
IoTやウェアラブルに最適な
小形リチウムイオン二次電池
<SLBシリーズ>

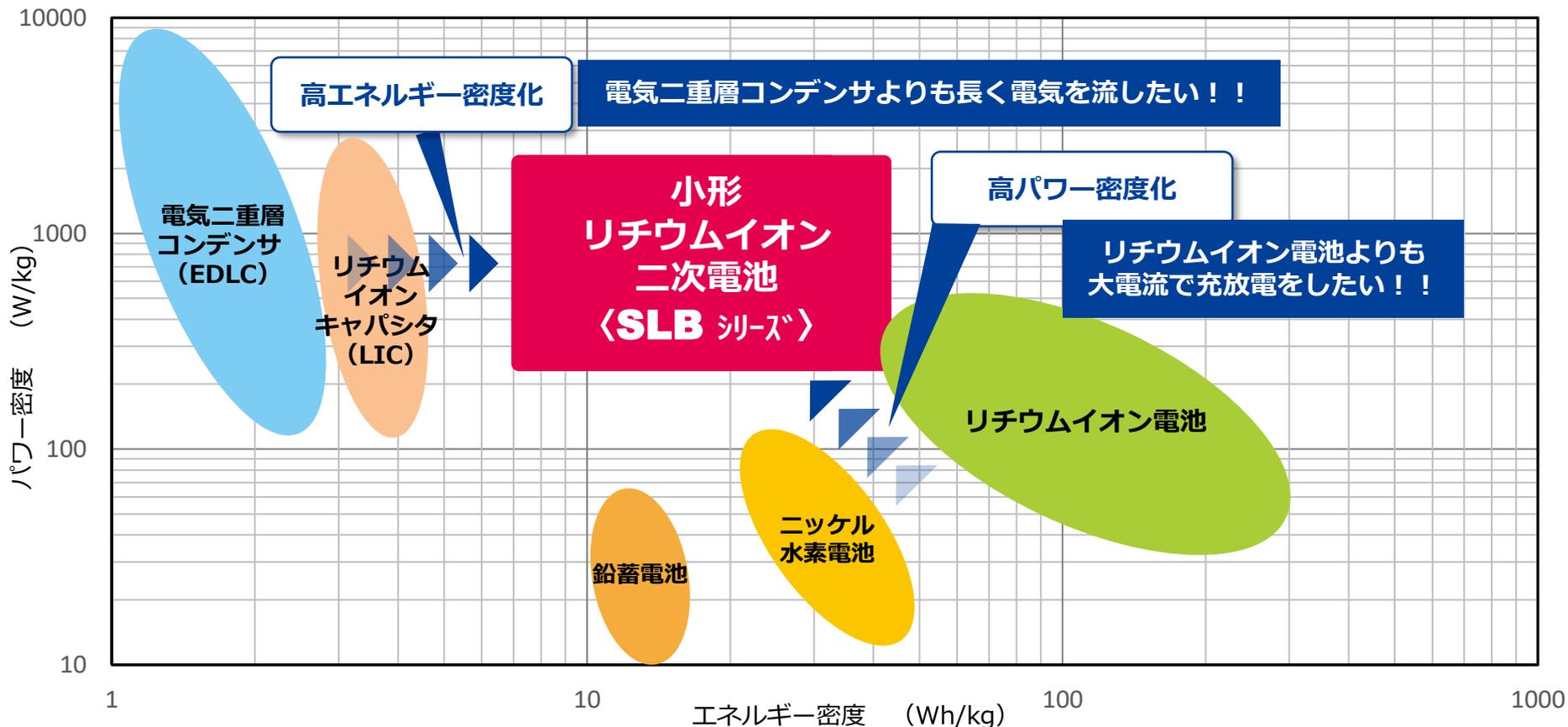


Nichicon Corporation

1. 小形リチウムイオン二次電池紹介
2. 採用事例
3. ニチコンの注目市場
4. IoTソリューション紹介
5. 対応電源IC
6. オンラインコンテンツ
7. 注意事項

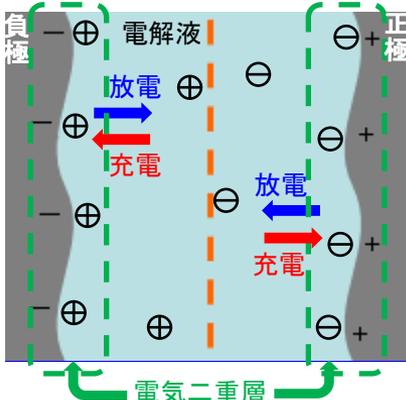
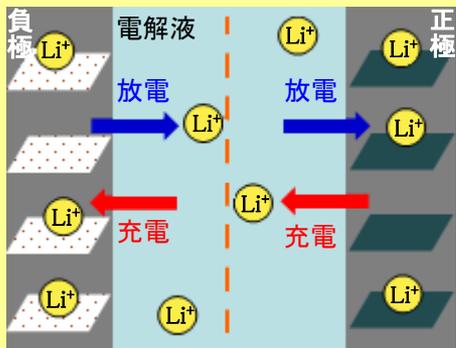
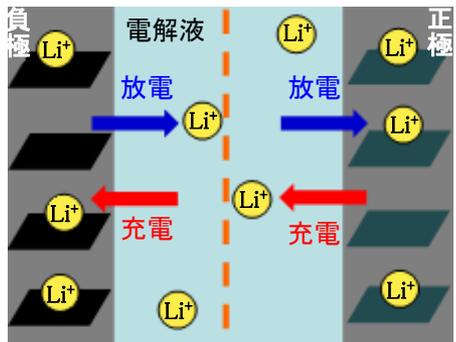
開発背景

ラゴンプロット 主な蓄電デバイスの比較



高出力かつ大容量を備えた蓄電デバイスが求められています。

蓄電デバイスの違い

名称	電気二重層コンデンサ (EDLC)	SLBシリーズ (LIB)	リチウムイオン電池 (LIB)
蓄電メカニズム	<p>物理現象</p> 	<p>化学反応</p> 	<p>化学反応</p> 
電圧	~2.7V	~2.8V	~4V
エネルギー密度	~7Wh/kg	~40Wh/kg	~300Wh/kg
パワー密度	~10kW/kg	~3kW/kg	~1kW/kg
使用温度範囲	-40~+85℃	-30~+60℃	-20~+60℃
サイクル寿命	100万回~	25,000回以上	~3,000回
取り扱い	0Vまで放電可能	下限電圧がある	下限電圧がある
安全性	熱暴走による発熱・発火が起こる可能性が低い	熱暴走による発熱・発火が起こる可能性が低い	熱暴走による発熱・発火・破裂が起こる可能性がある
メリット	高出力、長寿命、安全	高出力、長寿命、安全	エネルギー密度が高い
デメリット	エネルギー密度が低い	エネルギー密度が低い	寿命が短い

EDLCより優位

電池より優位

電池より優位

電池より優位

電池より優位

当社の電池は高レートでの充放電においても長寿命かつ安全性に優れています。

小形リチウムイオン二次電池の「負極」

“小形リチウムイオン二次電池” と従来の “リチウムイオン電池” の違いは？

→負極材料

負極: リチウムイオン電池
 グラファイト

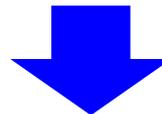


小形リチウムイオン二次電池
 LTO

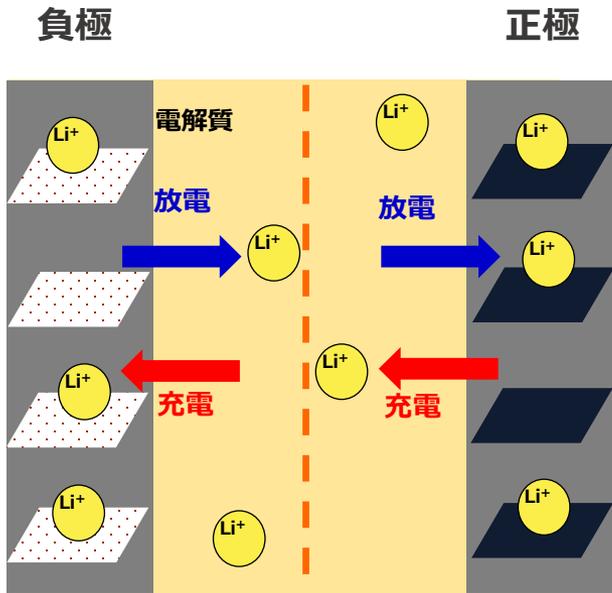
point!

LTO (チタン酸リチウム) の特長

- 燃えない熱安定性のある材料
- 電解液との反応性が低い→発熱が少ない
- 過放電時に電子伝導性が低くなる性質を有し、熱暴走が起こりづらい
(わずかな電流と熱しか発生しない。)



