

ローム初のシリコンキャパシタ 「BTD1RVFLシリーズ」を開発

面実装タイプの量産品で業界最小※の0402サイズを実現！
スマートフォンなどの省スペース化に貢献

2023年9月14日
ローム株式会社
マーケティング・コミュニケーション部

※2023年9月14日現在 ローム調べ

*RASMID™は、ローム株式会社の商標または登録商標です。

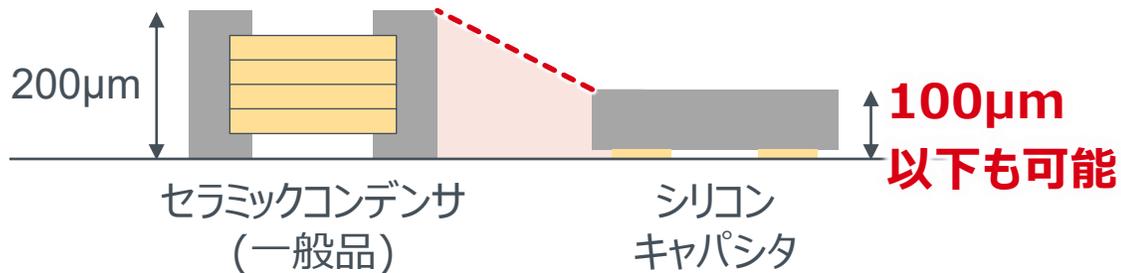
*本資料は発行日付時点の情報です。予告なく変更することがあります。

一般的にシリコンキャパシタとは

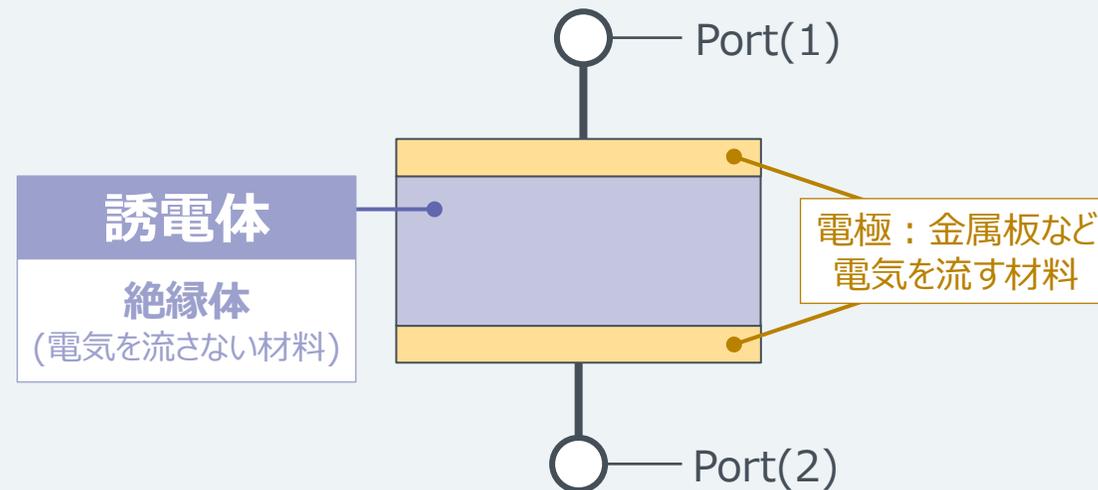
シリコンキャパシタの特徴

- 加工が容易で厚みも持たせやすいシリコン
→ トレンチ構造など内部構造を形成しやすい
→ **基板単位面積当たりの静電容量を大きくしやすい**
- **LSIの薄膜化プロセスを使うことによる低背化が可能**
- **温度による容量変動が少ない**
- 優れた高周波特性
- 非常に低いバイアス特性
- 高い信頼性

