LL	提供中	量産中
	0.018	119	157	17	SCTWA90N65G2V-4	車載用、産業用	HiP247-4LL	提供中	量産中
	0.027	60	51	16	SCT027W65G3-4AG	車載用、産業用	HiP247-4	提供中	量産中
	0.055	119	157	17	SCTH90N65G2V-7	車載用、産業用	H2PAK-7L	提供中	量産中
	0.055	45	73	18	SCTW35N65G2V	車載用、産業用	HiP247	提供中	量産中
	0.055	45	73	18	SCTWA35N65G2V	車載用、産業用	HiP247-LL	提供中	量産中
	0.055	45	73	18	SCTWA35N65G2V-4	車載用、産業用	HiP247-4LL	提供中	量産中
	0.055	45	73	18	SCTH35N65G2V-7	車載用、産業用	H2PAK-7L	提供中	量産中
	0.04	30	39.5	18	SCT040H65G3AG	車載用、産業用	H2PAK-7L	提供中	量産中
750	0.011	110	144	25	SCT011H75G3AG	車載用、産業用	H2PAK-7	提供中	量産中
1200	0.035	60	94	17	SCTW60N120G2	車載用、産業用	HiP247	提供中	量産中
	0.035	60	94	17	SCTWA60N120G2-4	車載用、産業用	HiP247-LL	提供中	量産中
	0.035	60	94	17	SCTH60N120G2-7	車載用、産業用	HiP247-4LL	提供中	量産中
	0.027	55	73	18	SCT025W120G3-4AG	車載用、産業用	HiP247-4	提供中	量産中
1700	1	6	13.3	22	SCT1000N170	モータ駆動	HiP247	提供中	量産中
	1	6	13.3	22	SCTWA1000N170	モータ駆動	HiP247-LL	提供中	量産中
	0.064	25	101	13	SCT20N170	モータ駆動	HiP247	提供中	量産中
	0.064	25	101	13	SCTWA20N170	モータ駆動	HiP247-LL	提供中	量産中

STPOWER SiCパワーMOSFET

製品ファミリの特徴とアプリケーション

ブレイクダウン電圧	650 V	725 V / 900 V		1200 V
シリーズ	G2	G3	G3	G1
オン抵抗	18mΩ～55mΩ	14mΩ～55mΩ	11mΩ	52Ω～520mΩ
アプリケーション	OBC & DC-DC 再生可能エネルギー 電源 産業用駆動装置	トラクション OBC & DC-DC 高密度 電源	トラクション・イン バータ OBC & DC-DC 高密度 電源	太陽電池 電源

ブレイクダウン電圧	1200 V	1700 V	2200 V	
シリーズ	G2	G3	G1	G2
オン抵抗	25mΩ～75mΩ	70mΩ & 15mΩ	1Ω & 65mΩ	31mΩ
アプリケーション	OBC & DC-DC インバータ 充電ステーション 産業用駆動装置	トラクション・イン バータ OBC & DC-DC 高周波電源	DC-DC 電源 再生可能エネルギー	DC-DC 電源 再生可能エネルギー

IGBT

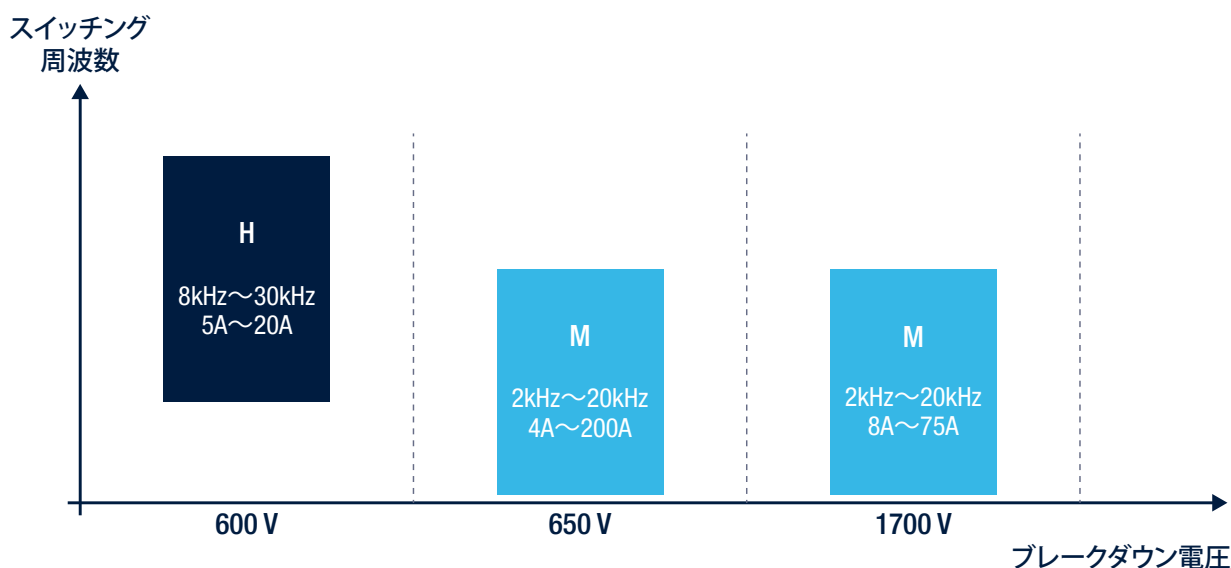
STは、先進的な独自のトレンチゲート・フィールドストップ構造を使用して開発したモータ制御アプリケーション向けの幅広いIGBTを提供しています。600V、650V、1200V、1700Vの電圧クラスが用意され、ベア・ダイとディスクリット・パッケージ、およびIPMとパワー・モジュールの両方で利用可能です。

STのIGBTポートフォリオには、以下のような特徴があります。

- 低 $V_{CE(SAT)}$ による導通電力損失の低減
- 温度上昇に対するスイッチオフ・エネルギー拡散の改善による効率向上
- 狭いパラメータ分布による設計の簡素化と容易なパラレリング
- EMC適合性を改善する目的で設計されたアンチパラレル・ダイオードを同一パッケージに実装

IGBTシリーズの中で特にモータ制御アプリケーションに適しているのは、Hシリーズ、Mシリーズです。

これらのシリーズは、非常に低い飽和電圧で、175°Cの最高接合部動作温度と短絡性能を兼ね備えています。



600~650V IGBTシリーズ

600V Hシリーズ

600VのHシリーズは、5A~20Aの電流能力と短絡定格を備え、導通損失とスイッチング電力損失の最適なトレードオフを実現して中~高レベルのスイッチング周波数のインバータの効率を最大化します。

品名	BV _{CES} (V)	I _{CN} ¹ (A)	V _{CE(sat)} ² (V)	t _{sc} ³ (μs)	スイッチング周波数範囲	パッケージ				
						DPAK	D ² PAK	T0-220	T0-220FP	T0-247
STG*5H60DF	600	5	1.5	3	8~30 kHz	D	B	P	F	
STG*7H60DF		7	1.5				B	P	F	
STG*10H60DF		10	1.5				B	P	F	
STG*15H60DF		15	1.6				B	P	F	
STG*20H60DF		20	1.6				B	P	F	W

注記: 1) I_{CN}: IGBT定格コレクタ電流 @ T_C = 100°C

2) V_{CE(sat)}: 導通損失(typ) @ I_{CN}, T_C = 25°C

3) t_{sc}: 最小短絡耐量時間 @ V_{CC} ≤ 360V, V_{GE} = 15V, T_{start} = 150°C

650V Mシリーズ

650VのMシリーズは、標準的なパッケージで4A~120A、さらにACEPACK SMITで最大200Aまでの電流能力を備え、EMI性能を最適化した市販製品の中でベスト・クラスのGPIテクノロジーです。ソフトな波形と6μsの卓越した短絡耐量時間により、性能の最適なトレードオフを実現し、低損失と短絡性能が必須となる3相産業用駆動システムの効率を最大限に引き上げます。

品名	BV _{CES} (V)	I _{CN} ¹ (A)	V _{CE(sat)} ² (V)	t _{sc} ³ (μs)	スイッチング周波数範囲	パッケージ							
						DPAK	D ² PAK	T0-220	T0-220FP	T0-247	T0-247 ロング・リード	Max247 ロング・リード	ACEPACK SMIT
STGx4M65DF2	650	4	1.6	6	最大20kHz	D	B	P	F				
STGx6M65DF2		6	1.55			D	B	P	F				
STGx10M65DF2		10	1.55				B	P	F	W			
STGx15M65DF2		15	1.55				B	P	F				
STGx20M65DF2		20	1.55				B	P	F		WA		
STGx30M65DF2		30	1.55				B	P	F	W	WA		
STGx50M65DF2		50	1.65								WA		
STGx75M65DF2		75	1.65							W	WA		
STGx120M65DF2		120	1.65									YA	
STGSB200M65DF2AG		200	1.65										SB

注記: 1) I_{CN}: IGBT定格コレクタ電流 @ T_C = 100°C

2) V_{CE(sat)}: 導通損失(typ) @ I_{CN}, T_C = 25°C

3) t_{sc}: 最小短絡耐量時間 @ V_{CC} ≤ 400V, V_{GE} = 15V, T_{start} = 150°C

1200V IGBTシリーズ

1200V Mシリーズ

1200VのMシリーズは、8A～50Aの電流能力を備え(35Aと75Aのダイ形式でも提供)、EMI性能の最適化と150°Cで10μsという最小の短絡耐量時間を示し、20kHzまでの動作周波数に基づいて最適な性能トレードオフを実現してモータやコンプレッサの駆動に対応します。

品名	BV _{CES} (V)	I _{CN} ¹ (A)	V _{CE(sat)} ² (V)	t _{sc} ³ (μs)	スイッチング周波数範囲	パッケージ			
						T0-247	T0-247 ロング・リード	T0-220	MAX247 LL
STGx8M120DF3	1200	8	1.85	10	最大20kHz	W	WA	P	
STGx15M120DF3		15				W	WA		
STGx25M120DF3		25				W	WA		
STGx40M120DF3		40				W	WA		
STGYA50M120DF3		50	1.7						YA