高安全性・高信頼性



1 長寿命 **25,000回**以上のサイクル寿命

2 急速充電・放電可能 **高レート (最大20C)** 充放電可能

Cレート：電池容量を1時間で充放電させるときの電流レートを「1C」と定義

3 微弱電流充電 **低レート (0.01C)** 充電可能

4 低温特性 **寒冷地 (-30℃)** でも使用可能

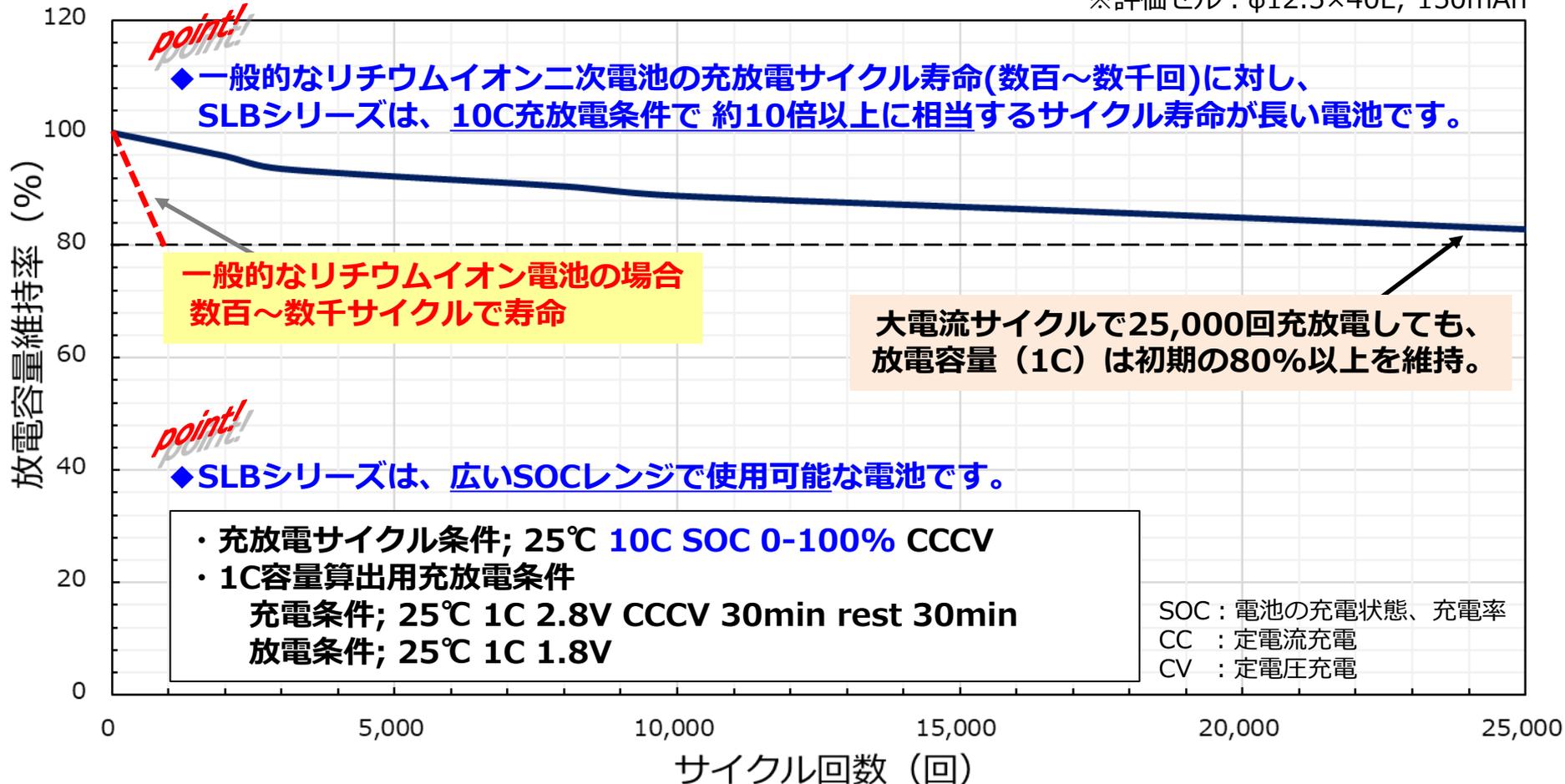
5 安全性 **安全性の高いLTO**を使用

サイクル特性

1 長寿命 : 充放電、25,000サイクル後で80%以上の容量を維持

10Cレート充放電サイクル中の1C放電容量の変化

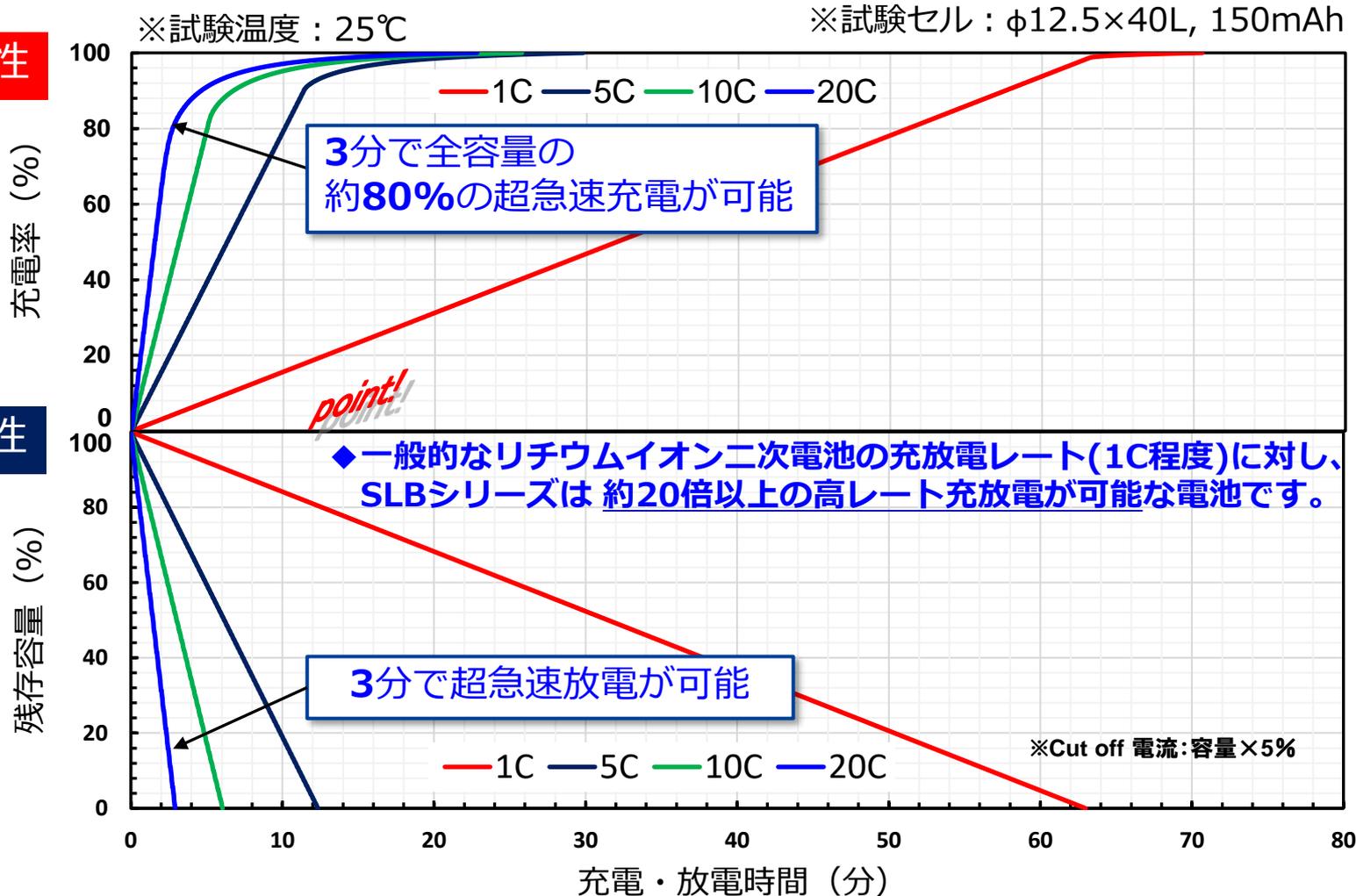
※評価セル : $\phi 12.5 \times 40L$; 150mAh



充放電特性

2 急速充電・放電可能：EDLC並みの入出力密度

充電特性



Cレート：電池容量を1時間で充放電させるときの電流レートを「1C」と定義

微弱電流での充電特性

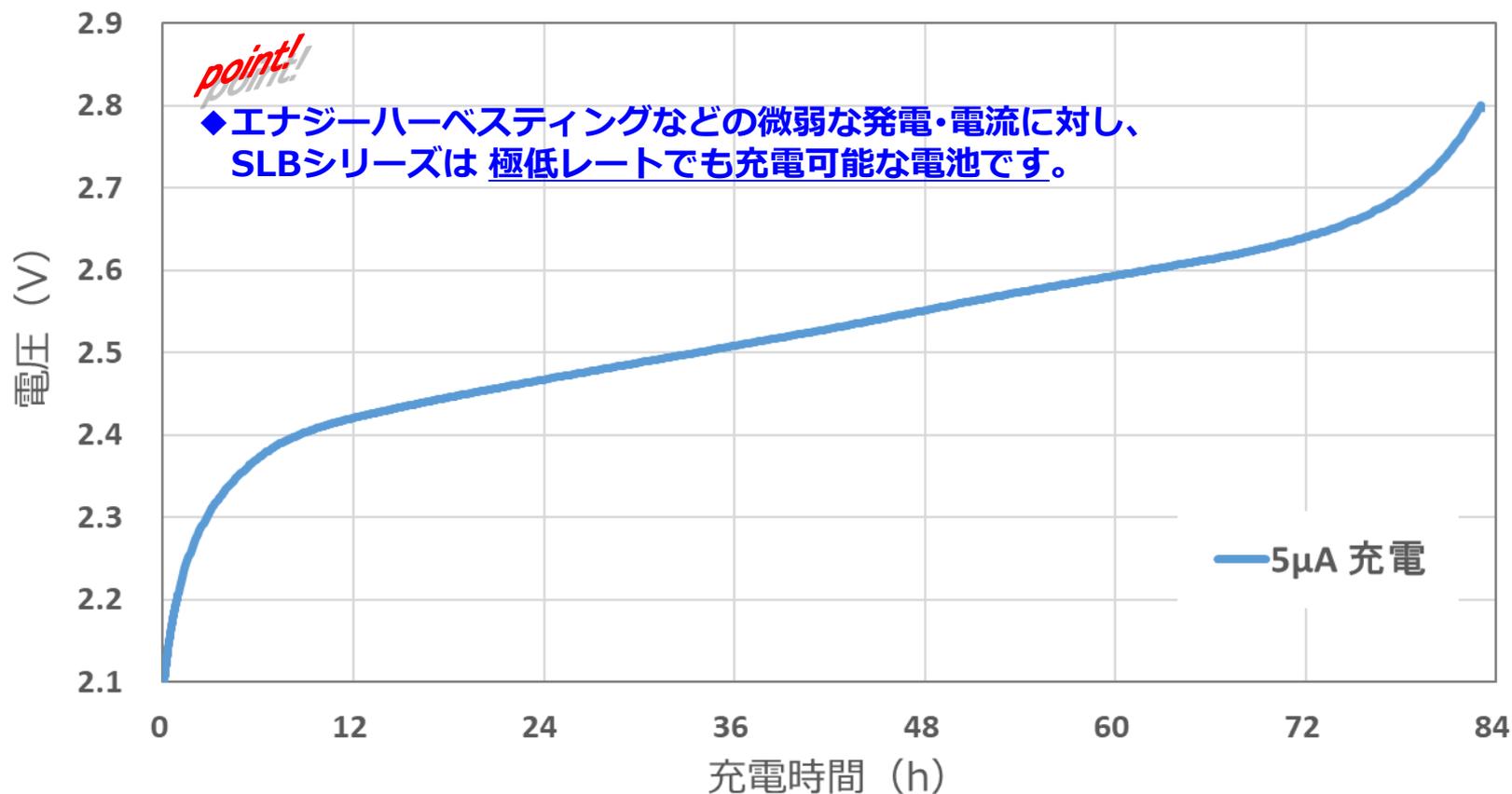
3 微弱電流充電性能 : 低レート (0.01C) 充電可能

試験セル

φ3×7L (0.35mAh)

試験条件

充電電流 : 5μA (=0.014C)

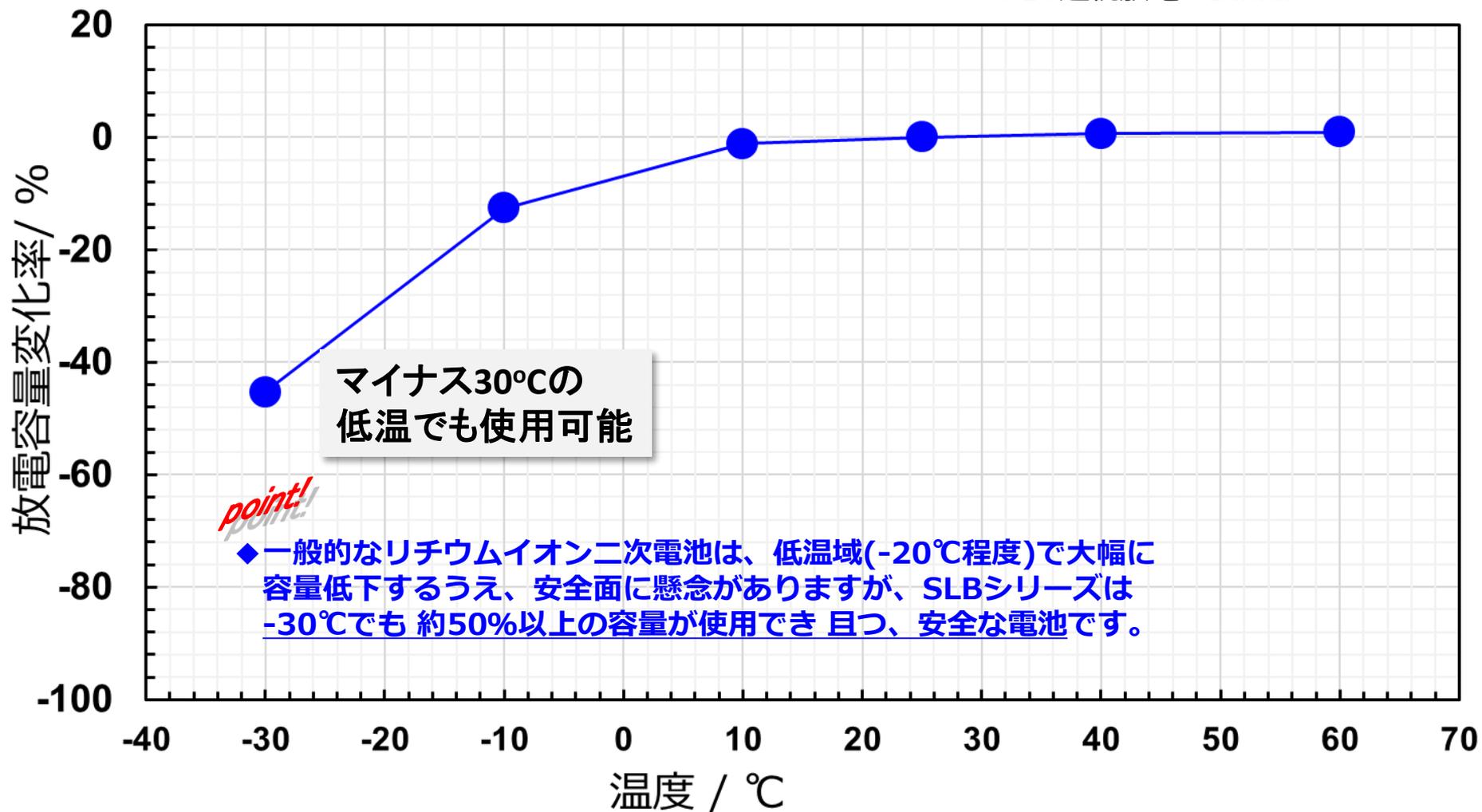


温度特性

4 低温性能 : 寒冷地 (-30℃) でも使用可能

※試験セル : φ12.5×40L_150mAh

※1C連続放電 Initial



5 安全性：強制的に内部短絡を発生させても破裂・発火の可能性が低い

安全性試験

No.	試験項目	試験内容	判定基準	結果
1	圧壊	満充電後、半円状圧子(φ10mm)で円筒型電池の縦軸が圧子と垂直になるよう入れ、試験前の50%まで押し潰す。	破裂・発火 なきこと	破裂・発火 なし
2	釘刺し	満充電後、φ3.0mmの釘を電池の中央部で垂直に速度5.5mm/sで貫通させ放置する。	破裂・発火 なきこと	破裂・発火 なし
3	Blunt Nail 試験	満充電とした電池にBlunt Nailを用いて0.1mm/sの速度で電池を加圧する。電池電圧が0.5V以上低下した時点で短絡とみなし釘の降下を止める。	(破裂・発火 なきこと)	破裂・発火 なし
4	外部短絡	電池の正負極端子を1mΩ程度の外部抵抗に接続し短絡させる。	破裂・発火 なきこと	破裂・発火 なし
5	過充電	10V以上で使用できる電源を用いて、電池放電状態から1C(または2~10C)にて定格容量の250%まで通電する。	破裂・発火 なきこと	破裂・発火 なし
6	強制放電	放電状態(SOC 0%)から電池を1Cにて90分間、逆充電を行う。	破裂・発火 なきこと	破裂・発火 なし

