

スマートな社会の新常識！ 日本ガイシの超小型・薄型二次電池

エナセラ®
EnerCera



日本ガイシ株式会社 NV推進本部
ビジネスクリエーション マーケティング 3G
主任 中西宏和
山本直子

目次

- 会社紹介
- エナセラとは
 - 特長・ラインナップ
 - 活用例
- よくあるお問合せ
 - 長期信頼性
 - エナセラパウチの実装方法
 - エナセラの安全性
 - 簡易評価できるボード
 - 採用実績
- 最後に

会社紹介：会社概要

■ 社名	日本ガイシ株式会社	
■ 設立	1919年（大正8年）5月5日	
■ 資本金	698億円	
■ 代表者	会長	大島 卓
	社長	小林 茂
	副社長	蟹江 浩嗣
	副社長	丹羽 智明
■ 従業員数（連結）	19,695人（国内4割：海外6割）	
■ 連結会社	45社	（国内15社＋海外30社）



会社紹介：社会課題とNGK

2050年の社会を想定し バックキャスト思考



電力の発展

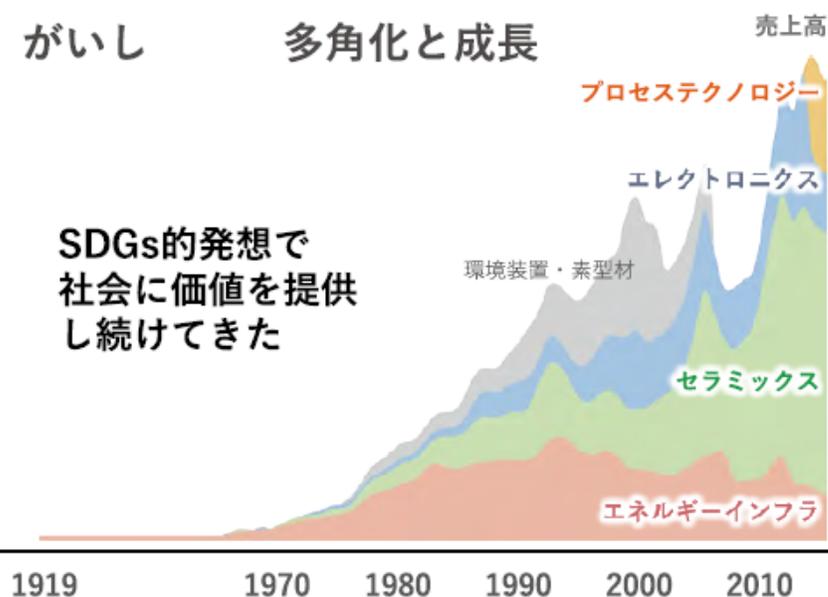
環境規制、
グローバル化

世界の大変化

がいし

多角化と成長

SDGs的発想で
社会に価値を提供
し続けてきた



独自のセラミック技術をコアに
従来困難とされるモノを実現

モノからコトへの展開により
社会に実装

1919

1970

1980

1990

2000

2010

2021

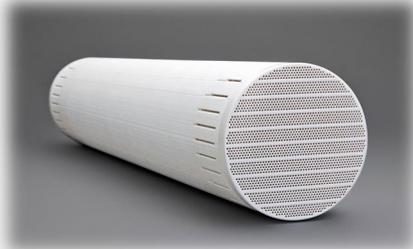
2050

‘第三の創業’ バックキャスト

会社紹介：NGKが提供する新たな価値

CO₂分離膜

苛酷な使用環境下で
CO₂の高精度な
分離・回収を実現



ZNB®

発火のリスクがなく屋内設置が
可能で非常用電源や
再エネ連携を安全に実現



これからの製品

SOEC（固体酸化物形電気分解セル）

イオン伝導性セラミックスを活用し、CO₂や水から高効率で燃料・原料を合成

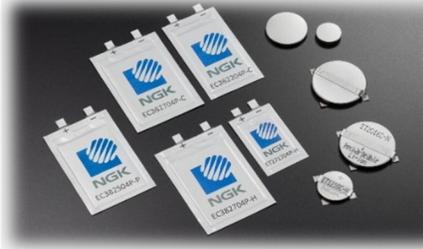
合成燃料向けハニカム構造リアクター

大型セラミックス押出技術・分離膜技術を活用し、燃料・原料合成を高効率に

カーボンニュートラル

EnerCera®

IoTのメンテナンスフリー化を実現、
カードのセキュリティを高度化、
ウェアラブル機器を身近に



各種ウエハー

5Gや次世代の
最速大容量通信
ネットワークに貢献



これからの製品

モビリティセンサー

高精度パッケージ技術を活用し、LiDARの進化など自動運転に貢献

新規複合ウエハー

極薄板研磨・異種材接合技術を活用し、自動運転用センサーや超高速通信に貢献

デジタル社会

セラミック技術
材料・プロセス・量産技術

目次

- 会社紹介
- エナセラとは
 - 特長・ラインナップ
 - 活用例
- よくあるお問合せ
 - 長期信頼性
 - エナセラパウチの実装方法
 - エナセラの安全性
 - 簡易評価できるボード
 - 採用実績
- 最後に

デバイス電源の考え方

IoTデバイスを設計するとき電源はどう考えますか？

配線接続



邪魔じゃないですか？

1次電池



交換は手間ではないですか？
廃棄問題 気になりませんか？

IoTデバイス電源を二次電池化する際の課題

1個1個の筐体をもっと小さくしたい



小型
薄型

通信できる
高い出力がほしい



高
出力

高温や低温など
過酷な環境下で使いたい



耐
環境

エナセラの特長

エナセラならすべてを同時に解決できます！

Pouch

- 薄さ 0.45mm
曲げ耐性あり
- 動作温度 (高速充電タイプ)
-40℃~70℃
- 放電ピーク電流
500mA (大電流タイプ)

小型
薄型

Coin

- 薄さ 1 ~ 2 mm
- 動作温度 ~105℃で高耐熱！
(高耐熱タイプ)
- リフローはんだ可能
(高耐熱タイプ)