注記: 1) I_{CN}: 定格コレクタ電流 @ T_J = 100°C

2) V_{CE(sat)}: 導通損失(typ) @ I_{CN}, T_J = 25°C

3) t_{sc}: 最小短絡耐量時間 @ T_{J-start} ≤ 150°C, V_{CC} = 600V, V_{GE} = 15V

ダイオード

STの超高速ダイオードは、300V～1200Vの電圧範囲でさまざまなVf/TrrおよびQrr/Sファクタのトレードオフを備え、あらゆるアプリケーションで最高の性能を実現します。R (Rapid) シリーズのトレードオフは、下記の基準で提供される仕様となっています。これらのRダイオードは、短いスイッチング時間と逆回復電荷を持つように開発されているため、モータ制御ボードのPFC回路での使用に最適です。

新しいRQ (Rapid & Quiet) シリーズは、短い逆回復時間とソフト動作を実現しています。これはスイッチング電流が重要となる大電力アプリケーションで特に有用です。そうした環境では、ダイオードの整流によって生成されるノイズの低減により、システムのEMI性能を向上させることができます。

また、リーク電流を抑制したことにより最大175°Cの接合部動作温度の定格となっています。

特徴

- 広い電圧範囲：
300V～1200V
- 電流範囲：最大200A
- 薄型PowerFLAT™パッケージ
- さまざまなVF/Trrのトレードオフを各種パッケージで提供
- 接合部動作温度：175°C

	品名	I _{FAV} (A)	V _F max (V) /25°C	Qrr typ (nC) /125°C	Sファクタ typ	パッケージ
300V 超高速ダイオード	STTH8R03	8	1.8	60	0.4	TO-220AC
	STTH8R03DJF	8	1	120	0.3	PowerFLAT™ 5 x 6
	STTH30R03	30	1.4	63	0.4	D ² PAK, TO-247
400V 超高速ダイオード	STTH8R04	8	1.5	148	0.4	D ² PAK, TO-220AC, TO-220AC Ins
	STTH20R04	20	1.7	225	0.3	D ² PAK, TO-220AC, DO-247, TO-220FPAC
	STTH30R04	30	1.45	525	0.4	D ² PAK, TO-220AC, DO-247, DOP3 Ins
600V 超高速ダイオード	STTH1R06	1	1.9	120		DO-41, SMA, SMB
	STTH5R06	5	2.9	110	0.35	D ² PAK, TO-220AC, DPAK, TO-220FPAC
	STTH5R06DJF	5	1.2	180	0.5	PowerFLAT™ 5 x 6
	STTH8R06	8	2.9	150	0.3	D ² PAK, TO-220AC, TO-220AC Ins, I ² PAK, TO-220FPAC
	STTH12R06	12	2.9	180	0.2	D ² PAK, TO-220AC
	STTH15RQ06	15	2.95	250	1	TO-220AC, D ² PAK, DO-247, DO-247LL
	STTH25M06	25	1.6	250	0.5	TO220FPAC, DPAK
	STTH30RQ06	30	2.95	485	1	TO-220AC, D ² PAK, DO-247, DO-247LL
	STTH30RQ06C	2 x 30	1.45	485	0.9	TO-247 LL
800V / 1000V / 1200V 超高速ダイオード	STTH60RQ06	60	2.95	660	1	DO-247
	STTH108A	1	1.65			SMA
	STTH208A	2	1.65			SMA
	STTH110A	1	1.7			SMA
	STTH310S	3	1.7			SMC
	STTH810G	8	2	1100	2	D ² PAK
	STTH212	2	1.75	680		SMB, SMC
	STTH1512G	15	2.1	2600	1.5	D ² PAK
	STTH15S12W	15	3.1 typ	1300	2	DO-247
800V ブリッジ	STTH6012W	60	2.05	6400	1	DO-247, D ² PAK
	STBR1508-Y	15	1.1	-	-	DPAK HV
	STBR3008-Y	30	1.1	-	-	DO-247
1200V ブリッジ	STB6008-Y	60	1.1	-	-	DO-247
	STBR3012	30	1.3	-	-	DO-247, D ² PAK HV
	STBR6012	60	1.3	-	-	DO-247

サイリスタ(SCR & トライアック) & ACスイッチ

STは、最大定格電圧1200V、最大定格電流130A、超小型表面実装型から大電力損失の絶縁型および非絶縁型、サイリスタを搭載したACEPACK ACK SMIT上面冷却パッケージ・モジュールまで、さまざまなパッケージに封止された幅広いサイリスタとACスイッチを提供しています。

Tシリーズ・トライアックは25Aまでの広範囲の電流定格を提供し、モータ制御アプリケーションに対応します。Tシリーズ Snubberlessトライアックは、高いターンオフ能力(di/dt) cにより、大きな誘導負荷を駆動できます。Hシリーズ・ファミリは優れた熱特性を備え、150°Cで800Vの場合に完全定格で大電力負荷と高温環境のデバイスに適しています。ACSTTMおよびACSTM ACスイッチは、過電圧セルフ保護デバイスで、アプリケーションの安全性と信頼性を向上させます。

高電圧トライアックは、AC誘導モータ・コントローラ専用です。1200Vの繰り返し電圧機能により、ソリッド・ステート・リレーやソフトスタータ、またはハイブリッド・リレーとして、単相および3相AC誘導モータ制御アプリケーションを可能にします。

最大150°Cの高温に対応するサイリスタは、モータ・スタータやAC-DC段における突入電流制限用のソリッドステート・リレーを構築する要件に最適です。

トライアック

STのトライアック製品ポートフォリオには、汎用スタンダード構成で最大定格電圧800V、最大RMSオン電流30Aのデバイスや、Snubberless™テクノロジーによる新しい高整流Tシリーズ、過酷な環境での使用に適した高温対応3象限トライアック(6Hおよび8Hシリーズ)などがあります。これらの製品は、家電製品アプリケーションに使用されるユニバーサルおよび誘導モータ・ドライバに最適で、誘導性負荷を駆動する場合の厳しい突入条件に対応するため、定格電流の3倍でのスイッチ・オフが可能です。



特徴

- 堅牢性と信頼性
- 広い電圧範囲と電流範囲
- 広範なポートフォリオ
 - スイッチ・オフ機能を強化した誘導性負荷用のTシリーズSnubberless™トライアック
 - 大電力負荷/高温環境に対応した高温対応の6Hおよび8Hシリーズ

	品 名	パッケージ	定格電流 (A _{RMS})	非繰返しサージ・ピーク オン状態電流(A)	繰返しオフ状態電圧 (V)	最高動作温度 (°C)	I _{GT} (mA)
Tシリーズ トライアック	T835T-8	TO-220AB D ² PAK	8	60	800	150	35
	T1235T-8		12	90	800	150	
	T1635T-8		16	120	800	150	
	T2035T-8	D ² PAK	20	160	800	150	
	品 名	パッケージ	定格電流 (A _{RMS})	非繰返しサージ・ピーク オン状態電流(A)	V _{DRM} - V _{RRM} (V)	最高動作温度 (°C)	I _{GT} (mA)
高温対応 トライアック	T835H-8	TO220, TO-220I, D ² PAK	8	80	800	150	35
	T1235H-8		12	120			
	T1635H-8		16	160			
	T2035H-8		20	200			
	T2535T-8		25	200			
	T3035H-8		30	270			

特定用途向けデバイス (ASD)

STのACS™およびACSTデバイスは、革新的な特定用途向けデバイス (ASD) 技術を使用して、家庭用電気製品や産業制御アプリケーションに特化して開発されたスイッチです。

過渡事象に対する過電圧保護を内蔵しているため、外付けのMOV保護が不要で、IEC 61000-4-4および61000-4-5規格で定義されたシステムの安全性と過渡電圧やサージ電圧に対する耐性を実現します。

ACSTシリーズは 2Aから16Aまで対応する製品を揃え、TO-220AB、TO-220FP、およびSMD D2PAKパッケージで提供されます。

特徴

- 内蔵保護機能により、外付け回路が不要でIEC61000-4-4および4-5規格に適合
- 高いスイッチ・オフ機能
- 低いゲート電流によりマイクログラントローラとの直接接続が可能

品 名	定格電流 (A_{RMS})	非繰返しサージ・ピーク オン状態電流 (A)	繰返しオフ状態電圧 (V)	最高動作温度 (°C)	I_{GATE} (mA)	パッケージ
ACST8	8	80	800	125	30	D ² PAK, TO-220AB, TO-220FPAB
ACST1035-8FP	10	90	800	150	35	TO-220FPAB
ACST1235-8FP	12	100	800	150	35	TO-220FPAB
ACST1635-8FP	16	140	800	150	35	TO-220FPAB

高耐圧トライアック

1200Vの繰返し電圧特性を備えた高耐圧トライアックは、単相および3相AC誘導モータ制御アプリケーションに適しています。

高電圧トライアックは、起動時の高い突入電流を管理しアプリケーションの長寿命化に貢献するため、コントローラのソフト・ターンオフを行うハイブリッド・リレーに適しています。

スルーホールTO-220ABまたはTOP3の高出力パッケージ (内蔵絶縁の有無にかかわらず)、およびSMD D2PAKで提供されるこの製品は、高出力密度モータ・コントローラの設計に、拡張性の高い集積オプションを提供します。

品 名	パッケージ	I _{T(RMS)} A Max	V _{DRM} ¹ V _{RRM} ³ V Max	I _{TSM} A Max	I _{GT} mA Max	dV/dt V/μs Min	(dI/dt) _c A/ms Min	TJ °C Max	
T2550-12T	T0-220AB	25	1200	240	50	2500	20	125	
T2550-12I	T0-220AB Ins.								
T2550-12G	D ² PAK								
TPDV1225	TOP-3 Ins.	40		230	150	2000	88		
TPDV1240	TOP-3 Ins.			350	200	500	142		