小形リチウムイオン二次電池

破裂・発火する可能性が低く安全です。



圧壊、釘差し、外部短絡、過充電、強制放電の試験に対して、破裂ならびに発火はなく、安全であることを確認しています。

安全規格認証



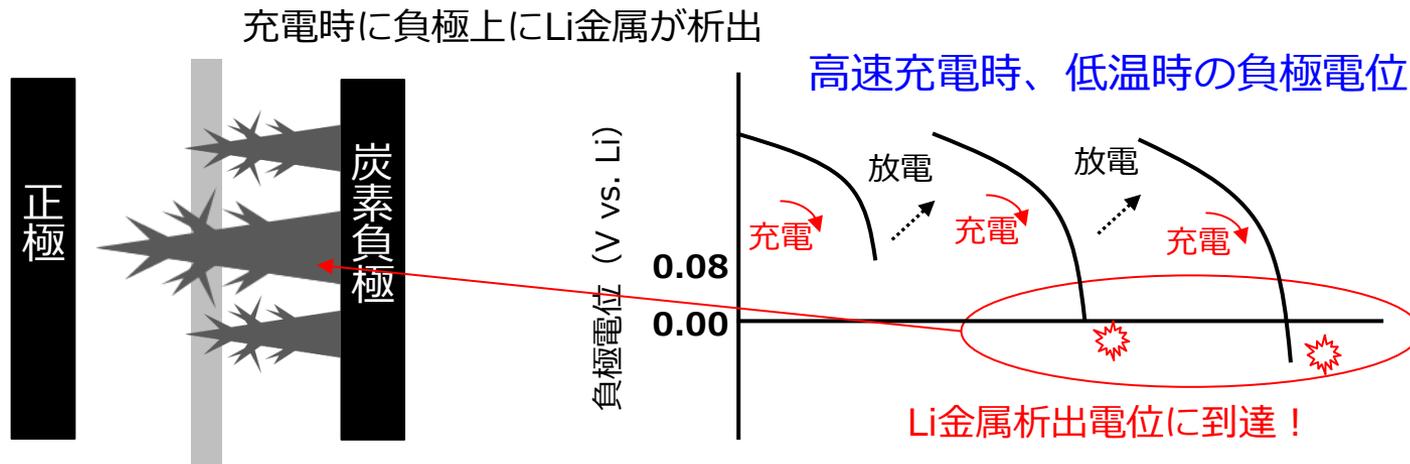
- UL1642およびIEC62133-2：2017認定品です。

材料ベースで高い安全性

材料・事象	一般的なリチウムイオン電池	SLBシリーズ
負極材料	炭素材料 (グラファイト)	LTO (不燃材料を使用) →熱的に安定
内部短絡電流	大	小 短絡した場合、LTO表面は 相変化により高抵抗化
Li金属析出	あり 高速充電時、低温時、 長期サイクル時にLi析出電位 に到達する	なし 高速充電時、低温時、 長期サイクル時でも Li析出電位に到達しない

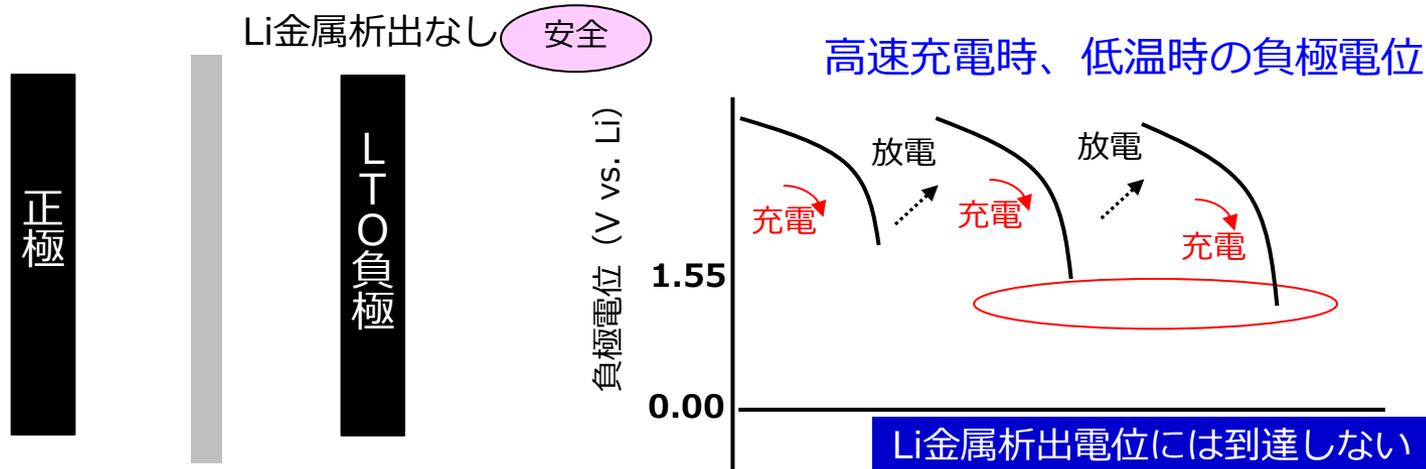
リチウム析出による短絡が発生しないメカニズム

一般的な
LIBの場合



充電時にセパレーター破損以外にLi金属析出による短絡の可能性あり

SLBシリーズ
の場合



小形リチウムイオン二次電池 ラインアップ

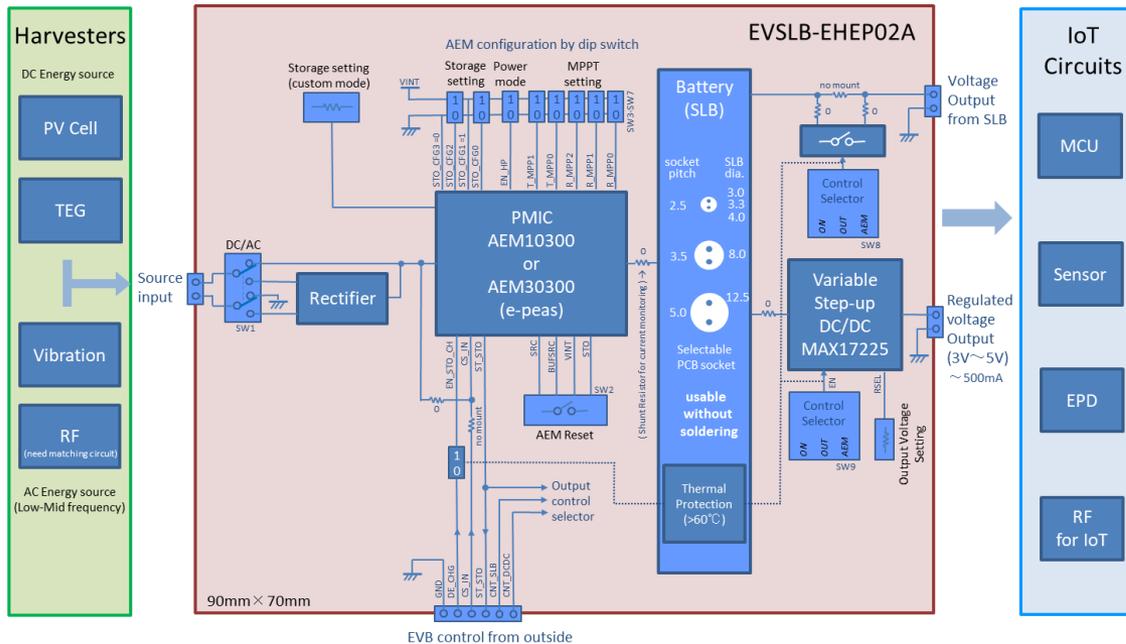
型番		SLB03070LR35	SLB03090LR80	SLB04255L040	SLB08115L140	SLB12400L151
						
サイズ	φ径	3.0 mm	3.3 mm	4.0 mm	8.0 mm	12.5 mm
	L寸	7.0 mm	9.0 mm	25.5 mm	11.5 mm	40.0 mm
公称電圧		2.4V	2.4V	2.4V	2.4V	2.4V
電圧範囲 最大充電電圧-放電終止電圧		2.8 - 1.8V	2.8 - 1.8V	2.8 - 1.8V	2.8 - 1.8V	2.8 - 1.8V
公称容量		0.35mAh	0.80mAh	4mAh	14mAh	150mAh
最大充電/放電電流 (Cレート)		7mA (20C)	16mA (20C)	80mA (20C)	280mA (20C)	3000mA (20C)
ESR (at 1kHz)		Max. 12 Ω	Max. 8 Ω	Max. 0.6 Ω	Max. 0.24 Ω	Max. 0.06 Ω
温度範囲		-30 ~ +60°C	-30 ~ +60°C	-30 ~ +60°C	-30 ~ +60°C	-30 ~ +60°C
エネルギー密度		17Wh/L	25Wh/L	30Wh/L	58Wh/L	73Wh/L
重量		0.12g	0.16g	0.75g	1.2g	9.0g
量産		量産中	量産中	量産中	量産中	量産中

SLBシリーズ エナジーハーベスティング評価ボード

様々なエナジーハーベスタとSLBシリーズを組み合わせられる電源ボード
 各種回路と接続して簡単にエナジーハーベスティング電源の評価が可能
 通販サイトでの購入が可能



評価ボードの特長



太陽光(DC)・振動発電(AC)など
 各種ハーベスタからの入力が可能

ハーベスタの特性に最適な
 電力収集設定をサポート

SLBシリーズ全5種類に対応
 はんだ付け不要で、評価が容易に

系統 (SLB直接、DC/DC経由) 出力対応
 DC/DC電圧は3~5Vで設定可能

消費電力を最適化するための
 高いカスタマイズ性

SLBシリーズ エナジーハーベスティング評価ボード

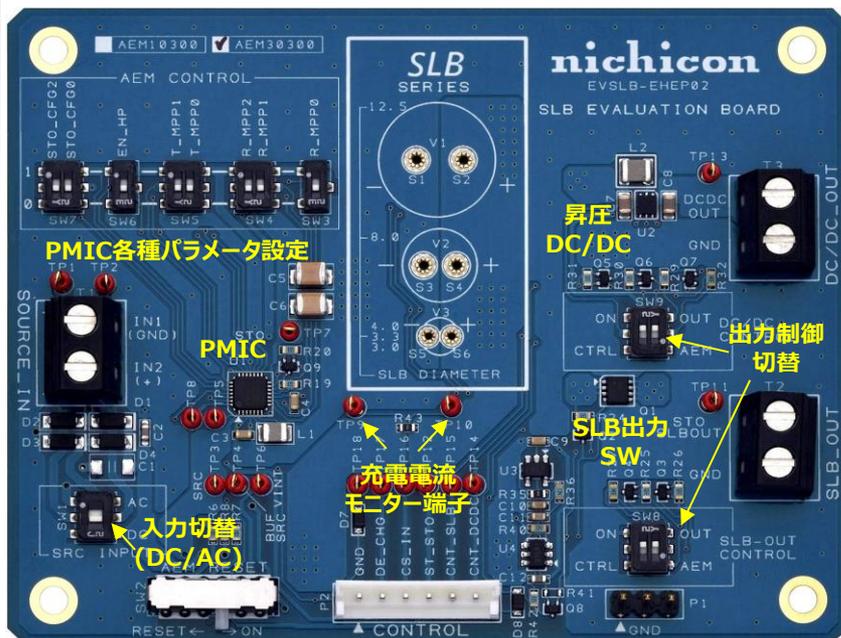
様々なエネルギーハーベスタとSLBシリーズを組み合わせられる電源ボード
 各種回路と接続して簡単にエネルギーハーベスティング電源の評価が可能
 通販サイトでの購入が可能

nichicon

SLB全シリーズ
 ワンタッチ取り付け可能
 (半田付け不要)



環境発電
 デバイス
 接続端子
 DC or AC



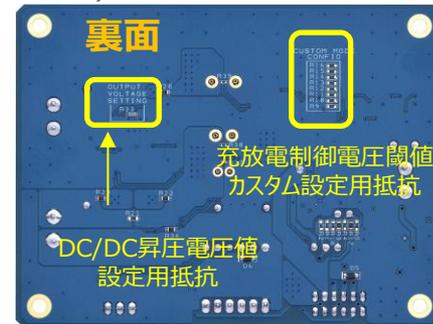
昇圧出力端子
 (電圧可変: 3~5V)
 デフォルトは3.3V設定

SLB直電圧
 出力端子
 (1.8~2.8V)

PMIC
 リセットSW

外部制御
 端子

GND端子
 (観測用)



SLBシリーズ オリジナル評価ボード

各種のオリジナル評価ボードを準備し評価工数の削減が可能に

- ・ 種々のエナジーハーベスタや負荷とSLBシリーズを組み合わせて評価可能
- ・ SLBシリーズを直並列接続して使用することも可能

No	機能	型番	概要	備考
1	エナジーハーベスト電源	EVSLB-EHEP02A	太陽光/室内光発電 (PV) パネルや振動発電機等と接続し、エナジーハーベストしてSLBに充電した電力を負荷に供給 (SLB直/昇圧安定化) できるボード	インターネット購入可能
2	SLB+PVメンテナンスフリー電源	EVSLB-AAA	PVとSLBを基板に接続してメンテナンスフリー電源として使用できる単4電池サイズの小型ボード USB-C端子からの急速充電も可能	
3	充電回路付きSLB電圧レギュレータ	—	3.3V定電圧出力レギュレータにSLBによる電力バックアップ機能を付加したボード 小形・3V~6V入力対応・SLB半田付け不要	
4	20C充電対応CC/CV充電器 (1)	EVSLB-CGAD01	抵抗付け替えにより幅広い電流値に対応できるCC/CV充電型SLB用充電ボード USB充電可能 フロート充電防止・再充電回路など機能が多彩	
5	20C充電対応CC/CV充電器 (2)	EVSLB-CGAD02	EVSLB-CGAD01の出力電圧対応域を拡張したCC/CV充電評価ボード 抵抗付け替えにより出力端子に接続した直列SLBへの充電も可能	
6	2直列SLBバランス	—	SLB08115L140/SLB12400L151を2直列構成できる簡易接続ボード セルバランス内蔵 SLB半田付け不要 ブレッドボード等への挿入使用可能	
7	SLB直並列接続用電圧監視 (1)	EVSLB-SCAB01	6本までのSLBを自由に直並列接続して評価できる接続補助ボード セル電圧監視・セルバランス付き 低消費電流	EVSLB-BUTI03/BUAD04へのアドオン接続可能
8	SLB直並列接続用電圧監視 (2)	EVSLB-SCTR02	6本までのSLBを自由に直並列接続して評価できる接続補助ボード セル電圧監視・セルバランス付き 回路動作電圧閾値を自由に設定可能	EVSLB-BUTI03/BUAD04へのアドオン接続可能
9	SLBバックアップ電源 (1)	EVSLB-BUTI01	SLBからの電力バックアップを備えた3~5Vのシステム用電源を構成できるボード 主要パラメータはジャンパーチップ付け替えで簡単に変更可能	
10	SLBバックアップ電源 (2)	EVSLB-BUAD02	1.8V~5Vで動作する回路にSLBによる電力バックアップ機能を付加できるボード 抵抗付け替えで各種閾値を変更 バランス内蔵でSLB 2直列使用も可能	
11	SLBバックアップ電源 (3)	EVSLB-BUTI03	12Vまでのシステム電源にSLBによるバックアップ機能を付加できるボード SLBチャージャーはCC/CV充電対応 幅広い機能をカスタマイズ可能	EVSLB-SCAB01/SCTR02との組み合わせ使用可能
12	SLBバックアップ電源 (4)	EVSLB-BUAD04	15Vまでのシステム電源にSLBによるバックアップ機能を付加できるボード SLBチャージャーはCC/CV充電対応 幅広い機能をカスタマイズ可能	EVSLB-SCAB01/SCTR02との組み合わせ使用可能

1. 小形リチウムイオン二次電池紹介
- 2. 採用事例**
3. ニチコンの注目市場
4. IoTソリューション紹介
5. 対応電源IC
6. オンラインコンテンツ
7. 注意事項

市場ターゲット

■SLBシリーズのターゲット製品



IoTデバイス
(定点観測, 状態監視)



アセットトラッカー



スマートメータ



スマートロック



電子ペン



車載用補助電源
(ドアロック解除, 事故緊急通報, ADAS etc)



リモコン



電動工具



ハンディ
計測機器



ウェアラブル端末



スマート・グラス
モバイル端末



環境センサー



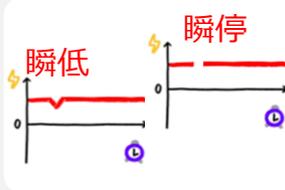
充電式玩具



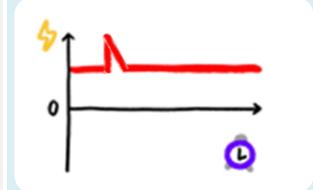
アシスト
パワーツ



緊急通報



バックアップ
(家電, 産機 etc)



ピークアシスト
(家電, 産機 etc)



寒冷地使用

採用事例 (電子ペン)

Galaxy series S pen

Galaxy

Samsung Electronics Co., Ltd.