耐
環境

高
出力

小型・薄型で通信できる出力をもつ耐環境性の高い
リチウムイオン二次電池



エナセラのラインナップ

EnerCera[®] Pouch

量産準備中

品番	EC382704P-T	EC382504P-P	EC382704P-C	EC382204P-C	EC302304P-C	EC382704P-H	ET271704P-H
外観							
サイズ (端子含まず)	38 x 27mm	38 x 25mm	38 x 27mm	38 x 22mm	30 x 23mm	38 x 27mm	27 x 17mm
厚さ	0.45mm						
公称容量 (充電電圧)	27mAh (4.3V) 24mAh (4.2V)	20mAh (4.2V)	27mAh (4.3V) 24mAh (4.2V)	20mAh (4.3V) 18mAh (4.2V)	15mAh (4.3V) 14mAh (4.2V)	20mAh (4.2V)	5mAh (2.7V)
公称電圧	3.8V						2.3V
充電方式	定電流(CC)-定電圧(CV)充電						定電圧(CV)充電 (電流制御不要)
(参考値) 放電ピーク電流*1	560mA	500mA	260mA	200mA	130mA	130mA	100mA
曲げ耐性	カード規格ISO 14443-1準拠の曲げ・ねじり試験で性能劣化なし						
作動温度	放電: -20 ~ 45°C (充電: 0 ~ 45°C)				放電: -20 ~ 60°C (充電: 0°C ~ 60°C)	-40 ~ 70°C	
耐熱温度 (実装時)	80°C				135°C		
備考	大電流タイプ		超高容量タイプ			高温プロセス タイプ	高速充電タイプ *2

*1 0.1秒間放電時の電圧低下が0.5V以内 (25°C)

*2 80%充電まで14分

IEC62133取得済み
記載内容については予告なく変更する場合があります

EnerCera[®] Coin

量産準備中

量産準備中

品番	ET2016C-R	ET2016C-H	ET1210C-H
外観			
サイズ(端子含まず)	Φ20 x 1.8mm	Φ20 x 1.6mm	Φ12.5 x 1.1mm
公称容量 (2.7V充電)	25mAh	20mAh	4mAh
公称電圧	2.3V		
充電方式	定電圧 (CV) 充電 (電流制限不要)		
(参考値) 放電ピーク電流*1	60mA	45mA	20mA
作動温度	-40°C ~ 60°C	-20°C*2 ~ 105°C 125°C 対応品開発中	-20°C*2 ~ 105°C
実装仕様	リフローはんだ付け 非対応 対応品開発中	リフローはんだ付け対応*3	

*1 0.1秒間放電時の電圧低下が0.5V以内 (25°C)