0402サイズでの高さ比較



キャパシタのイメージ



誘電体にシリコンの酸化物や窒化物を使うのが
シリコンキャパシタ

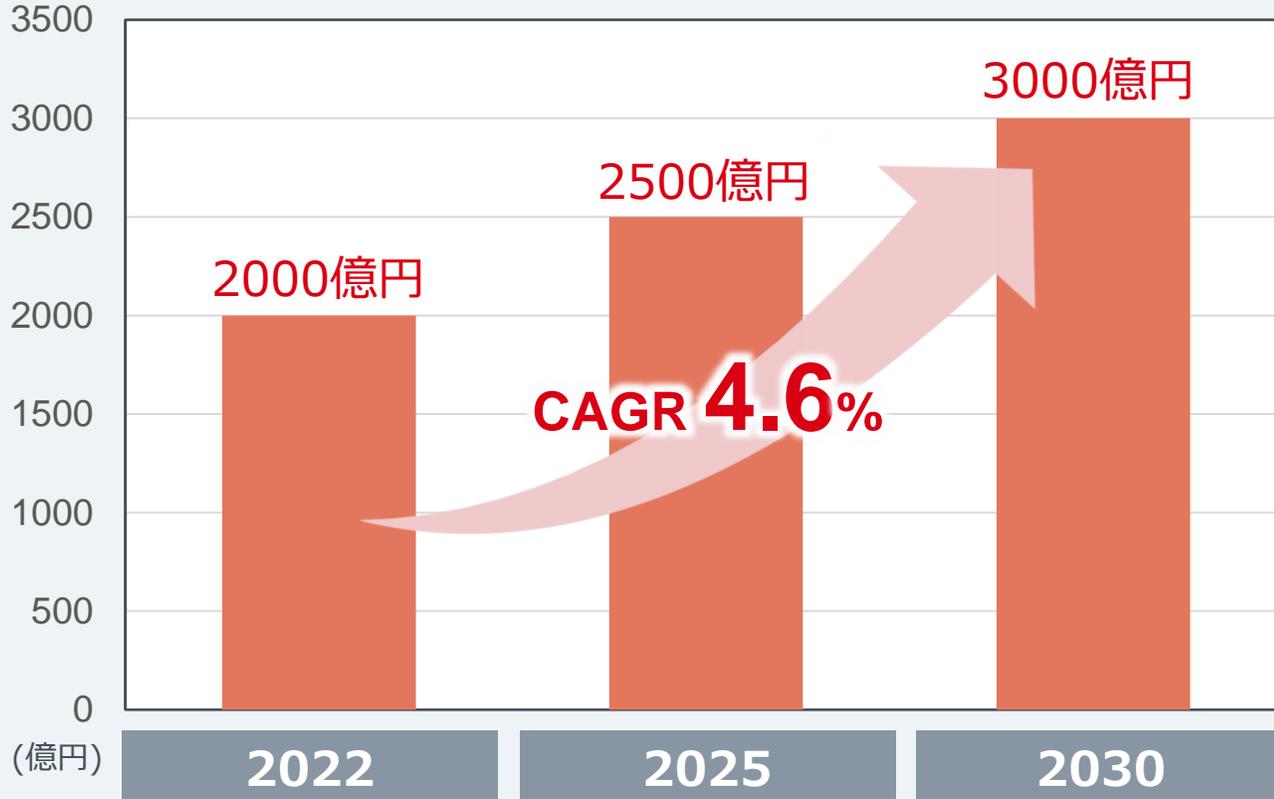
(セラミックを使うのがセラミックコンデンサ)

