低ドロップアウト（LDO）リニア・ボルテージ・レギュレータ クイック・リファレンス・ガイド

低ドロップアウト（LDO）電圧レギュレータは、入力電圧と出力電圧間の差が小さい場合に効率的に機能するように設計されており、電力損失を低減し、効率を向上させます。追加部品はわずかで、設計プロセスを簡略化しながら、調整されかつ一貫した出力電圧を実現するための手頃なオプションを提供します。出力電流が低く、出力電圧が入力電圧と近いシナリオに最適なLDOレギュレータは、コストと性能のバランスが優れた製品です。本ガイドでは、開発者が各種アプリケーションに最適なオプションを特定できるように、頻繁に利用されているSTのLDOレギュレータの概要を説明します。

LDO製品タイプ

超低ドロップアウト

- 指定された出力電流に対して、入力電圧と目的出力電圧との間で必要な最小電圧差を確保します。
- 超低ドロップアウト電圧は、バッテリ電圧が低下しても高い電流出力を維持することで、バッテリ駆動デバイスの寿命を延長します。
- 電力損失を低減します。

参照製品
LD57100
LDL112
LD39200
LDCL015

低静止電流

- 消費電流の大幅な削減ニーズに最適化されています。
- 消費電力の低いアプリケーションに最適で、バッテリ寿命を延長し、電力消費を低減します。
- 携帯型のコンスーマ機器、産業用センサ、スマートビルディング / スマートホーム・アプリケーション、マイクロコントローラ用車載用電源（AEC-Q100グレード1認定）、スマート・メーター、ヘルスケア機器、コイン型バッテリ駆動デバイスに適しています。
- SOT23-5L、SOT323-5L、フリップチップ4（0.65x0.65mm）、DFN6（1x1mm、2x2mm、3x3mm）、DFN8（3x2mm）など、実装面積が小さいパッケージ・オプションを提供しています。

参照製品
LDH40
LDL40
LDQ40
L99VR03
LDLN025
LD39100/LD49100
ST730/ST732
ST715
LDK715

高PSRR / 低ノイズ

- PSRRは、出力に影響を与えることなく入力電圧の変化に耐えるLDOの能力を示す指標です。
- 低ノイズのLDOは、固有のノイズを最小限に抑えます。
- 敏感なデバイスに給電する場合や、ノイズの多い電源から供給される場合に、出力電圧を高精度かつ低ノイズで維持することは不可欠です。
- ノイズの影響を受けやすいアプリケーションやRFアプリケーション向けに設計されています。
- 非常に優れた電源除去比特性（1kHzにて最大92dB）と超低ノイズ動作（6.3µVRMSまで）を特徴とします。
- 超敏感な負荷に適した、よりクリーンで安定した出力電圧を確保します。
- 高度な設計により、低消費電力で高速かつ安定した動的性能が実現します。