*2 RTCバックアップ用途では-40°C ~ 105°C

*3 条件については弊社にご確認ください

IEC62133取得済み
記載内容については予告なく変更する場合があります

大電流タイプ、超高容量タイプ、高温プロセスタイプ、高速充電タイプなど
パウチ・コイン共に幅広いラインナップをご用意しております

活用例：デザイン自由度の高い薄型センサータグ

NGK×イノラックスジャパン

小型
薄型

- ▶ 温湿度センサー ▶ 加速度センサー

【リリース発表】 2022/4/11

センサータグを利用したワイン輸送時の温湿度管理サービスの開発を開始



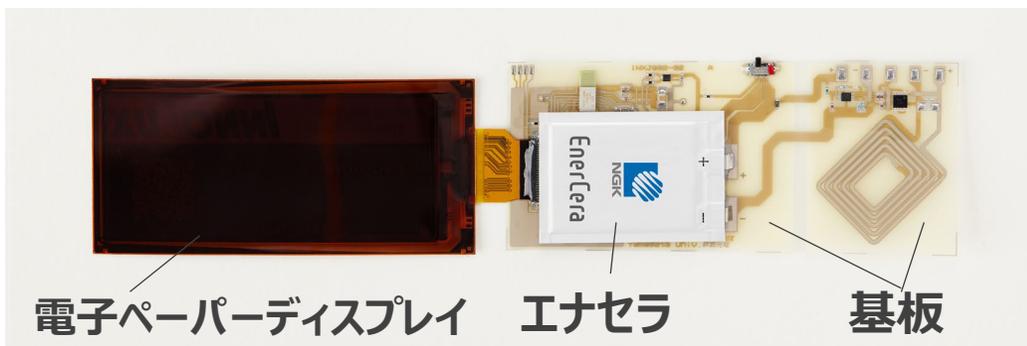
使用イメージ



↓ 温度異常を検知



温度異常を検知した場合のディスプレイ表示



電子ペーパーディスプレイ

エナセラ

基板

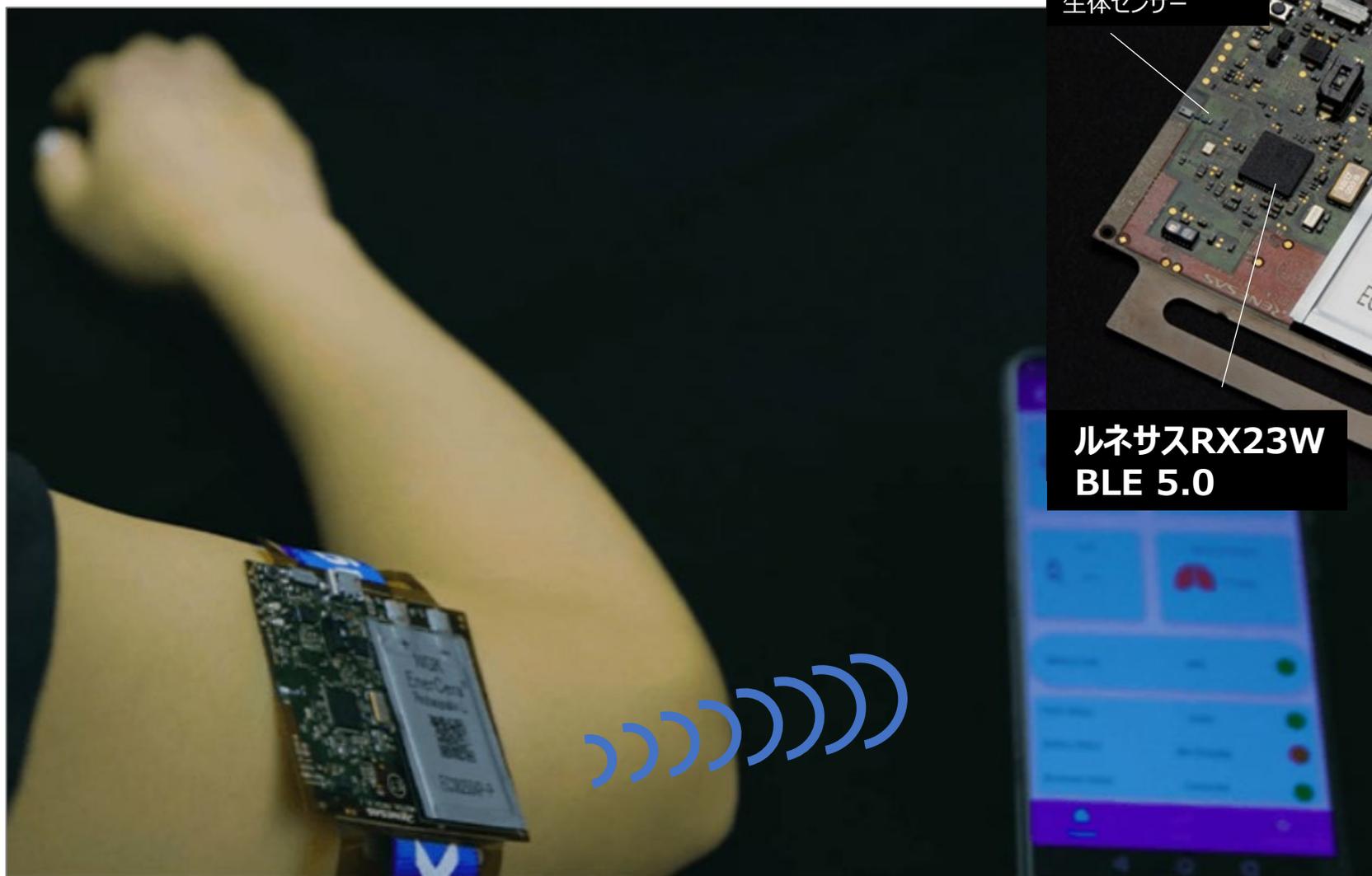
基板への装着イメージ

活用例：装着の負担が少ないバイタルセンサー

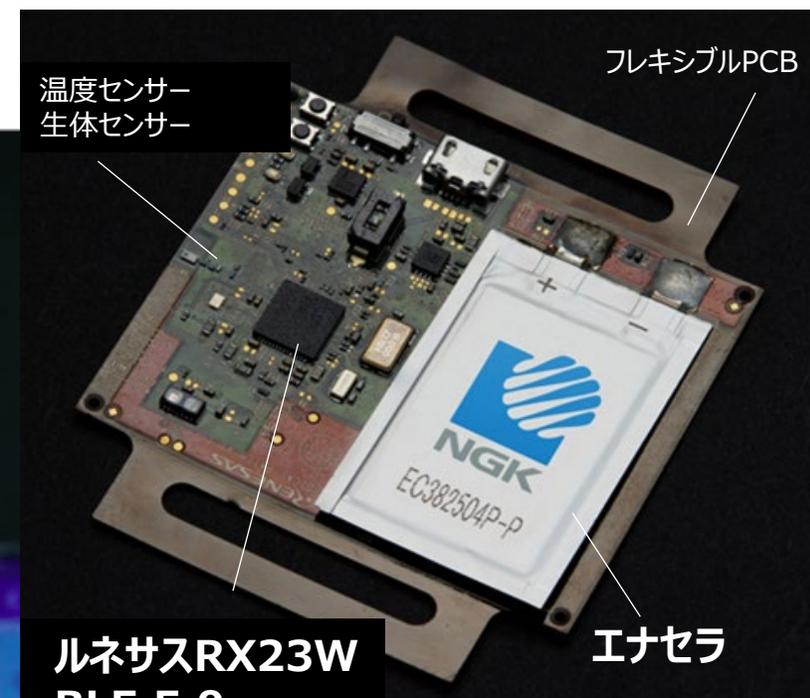
NGK×ルネサスエレクトロニクス

高
出力

- ▶ 温度センサー ▶ 生体センサー



使用イメージ



基板への装着イメージ

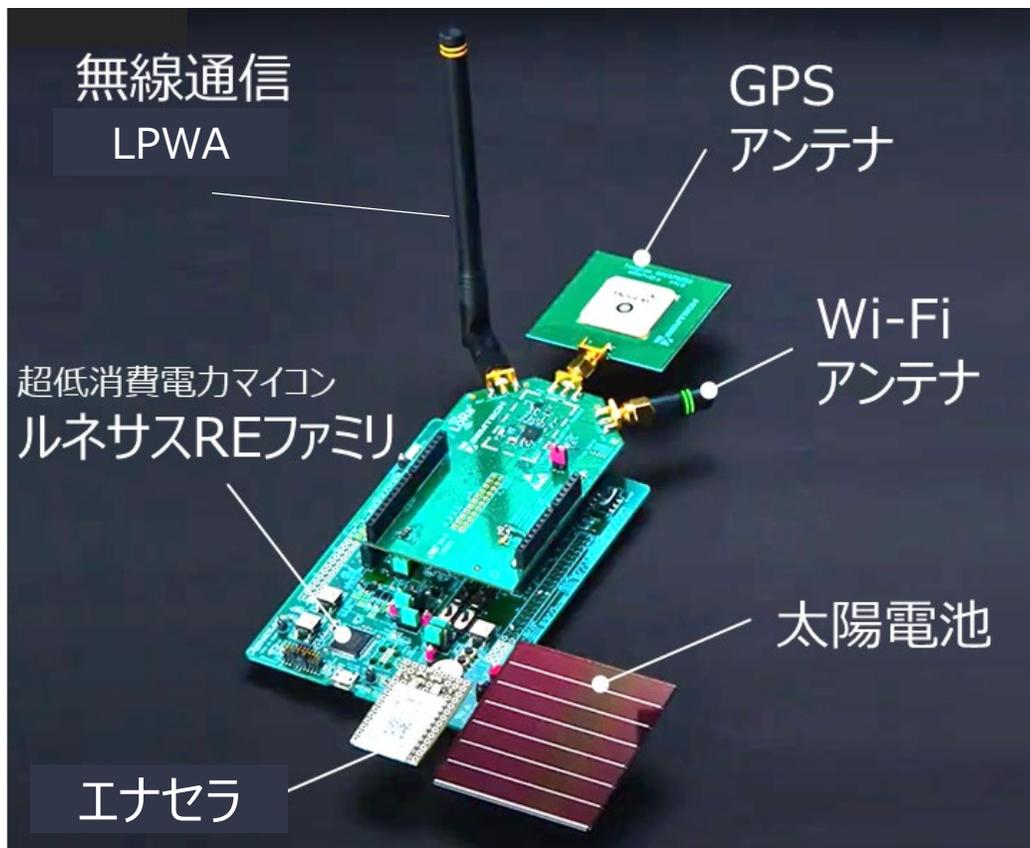