電荷を蓄積する能力を**静電容量(キャパシタンス)**という

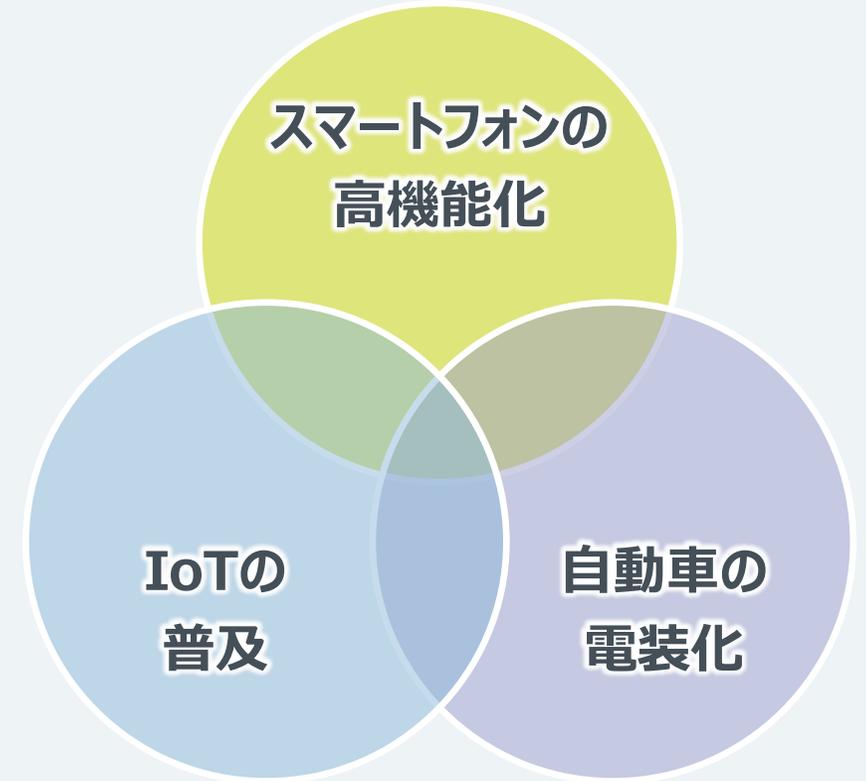
$$\text{静電容量} = \text{誘電体の比誘電率} \times \frac{\text{誘電体の表面積}}{\text{誘電体の厚み}}$$