Galaxy S24 Ultra(NEW)



Galaxy S23 Ultra



Galaxy S22 Ultra

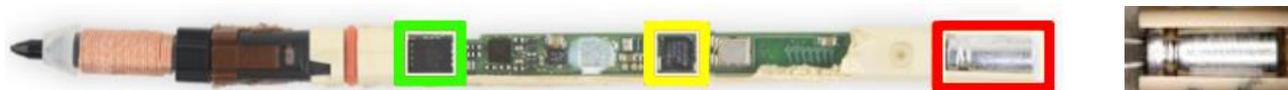


Galaxy Note 20|20 Ultra



Galaxy Note 10|10+

Sペンサイズ (5.8×4.35×105.08mm) Sペン基板 (Web 分解サイトより)



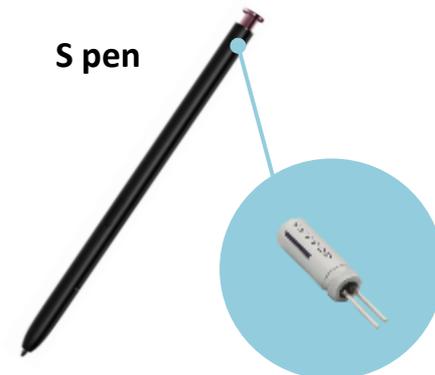
SP912
6軸センサー

Dialog DA14585
Bluetooth 5 SoC

ニチコン SLB
φ3×7L 0.35mAh



出典: IFIXIT HP (<https://jp.ifixit.com/Teardown/Samsung+Galaxy+Note10++5G+Teardown/125590>)



SLB03070LR35

採用事例 (小型ソーラー独立電源)

小型ソーラー独立電源 「CUBE66」

業界随一のコンパクトサイズ

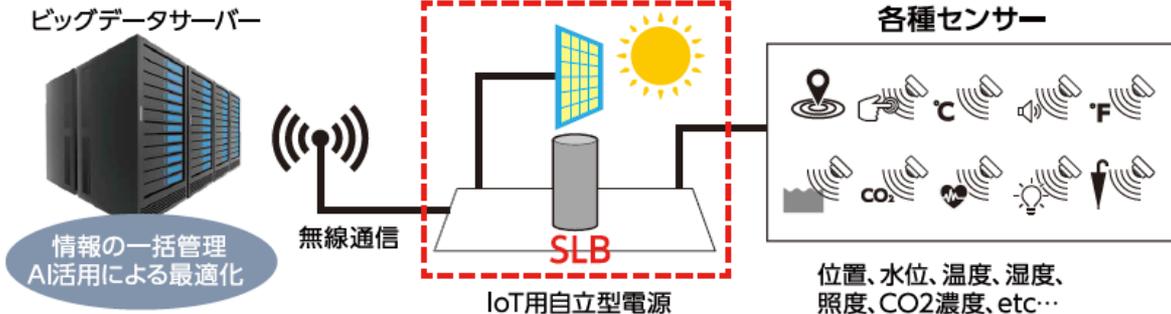


外形寸法 W : 66mm × D : 66mm × H : 66mm
(突起物、ケーブル類除く)

ニチコン SLB
φ12.5×40
150mAh 2本
SLB12400L151



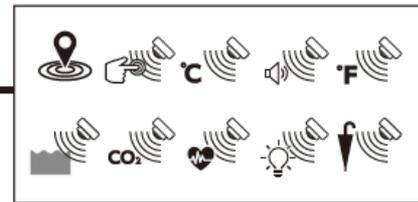
IoTシステム モデル例



L-kougen

株式会社エル光源

各種センサー



位置、水位、温度、湿度、
照度、CO2濃度、etc...

IoTシステムへの高い適応性

機種トレンド	バッテリーニーズ	SLB特長
屋外設置	発火リスクを払拭したい	非常に高い安全性
寒冷地の設置	発火リスクを払拭したい	低温域充放電が可能
多量台数の長期放置	メンテナンスフリー	長寿命サイクル
小サイズ電源	小型で瞬時大電流放電	急速(充)放電が可能
環境発電(太陽光以外)	微弱な充電電流	極低電流充電が可能

採用事例（冠水監視システム）

治水モニタリングパッケージ

冠水を検知し、冠水後もリアルタイムで水位を監視システムの電源部にSLBシリーズを採用

Braveridge

株式会社Braveridge

冠水監視 WEBアプリ



冠水監視システム



- 小型ソーラー独立電源で電池交換不要
- 冠水後もリアルタイムで水位を把握
- 小河川や用水路でも導入しやすい低価格

小河川や用水路の冠水を通知!

小河川や用水路、アンダーパスなどの冠水を検知し、その後の水位の変化を継続的に遠隔監視できるリーズナブルな『冠水監視システム』です。



用水路



小河川



アンダーパス



貯水槽

採用事例（環境センサー）

RICOH EH 環境センサー D201 / D202

株式会社リコー

環境センシングデバイス「RICOH EH 環境センサーD201/D202」に
SLBシリーズを採用
冷凍環境や高温・高湿度環境のモニタリングを配線不要・メンテナンス
フリーで実現

固体型色素増感太陽電池搭載
RICOH EH 環境センサー
D201 / D202



※ D202は防水モデル

製品特長

- 暗い場所でも使用可能
- 広い温度範囲に対応し冷凍施設で使用可能
- 超小型サイズで設置が容易
- 5つのセンサーがさまざまな環境を測定
- かんたん連携でモニタリング
- 防水防塵モデルを追加



RICOH EH 環境センサー D201



環境センサーの
SLB貢献点



低温域（-30℃～）でも充放電が可能！

環境発電での低電流充電（0.01C）が可能！

BLE等の無線通信時の急速放電（20C）が可能！

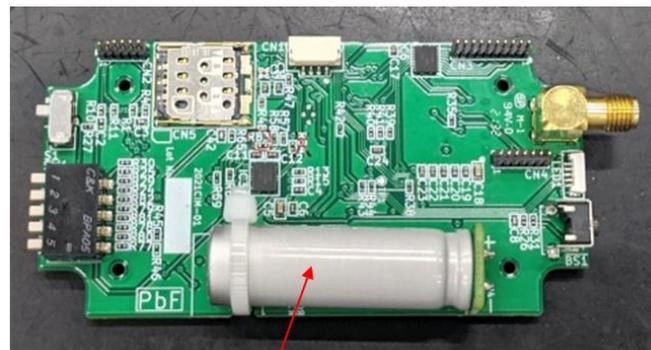
長寿命サイクル電池でメンテナンスフリーを実現！

採用事例 (IoT通信モデム)

LTE Cat.M1 通信モジュール (機器内蔵型)

センサーデータなど小容量データに特化して、通信費を抑えたIoTモデム
基板にSLBシリーズを電源として採用

- 2次電池を搭載する事で**主電源切断時でも通信可能**
- 10年間**の通信費が12ユーロ、**月額約10円**で日本・米国・欧州で利用可能
(1NCE社 eSIM搭載)
- AWS-IoTとのセキュア通信可能あるいは、1NCEクラウドとAWSを
OpenVPN接続し疑似閉域網として、データの**安全性強化**
- Cat.M1通信とすることで、**価格、消費電流を低減**
- 安全性**が高く、**高出力かつ25,000回以上**の充放電が可能



SLB12400L151 (150mAh)



1NCE社 eSIM

Cat.M1モデムIC

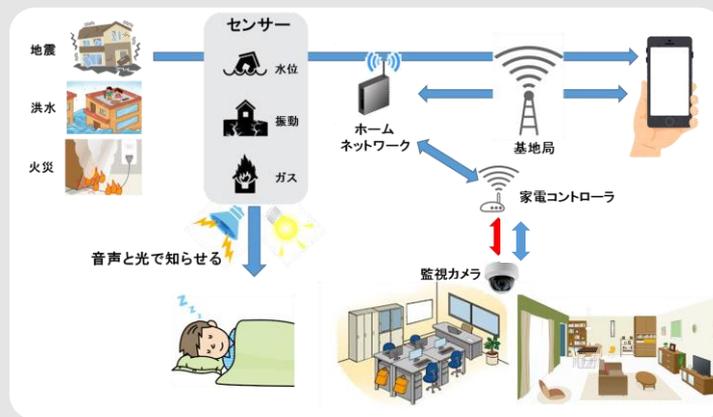
1. 小形リチウムイオン二次電池紹介
2. 採用事例
3. **ニチコンの注目市場**
4. IoTソリューション紹介
5. 対応電源IC
6. オンラインコンテンツ
7. 注意事項

IoTソリューション センシング技術の可能性

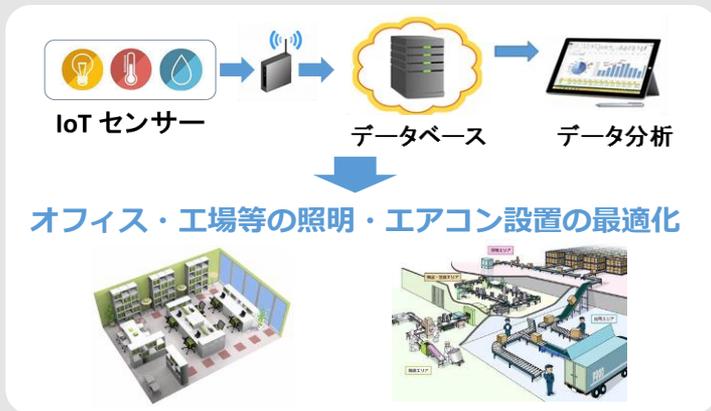
スマートホーム



防災ソリューション



スマート建築



スマート農業



IoTによるビッグデータ活用

ビッグデータの活用とワイヤレスエッジデバイスによるセンシング

データ分析

AI



データ蓄積

クラウドサーバー



データ収集

ワイヤレスエッジデバイス



ビッグデータの活用



ワイヤレスエッジデバイスの構成要素

センサー



電源



エネルギーハーベスタ



二次電池



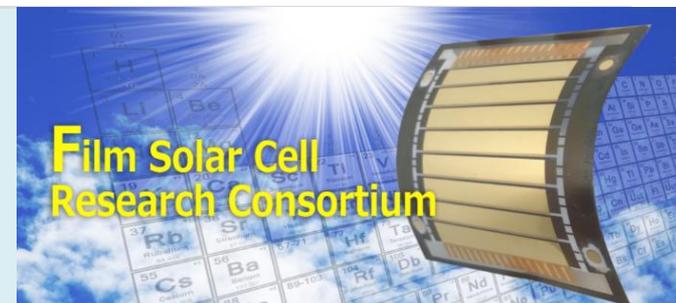
RF
(無線)

環境発電を活用し
メンテナンスフリーを実現

エネルギーハーベスティングのトレンド

ペロブスカイト太陽電池

低コストかつ軽くて柔軟なフィルム型の太陽電池であり、
様々な用途での使用が期待される。



用途

- 時計・ウェアラブルデバイス
- スマート街路灯
- 災害用テント
- 屋上発電
- カーポート
- ZEH/ZEB
- ソーラーカー
- 宇宙開発
- ソーラープレーン・ドローン



IoT市場



※出典：フィルム太陽電池研究コンソーシアム、エネコートテクノロジーズ社HP

エネルギーハーベスティングのトレンド

ワイヤレス電力伝送 (WPT)