高温対応サイリスタ

高温対応のシリコン制御ダイオード(サイリスタ)は、電動工具や調理器具の過電圧クローバ保護およびモータ制御回路、突入電流リミッタ、ボルテージ・レギュレータなどのアプリケーションの信頼性を向上させるように設計されています。このデバイスは、自動車用の据え置き型バッテリー・チャージャ、モータバイクのボルテージ・レギュレータ、およびモータ駆動アプリケーションに最適で、小型のヒートシンクを使用しているためコスト削減に役立ちます。最大1200Vの電圧に耐える堅牢性、優れたノイズ耐性、接合部温度(Tj) 150°Cにおける高い電力損失性能は、ACスイッチやAC整相インバータ、AC-DC制御整流ブリッジなどの機能にとって重要な特徴です。

STの高接合部温度対応サイリスタは、SMDおよびスルーホール絶縁型/非絶縁型パッケージで提供され、以下のような特徴を備えています。

- 超低ゲート・トリガ電流 (600Vサイリスタのみ)
- ピーク・オフ状態電圧 (ブロッキング電圧) : 600V~1200V
- 最大オン状態電流: 12A~80A
- 最高接合部温度: 150°C

品名	I _{TRMS} (A)	I _{GT} (mA)	dV/dt @ 150°C (V/μs)	tq (μs)	I _{TSM} (A)	DPAK	TOP3-I	TO-220AB	TO-220FPAB	D ² PAK	TO-220AB ins	TO-247	D ³ PAK
産業用高温対応600Vサイリスタ													
TN1205H-6	12	2 to 5	100	65 typ	120			•		•			
TN1605H-6	16	6	200	70 typ	140			•	•	•	•		
TN1610H-6	16	10	1000	70 typ	140			•	•		•		
TN2010H-6	20	10	400	70 typ	180			•	•	•	•		
TN2015H-6	20	15	750	70 typ	180			•	•				
TN3015H-6	30	15	1000	80 typ	270			•		•	•		
TN4015H-6	40	15	500	35 typ	360			•		•	•		
TN5015H-6	50	15	500	50 typ	450			•		•	•		
産業用高温対応800Vサイリスタ													
TN1605H-8	16	8	500	85 typ	160	•		•		•	•		
TM8050H-8	80	8	1000	150 max	600							•	•
車載用および産業用高温対応 & 高電圧サイリスタ													
TN3050H-12	30	50	1000	150 typ	300					•		•	
TN4050HP-12	40	50	1000	150 max	400					•		•	
TN6050HP-12WY	50/80	50	1000	150 typ	580							•	
TN5050H-12PI	50	50	1500	150 typ	450		•						
TN8050H-12PI	80	50	1500	150 typ	680		•						

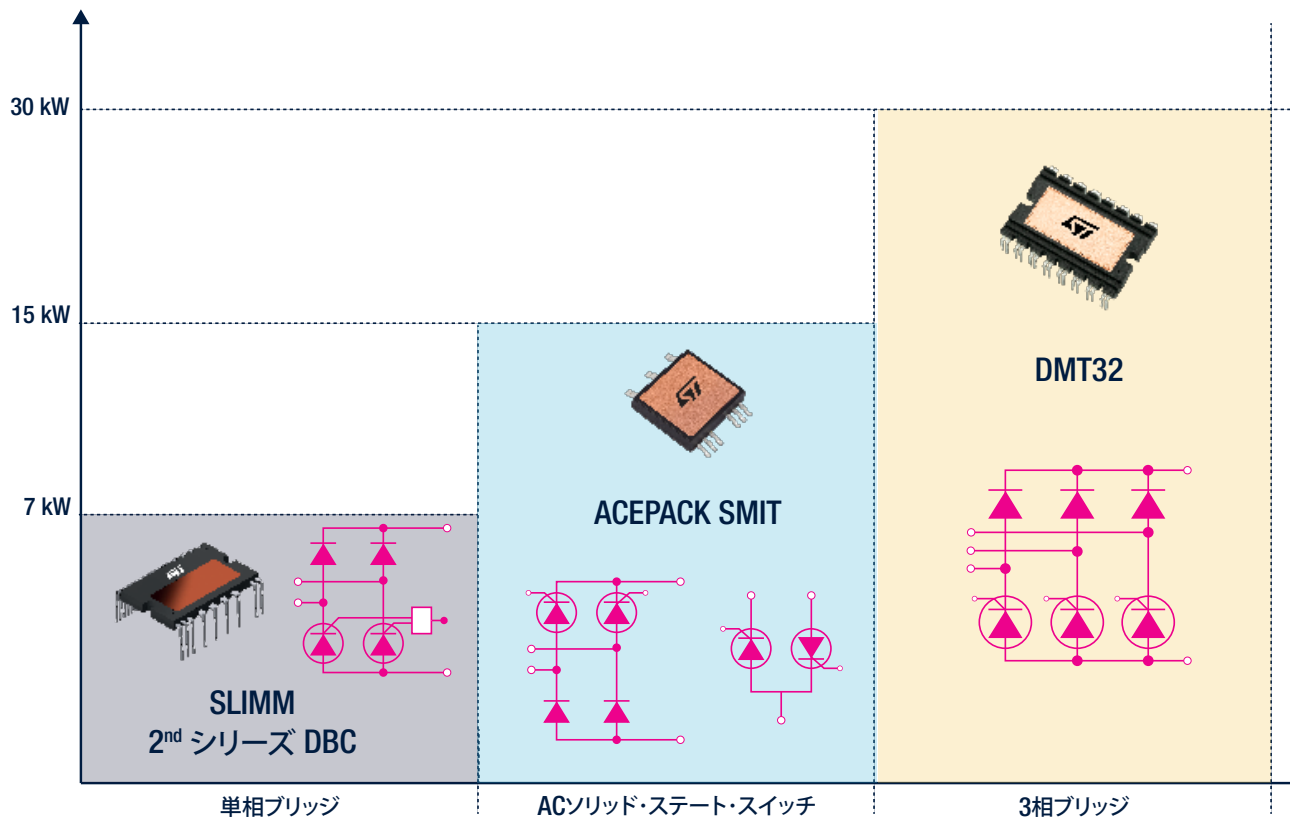
タイプ	トライアック				サイリスタ		ブリッジ
シリーズ	Tシリーズ	Hシリーズ	ACST 過電圧保護	TPDV	TN-8	TN-12	STTDシリーズ
ブロッキング電圧	800 V			1200 V	800 V	1200 V	1200 V
RMS電流	6 A - 25 A	6 A - 30 A	2 A - 16 A	25 A - 40 A	12 A - 50 A	30 A - 130 A	60 A
モータタイプ	AC誘導モータ	ユニバーサルモータ	ユニバーサルモータ AC誘導モータ	3相誘導モータ	単相誘導モータ BLDC / PMSM	3相誘導モータ	BLDC

サイリスタ・モジュールにより、最大30kWの小型の高出力ソリューションにパワー・デバイスの集積を可能にします。

STTN6050H-12M1Yは、2個の60Aおよび1200Vサイリスタを連結構成で搭載したモータのソフトスタータに適しており、AC誘導モータの起動時の負荷とトルクを管理するためのソリッド・ステート・リレーの実装を簡易にします。上面冷却機能を備えたSMD ACEPACK SMITパッケージにより、このモジュールは産業オートメーションの小型設計に最適です。

単相および3相制御ブリッジは、BLDCモータの起動時の突入電流の管理に適しています。STTD6050H-12M2Yは、上面冷却機能を備えた60Armsの出力性能を備えた1200V単相制御ブリッジです。また、高効率の上面冷却型SLLIMM DBCおよびDMT32パッケージが、集積されたサイリスタ・ゲート制御を備えたST製品ラインアップに追加されました。

アプリケーション 定格電力

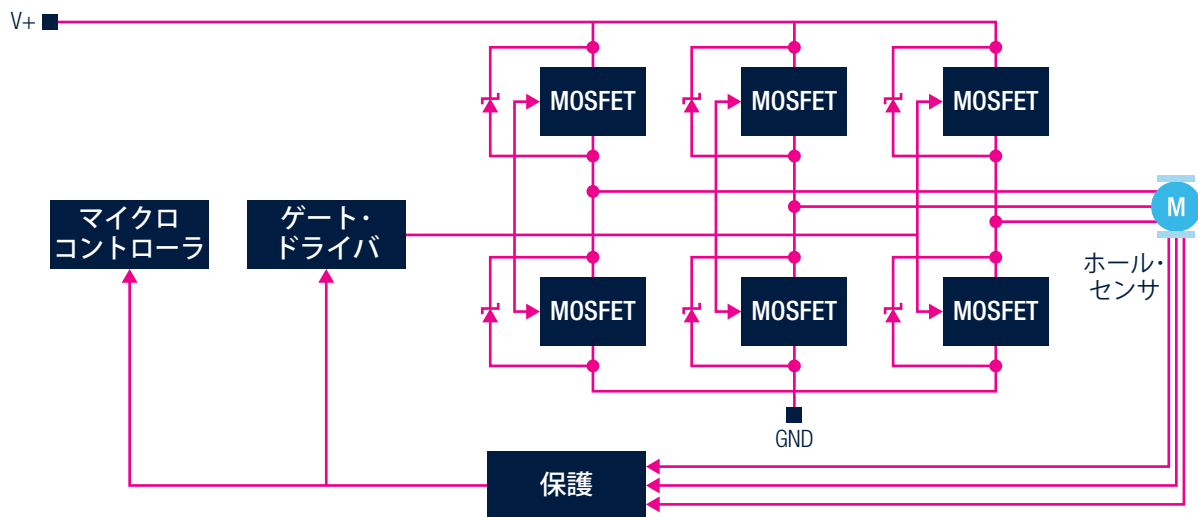


Note: SLLIMM: small low loss intelligent molded module
ACEPACK SMIT: surface mount isolated top-side cooling

プロテクション & フィルタ

過渡電圧サプレッサ (TVS) デバイスは、さまざまなタイプのサージ・イベントからの保護を実現できます。例えば、過電流保護メカニズムは、適切にクランプする必要がある過渡電圧が生じる場合に役立つ可能性があります。実際、こうしたイベントでは、高い di/dt により、大きな過渡電圧が発生することがあります。これは、負荷インダクタンスのスイッチングが原因となる場合や、ケーブル・ハーネスの寄生インダクタンスが原因となる場合もあります。TVSデバイスは、ドレイン/ソース（またはコレクタ/エミッタ）間の電圧を定格最大スイッチ電圧よりも低いレベルにクランプすることで、この問題に対処します。