今後10年の市場予測

※ローム調べ



市場拡大の背景

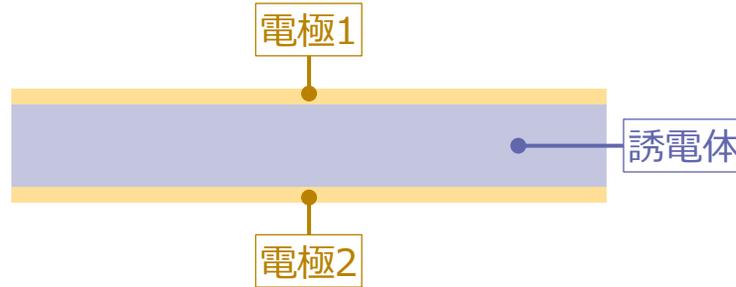


スマートフォンやウェアラブル端末からスタート
基地局やサーバーなど産業機器向けへと拡大

半導体プロセス技術の応用によるトレンチ構造

平行平板キャパシタ

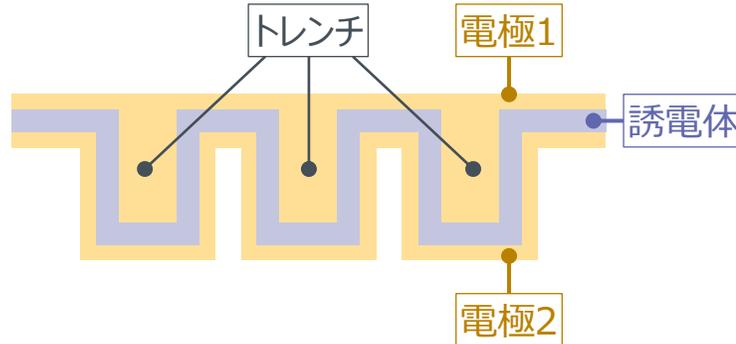
2つの電極が平行に位置している



$$\text{静電容量} = \text{誘電体の比誘電率} \times \frac{\text{誘電体の表面積}}{\text{誘電体の厚み}}$$

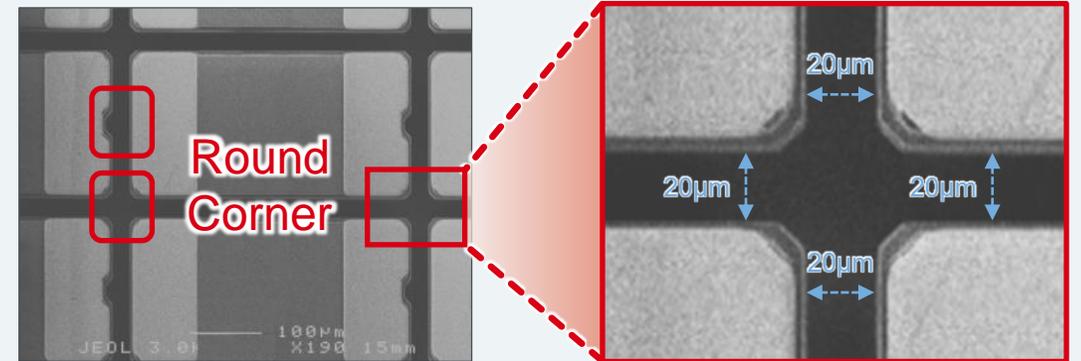
トレンチキャパシタ

トレンチを形成することで
電極・誘電体の表面積を増やして静電容量を増加



超小型部品シリーズ「RASMID™」

RASMID



従来とは全く異なる新しいローム独自の微細化技術を用いることで、世界最小クラスの小型化と驚異的な寸法精度(公差±10µm以内)を実現。スマートフォンやウェアラブル端末など、小型・薄型化が求められる機器の高機能化に貢献。

静電容量増加や寸法の高精度化や実装信頼性を向上させる技術をシリコンキャパシタに採用

伸ばす

成長の核となる
事業で売上を
大きく伸ばす

パワーデバイス

車載LSI

進化する

高付加価値や
海外シフト等
質的変換を図る

汎用デバイス

民生LSI

創る

2025年度以降の
成長の種を
新たに仕込む

GaN・パワーモジュール

自動運転支援モジュール

これまで培ってきたシリコン半導体の加工技術をシリコンキャパシタに生かし、製品サイズの小型化と高性能化を両立することで高付加価値な製品を提供

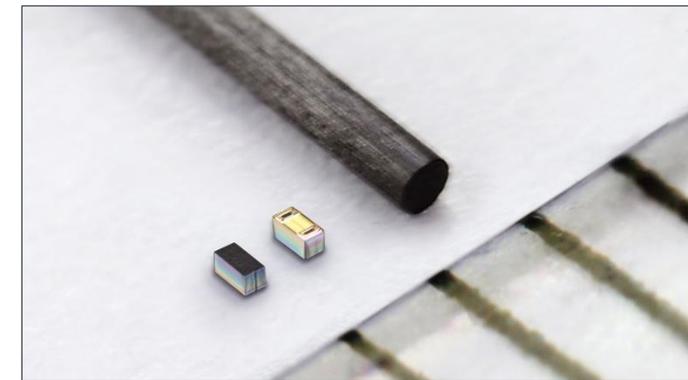
特長

- 面実装タイプの量産品として業界最小※
- 高精度な寸法公差
- 高い実装強度
- 高ESD耐性(TVS保護素子内蔵)