必要なときに必要な場所で空間電力が可能。

10m以上離れた距離から電力を供給できる電波発射型のワイヤレス給電方式であり、様々な用途での使用が期待されている。



用途例

デジタルピッキングシステム

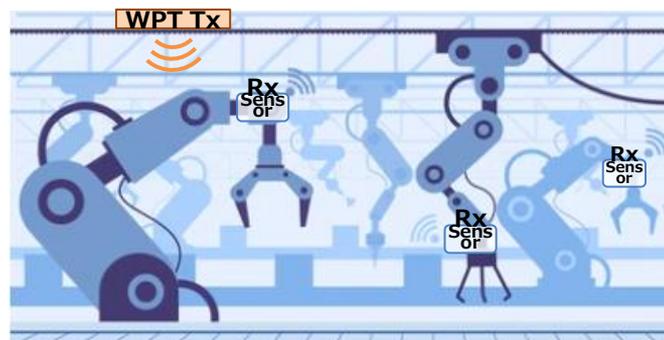
表示器をWPTで充電することで交換工数削減



ケーブルから
解放された
新しい時代へ

次世代ロボットハンド用センサー

可動部の配線は断線のリスクがあるのでWPTで充電



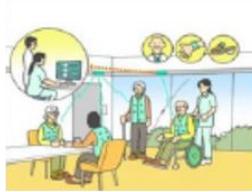
※出典：Space Power Technologies社のHP

空間伝送型ワイヤレス電力伝送システムのユースケース

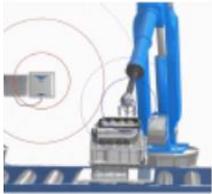
920MHz帯



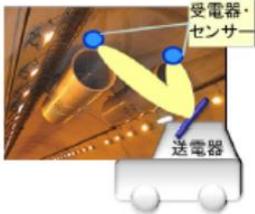
製品や動線管理
(工場品質)



健康管理・見守り
(介護現場)



ロボットの可動部センサ
(工場品質)



トンネル内センサ



敷地内での見守センサ

2.4GHz帯

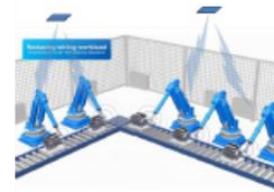


オフィスにおけるセンサ

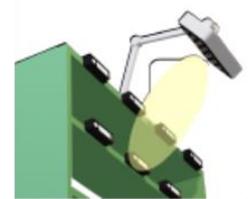


店舗における電子棚札

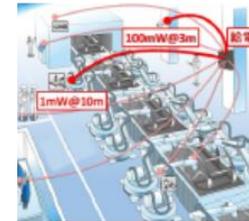
5.7GHz帯



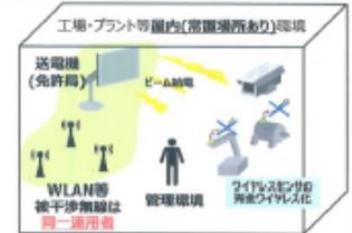
工場内のセンサ



倉庫等のピッキング
表示器



工場内のセンサ



工場内機器

※出典：情報通信審議会 情報通信技術分科会 陸上無線通信委員会

1. 小形リチウムイオン二次電池紹介
2. 採用事例
3. ニチコンの注目市場
4. IoTソリューション紹介
5. 対応電源IC
6. オンラインコンテンツ
7. 注意事項

メンテナンスフリーと高頻度の更新を可能にした電子棚札

日清紡マイクロデバイス株式会社

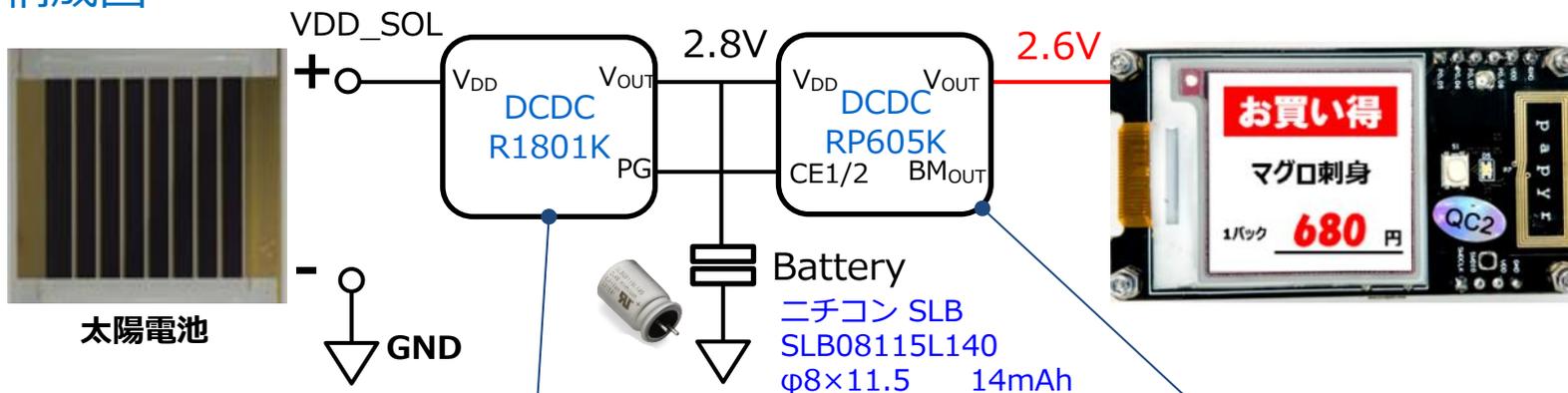
メンテナンスフリー電子棚札の3つの特長

1. 太陽電池により 書換回数の制約からの解放
2. 省電力回路と二次電池により 電池交換不要
3. BLE・NFC通信で 棚札の管理とプロモーションが可能

アプリで電子棚札の表示情報を管理更新

複数の電子棚札の一括管理が可能

◆回路構成図



IC : R1801 (日清紡マイクロデバイス社)

- ・起動電力1 μ W 超低消費電流200nA 高効率(80%@10 μ A)を実現
- ・出力電圧を監視、PG信号出力
- ・出力電圧、最大電力点制御

IC : RP605 (日清紡マイクロデバイス社)

- ・昇降圧DCDCコンバータ (超低消費電流 300nA)
- ・広い入力電圧(1.8~5.5V)
- ・マイコンADコンバータを用いた 高精度な電池電圧監視

振動発電を用いたインフラモニタリングシステム

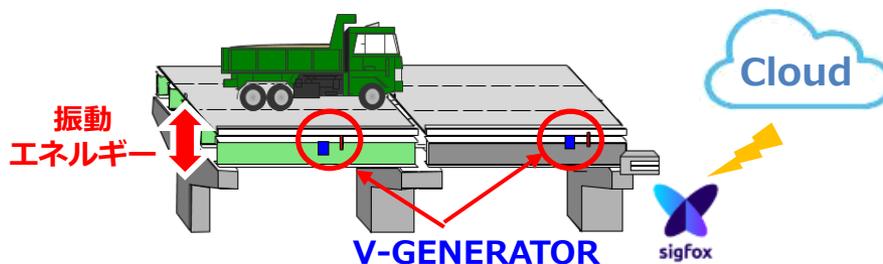


1. シンプルで製造も容易、高い耐久性
2. 高出力・高感度
3. 優れた電源特性（低出力抵抗）
4. サイズおよび形状の高い自由度
5. 低コスト

◆回路構成例



クラウドネットワークで
情報を収集し、
インフラの状態を
モニタリングおよび
ビッグデータ収集が可能

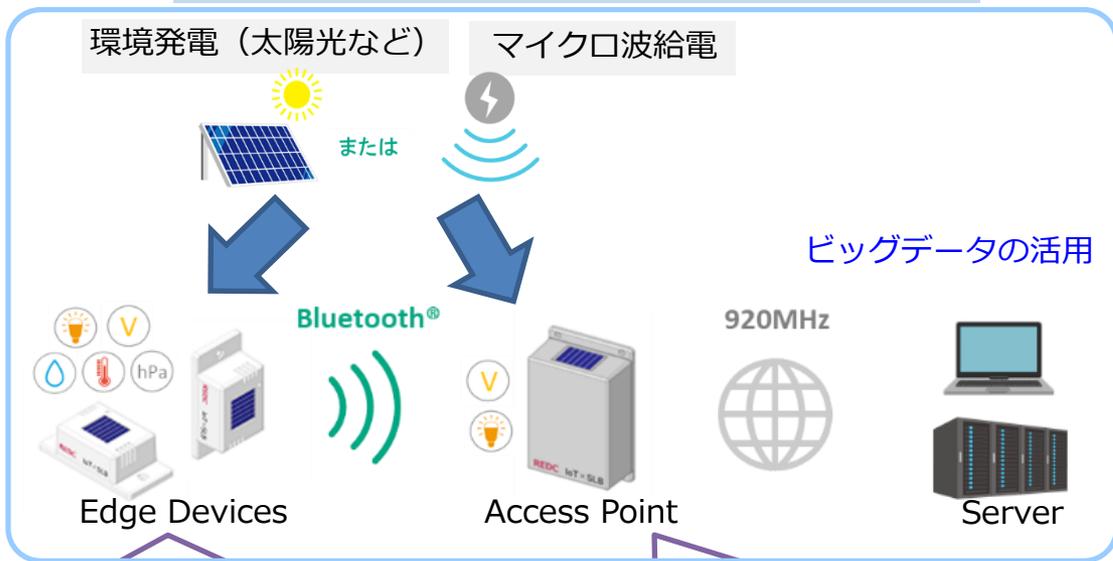


インフラ・生産設備などのアセットマネジメントを容易に 実現するワイヤレス・メンテナンスフリーの IoT アクセス ポイント&エッジ端末システム

日清紡マイクロデバイス株式会社

IoT を活用して温湿度や気圧などの
環境情報を **遠隔監視**

IoT アクセスポイント&エッジ端末システム



インフラ・生産設備の**予知保全**

オフィス空間の**温湿度管理**

農業用の**ハウス環境モニタリング**

倉庫や店舗の**環境モニタリング**

監視データ情報

センサー	No1	No2	No3	Gateway
電池電圧 [V]	2.294	2.542	2.533	2.642
照度 [Lux]	112.0	104.4	104.0	207.4
気圧 [hPa]	1004.9	1004.9	1004.7	
気温 [°C]	27.8	27.0	23.0	
湿度 [%RH]	52.2	55.1	55.1	
ガス (IAQ)	25			
外観				

10秒ごとにセンサー情報を更新。
温度・湿度・気圧・照度・モーション・
GAS(Indoor Air Quality)、
バッテリー電圧の情報を送信

ニチコン SLB
SLB08115L140
φ8×11.5 14mAh

920MHz帯無線通信機により、
Edge Devices 及びサーバー
との間で見通し**200mの通信**が
可能

ニチコン SLB
SLB12400L151
φ12.5×40 150mAh

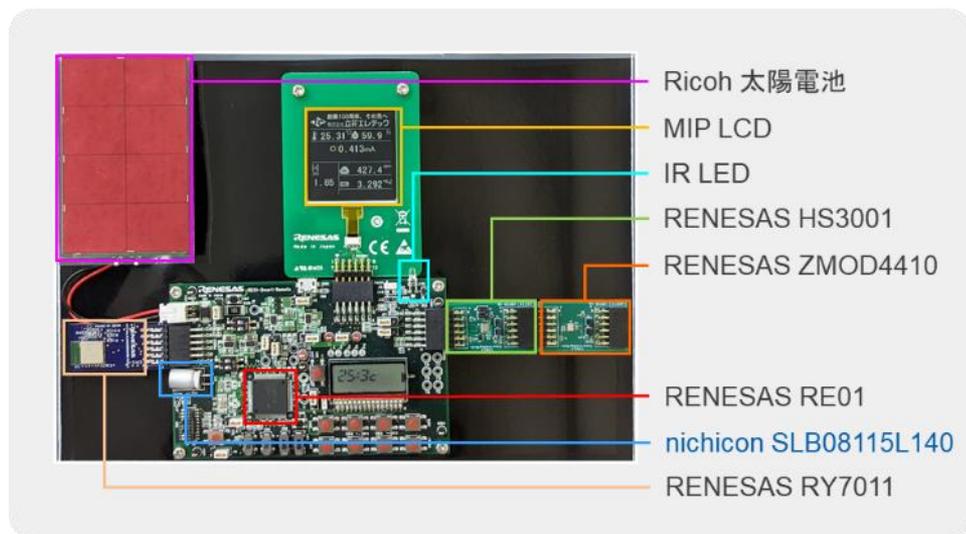
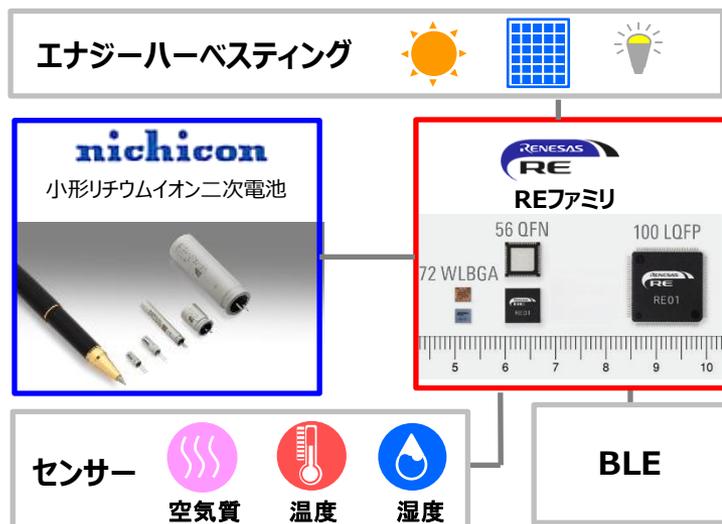
SOTB技術を用いた組み込みコントローラとSLBシリーズを使用することで、エネルギーハーベスティングを活用したメンテナンスフリーのIoT機器を実現
センサーで取得したデータと連動したスマートリモコン機能により、他機器の制御も可能