活用例：太陽電池駆動の屋内外位置トラッカー

NGK×ルネサスエレクトロニクス

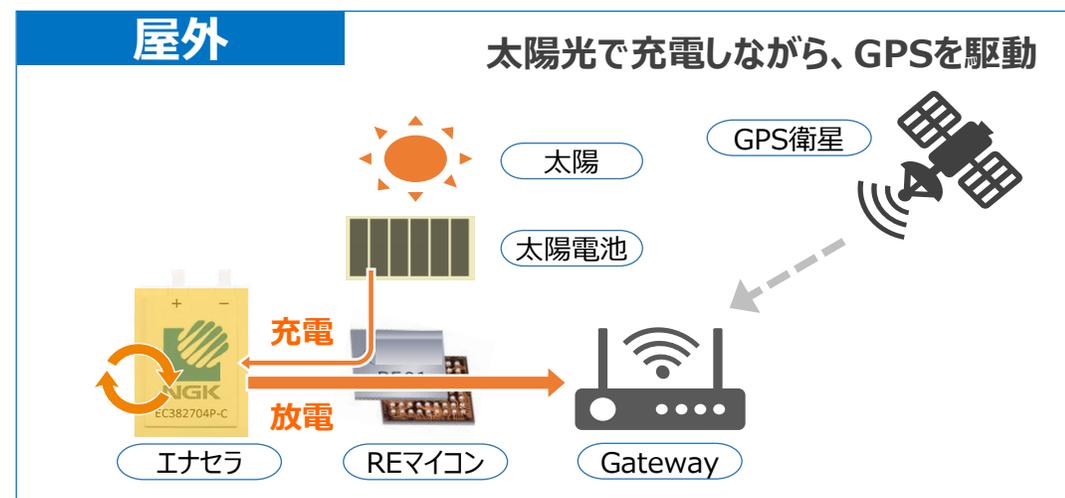
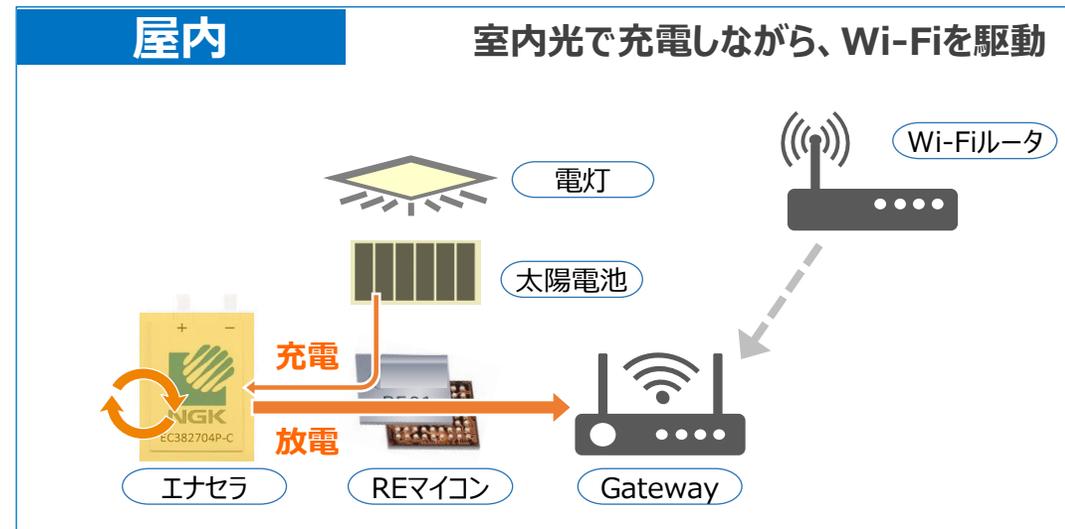
高
出力

- ▶ GPSアンテナ
- ▶ Wi-Fiアンテナ
- ▶ 無線通信
- ▶ PV（太陽電池）

微弱な電力を蓄電できるため、環境発電と相性が良い



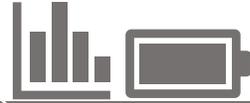
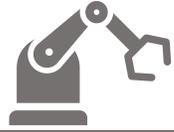
基板への装着イメージ



活用例：高温環境下でのRTC用バックアップ電源（FAセンサーなど）

小型
薄型

耐
環境



製造

使用

メンテナンス

課題

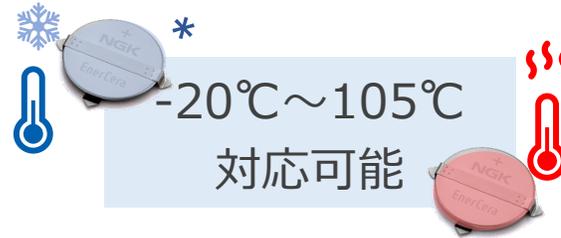
① RTCバックアップ電源搭載により製造工程が増える

② 高温環境では劣化しやすく、低温環境では性能不十分

③ バックアップ電源に一次電池を搭載すると電池交換が必要

解決

リフロー実装可能



長期信頼性に優れた
二次電池

ベネフィット

手作業不要！
他電子部品と同時
実装できます

低温から高温まで
幅広い温度域で
ご使用できます

電池交換不要！
廃棄物を削減します