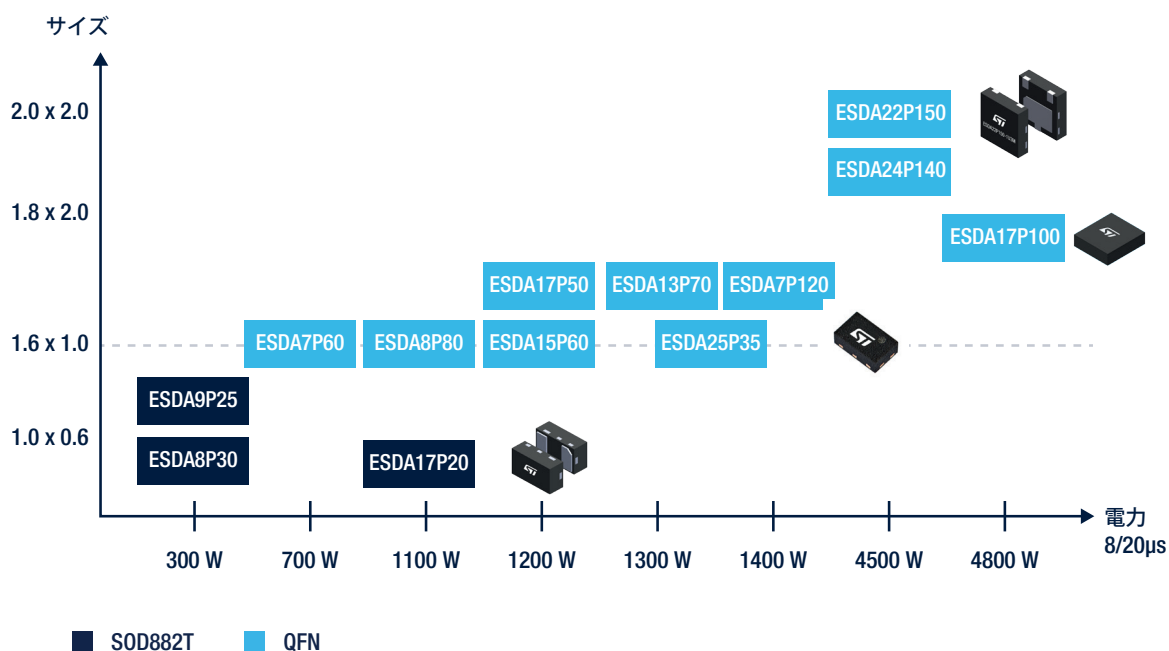
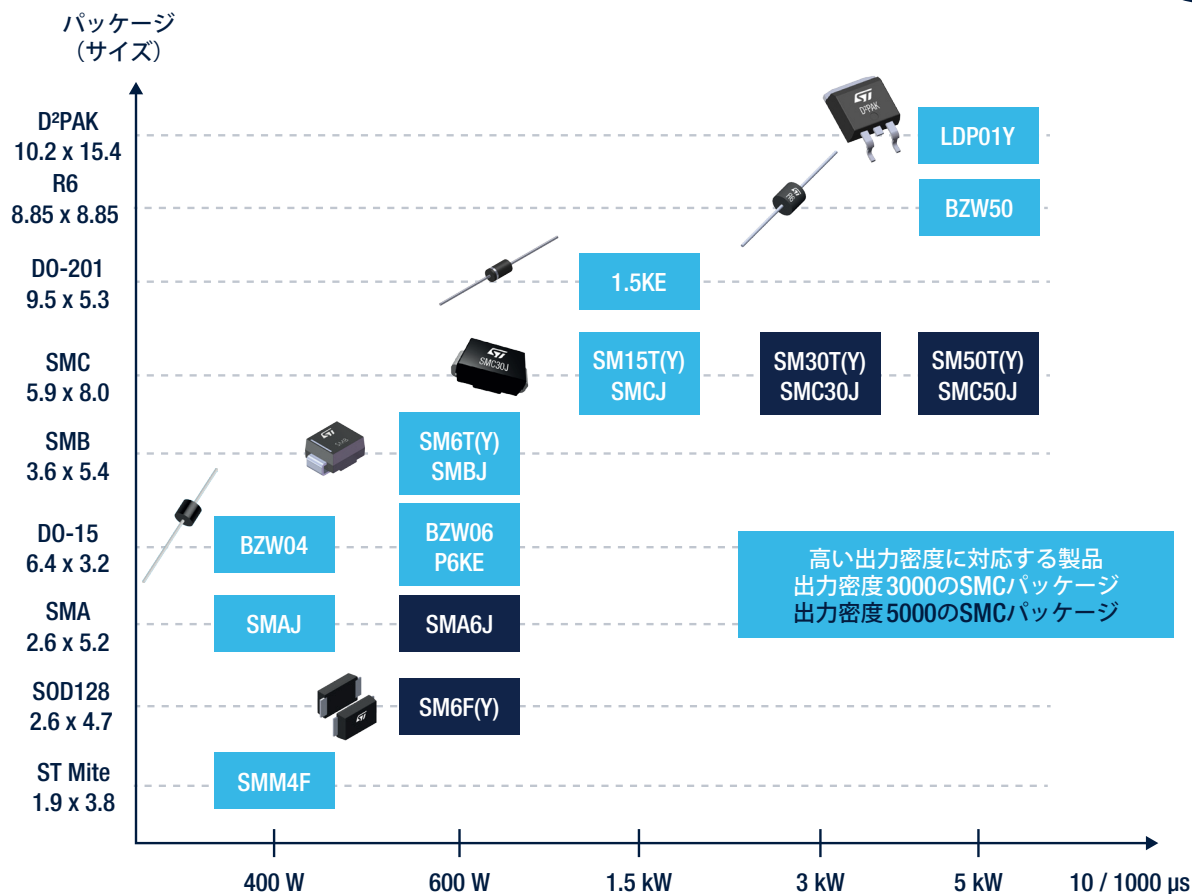
ゲート/ソース間にTVSを適用すると、ゲートの過電圧状態を防止できます。スイッチが正電圧で制御される場合は、単方向TVSが推奨されます。正負の電圧でスイッチを制御する場合は、双方向TVSが必要です。



モータ	TVSEOS SMAxF/SMBxF SM15T 1.5KExx	ESDおよびEOS ESDAxxP-xx1U1M	ESD ESDAxxSC6	ESDおよび信号 HSP061-2xx
PMSMおよびブラシレスDCモータ	•	•	•	•
ステッピング・モータ	•	•		•
ブラシ付きDCモータ	•	•	•	•
ユニバーサル・モータ		•		
スイッチト・リラクタンس・モータ		•		

TVS

TVS (過渡電圧サプレッサ)は、過電圧をクランプし大過渡エネルギーを放散させるために特別に設計されたアバランシェ・ダイオードです。TVSは、電氣的オーバーストレス (EOS)、特にIEC 61000-4-5で定義されるサージ・イベントからアプリケーションを保護するためのパワー・デバイスです。アプリケーションの要件に応じて、さまざまなパッケージから選択することができます。



MOSFET & IGBT

ゲート・ドライバ

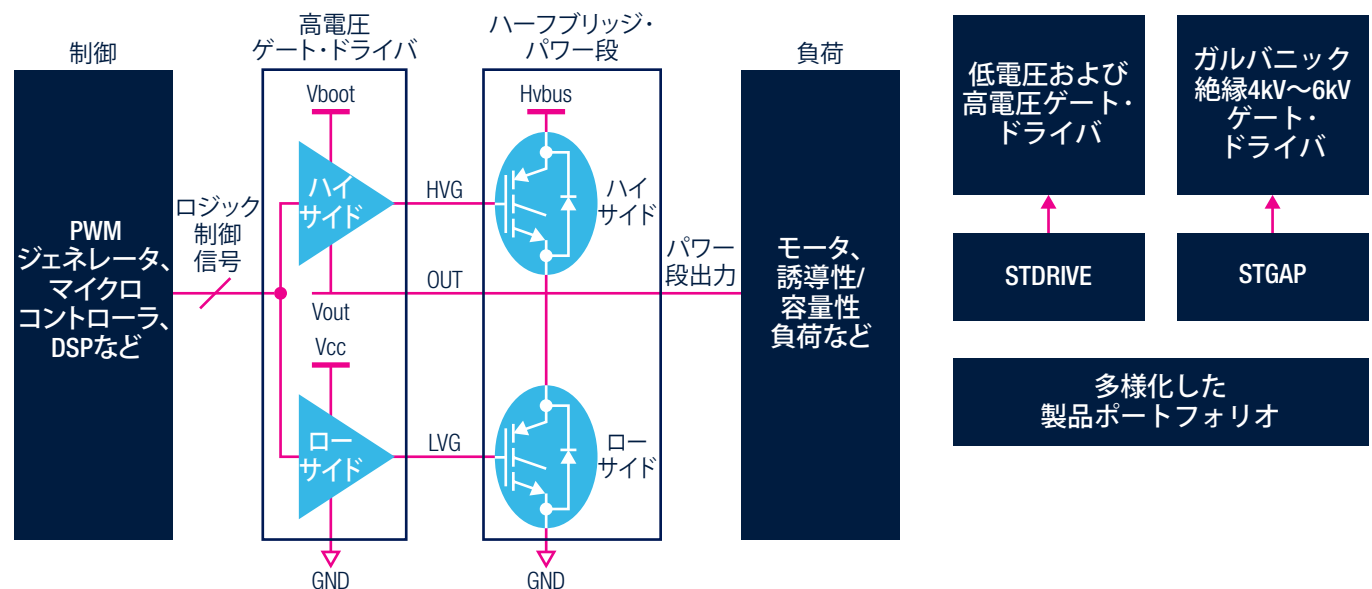
STDRIVEゲート・ドライバは、ディスクリートのパワーMOSFETやIGBT、あらゆるスイッチモード・パワー・コンバータにおけるデジタル・コントローラ（マイクロコントローラ、DSP、FPGA）やアナログ・コントローラに必要なコンパニオン・チップです。産業用、民生用、コンピュータ、および車載用アプリケーションにおいて、パワー段の高精度かつ効率的な駆動に必要となる電圧および電流レベルを生成します。