参照製品
LDLN025
LD39015/020/030
LDL112/212
LD59100
LD56020
LDLN050
LDBL20
L99VR01
L99VR02J/XP

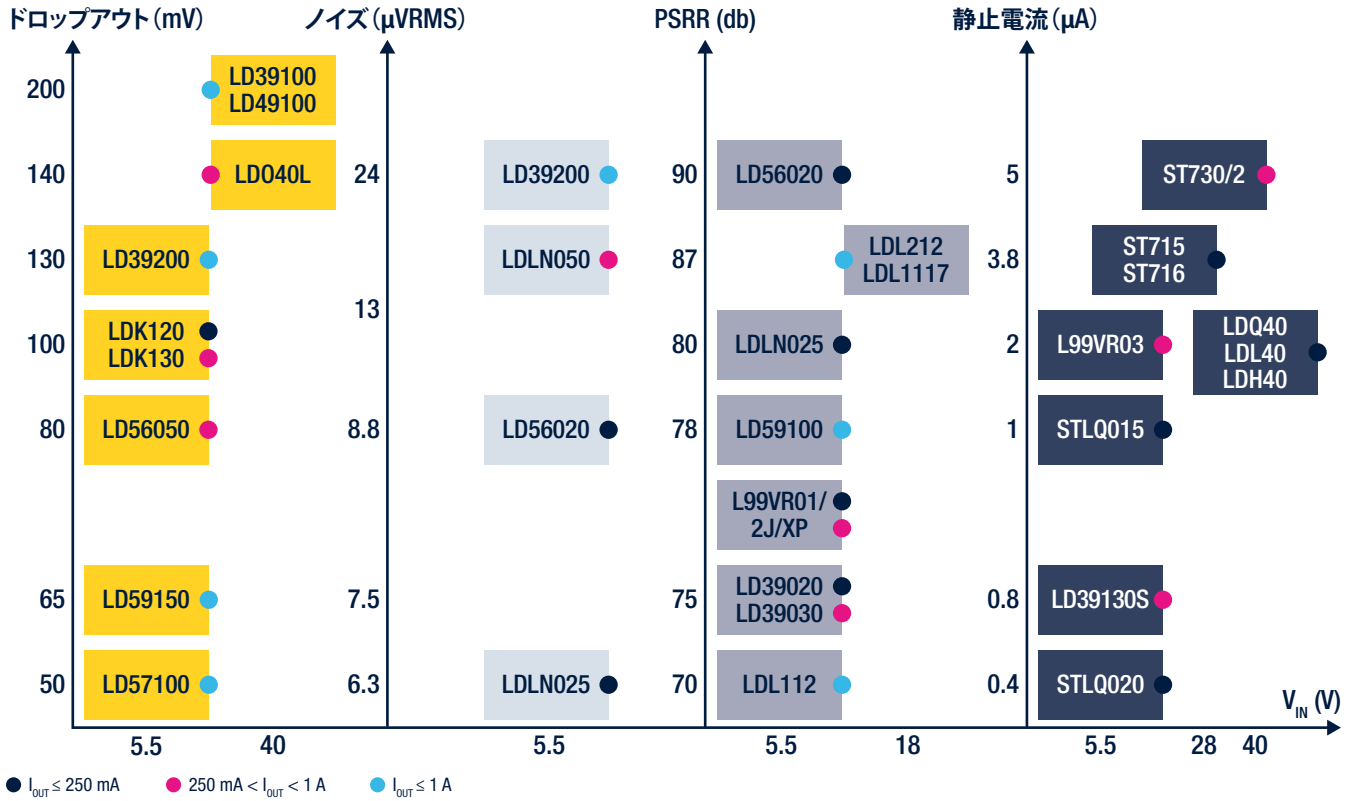
コンパクトな設計でLDOの効率性を実現

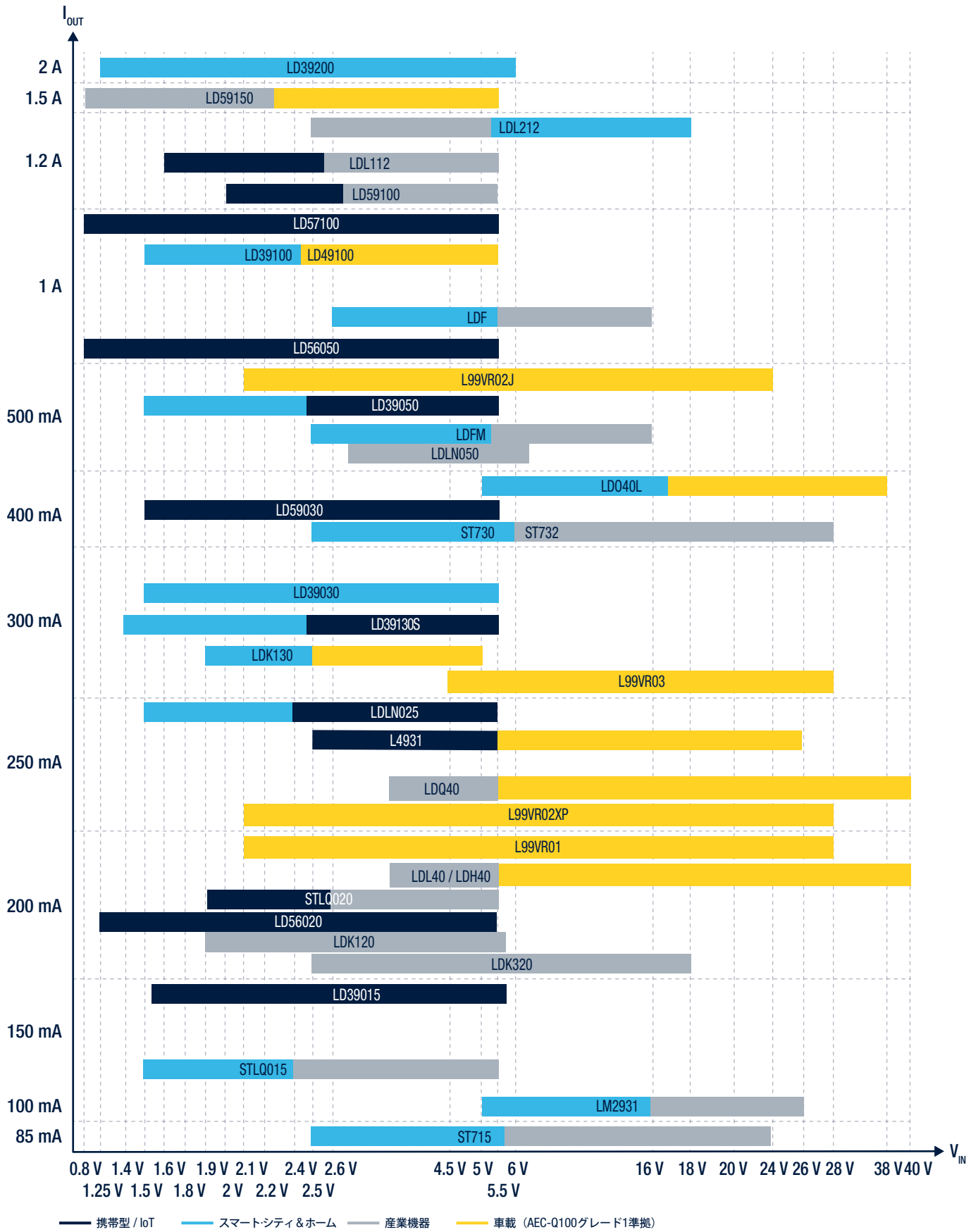
プロジェクトでLDOのシンプルさとコンパクトさを活用できます。

- 使いやすさ：LDOの統合は分かりやすく、特に必要なコンデンサはわずか2つです。
- STのLDOの多くは固定出力バージョンであるため、潜在的に抵抗器が不要になります。
- 小型の実装面積：0.65x0.65mmのフリップチップや1x1mmのDFNパッケージなど、超小型のフォームファクタを含む多数の省スペース・オプションを用意しています。
- デュアルLDO：LDO1とLDO2が同一パッケージ内で独立して動作することも、トラッキング・モードで動作することも可能です。

LDOアプリケーション例

LDO製品の主要性能




I_{OUT}
2 A
1.5 A
1.2 A
1 A
500 mA
400 mA
300 mA
250 mA
200 mA
150 mA
100 mA
85 mA
LD39200
LD59150
LDL212
LDL112
LD59100
LD57100
LD39100
LD49100
LDF
LD56050
L99VR02J
LD39050
LDFM
LDLN050
LDO40L
LD59030
ST730
ST732
LD39030
LD39130S
LDK130
L99VR03
LDLN025
L4931
LDQ40
L99VR02XP
L99VR01
LDL40 / LDH40
STLQ020
LD56020
LDK120
LDK320
LD39015
STLQ015
LM2931
ST715
V_{IN}
0.8 V 1.4 V 1.6 V 1.9 V 2.1 V 2.4 V 2.6 V
1.25 V 1.5 V 1.8 V 2 V 2.2 V 2.5 V
4.5 V 5 V 6 V
5.5 V
16 V 18 V 20 V 24 V 26 V 28 V 38 V 40 V
携帯型 / IoT
スマート·シティ＆ホーム
産業機器
車載（AEC-Q100グレード1準拠）