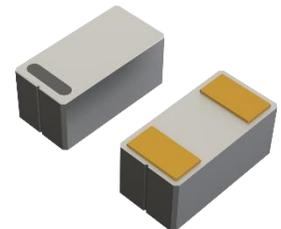
※2023年9月14日現在 ローム調べ

最適なアプリケーション

- スマートフォン
- ウェアラブル端末
- 小型IoT機器
- 光トランシーバ など

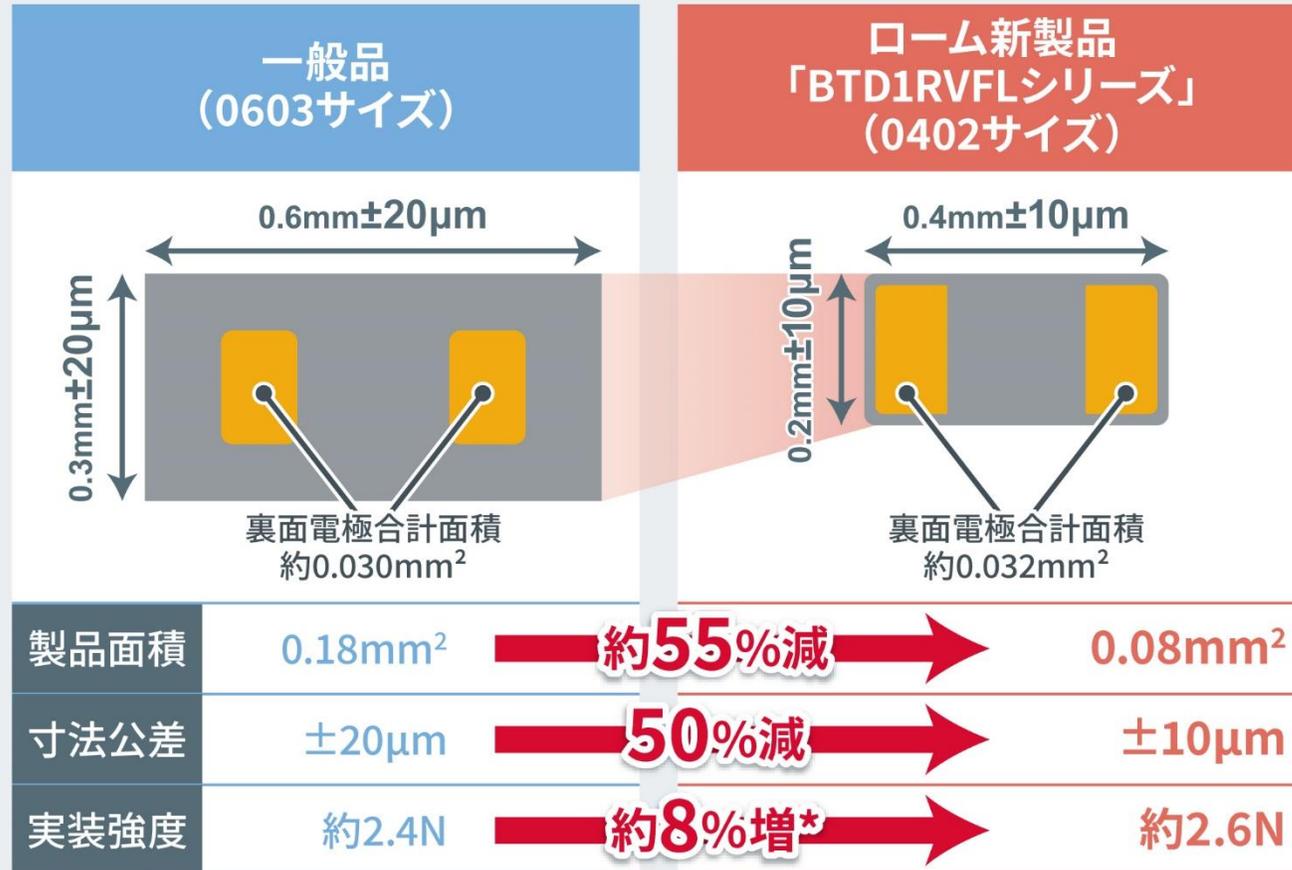


製品写真
(シリコンキャパシタと0.5mmのシャープペン芯との比較)