低電圧および高電圧（最大1700V）アプリケーションに対応したシングル・ブリッジからハーフ・ブリッジ、およびマルチチャネル・ドライバに至る各種製品を提供しているSTは、より高い集積度と低開発コストへ向かう産業市場のトレンドに対応して、安全性および機能要件を満たすガリバンチック絶縁型ゲート・ドライバIC、ハイサイド/ローサイド・ゲート・ドライバを集積したシステム・イン・パッケージ（SiP）ソリューション、およびMOSFETベースのパワー段も提供しています。

各種要件に応じたスイッチモード・パワー・コンバータ設計やモータ・ドライバ設計に最適なSTDRIVEが存在します。

STDRIVEには、製品開発期間の短縮に役立つ豊富な評価ハードウェアやソフトウェア、技術資料のツール・セットも提供されています。

STのSTDRIVE MOSFET/IGBTドライバは、15年間の長期供給保証プログラム対象デバイスです。



ローサイド		600V高電圧ハーフブリッジ		ガルバニック絶縁	
TD352		L6399		STGAP1	
TD351		L6398	L6498/L	STGAP2S	
TD350		L6388E	L6395	STGAP2D	
		L6387E	L6393	STGAP2HS	
PM8851		L6386E	L6392	STGAP2HSiCx	
PM8841		L6385E	L6391	STGAP2HD	
PM8834		L6384E	L6390	STGAP4S	
3相ハーフブリッジ					
75 V		600 V			
STDRIVE101		STDRIVE601			
50 W		200 W		1 kW	
				100 kW	

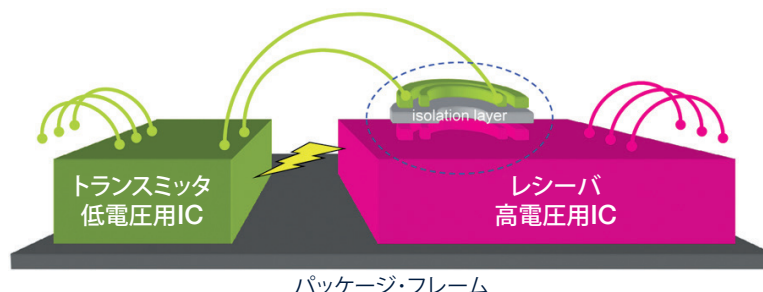
特徴

- ハーフブリッジ、1チャンネル、マルチ・チャンネルのゲート・ドライバ
- 最先端の集積化：
 - 高電圧ブートストラップ・ダイオード
 - オペアンプ
 - コンパレータ
 - スマート・シャットダウン
 - 低電圧ロックアウト (UVLO)
 - インターロック
 - プログラム可能なデッドタイム

STGAP

STGAP4Sは6.4kVガルバニック絶縁されたIGBT/MOSFETドライバで、優れた堅牢性とノイズ耐性を提供します。チップ上に形成された厚い酸化物絶縁層は、入力と出力の間で信号を伝送する超小型トランスとして使用されます。

保護機能が内蔵されており、SPIインタフェースによって高度な設定が可能です。



説明	電源電圧 (V _{DD}) max (V)	入力構成	最大出力電流 nom (A)	低電圧ロックアウト (V) (VH ON) & (VH OFF) nom (V)	電源電圧 (VH) max (V)	負ゲート駆動能力	ミラー・クランプ、DESAT検出、SENSEコンパレータ	ピン数 nom
STGAP1	5.5V	SD、IN+、IN-	5	プログラム可能	36V	あり	あり	24
STGAP4S	3.6V	SD、IN+、IN-	外部MOSブッシュアップで20A以上	プログラム可能	32V	あり	あり	36

STGAP2SとSTGAP2Dは、最大絶縁電圧1.7kVの機能的なガルバニック絶縁を提供するドライバです。

STGAP2HSは、ゲート駆動チャンネルと低電圧制御およびインタフェース回路の間で6kVのガルバニック絶縁を備えたドライバです。

これらのデバイスは4Aの電流出力能力とレール・ツー・レール出力を備えているため、産業機器におけるモータ駆動など大電力インバータ・アプリケーションに最適です。

品名	チャンネル数	構成	電圧 max (V)	出力電流 max (A)	コモンモード過渡電圧耐性 (V/ns)	電源電圧 (V) max	TTL/CMOS ロジック入力 (V)	伝搬遅延 (ns)	追加機能	パッケージ
STGAP2SCM	1	ミラー・クランプ	1700	4	±100	26	3.3, 5	80	UVLO、サーマル・シャットダウン HWインターロック機能	S0-8
STGAP2SM		出力分離								
STGAP2D	2									S0-16
STGAP2HSCM	1	ミラー・クランプ	1200	4	±100	26	3.3, 5	80	6kVガルバニック絶縁 UVLO、サーマル・シャットダウン	S0-8W
STGAP2HSM		出力分離								

STDRIVE 3相ブリッジ・ゲート・ドライバ

STの3相STDRIVEは、3相モータ・アプリケーションに必要なすべてのゲート・ドライバを単一のコンポーネントに集積して設計されています。これは、集積度の向上と開発コスト削減を追求する産業機器市場のトレンドに対応したものです。さらに、高水準の集積度により、パワー・アプリケーションにおいて重要なパラメータの優れた伝搬遅延マッチングを実現できます。

品名	チャンネル数	電圧 max (V)	出力電流 max (A)	コモンモード 過渡電圧耐性 (V/ns)	電源電圧 (V) max	TTL/CMOS ロジック入力 (V)	伝搬遅延 (ns)	追加機能	パッケージ
STDRIVE101	6	75	0.6	±50	20	3.3, 5	120	2つの入力方式: HIN、LIN / EN、PWM駆動、 VDSモニタリング	QFN (4x4) 24リード
STDRIVE601		600	0.35	±100	20	3.3, 5	80	UVLO、サーマル・シャットダウン、 HWインターロック機能	S0-28

STDRIVE高電圧ハーフブリッジ・ゲート・ドライバ

STの高電圧ドライバは、フィールド指向制御モータ駆動システムを最適化するように設計され、高スイッチング周波数における優れた性能を特徴としています。スマート・シャットダウン機能は、最終アプリケーションの効果的な保護に役立ちます。

STDRIVE MOSFET/IGBTゲート・ドライバは、保護用のコンパレータ、電流検出用のオペアンプ、内蔵ブートストラップ・ダイオードを集積できるため、システム・レベルで必要となる外部コンポーネントの数を削減できます。

STの新しいハーフブリッジMOSFET/IGBTゲート・ドライバのSTDRIVEファミリは、優れたノイズ耐性と低スイッチング損失を維持しながら、過酷な産業環境で動作し、最大600Vの高電圧に耐えるように設計されています。

高電圧ハーフブリッジ・ゲート・ドライバの**L6491**、**L6494**、**L6498**は、最大4Aのシンク/ソース電流能力により、特に中容量から大容量のパワー・スイッチに適しています。

品 名	電源 電圧 (V) max	保護 オプション タイプ	特 徴	出力 電流 (A) max	入力 構成	グレード	低電圧ロックアウト (V)				動作温度 (°C)		評価 ボード	評価 ボード 説明
							(On VCC ON) nom	(On VCC OFF) nom	(On VB00T ON) nom	(On VB00T OFF) nom	min	max		
L6390	20	低電圧ロック アウト、インター ロック機能、 コンパレータ、 スマート・ シャットダウン	調整可能 なデッドタ イム、ブート ストラップ・ ダイオード、 オペアンプ	0.43	HIN, LIN, SD	産業用	12	10.5	11.5	10	-40	125		
L6391	20	低電圧ロック アウト、インター ロック機能、 コンパレータ、 スマート・ シャットダウン	調整可能 なデッドタ イム、ブート ストラップ・ ダイオード	0.43	HIN, LIN, SD	産業用	12	10.5	11.5	10	-40	125		
L6392	20	インターロック 機能	調整可能 なデッドタ イム、ブート ストラップ・ ダイオード、 オペアンプ	0.43	HIN, LIN, SD	産業用	12	10.5	11.5	10	-40	125		
L6393	20	コンパレータ	調整可能 なデッドタ イム、ブート ストラップ・ ダイオード	0.43	SD	産業用	9.5	8	9	8	-40	125	EVAL6393FB	L6393高性能・ 高電圧ゲート・ ドライバを搭 載した低電圧 フルブリッジ・ リファレンス 設計ボード
L6395	20	-	ブートスト ラップ・ ダイオード	0.43	HIN, LIN	産業用	9.5	8.8	8.6	8	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xEおよび L639x高電圧 ゲート・ドライバ 用デモ・ボー ド・キット
L6398	20	インターロック 機能	ブートスト ラップ・ ダイオード	0.43	HIN, LIN	産業用	9.5	8.8	9	8	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xEおよび L639x高電圧 ゲート・ドライバ 用デモ・ボー ド・キット
L6399	20	インターロック 機能	ブートスト ラップ・ ダイオード	0.43	HIN, LIN	産業用	9.5	8	9	9	-40	125	EVALSTDRV600HB8	L638xEおよび L639x高電圧 ゲート・ドライバ 用デモ・ボー ド・キット
L6491	20	インターロック 機能、 コンパレータ、 スマート・ シャットダウン	調整可能 なデッドタ イム、ブート ストラップ・ ダイオード	4	HIN, LIN, SD	産業用	9.3	8.7	8.6	8	-40	125	EVAL6491HB	スマート・シャッ トダウン機能 搭載L6491 ゲート・ドライバ 用デモ・ボード