TACHIBANA ELETECH
株式会社 立花エレテック

REファミリ「メンテナンスフリー Smart Remote」

◇基板構成



IoTソリューション紹介 5 : Zero Carbon LoRa Evaluation Board

エネルギーハーベスティング動作で位置情報とセンサ情報を取得し、LoRa通信でクラウド送信できる Zero Carbon IoT機器向け開発ボード



Zero Carbon LoRa® Evaluation Boardの特長



・自然エネルギーを活用したエネルギーハーベスティング充電



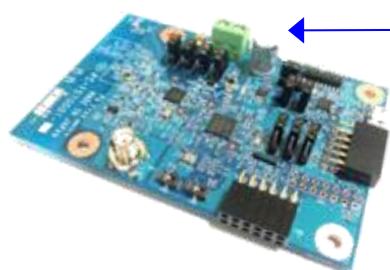
・世界最小クラス低消費電流
低電圧高速動作が可能



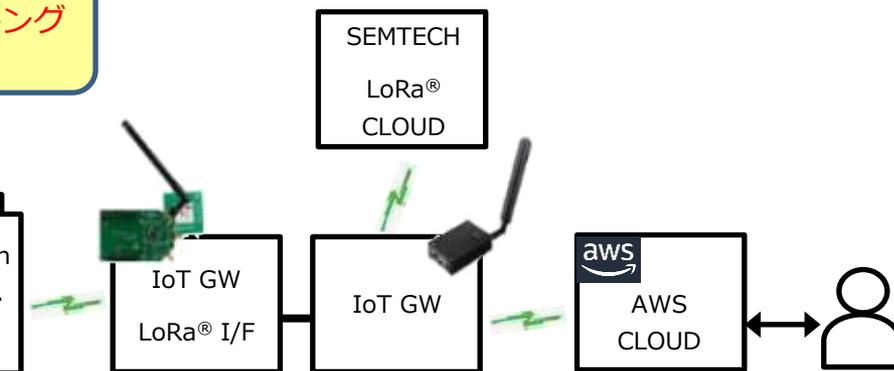
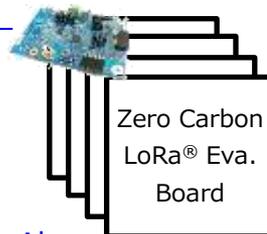
・低電力LoRa® 通信と独自屋内外トラッキング機能
(WiFi & GNSSのハイブリッド測位)

Zero Carbon LoRa® Evaluation Boardの活用例

- ・ 空港内の荷物、カートの管理、迷子のトラッキング
- ・ ショッピングモールのカート管理及び、迷子のトラッキング
- ・ 病院や工場内の器材管理など



ニチコン SLB
SLB08115L140
φ8×11.5 14mAh



LoRa® の名称および関連するロゴは、Semtech Corporation またはその子会社の商標です。

マイクロ波給電を用いたデジタルピッキング表示器



送電機

マイクロ波

IoT端末

- 1.配線不要！ ワイヤレス給電
- 2.電池容量の制約から解放
- 3.メンテナンスフリー

デジタルピッキングシステム (例)



表示器



株式会社 B-STORM



PC



Base Station



IoTソリューション紹介 7 : 室内光エネハベ BLE通信対応センサボード

室内光エネルギーハーベスティングで動作するBLE通信対応センサボード
 電力供給が途絶えても長期間にわたってセンシング動作が可能
 モバイルアプリでのログ表示やデータエクスポートにも対応

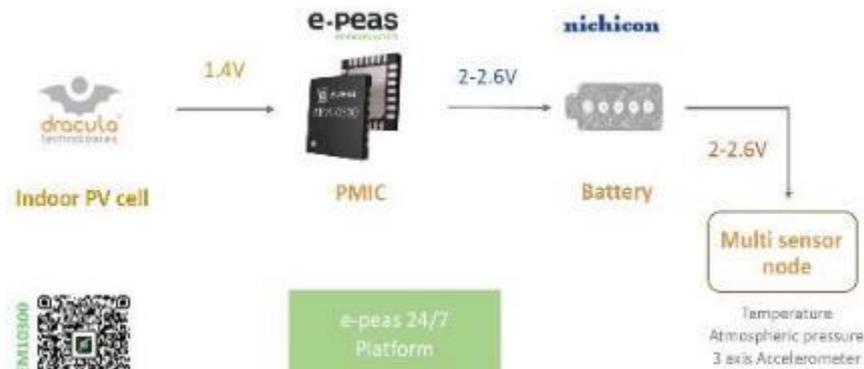


www.e-peas.com

アセットトラッキング

スマートビルディング

スマートホーム



基板構成

BLE5.2

気温・気圧
センサ

3Dモーション
センサ

バッテリー
I/F
(option)

PV I/F
(option)

IDE
I/F

PMIC設定

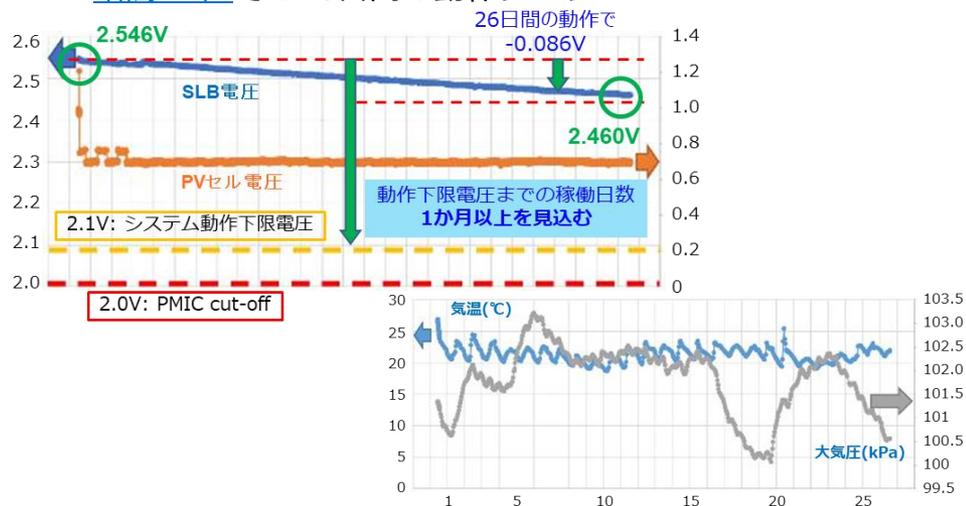
PMIC

ニチコン SLB
SLB03070LR35
φ3×7 0.35mAh

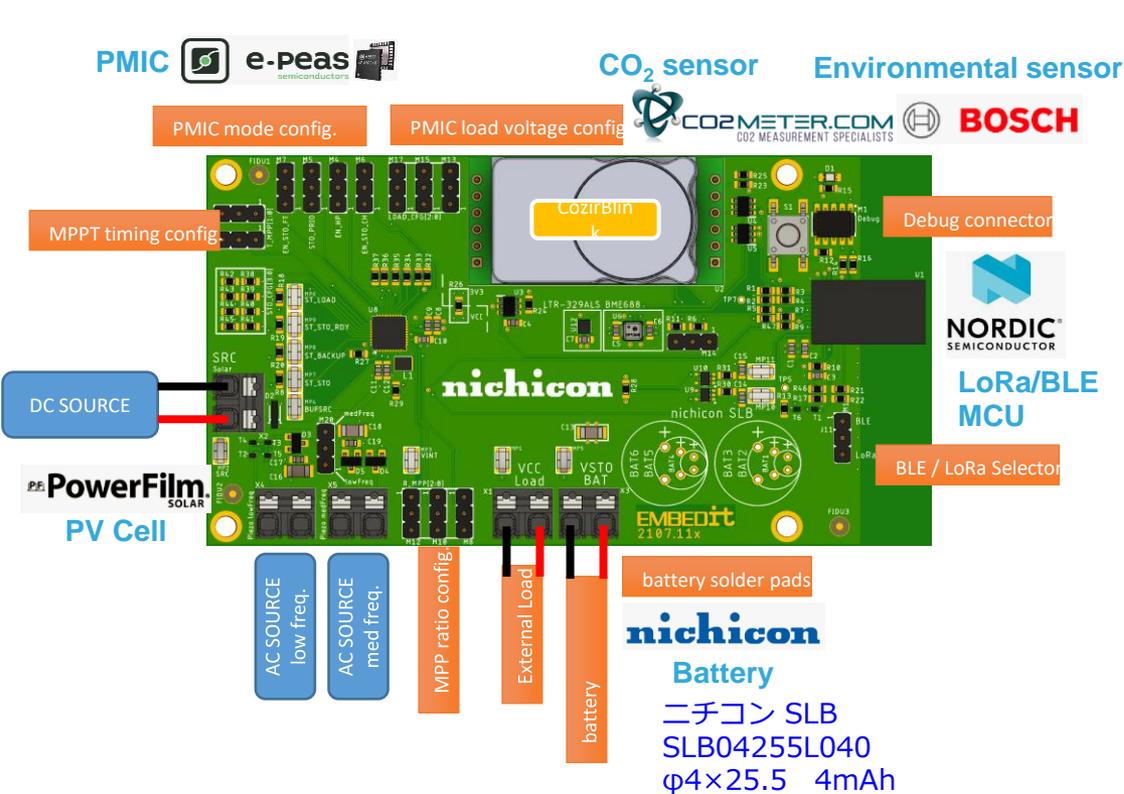
モバイル
アプリ



暗闇の中での26日間の動作データ



SLBシリーズの優れた急速放電性能でIoT機器に新たな機能をプラス CO₂センサを搭載したエナジーハーベスティングIoTセンサ評価ボード



主な機能

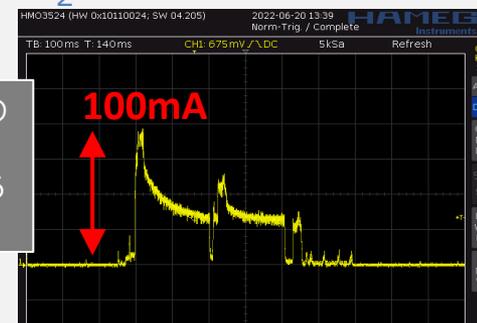
- 温度・湿度・気圧・照度センサと CO₂センサ搭載
- IoTアプリケーション開発用評価モード
- PV発電用・振動発電用のバリエーションを用意
- PMICの全機能を設定可能
- SLBシリーズ全サイズを評価可能
- バッテリー電圧モニタリング
- 低消費電力

待機電流 <80 μ A、動作電流 <380 μ A

ピーク電流 ~100mA

CO₂センサ動作時の電流波形

ハイレート放電の
得意な
SLBシリーズなら
対応可能！



Ossia社Cota technologyを利用したワイヤレス給電システム 搭載ESL

SLBシリーズを利用することで微弱充電・ロングライフ動作への
貢献が期待される (次期モデルにてSLB対応検討中)

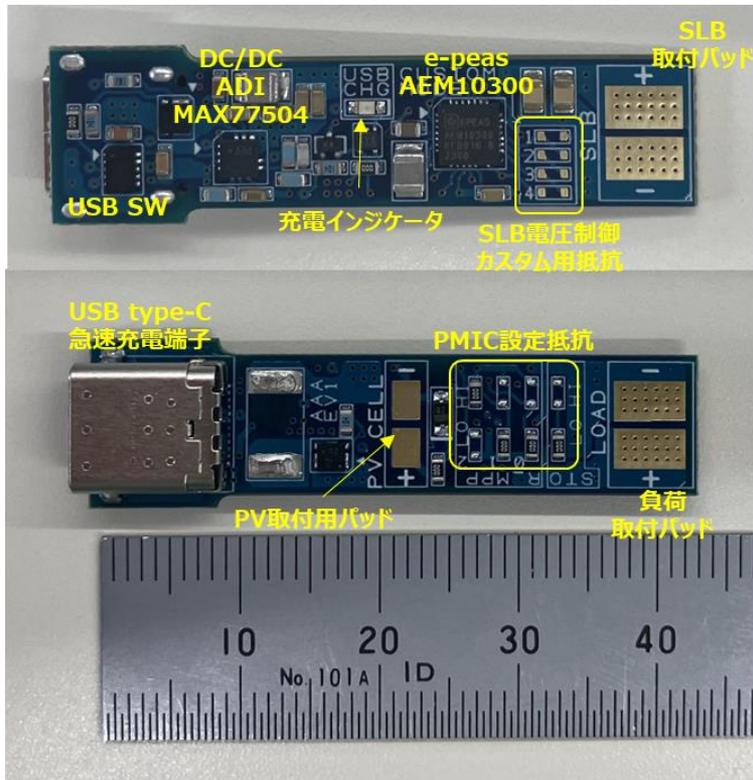


Ossia Inc.