用語集

精度 – 規定された出力からの最大偏差。定格精度は、誤差の小さい部品、温度、負荷の変動などの要因に影響を受ける場合があります。一般的にさまざまな温度範囲にわたって言及され、誤差と記載される場合もあります。

AEC-Q100 – どのような集積回路も、車載グレードのデバイスとして販売するには、AEC-Q100に記載されているとおり、障害モード / ストレス試験への適合を確認する必要があります。

バイアス電圧（Vbias） – 一部のLDOに必要な外部電源レール。低ドロップアウト電圧と優れたノイズ特性に関連しています。

ドロップアウト電圧 – ドロップアウト電圧は、入力電圧と出力電圧との最小電位差の尺度です。ドロップアウト電圧が小さくなると、より効果的なレギュレーションが可能になり、バッテリ駆動機器の寿命を延長できます。

イネーブル / インヒビット（EN /INH） – レギュレータが必要でない場合、内部回路を外部から有効化（または無効化）すると、消費電流が低減され、バッテリ寿命を延長することができます。

フィードバック回路 – 抵抗は、リニア・レギュレータで目的の出力電圧を設定するために使用されます。固定出力のレギュレータでは、これはチップ自体にあらかじめ内蔵されています。

ライン・レギュレーション – ライン・レギュレーションは、入力電圧が変化した場合に、レギュレータが目的の出力電圧をどの程度維持できるかを表します。

負荷レギュレーション – 負荷レギュレーションは、負荷（出力）の状態が変化した場合に、レギュレータが規定された出力を維持する能力を表します。

ノイズ – 特にLDOの内部バンドギャップ・リファレンスによって生じるノイズで、フィードバック回路で増幅されます。ワイヤレス通信用の回路や高速クロック信号に依存する回路では、優れたノイズ性能が極めて重要です。

パッケージ – パッケージのサイズは、サイズと熱特性の兼ね合いで決まります。パッケージが小さいほど、自己発熱の影響を受けやすくなります。一部の大型パッケージはPCBへの熱放散を促進する金属製の露出パッドを備えており、パッシブ冷却を向上させることができます。

パス・エレメント – 電圧調整はMOSFETのゲートに可変電圧を印加することによって実行され、これは可変抵抗器と同様の役割を果たします。このトランジスタは一般にパス・エレメントと呼ばれます

電力損失 – 電圧の調整が行われるときには、余剰の電力が熱として放散されます。熱はLDOやその他の部品に悪影響を及ぼし、ひいては誤動作やサーマル・シャットダウンを引き起こす可能性があるため、熱管理が重要です。

パワー・グッド（PG） – この信号は、出力が調整された状態にあることを示します。パワー・シーケンシングやリセットのトリガなどに有用です。

PSRR – 電源除去比。入力電圧のリップル・ノイズを除去するLDOの能力の尺度です。これは常にdB単位で、一定の周波数範囲にわたって規定されます。

静止電流 – レギュレータが内部回路を動作させるために消費する電流。静止電流の低減は、バッテリ駆動のソリューションにとって特に重要です。

ソフトスタート（SS） – ソフトスタートは、電力スループットを制御された方法で徐々に増加させ、電源に過負荷をかける可能性がある大きな突入電流を防止します。

サーマル・シャットダウン – 過熱による損傷を防ぐためにデバイスをシャットダウンする保護機能。

過渡応答 – 負荷や電源状態の急速な変化（過渡事象）に耐えるレギュレータの能力を表します。ライン過渡と負荷過渡に関する資料を参照してください。

詳細については、STウェブサイトをご覧ください。**www.st.com/ldo**

At STMicroelectronics we create technology that starts with You

詳細はSTウェブサイトをご覧ください：www.st.com

© STMicroelectronics - May 2026 - 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 052-587-4547

Order code: BR2603LDOQRJ