品 名	電源電圧 (V) max	保護オプション タイプ	特 徴	出力電流 (A) max	入力構成	グレード	低電圧ロックアウト (V)				動作温度 (°C)		評価ボード	評価ボード 説明
							(On VCC ON) nom	(On VCC OFF) nom	(On VB00T ON) nom	(On VB00T OFF) nom	min	max		
L6494	20	低電圧ロックアウト	調整可能なデッドタイム、ブートストラップ・ダイオード	2	HIN, LIN, SD	産業用	9.3	8.7	8.6	8	-40	125	EVAL6494L	L6494Lゲート・ドライバ用デモ・ボード
L6498	20	低電圧ロックアウト、インターロック機能	ブートストラップ・ダイオード	2	HIN, LIN, SD	産業用	9.3	8.7	8.6	8	-40	125	EVAL6498L	L6498Lゲート・ドライバ用評価ボード
STGAP2D	26	シャットダウン保護	サーマル・シャットダウン	4	IN+, IN-, SD, BRAKE	産業用	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2DM	STGAP2DM絶縁型ハーフブリッジ・ゲート・ドライバ用デモ・ボード
STGAP1	36	アクティブ・ミラー・クランプ、不飽和検出、過電流検出、2レベル・ターンオフ、VCE過電圧保護、温度警告、シャットダウン保護、低電圧ロックアウト、過電圧ロックアウト	調整可能なデッドタイム、サーマル・シャットダウン	5	IN+, SD	車載用	4.1	3.8	-	-	-40	125	EVALSTGAP1AS	STGAP1AS評価ボード
STGAP2SM	26	アクティブ・ミラー・クランプ、シャットダウン保護、低電圧ロックアウト	サーマル・シャットダウン	4	IN+, IN-	産業用	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2SM	STGAP2SM絶縁型4Aシングル・ゲート・ドライバ用デモ・ボード
STGAP2SCM	26	出力分離、シャットダウン保護	サーマル・シャットダウン	4	IN+, IN-	産業用	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2SCM	STGAP2SCM絶縁型4Aシングル・ゲート・ドライバ用デモ・ボード
STDRIVE601	21	低電圧ロックアウト、インターロック機能、スマート・シャットダウン、コンパレータ	ブートストラップ・ダイオード	0.35	HIN, LIN, SD	産業用	8.5	8	8	7.5	-40	125	EVALSTDRIVE601	STDRIVE601トリプル・ゲート・ドライバ用デモ・ボード

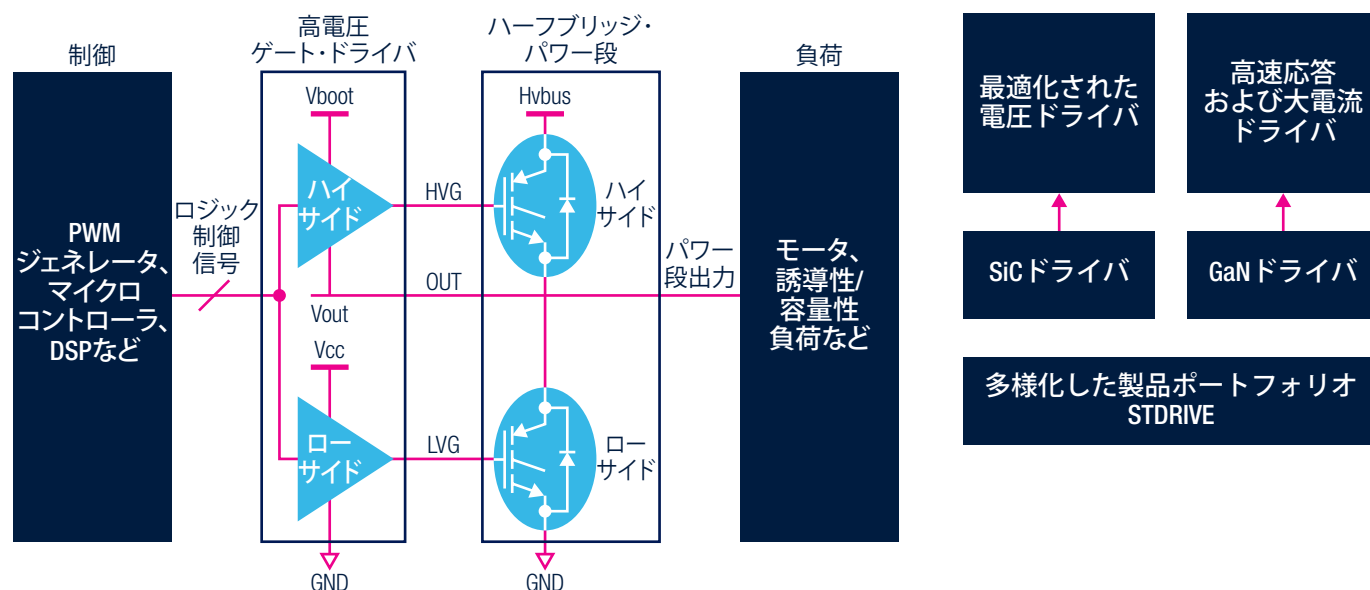
品 名	電源 電圧 (V) max	保護 オプション タイプ	特 徴	出力 電流 (A) max	入力 構成	グレード	低電圧ロックアウト (V)				動作温度 (°C)		評価 ボード	評価 ボード 説明
							(On VCC ON) nom	(On VCC OFF) nom	(On VB00T ON) nom	(On VB00T OFF) nom	min	max		
STGAP2HSM	26	アクティブ・ミ ラー・クラン プ、シャット ダウン保護、 低電圧ロック アウト	サーマル・ シャット ダウン	4	IN+, IN-	産業用	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2SM	STGAP2SM 絶縁型4Aシン グル・ゲート・ ドライバ用 デモ・ボード
STGAP2HSCM	26	出力分離、 シャットダウン 保護	サーマル・ シャット ダウン	4	IN+, IN-	産業用	9.1	8.4	-	-	-40	125	EVALSTGAP2SCM	STGAP2SCM 絶縁型4Aシン グル・ゲート・ ドライバ用 デモ・ボード

シリコン・カーバイド(SiC) & 窒化ガリウム(GaN) ゲート・ドライバ

シリコン・カーバイド(SiC) MOSFETは、優れたスイッチング性能を備え、より効率的でコンパクトなシステムを実現します。窒化ガリウム(GaN) FETは非常に高速なスイッチング素子で、高精度な設計で駆動することにより、これらのスイッチで提供されるすべての利点を引き出すことができます。

STDRIIVEゲート・ドライバは、ディスクリートのパワーSiCおよびGaN FET、あらゆるスイッチモード・パワー・コンバータやモータ駆動におけるデジタル・コントローラ(マイクロコントローラ、DSP、FPG)やアナログ・コントローラに対するSTのコンパニオン・チップです。産業用、民生用、コンピュータ、および車載用アプリケーションにおいて、パワー段の高精度かつ効率的な駆動に必要な電圧および電流レベルを生成します。

STDRIIVEは、スイッチモード・パワー・コンバータやSiCまたはGaN FETベースのモータ設計に最適です。



ガルバニック絶縁

STGAP2Sと**STGAP2D**は、6kVガルバニック絶縁されたSiCドライバで、優れた堅牢性とノイズ耐性を提供します。チップ上に形成された厚い酸化物絶縁層は、入力と出力の間で信号を伝送する超小型トランスとして使用されます。

これらのデバイスは4Aの電流出力能力とレール・ツー・レール出力を備えているため、産業機器におけるSiCおよびGaNインバータ・アプリケーションに最適です。



高電圧GaNドライバ

STDRIVEG600ドライバは、GaN FETの速度と出力電流を最適化するために設計されています。この製品には、システム・レベルで必要となる外部コンポーネントの数を削減するためにいくつかの有用な機能が組み込まれています。

品名	電圧 max (V)	出力電流 max (A)	コモンモード過渡電圧耐性 (V/ns)	電源電圧 (V) max	UVLO閾値		伝搬遅延 (ns)	追加機能	パッケージ
					OFFth	ONth			
STGAP2S	1700	4	±100	26	8.4 V	9.1 V	75	UVLO、サーマル・シャットダウン ミラー・クランプ	S0-8
STGAP2HS	1200							UVLO、サーマル・シャットダウン 6kVガルバニック絶縁 ミラー・クランプ	S0-8W
STGAP2SiCSCM	1200			28	-	-	100	6kVガルバニック絶縁 ミラー・クランプ	
STGAP2SiCSM								6kVガルバニック絶縁 出力分離	
STDRIVEG600	800	最大5.5	±200	21	4.2 V	4.5 V	45	UVLO、サーマル・シャットダウン、 HWインターロック機	S0-16

電流・速度・位置 センシング

オペアンプ

STは、業界標準のオペアンプと高性能オペアンプを含む幅広いオペアンプを提供しています。STのデバイスには、以下のような強みがあります。

- 充実したゼロドリフト・アンプのポートフォリオ
- 標準オペアンプと高性能オペアンプの両方を供給する信頼性の高い量産体制
- 省スペース・パッケージ (DFN、QFN、SOT-23、SC-70など)

JFET、バイポーラ、CMOS、およびBiCMOSテクノロジーにより、ST製品は次のような性能を発揮できます。

- 広い電源範囲: 1.5V~36V
- 優れた性能/消費電力比

STのオートモーティブ・グレード製品はAEC-Q100認定を取得し、信頼性の高い認定済みフローでテストされているため、オートモーティブ市場の厳格な要件に適合します。

ナノパワー		マイクロ パワー		低消費電力		ゼロドリフト	高精度	高エネルギー 効率	高速
5 V	TSU	TSV6	TSV8	TSZ	TSV7	TSV5	TSV9		
16 V		TSX6			TSX7	TSX5	TSX9		
36 V		TSB6		TSB1	TSB7	TSB5	TSB9*		

● AECQ-100準拠

*開発中

TSV792の特徴

- デュアル・オペアンプ
- 高帯域幅: 50MHz
- 高精度: $V_{io} < 200\mu V$
- レール・ツー・レール入出力
- ユニティゲインで安定
- ローサイド・シャント・ベースの電流測定に最適