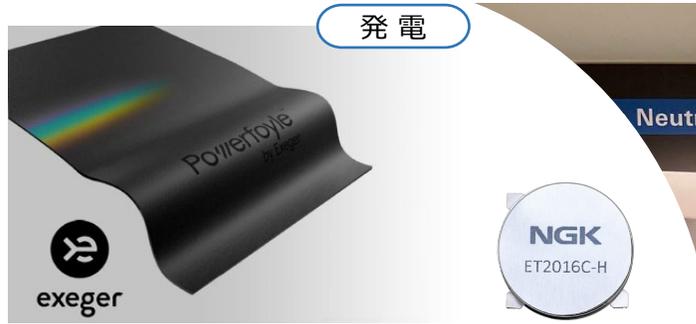
活用例：低照度、室内光駆動の電子表示システム

NGK×Exeger operations AB
(日本窓口：SBエナジー株式会社)

小型
薄型

高
出力

▶ 無線通信 ▶ PV (太陽電池)



発電



蓄電

Powerfoyle™
by Exeger

室内光で発電可能なPVセル

BLE通信によるデータ送受信
LED点滅 情報

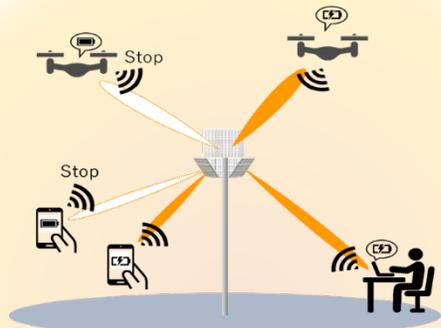


当社東京IDルームの製品展示にて、電子表示として活用

未来はもっと楽になる！

環境発電（太陽電池、振動他）

無線給電（電波）



街中でのワイヤレス充電イメージ

出典：SoftBank News 2020.9.10

「充電し忘れ」がなくなる未来。若き研究者が語るワイヤレス充電の可能性
マイクロ波方式が5G時代の充電問題を解決する？！課題はないの？

蓄電



IoT機能

無線通信（BLE、LPWA）：
通信モジュールCPU

センシング：各種センサ（温度、
湿度、振動etc.）

記録：メモリなど

μWレベルの
微小電力で定常的に充電

数10mWレベルの
大電力で間欠的に放電

エナセラに常時給電、エナセラから必要な電力を出力

➡ 実用的なメンテナンスフリーIoTデバイスの実現へ!!