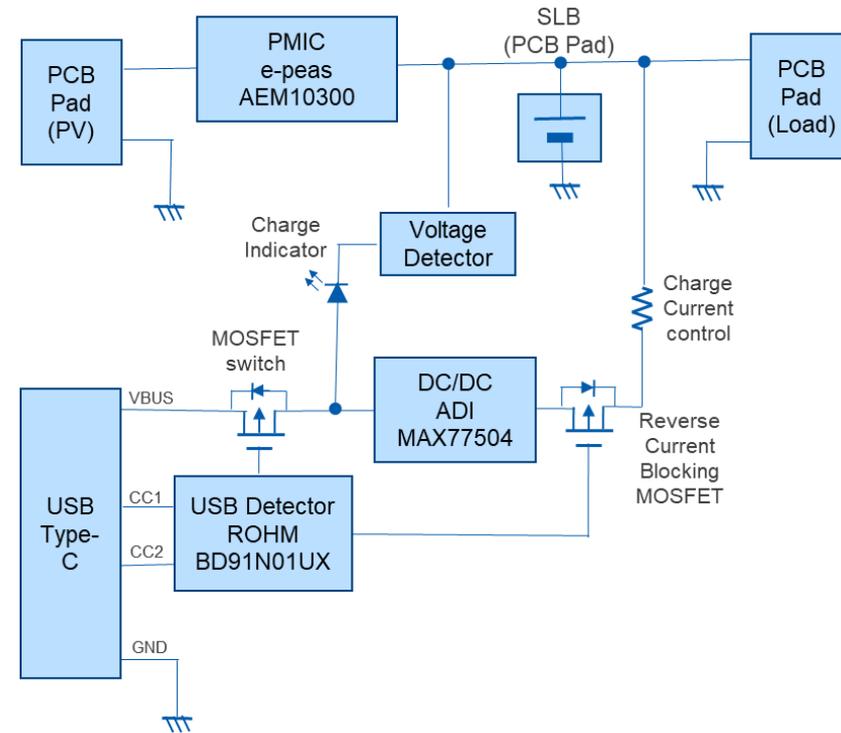


単4電池サイズの基板にPVエネルギーハーベスト・SLB制御機能を搭載

USB type-C急速充電ポートも装備し一次電池の置き換えに利用可能



SLB φ8mmを
取り付けた例



単4電池サイズの基板にPVエナジーハーベスト・SLB制御機能を搭載

USB type-C急速充電ポートも装備し一次電池の置き換えに利用可能

単3電池×2本の置換の
提案POCを試作した



SLB08115L140
+
電源制御基板

PV panel
Powerfilm
INP3.6 12x310



単3電池×2本用ケース

電源制御基板

電源線引き出し治具基板



・このキーボードでは1日連続2時間までの
キータイピングならば電源メンテナンス不要
(14時間@1,000Lux/日の室内光充電状況下)

・PV電力アシストなしでの連続動作時間
SLB08115L140 : 約6時間
SLB12400L151 : 約56時間

・USB-Cクイックチャージ
1分間の充電で約1時間連続動作
(エネルギー枯渇状態から)

1. 小形リチウムイオン二次電池紹介
2. 採用事例
3. ニチコンの注目市場
4. IoTソリューション紹介
- 5. 対応電源IC**
6. オンラインコンテンツ
7. 注意事項

対応電源IC（推奨一覧）

No.	メーカー	製品番号	概要	電池サイズ				
				φ3x7 0.35mAh	φ3.3x9 0.8mAh	φ4x25.5 4mAh	φ8x11.5 14mAh	φ12.5x40 150mAh
1	アナログ・デバイス	LTC4079	リニア・チャージャ	—	—	○	○	△
2	アナログ・デバイス	LTM4661	昇圧型スイッチングレギュレータ	—	—	○	○	○
3a	アナログ・デバイス	MAX17220/17222 /17224	昇圧型スイッチングレギュレータ (ETP機能付き)	○	○	○	○	△
3b	アナログ・デバイス	MAX17221/17223 /17225	昇圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	△
4	アナログ・デバイス	MAX77827	昇降圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	○
5	アナログ・デバイス	LT8350	定電圧/定電流レギュレーション対応 昇降圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	○
6	アナログ・デバイス	ADP5090 ADP5091/5092	MPPT・充電管理機能付き 昇圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	△
7	ルネサス エレクトロニクス	RE01	バッテリーマネジメント機能付きMCU	○	○	○	○	○
8	日清紡マイクロデバイス	R1800 R1801	降圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	△
9	日清紡マイクロデバイス	RP604 RP605	昇降圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	△

記載されているICは、当社が動作保証するものではありませんので、検討の際は必ず自社でご確認をお願いします。
 詳細な制御ICの仕様につきましては、ICメーカー様のデータシートをご確認ください。

対応電源IC（推奨一覧）

No.	メーカー	製品番号	概要	電池サイズ				
				φ3x7 0.35mAh	φ3.3x9 0.8mAh	φ4x25.5 4mAh	φ8x11.5 14mAh	φ12.5x40 150mAh
10	ローム	BD99954GW/MWV	バッテリーマネジメントIC	—	—	—	—	△
11	ローム	BD71631QWZ	リニア・チャージャ	○	○	○	○	△
12	ローム	BD5320NVX-2C	リセットIC	○	○	○	○	○
13	トレックス・セミコンダクター	XC8109	スイッチIC	—	—	○	○	○
14	トレックス・セミコンダクター	XC6504	リニアレギュレータ（LDO）	○	○	○	○	△
15	トレックス・セミコンダクター	XC6240	リニアレギュレータ（LDO）	○	○	○	○	△
16	トレックス・セミコンダクター	XC6215	リニアレギュレータ（LDO）	○	○	○	○	△
17	トレックス・セミコンダクター	XC6140	リセットIC	○	○	○	○	○
18	トレックス・セミコンダクター	XCL103	昇圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	○
19	トレックス・セミコンダクター	XC6132	センス分離・HYS外調型リセットIC	○	○	○	○	○
20	トレックス・セミコンダクター	XC6135	センス分離型リセットIC	○	○	○	○	○

記載されているICは、当社が動作保証するものではありませんので、検討の際は必ず自社でご確認をお願いします。
 詳細な制御ICの仕様につきましては、ICメーカー様のデータシートをご確認ください。

対応電源IC（推奨一覧）

No.	メーカー	製品番号	概要	電池サイズ				
				φ3x7 0.35mAh	φ3.3x9 0.8mAh	φ4x25.5 4mAh	φ8x11.5 14mAh	φ12.5x40 150mAh
21a	e-peas	AEM10330	太陽光発電用 LDO付昇降圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△
21b	e-peas	AEM30330	振動発電/RF発電用 LDO付昇降圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△
21c	e-peas	AEM00330	パルスエネルギー用 LDO付昇降圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△
22a	e-peas	AEM10300	太陽光発電用 昇降圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△
22b	e-peas	AEM30300	振動発電/RF発電用 昇降圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△
22c	e-peas	AEM00300	パルスエネルギー用 昇降圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△
23	e-peas	AEM10941	太陽光発電用 LDO付昇圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△
24	e-peas	AEM20940	熱電発電用 LDO付昇降圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	△

記載されているICは、当社が動作保証するものではありませんので、検討の際は必ず自社でご確認をお願いします。
 詳細な制御ICの仕様につきましては、ICメーカー様のデータシートをご確認ください。

対応電源IC（推奨一覧）

No.	メーカー	製品番号	概要	電池サイズ				
				φ3x7 0.35mAh	φ3.3x9 0.8mAh	φ4x25.5 4mAh	φ8x11.5 14mAh	φ12.5x40 150mAh
25	エイブリック	S-19190	セルバランス機能付き上限電圧監視	○	○	○	○	○
26	エイブリック	S-19192	直列電池電圧監視（3～6直）	○	○	○	○	○
27	エイブリック	S-8269B	充放電過電流監視	○	○	○	○	○
28	エイブリック	S-8215C	直列電池電圧監視（3～5直）	○	○	○	○	○
29	エイブリック	S-8265C	セルバランス付き直列電池電圧監視 （3～5直）	○	○	○	○	○
30	エイブリック	S-1740 S-1741	電源分圧出力付きリニアレギュレータ （LDO）	○	○	○	○	—
31	エイブリック	S-8354 S-8356	昇圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	△
32	エイブリック	S-85S1A	降圧型スイッチングレギュレータ	○	○	○	○	△
33	エイブリック	S-13R1	逆流防止機能付きリニアレギュレータ （LDO）	○	○	○	○	△
34	エイブリック	S-1313	リニアレギュレータ（LDO）	○	○	○	○	△

記載されているICは、当社が動作保証するものではありませんので、検討の際は必ず自社でご確認をお願いします。
 詳細な制御ICの仕様につきましては、ICメーカー様のデータシートをご確認ください。

対応電源IC（推奨一覧）

No.	メーカー	製品番号	概要	電池サイズ				
				φ3x7 0.35mAh	φ3.3x9 0.8mAh	φ4x25.5 4mAh	φ8x11.5 14mAh	φ12.5x40 150mAh
35	MATRIX	Prometheus series	熱電発電モジュール	○	○	○	○	○
36	Powercast	PCC110/PCC210	RF発電用ハーベスタ/昇圧コンバータ チップセット	○	○	○	○	○
37	Atmosic	ATM33e	BLE対応 RFハーベスティングチャージャ内蔵 超低消費電力SoC	○	○	○	○	○
38	Atmosic	ATM34e	BLE/PAN(802.15.4)対応 RFハーベスティングチャージャ内蔵 超低消費電力SoC	○	○	○	○	○
39	Nexperia	NEH2000BY	太陽光発電用 昇圧ハーベスティングチャージャ	○	○	○	○	○
40	Texas Instruments	TPS552872 TPS552892	定電圧/定電流レギュレーション対応 昇降圧型スイッチングレギュレータ	△	△	○	○	○
41	Texas Instruments	TPS552882	定電圧/定電流レギュレーション対応 昇降圧型スイッチングレギュレータ	△	△	○	○	○

記載されているICは、当社が動作保証するものではありませんので、検討の際は必ず自社でご確認をお願いします。
 詳細な制御ICの仕様につきましては、ICメーカー様のデータシートをご確認ください。

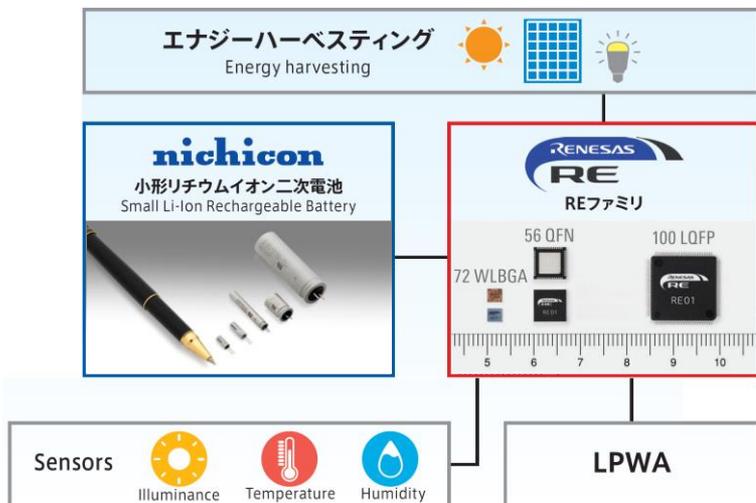
対応電源IC

RE ファミリ 「電池交換不要 LoRa ソリューション」

RENESAS

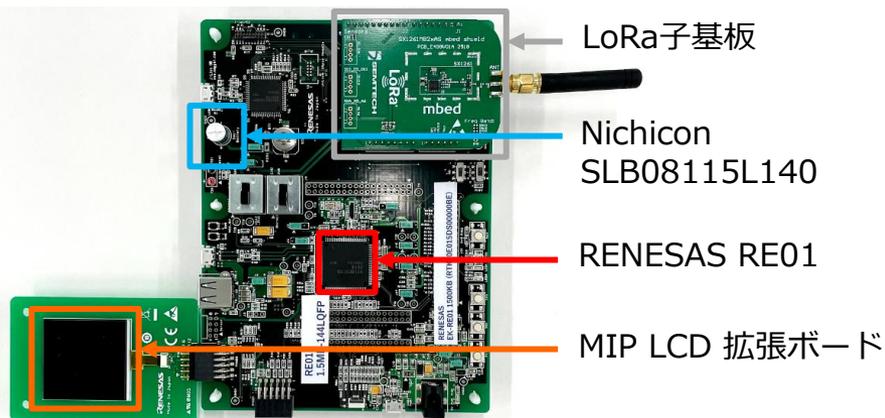
SOTB技術を用いた組込コントローラとSLBシリーズを使用することで、光や振動、流量などの微量の環境発電を活用したエネルギーハーベストIoT機器を実現

ルネサスエレクトロニクス株式会社



LoRaソリューションの活用事例

- ガスメータ (Gas meters)
- 水道フローメータ (Water flow meters)
- 自販機データの収集 (Vending machine data collection)
- 構造物異常通知 (Structural anomaly notification)
- ビル/駐車場の管理 (Building/ parking lot management)
- 倉庫の在庫管理 (Warehouse inventory management)
- 農業/畜産管理 (Agriculture/livestock management)
- 家畜の餌管理 (Livestock feed management)
- 家畜の位置検出 (Livestock location detection)
- ヘルスケアのデータ管理・転送 (Healthcare data management and transfer)
- 人々のトラッキング (People tracking)



超急速充電制御 IC

80%充電を2分で可能にする超急速充電を実現



ローム株式会社



BD99954MWV
UQFN040V5050W



☆ **BD71631QWZ**
UMMP10LZ1824

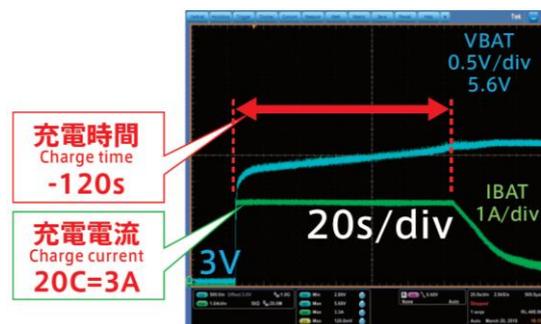


**80%充電
2分で実現**

小形リチウムイオン二次電池 「SLBシリーズ」



BD99954MWV時充電波形



φ12.5×40L / 150mAh
2直列接続

20C=3A充電設定
(満充電設定：5.6V)