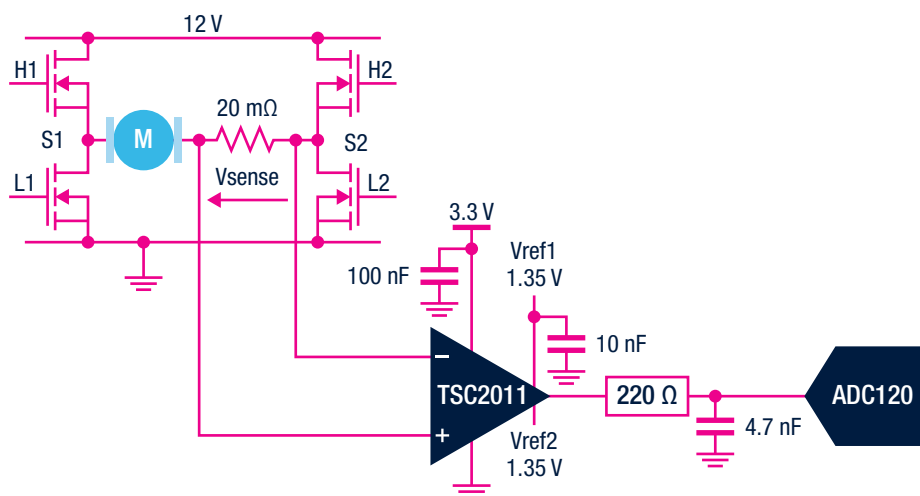
アプリケーション	機能	製品
ローサイド電流センシング	高精度、低入力オフセット電圧: 5 μ V	TSZ121, TSZ181, TSV7721, TSV791
温度センシング	低消費電力: 580nA	TSU101, TS941, TSV631, TSU111
振動センシング	広帯域幅: 最大50MHz	TSX9291, TSH22, TSV991, TSV772, TSV792
角度測定 ブラシレスDCモータ	大出力電流: 100mA超	TSX561, TS982, TS507, TSB582
ローサイド電流センシング	高コモンモード電圧: 最大70V	TSC101, TSC102, TSC103, TSC2011, TSC213, TSC2010, TSC2012, TSC210
データ収集および計測、テストおよび計測機器、モータ制御、産業プロセス制御、ひずみゲージ	36Vシグナル・コンディショニング	TSB572, TSB611, TSB712, TSB7192, TSB571, TSB711, TSB7191

ハイサイド電流センシング (TSCシリーズ)

高精度な電流検出は、アプリケーションの安全性を高める上で極めて重要です。設定された範囲内に電流を制御することで、過熱や短絡が防止されます。また、電流測定は、エネルギー計測にとっても不可欠な機能です。

STのハイサイド電流センス・アンプ・ポートフォリオの主な特徴は、以下の通りです。

- 最大70Vのライン監視
- 高集積ソリューション (例えば、出力におけるEMIフィルタリングの内蔵) による設計期間の短縮と部品コストの低減
- 外付けのプロテクションを必要としない堅牢なデバイス
- オートモーティブ・グレード認定済み電流センス・アンプ



TSC2011の特徴

- 広範囲のコモンモード電圧: -20~70V
- オフセット電圧: $\pm 200\mu$ V max.
- 電源電圧: 2.7~5.5V
- 利得: 60V/V
- 利得誤差: 0.3% max.
- オフセット・ドリフト: 5μ V/ $^{\circ}$ C max.
- 静止電流: 20 μ A (シャットダウン・モード時)
- パッケージ: S08およびMiniS08

オーダー・コード	説明	リファレンス
STEVAL-ISQ007V1	TSC101搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード	AN2727
STEVAL-ISQ010V1	TSC102搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード	DB0982
STEVAL-ISQ013V1	TS507搭載、ローサイド電流センシング	AN3222
STEVAL-ISQ014V1	TSZ121搭載、ローサイド電流センシング	UM1737
STEVAL-AETKT1V1	TSC2011搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード	
STEVAL-AKI001V1	ADC120搭載、多重化8チャンネル変換 (50ksps~1Msps)	UM2691
STEVAL-AETKT1V2	TSC2010, TSC2011, TSC2012搭載ハイサイド電流センス・アンプ・デモ・ボード	DB4277
STEVAL-AETKT2V1	TSC2010/13搭載高精度・双方向電流センス・アンプ	DB4471

ADコンバータ

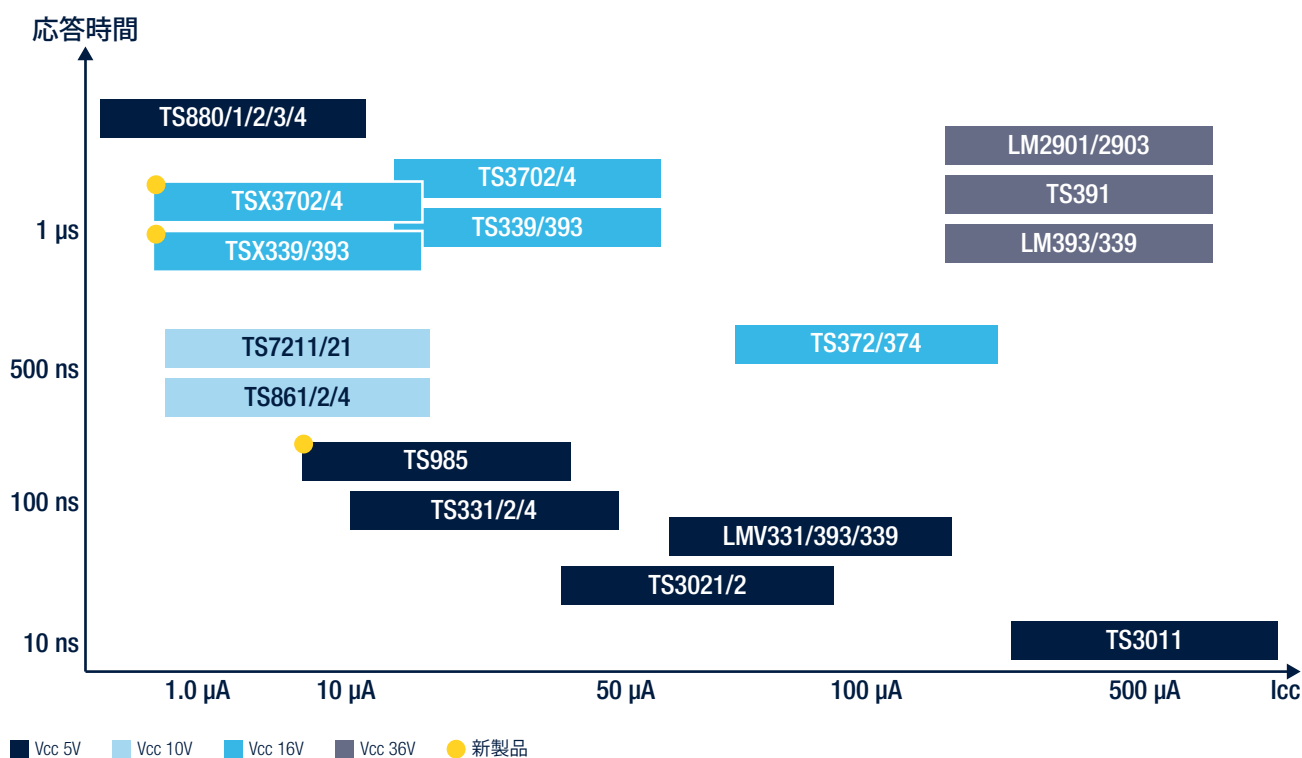
STは、堅牢で柔軟性に優れた8チャンネル、12bit、50ksps~1Msps ADコンバータのADC120 (最高動作温度125°C)を産業環境向けに提供しています。ADC120は、広いサンプリング周波数範囲にわたって非常に優れた線形性能を発揮します。このデバイスは、4線式SPIバス・インタフェースを備えています。

コンパレータ

STはコンパレータの主要サプライヤで、ポートフォリオは以下の特徴を備えています。

- 応答時間がわずか8nsの高速コンパレータ
- 動作電流がわずか210nAのマイクロパワー・コンパレータ
- 高温(150°C)認定済みデバイス
- 仕様で規定された最小/最大の電気的性能を保証

STのオートモーティブ・グレード製品はAEC-Q100認定を取得し、信頼性の高い認定済みフローでテストされているため、オートモーティブ市場の厳格な要件に適合します。



ガルバニック絶縁型 $\Sigma\Delta$ モジュレータ

ガルバニック絶縁型A/Dコンバータは、電力とデジタルの世界を共存させる必要がある産業機器市場において中心的な役割を果たします。

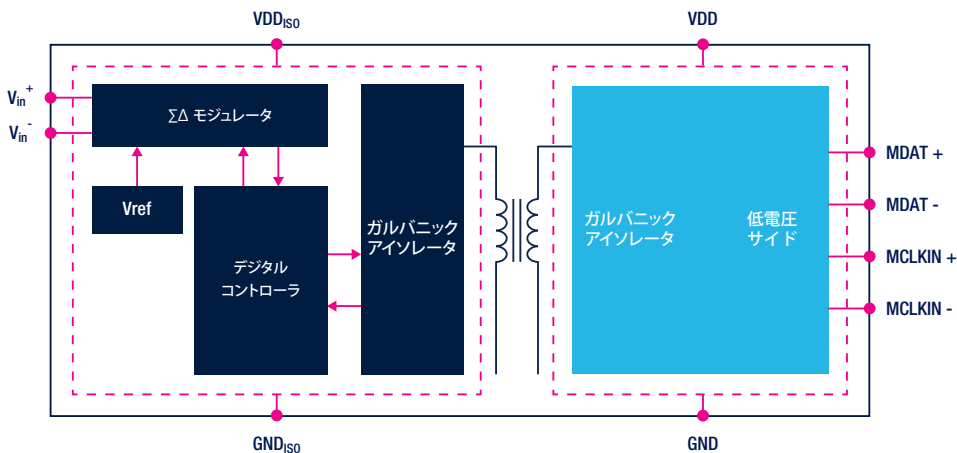
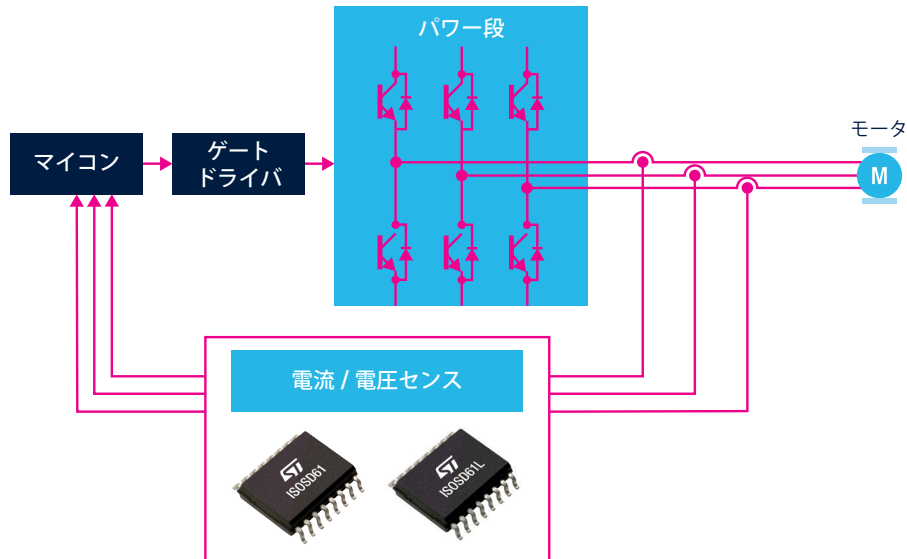
サーボ・ドライブ・アプリケーションでは、通常スタンドアロンのA/Dモジュレータを使用して、相電流、相間電圧、およびホスト・コントローラで処理可能なモータのDCバス電圧を感知し、デジタル1bitストリーミングに変換します。