| 品番 | 定格電圧 [V] | ブレイクダウン電圧 [V] | 静電容量 [pF] | 静電容量許容差 [%] | 温度係数 [ppm/°C] | ESD耐量 [kV] | 動作温度 [°C] | パッケージ [mm] |
|------------------------|----------|-----------------|-----------|-------------|---------------|------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| New BTD1RVFL102 | 3.6 | 8.2 ~ 9.2 | 1000 | ±15 | 0±250 | 8 | -55 ~ +150 |  DSN0402-2 (0.4×0.2×0.185) |
| ☆ BTD1RVFL681 | | | 680 | | | | | |
| New BTD1RVFL471 | | | 470 | | | | | |
| ☆ BTD1RVFL331 | | | 330 | | | | | |
| ☆ BTD1RVFL221 | | | 220 | | | | | |
| ☆ BTD1RVFL151 | | | 150 | | | | | |
| ☆ BTD1RVFL101 | | | 100 | | | | | |

☆ : 開発中

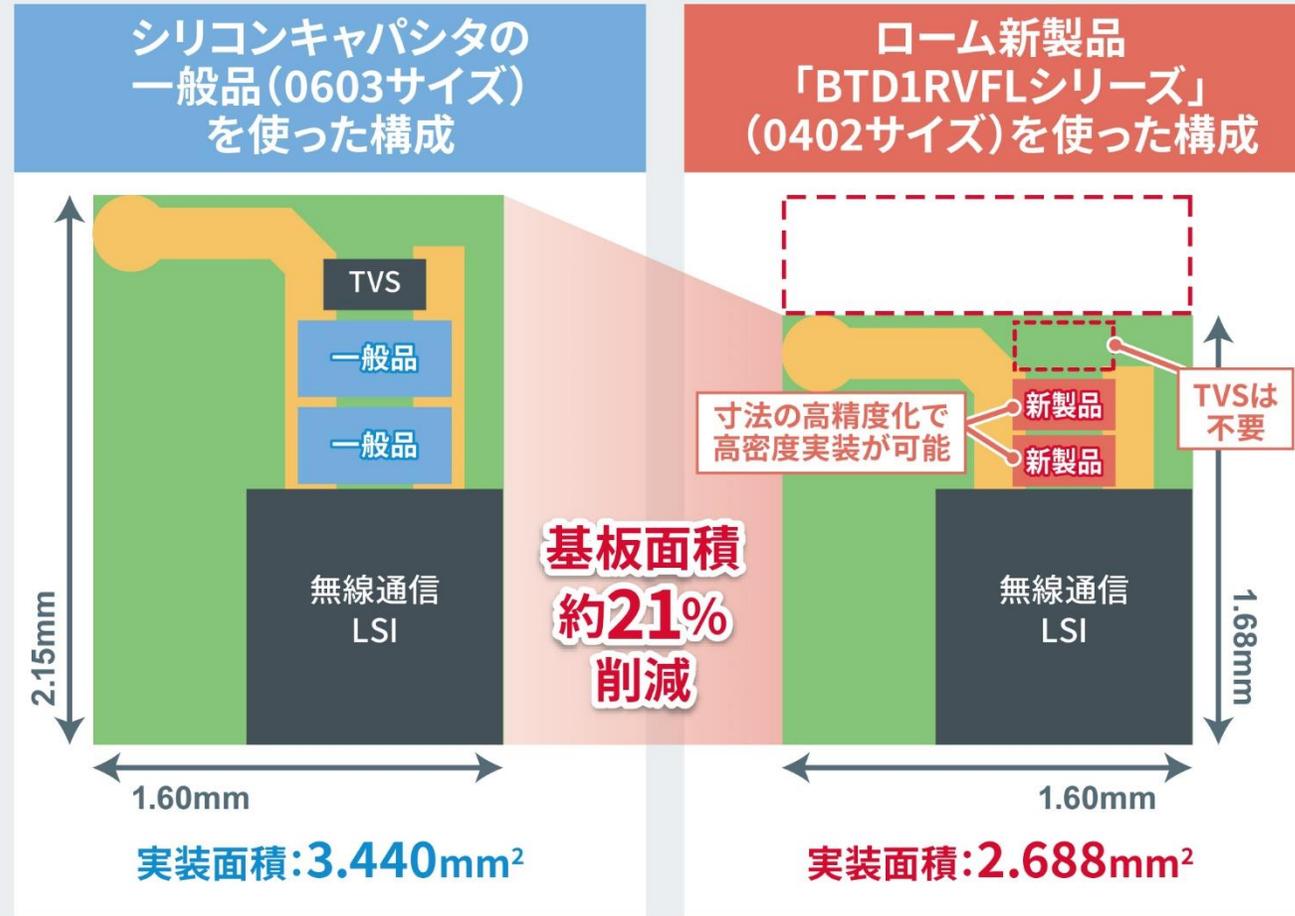
シリコンキャパシタのパッケージサイズと実装強度比較



*ローム推奨ランドパターン・リフローはんだ推奨条件による実測値

小型化しながら一般品と同等の実装強度を確保
寸法の高精度化で実装精度向上にも貢献

通信回路における実装面積比較 (イメージ)



小型化、寸法の高精度化と ESD保護デバイスの内蔵で実装面積の削減による省スペース化に貢献

高周波対応や幅広いラインアップ展開など市場ニーズに応じた製品開発を進めています

市場要求

小型化、高周波対応、高耐圧化、高信頼性化、多品種化

製品

対象アプリケーション

新製品 2023年8月量産

1st Gen. Si-Cap
BTD1RVFLシリーズ

- 0402サイズ
- 寸法高精度化(公差±10μm以内)
- 高実装強度