目次

- 会社紹介
- エナセラとは
 - 特長・ラインナップ
 - 活用例
- よくあるお問合せ
 - 長期信頼性
 - エナセラパウチの実装方法
 - エナセラの安全性
 - 簡易評価できるボード
 - 採用実績
- 最後に

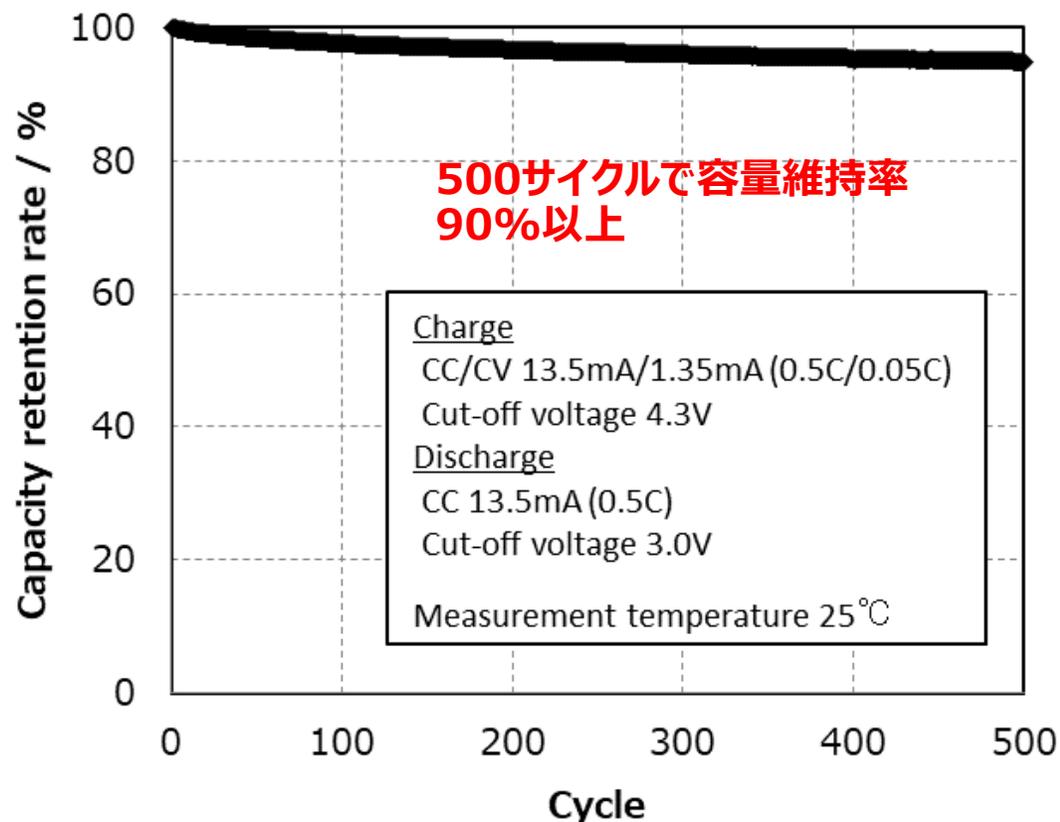
よくあるお問合せ 1つ目

長期信頼性の分かるデータを知りたい

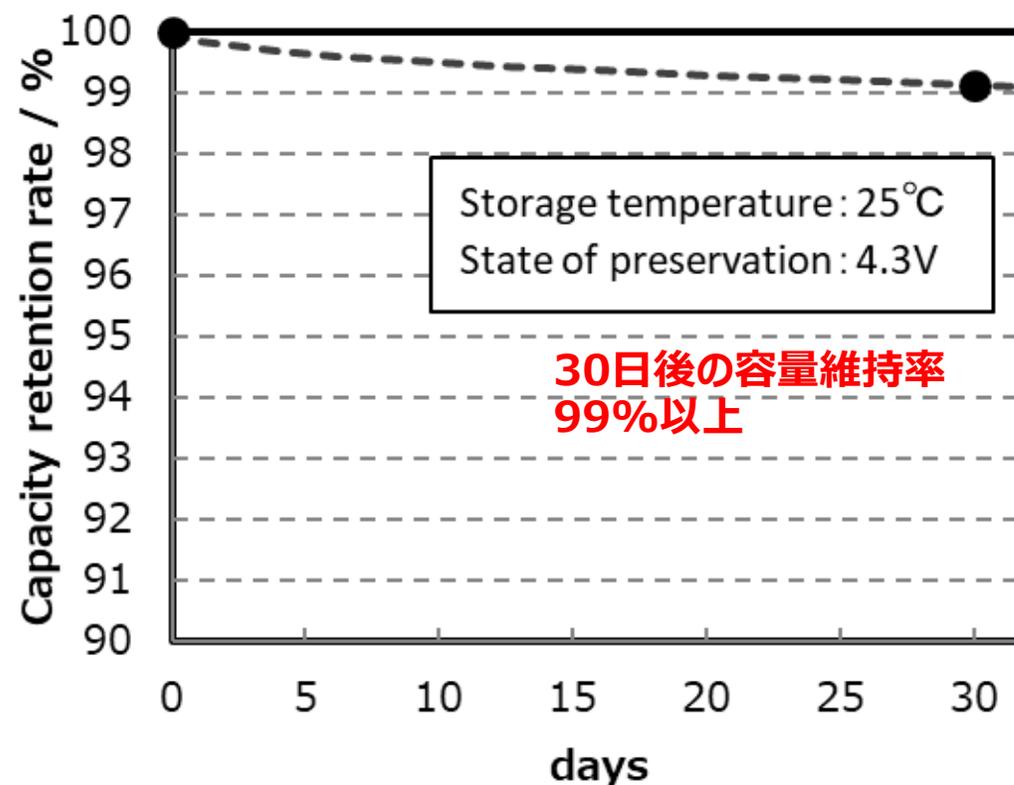
1) 長期信頼性のわかるデータが知りたい

試験電池： **エナセラパウチ EC382704P-C**

充放電サイクル特性



保存特性



上記の充放電サイクル・保存特性データを提供します。

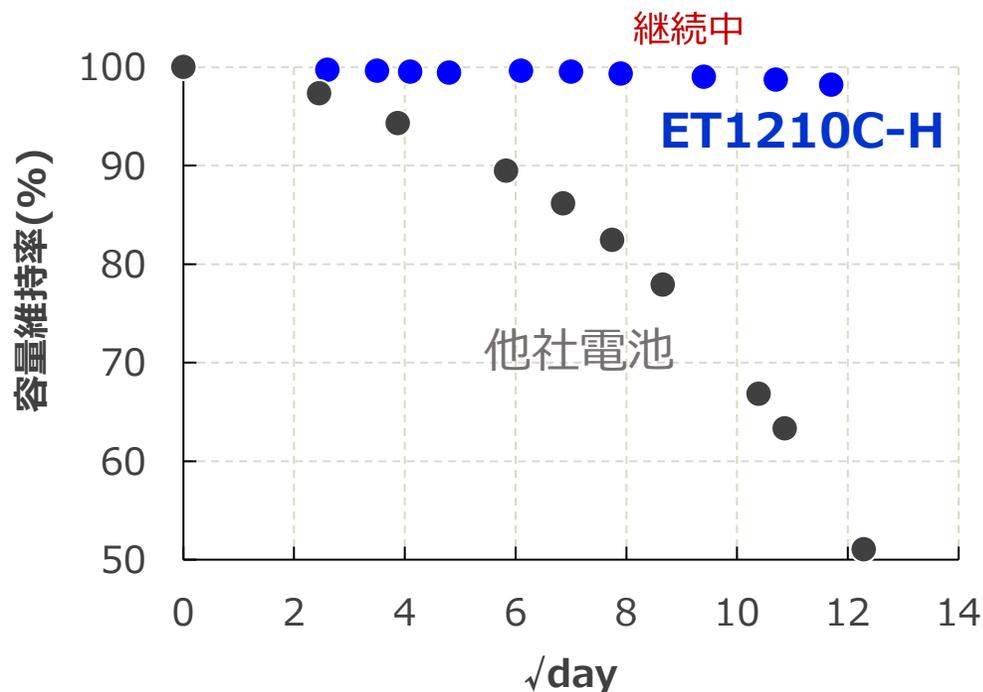
※当データは参考用であり、NGKは本項目において何らの保証を行うものではありません。

1) 長期信頼性のわかるデータが知りたい

試験電池： **エナセラコイン ET1210C-H** (結晶配向セラミックス電極・半固体電池)

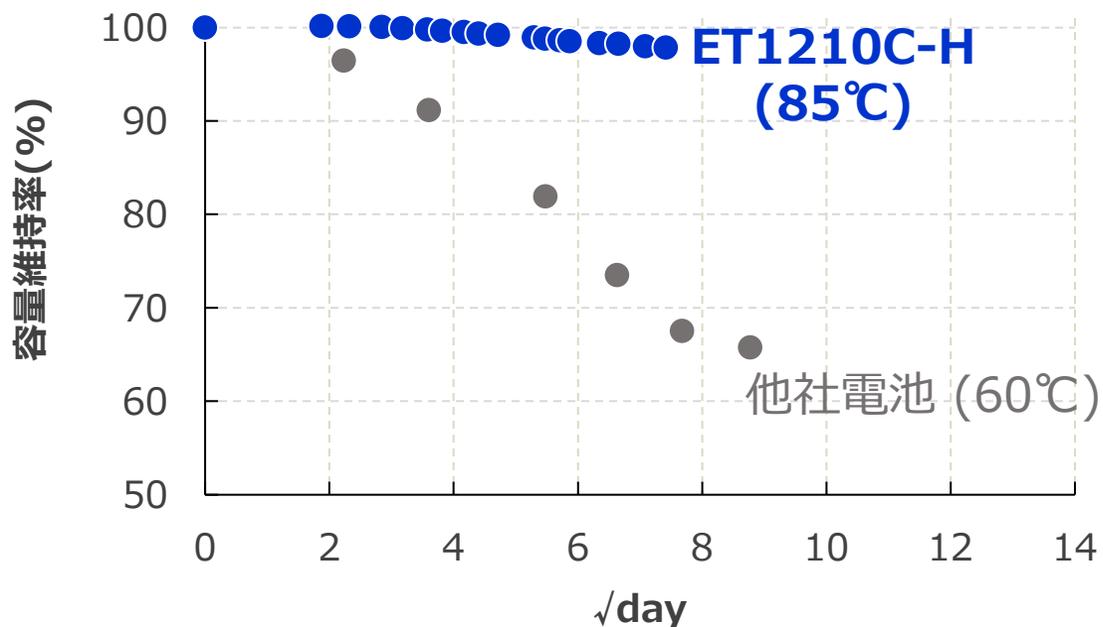
他社電池 (粉末塗工型電極)