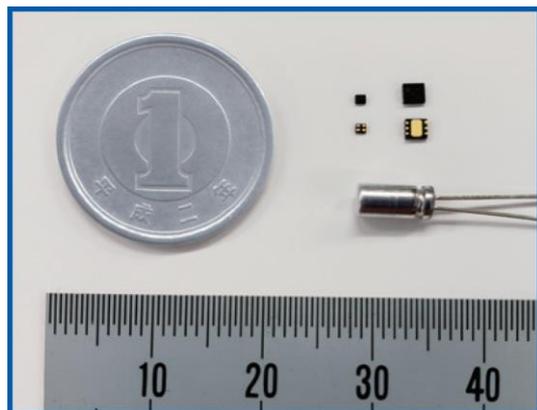
対応電源IC

超小型充電ソリューション電源IC

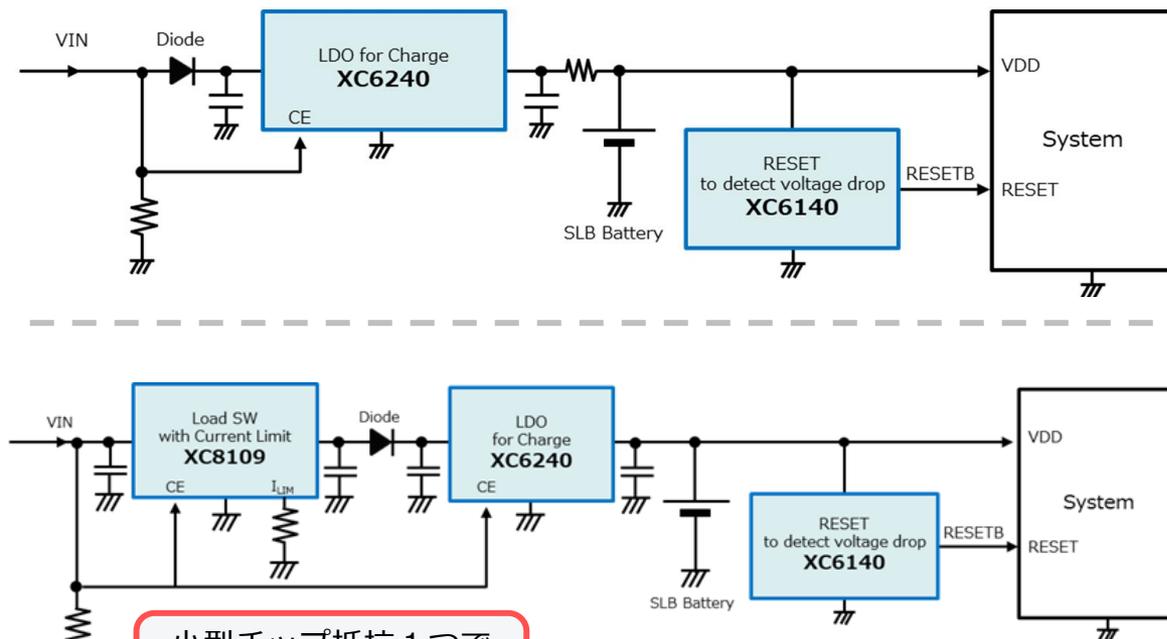
トレックス・セミコンダクター株式会社 様の超小型パッケージに封入されたLDO、ラインスイッチを使用することで、φ3×7LのSLBシリーズへ省スペースでCCCV充電（定電流定電圧充電）が可能

TOIREX

トレックス・セミコンダクター株式会社



回路構成図



0.8 μ A 超低消費レギュレータ
XC6240 シリーズ

電池電圧監視IC
XC6140 シリーズ

85m Ω 高性能ロードスイッチ
XC8109 シリーズ

小型チップ抵抗1つで
制限電流値を可変

リニア・チャージャおよび昇降圧レギュレータ

リニア・チャージャおよび昇降圧レギュレータとSLBシリーズを使用することで、仕様に合わせて様々な機器を動かすことが可能です。

▶ **ADI Power by Linear™**

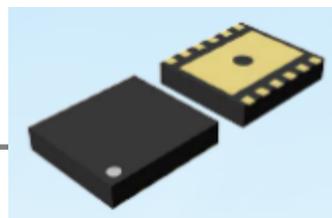
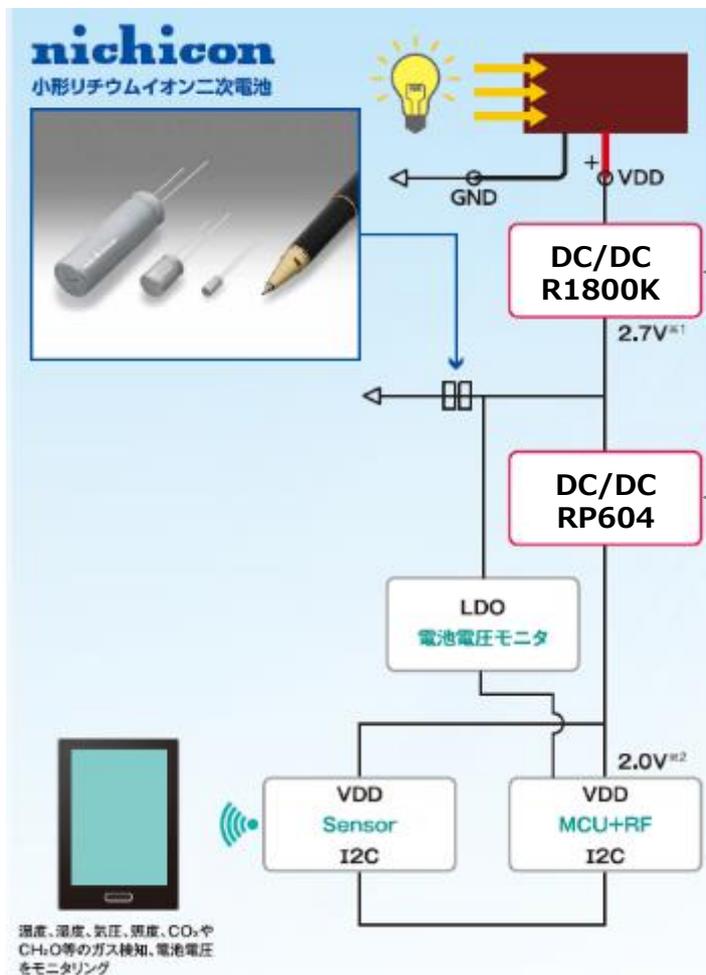
アナログ・デバイス株式会社



超低消費電流 IC

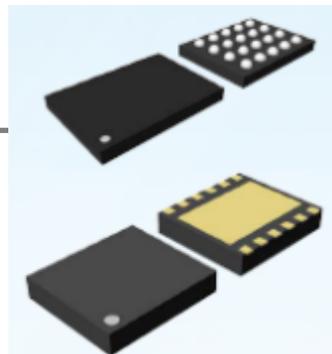
日清紡マイクロデバイス様の電源ICと、SLBシリーズを使用することで、長時間の環境センサーを駆動させることができます

日清紡マイクロデバイス株式会社



エネルギーハーベスト用低消費電流
降圧DC/DCコンバータ
R1800K/R1801K シリーズ

※R1800K出力は、2.8Vへも変更可能です。



PWM/VFM 昇降圧DC/DCコンバータ
RP604x/RP605x シリーズ

※RP604は、1.8Vから駆動できるので、SLBシリーズの下限電圧まで使い切ることができます。

超低消費電流 IC

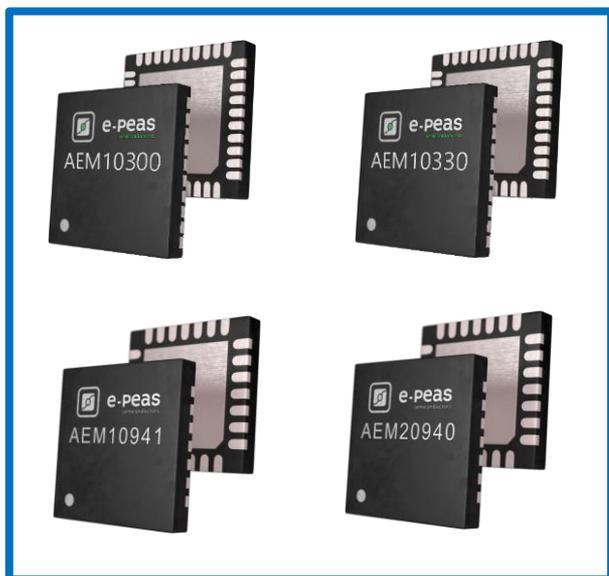
e-peas 様のエネルギーハーベスティングICと当社の小型リチウムイオン二次電池を使用することで、さまざまな環境エネルギーを高効率で収穫し必要な時に利用できる、IoT機器に最適な自立型電源を構成可能に



e-peas
semiconductors

e-peas S.A.

エネルギーハーベスティング用PMIC



AEMx0330 シリーズ | LDO内蔵MPPT機能付きハーベスティングチャージャ
太陽光／振動／高周波／パルスエネルギー

AEMx0300シリーズ | MPPT機能付きハーベスティングチャージャ
太陽光／振動／高周波／パルスエネルギー

AEM10941 | 太陽光発電用LDO内蔵MPPT機能付きハーベスティングチャージャ

AEM20940 | 熱電発電用LDO内蔵MPPT機能付きハーベスティングチャージャ

太陽光発電用MPPT機能付PMIC

MPPT: 最大電力点追跡 (Maximum Power Point Tracking)

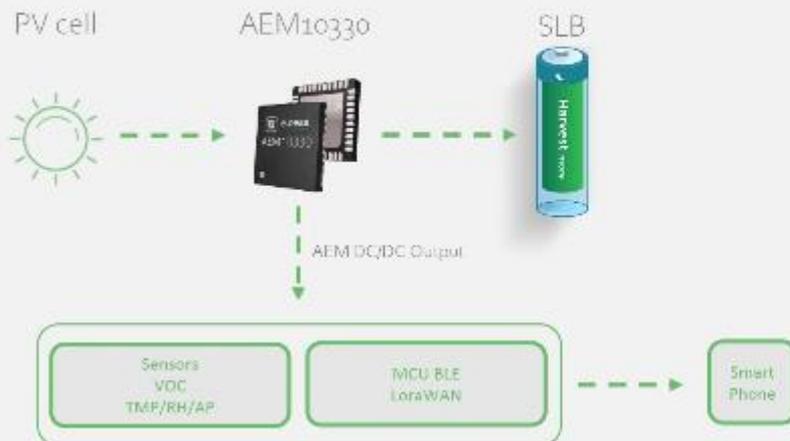


e-peas
semiconductors

AEM10300 Architecture



AEM10330 Architecture



1. 小形リチウムイオン二次電池紹介
2. 採用事例
3. ニチコンの注目市場
4. IoTソリューション紹介
5. 対応電源IC
6. オンラインコンテンツ
7. 注意事項



SLBシリーズTOP SLBとは 製品情報 リファレンスノート Q&A 輸送について

● 新着情報

- 特長
- 製品紹介動画
- 採用事例
- パンフレット

- 寸法図
- 特性図
- 仕様表
- データシート
- テクニカルノート
各種充放電特性, 推奨IC他

回路デザイン サポート

- よくある質問
お問合せ先
生産工場
安全認証 等

- 輸送時の注意事項
航空輸送 IATA
海上輸送 IMDG
- 安全試験データ
SDS, UN38.3サマリ

動画コンテンツ

小形リチウムイオン二次電池の紹介



圧壊試験（安全性確認試験）



試料：φ12.5×40mmL 2.4V/150mAh

動画を使って、わかりやすく解説しています。
今後、コンテンツ追加予定です。

テクニカルノート

nichicon

小形リチウムイオン二次電池
テクニカルノート



項目

1. 小形リチウムイオン二次電池について
2. 小形リチウムイオン二次電池の特徴
3. 小形リチウムイオン二次電池の使用方法
4. 小形リチウムイオン二次電池の信頼性
5. 小形リチウムイオン二次電池の安全性
6. 使用上の注意事項
7. 製品の輸送・返却について
8. 製品の廃棄について

電池の特性、使用方法、信頼性、安全性などを記載した
テクニカルノートを2020年12月にリリースしました。

最新版：2021年7月更新

1. 小形リチウムイオン二次電池紹介
2. 採用事例
3. ニチコンの注目市場
4. IoTソリューション紹介
5. 対応電源IC
6. オンラインコンテンツ
- 7. 注意事項**

小形リチウムイオン二次電池の取り扱い注意事項

○危険有害性

- ・ 化学成分は小形リチウムイオン二次電池に封止されていますので、危険有害性は極めて低いものになります。
- ・ しかし、使い方を誤ると小形リチウムイオン二次電池が変形、漏液、破裂、発熱、あるいは刺激性ガスもしくは腐食性ガスが発生する原因となりますので、取り扱いには細心の注意をお願いします。

○安定性および反応性

- ・ 2個以上の製品を端子に絶縁処理せず、乱雑に混合した場合、短絡することにより、破裂・急激な発熱の可能性があります。
- ・ 過充電・加熱・火中投下した場合、電解液などが急激に噴き出すことがあります。
- ・ 分解した場合、短絡による急激な発熱の可能性があります。

小形リチウムイオン二次電池の取り扱い注意事項

- **短絡させない**

セルの過熱により、液漏れ、破裂、発熱の原因となります。

- **逆印加しない**

内部で異常な反応が起こり、液漏れ、破裂、発熱の原因となります。

- **物理的負荷をかけない**

無理な力をかけると部品が破損し、感電や短絡、また液が漏れる原因になります。

- **下記にあげる試験はしない**

過充電試験、過放電試験、釘刺し試験、圧壊試験、落下試験、耐薬品試験、高温暴露試験。

電解液が漏れた場合の処置

電解液は引火性があり、目、皮膚や粘膜への刺激をとまいません。万が一、液漏れした際には下記を参考に対応ください。

- **皮膚に付着した場合**

直ちに付着部を水、または微温湯を流しながら石鹼を使ってよく洗浄してください。肌に変化が見られたり、痛みが続く場合には直ちに医師の診察を受けてください。

- **目に入った場合**

直ちに水で15分間程度洗浄したあと、医師の診察を受けてください。

- **発煙、発火した場合**

炭酸ガス、粉末消火器、または、大量の水で消火してください。

小形リチウムイオン二次電池の保管

○保管条件

- ・電池を高温度・高湿度で保管しないでください。
温度5～35℃、相対湿度75%以下の直射日光の当たらない室内での保管を推奨します。保管期間は出荷検査日を基点に1年です。
- ・端子を接触させたり、端子を導体に接触させて保管はしないようにお願いします。
- ・下記の環境下での保管は避けてください。
 - (a) 直接、水がかかる環境、高温高湿になる環境および結露状態になる環境
 - (b) 直接、油がかかる環境および油成分がガス状に充満している環境
 - (c) 直接、塩水がかかる環境および塩分が充満している環境
 - (d) 有毒ガス（硫化水素、亜硫酸、亜硝酸、塩素、臭素、臭化メチル、アンモニアなど）が充満する環境
 - (e) 直射日光、オゾン、紫外線および放射線が照射される環境
 - (f) 酸性およびアルカリ性溶剤がかかる環境

The image features two decorative, overlapping wavy lines in shades of light blue and medium blue, curving across the middle of the page. The top line starts on the right and curves towards the left, while the bottom line starts on the left and curves towards the right.

nichicon

SINCE 1950