- TVSダイオード内蔵

- スマートフォン
- ウェアラブル端末
- 小型IoT機器
- 光トランシーバ



開発中 2024年9月
サンプル出荷予定

2nd Gen. Si-Cap
高周波対応モデル

- 0402サイズ
- 高周波対応
- 低ESR
- 低損失

- 高速通信アプリケーション
- 基地局用パワーアンプ
- スマートカード
- RFIDタグ



計画中 2025年9月
サンプル出荷予定

3rd Gen. Si-Cap
高耐圧・高信頼性モデル

- 大容量化
 - 耐圧・信頼性向上
 - 豊富な製品サイズ
- ※ラインアップ展開は2026年以降を予定

- 産業機器
- 車載機器(EVオンボード充電、DC-DCコンバータ、各種センサなど)
- LiDAR





今後ロームは、
高速・大容量通信機器向け製品、
産業機器向け製品など
さらなるラインアップ拡充と
適応アプリケーションの拡大を目指していきます。



Electronics for the Future

- 本資料に記載されている内容はロームの製品（以下「ローム製品」といいます）のご紹介を目的としています。
- ローム製品のご使用にあたりましては、別途最新の仕様書およびデータシートを必ずご確認ください。
- 本資料に記載されております情報は、何ら保証なく提供されるものです。万が一、当該情報の誤りまたは使用に起因する損害がお客様または第三者に生じた場合においても、ロームは一切の責任を負うものではありません。
- 本資料に記載されておりますローム製品に関する代表的動作および応用回路例は、一例を示したものであり、これらに関する第三者の知的財産権およびその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。ロームは、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。
- 本資料に記載されております製品および技術のうち、「外国為替及び外国貿易法」その他の輸出規制に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合には、同法に基づく許可が必要です。
- 本資料の記載内容は 2023年9月 現在のものであり、予告なく変更することがあります。