60°C 満充電での保存試験



フロート充電*試験

*常に電池に電力が供給され満充電を保持する充電方法



上記の保存、フロート充電試験データを提供します。

よくあるお問合せ 2つ目

エナセラパウチの実装方法がわからない

2) エナセラパウチの実装方法がわからない

一般のはんだ材料ではうまく接合できませんが・・・

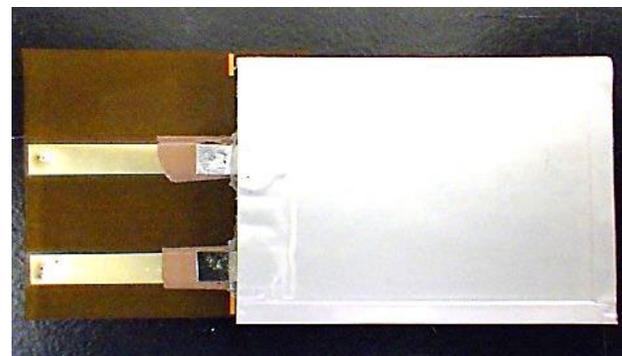
1) コネクタによる接合



基板対基板(BtoB)コネクタ

FPCコネクタ

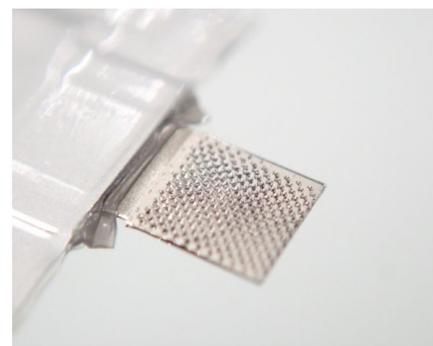
2) 導電性フィルムを用いた接合



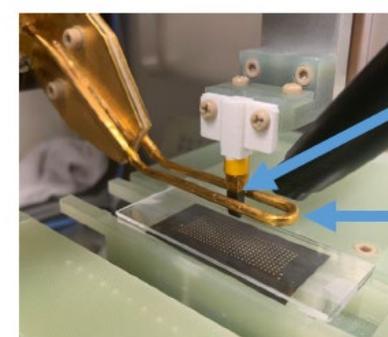
3) アルミ端子用はんだを用いた接合



4) その他の接合方法(Ni箔付け、IHリフローの紹介等)



タブへのNi箔付け



ノズル

コイル

IHリフローによる実装

※サンプルでの対応。量産対応は要相談ください。

上記方法でエナセラパウチを基板実装することが可能です。

よくあるお問合せ 3つ目

エナセラは安全か？

3) エナセラは安全か？

いじめ試験の結果【EC382704P-C】

UL38.3、IEC62133認証済

	想定される使用方法	想定する事象	試験項目	試験内容	合否判断	進捗
電氣的因子	外部充電時、制御ミスで充電され続けることを想定	発火、爆発	過充電試験	温度:60℃環境下にて30mAで事象が確認されるまで充電し続ける	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	外部回路が形成された状態で放置を想定 組込ミス(正負極逆)で充電し続けること想定 充電制御ミスで放電し続けることを想定	ガス発生による破裂、 電解液飛散	過放電試験	温度:60℃環境下にて30mAで事象が確認されるまで放電し続ける	破裂、液飛散がないこと	合格：破裂無し
	外部回路(低抵抗)が形成されたことを想定	発火、爆発	外部短絡試験	電圧:4.3V,温度:60℃環境下で導線が極同士をつなぐ	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	低温/ハイレートΔSOC大でLi電析出による内部短絡想定	内部ショートによる 発火、爆発	充放電サイクル →内部短絡	温度:-20℃環境下にて30mAでサイクルし続ける	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	外部充電時、制御ミスで大きな電圧印加を想定	発火、爆発	過電圧試験	温度:60℃環境下にて24Vに印加し事象が確認されるまで充電し続ける	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
機械的因子	異物が貫通想定	発火、爆発	釘刺し試験	電圧:4.15V,温度:60℃環境下で釘刺し ※詳細条件は要相談	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	踏みつけ、ハイヒール等で踏む、ごみ収集車で破壊想定	発火、爆発	圧壊試験	電圧:4.3V,温度:60℃環境下で厚み方向圧壊実施	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	電池に物が落下を想定 物が上に載った状態で重量物落下想定 何かで叩くことを想定	発火、爆発	衝撃試験	試験内容詳細調整中	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	折れ曲げ想定	発火、爆発	折れ曲げ試験	①電圧:4.3V,温度:60℃環境下で折れ曲げ ②電析品,温度:60℃環境下で折れ曲げ	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	はさみ等で切断を想定	発火、爆発	切断試験	電圧:4.3V,温度:60℃環境下で切断	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
環境的因子	飛行機搭乗を想定 低圧環境での使用を想定	漏液、爆発	低圧試験	低圧：0.6kPa以下 12Hr以上 ※高真空度下における限界試験を実施予定	漏液、爆発がないこと	合格：爆発無し (UN試験済)
	海水水没、風呂・洗面・手洗い・トイレ水没を想定	発火、爆発	水没試験	電圧:4.3Vで3.5wt.%NaCl溶液に浸し、CCV3.0V付近で引き上げ	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	熱湯・油に水没を想定	発火、爆発	熱油試験	電圧:4.3Vで熱した油に入れる	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	こたつ、ヒーター、ストーブによる加熱を想定	発火、爆発	加熱試験	電圧:4.15Vでホットプレートにて加熱 (段階的に昇温して確認)	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	低温、高温の繰り返し環境を想定	発火、爆発	熱衝撃試験	電圧:4.15Vで熱衝撃槽に入れる -20℃ ⇄ 50℃ ×30サイクル(温度保持10min)	発火、爆発がないこと	合格：発火無し
	コンロ、バーナー等での直火を想定	爆発	火炙り試験	電圧:4.3Vで炎に入れる	爆発・飛散がないこと	合格：爆発無し
	電子レンジで加熱を想定	発火、爆発	電子レンジ加熱	電圧:4.3Vで電子レンジに入れる	爆発がないこと	合格：爆発無し