そのため、 $\Sigma\Delta$ A/Dコンバータは、システムの寿命をできるだけ長くすることを目指し、非常に正確で、ノイズに強く、過酷な環境でも信頼性を確保できる必要があります。

このような機能と厚酸化シリコン・ベースの絶縁を組み合わせることで、人体への衝撃に対する必要なアプリケーションの安全を確保でき、接地電位差や接地ループを（データ通信エラーの原因となる電力システムとデジタル・システムの間に流れる迷走電流の排除により）防止し、高速ノイズ過渡事象に対する高い除去性能を維持できます。

ISOSD61などの非常に正確で堅牢なガルバニック絶縁型 $\Sigma\Delta$ モジュレータにより、ホスト・コントローラはリアルタイムで、位置、速度、トルクの点で非常に精密な方法でモータを駆動できます。

アプリケーション・レベルでは、 $\Sigma\Delta$ 1bitモジュレータとシャントの一般的な組合せは、ホール効果センサの代わりに、高精度、低コスト、低フォーム・ファクタのソリューションのための最良の妥協点を実現する最適な選択です。



特徴

- 16bit分解能
- 入力範囲: $\pm 320\text{mV}$
- 入力リニア範囲: $\pm 250\text{mV}$
- 外部クロック: 最大25MHz
- 帯域幅: 50kHz
- 86dB代表値SNR
- -83dB代表値THD
- 30kV/ μs 代表値CMTI
- 6kVピーク絶縁 (VIOTM)
- 1.2kVピーク使用電圧 (VIORM)
- LVDS (低電圧差動信号) およびTTLオプション
- S016ワイド・パッケージ

開発ツール

STは、ガリバンニック絶縁型モジュレータのポートフォリオをベースにしたアプリケーション開発をサポートするために、さまざまな評価ボードやリファレンス設計を用意しています。

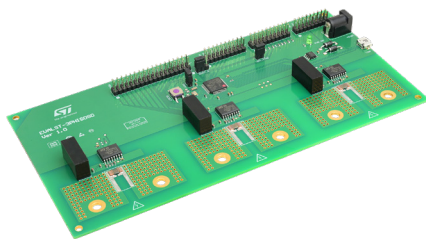
品 名	タイプ	入力ニア範囲	最大クロック 周波数	解像度	SNR	絶縁	CMTI	パッケージ
ISOSD61	TTL/CMOS	±250 mV	25 MHz	16-bit	86 dB	6 kV	30 kV/us	S016W Tray
ISOSD61TR	TTL/CMOS							S016W Tape & Reel
ISOSD61L	LVDS							S016W Tray
ISOSD61LTR	LVDS							S016W Tape & Reel

低電圧差動信号 (LVDS) およびシングルエンド (TTL / CMOS) オプションを備えたガリバンニック絶縁型ΣΔモジュレータISOSD61をベースとしたEVALST-ISOSD61Tボードには、評価および設計フェーズを短縮するために必要なドキュメントとリソースが付属しています。

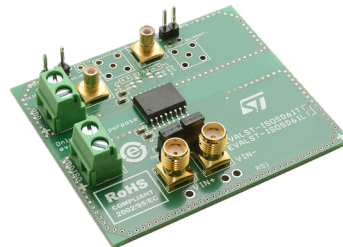
EVALST-3PHISOSD評価ボードは、低コストのシャント・センサをベースにした完全な3相電流検出プラットフォームを実装しています。入力アナログ信号はISOSD61によってオーバーサンプリングされ、STM32F413マイコンのDFSDMフィルタを利用して、選択可能なサンプリング・レートで3つのビットストリームを24bit電流データに変換するための組み込みファームウェアにより、出力ビットストリームに変換されます。

さらに、ファームウェアは仮想COMポート通信を実装しているため、内部パラメータに簡単にアクセスしてデータを読み込んだり、ボードをキャリブレーションしたりすることができます。

また、データシート、アプリケーション・ノート、ユーザ・マニュアル、ガーバ・ファイル、回路図を含む、開発者向けの技術資料の完全なライブラリを提供しています。



EVALST-3PHISOSD



EVALST-ISOSD61T

デジタル・ アイソレータ

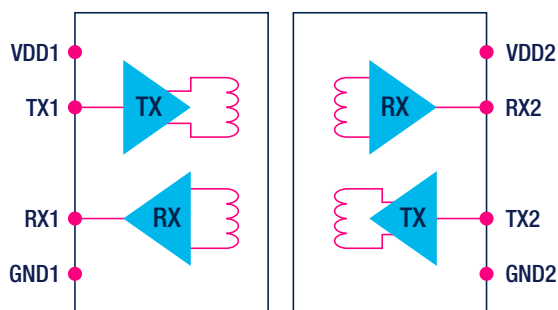
ガルバニック絶縁は、モータ制御アプリケーションの基本的な機能です。STは、ドライバや電流センサなど、モータ制御アプリケーションを対象とする主要製品にガルバニック絶縁を統合して提供していますが、選択されたアプリケーション・アーキテクチャやシステム内の特定のセクションに応じて、機能上または安全上の理由でガルバニック絶縁が必要な2つの異なる電圧ドメイン間でデジタル信号を転送する標準デジタル・アイソレータをアプリケーション設計者が選択することもできます。

STの6kV酸化厚膜ガルバニック絶縁技術を採用したSTISO62xは、シュミット・トリガ入力を備えたデュアル・チャンネル・デジタル・アイソレータで、ノイズに強く、非常に高速 (100Mbps) の入出力スイッチング時間を、非常に低いパルス歪み (< 3ns) で提供します。

STISO620は同じ方向性の2つのチャンネルを備え、STISO621とSTISO621Wは逆方向の絶縁型デジタル・チャンネルを持ちます。

STISO620およびSTISO621は、SO8ナロー・ボディ・パッケージのオプションで提供され、沿面距離およびクリアランス値は4mm、インパルス耐電圧 (VIOTM) は4kVpk、絶縁電圧 (VISO) は2830Vrmsです。

STISO621Wは、SO8ワイド・パッケージで、沿面距離およびクリアランス値は8mm、インパルス耐電圧 (VIOTM) は6kVpk、絶縁電圧 (VISO) は3536Vrmsです。品名は高い最大使用分離電圧率 (VIOWM=849Vrms) をサポートしています。絶縁主要パラメータは、VDE0884-10およびUL 1577規格に準拠してテストされ、製品はUL認定済みです。



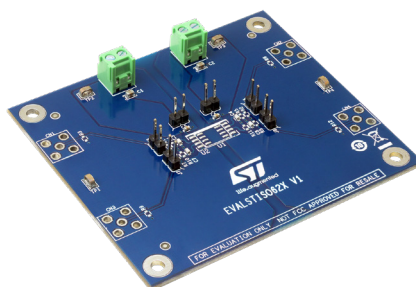
STISO621/STISO621W/STISO620 特徴

- デュアル・チャンネル、デジタル・アイソレータ、1-1および2-0のチャンネル方向
- 最大6kVピーク絶縁 (VIOTM)
- 1.2kVピーク使用電圧 (VIORM)
- 高コモンモード過渡電圧耐性: > 50kV/μs
- データ・レート: 最大100Mbps
- パルス幅歪み: < 3ns
- 電源電圧: 3V~5.5V
- 3.3Vと5Vのレベル変換
- -40°C~+125°Cの産業用動作温度範囲に対応
- SO8ナロー・ボディおよびワイド・パッケージのオプション (STISO621W)
- UL1577認定済み (ファイル番号: E362869)

品 名	Viotm	Viso	沿面距離 / 空間距離	データ・レート	CMTI min	パッケージ
STIS0620	4k Vpk	2828 Vrms	4 mm	100 Mbps	50 kV/us	S08 Narrow Tube
STIS0620TR						S08 Narrow Tape & Real
STIS0621						S08 Narrow Tube
STIS0621TR						S08 Narrow Tape & Real
STIS0621W	6k Vpk	3536 Vrms	8 mm			S08 Wide Tube
STIS0621WTR						S08 Wide Tape & Real

開発ツール

EVALSTISO62XV1は、STデュアル・チャンネル・デジタル・アイソレータSTISOファミリを手軽に評価できます。



life.augmented

詳細はST ウェブサイトをご覧ください www.st.com

© STMicroelectronics - June 2024 - Printed in Japan - All rights reserved
STMicroelectronicsのロゴマークは、STMicroelectronics Groupの登録商標です。

その他の名称は、それぞれの所有者に帰属します。
STの登録商標についてはSTウェブサイトをご覧ください。 www.st.com/trademarks。

STマイクロエレクトロニクス株式会社

■東京 TEL 03-5783-8200 ■大阪 TEL 06-6397-4130 ■名古屋 TEL 052-259-4547

Order code: BRRG2310MCJ