様々ないじめ試験で、エナセラの安全を確認しております。

※当データは参考用であり、当社が保証を行うものではありません。

3) エナセラは安全か？

いじめ試験の例

折り曲げ試験



釘刺し試験



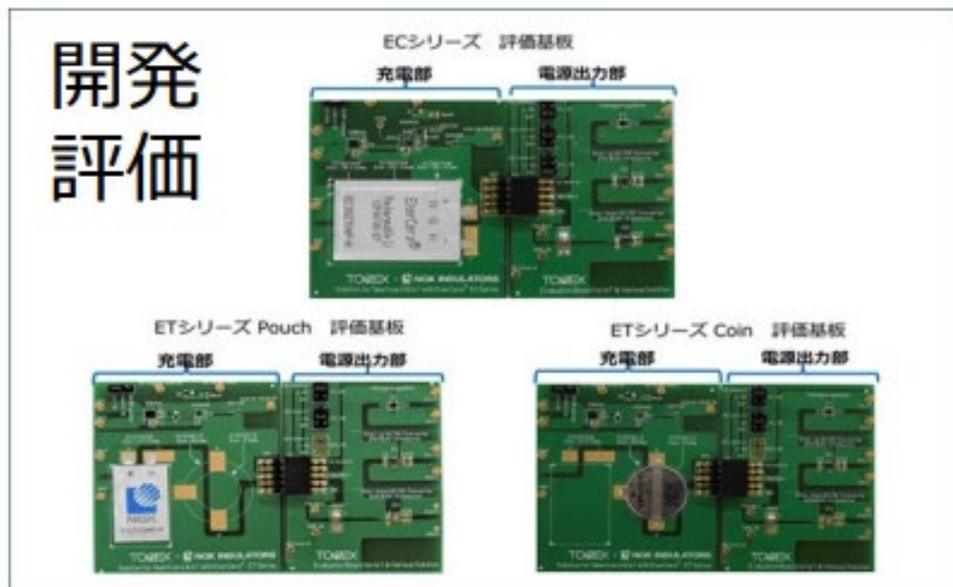
折り曲げ、釘刺しによる過度の発熱はなく安全です。

よくあるお問合せ 4つ目

**エナセラを簡易的に評価できる
ボードはあるか？**

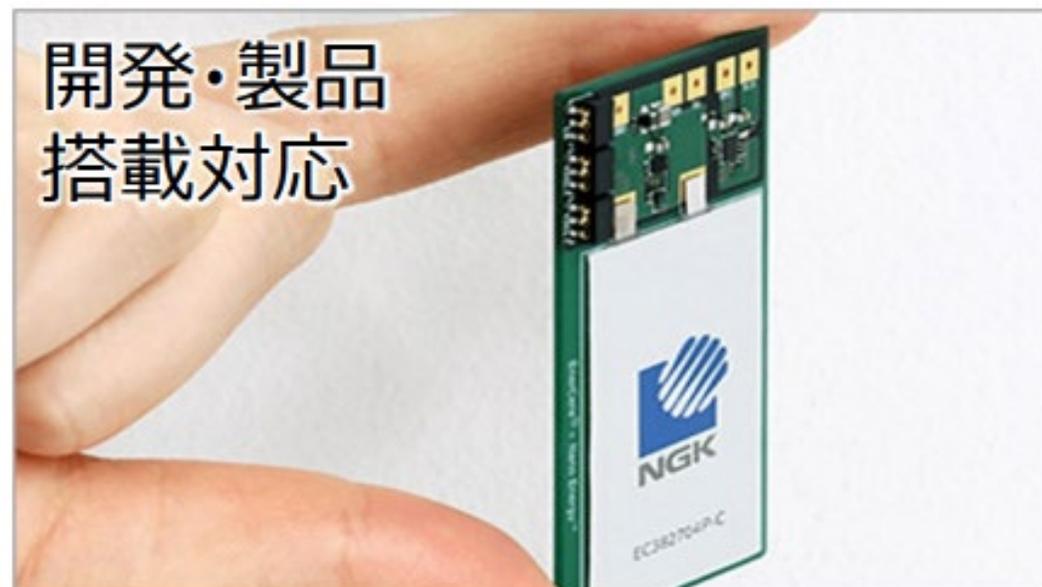
4) エナセラを簡易的に評価できるボードはあるか？

電源評価ボード



EnerCeraとトレックスの充放電制御用の電源ICを実装した評価ボード。IoT機器の電源検討に最適

高効率蓄電ユニット



EnerCeraとローム「Nano Energy™」搭載の降圧DC/DC等のICを実装した評価ボード。製品への搭載も可能なデザイン

これらの評価ボードを用いて簡易的に評価することが出来ます。

よくあるお問合せ 5つ目

製品への採用実績はあるか？

5) 製品への採用実績はあるか？

【採用例】 ビットキー

bitbutton Card

(カード型キー)



解錠をスマホにお知らせする
見守りの必須アイテム

どこにいてもスマートフォンアプリでカギの解錠履歴を確認。
また、外出先から遠隔で操作することも可能に。



ビットキーさんHPより引用

エナセラによる新しい価値

- ・遠くからの解錠操作
- ・パスケースに入る薄型化に対応
- ・ワイヤレス充電で繰り返し利用可能 (廃棄物削減)



型番完全一致

一括

エナセラで検索！！

0,475型番 商品DB : 28,743,909型番

エナセラ



新規会員登録

ログイン



買物かご



見積かご

緊急のお知らせ 当社国内在庫当日出荷のご注文の締め切り時間を15時に当面の間変更いたします

商品カテゴリ

メーカー

ソリューション

NEW 新製品

情報センター

TOP > 商品カテゴリ > 制御機器/電気部品 > パワーサプライ > バッテリ > EC382704P-Cの在庫情報 > EC382704P-C

TOP > メーカー一覧 > NGK Insulators

EC382704P-C NGK Insulators バッテリ - 商品詳細情報

EC382704P-C

C1S552300000018

NGK Insulators

バッテリ



画像はイメージです

製品概要 : Lithium Ion Battery (Rechargeable): 3.8V, 24mAh(4.2V)/27mAh (4.3V), 38x27x0.45mm, Bendable ライフサイクル : 量産中



技術資料

各種情報一覧

類似スペック品検索

関連商品

仕様

商品説明

各種情報

長さ

38mm

TOP > 商品カテゴリ > 制御機器/電気部品 > パワーサプライ > バッテリ

検索後画面

"バッテリ"の検索結果

メーカー	高さ	容量	サイズ
NGK Insulators (5)	0.45mm (5)	5mAh (1)	27mmX17mm (1)
		20mAh (2)	38mmX22mm (1)
		20mAh/18mAh (1)	38mmX25mm (1)
		27mAh/24mAh (1)	38mmX27mm (2)

エナセラコインも

chip 1 stopで取扱う準備を進めております

目次

- 会社紹介
- エナセラとは
 - 特長・ラインアップ
 - 活用例
- よくあるお問合せ
 - 長期信頼性
 - エナセラパウチの実装方法
 - エナセラの安全性
 - 簡易評価できるボード
 - 採用実績
- 最後に

最後に_エナセラ特設サイトのご紹介

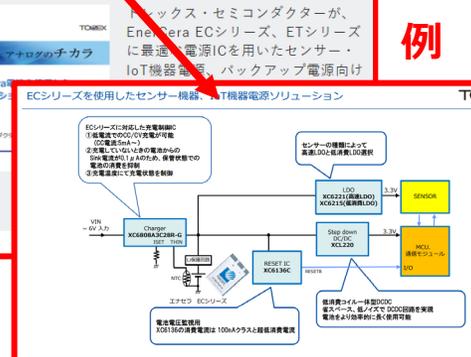


2022年3月31日 ライブラリ「EnerCeraウェビナー」を公開しました



<https://enercera.ngk-insulators.com/>

パートナー企業との推奨回路設計も公開しています！



例

サンプル評価のご依頼やご不明点など
お気軽にお問い合わせください。

Thank you



日本ガイシ

お問い合わせ先

デジタルソサエティ事業本部 電子デバイス事業部 営業2G

enercera-sales@ngk.co.jp