

EnerCera[®]（エナセラ）商品説明と活用事例



日本ガイシ

目次

日本ガイシ について

- 会社概要

自立型IoTデバイス用超薄型電池 エナセラ について

- エナセラ ラインアップや特長
- 小型IoT機器への採用例
- 設計ガイドライン、特設サイトのご案内



日本ガイシ 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 700億円

2022年8月現在

代表者
会長 大島 卓
社長 小林 茂
副社長 丹羽 智明
副社長 岩崎 良平

従業員数（連結） 20,099人（国内4割：海外6割）

2022年3月末現在

連結会社 47社（国内17社+海外30社）



日本ガイシ 主な製品

エンバイロメント

自動車排ガス浄化用 触媒担体「ハニセラム®」

ディーゼル・パーティキュレート・フィルター (DPF)

車載用高精度NOxセンサー

デジタルソサエティ

半導体の製造プロセス用
静電チャック
セラミックヒーター

SAWフィルター用
複合ウエハー

HDD用圧電マイクロ
アクチュエーター

高周波、水晶、光通信用
「セラミックパッケージ」

絶縁放熱基板

インダストリー
エネルギー&

送電用ガイシ

メガワット級の電力貯蔵システム
「NAS・電池」

光で乾かす
「波長制御乾燥システム」

目次

日本ガイシ について

- ・ 会社概要

自立型IoTデバイス用超薄型電池 エナセラ について

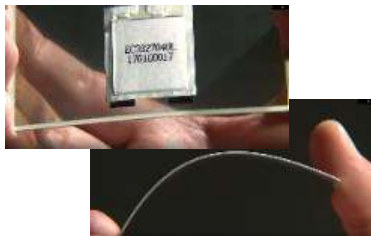
- ・ エナセラ ラインアップや特長
- ・ 小型IoT機器への採用例
- ・ 設計ガイドライン、特設サイトのご案内



1 チップ型セラミックス二次電池 EnerCera® (エナセラ)

キャパシタとリチウムイオン二次電池の長所をあわせ持つ超小型・薄型二次電池
 日本ガイシ独自の「結晶配向セラミックス電極板を使用した半固体電池」※により実現

※正極活物質の結晶の向きを揃えて焼結したセラミック材料を含む固体の積層電池部材に少量の電解液をしみ込ませた構成



EnerCera Pouch (エナセラ パウチ)

- 特徴**
- ・超薄型電池 **厚さ0.45mm** (クレジットカード内に装填可能)
 - ・**曲げることが可能** (曲率半径40mm)
 - ・カードの標準的な製造方法である**ホットラミネート加工に対応**
 - ・非接触型カードリーダーに対応した高速充電も可能

用途 カード型デバイス (スマートカード、オールインワンカード、
 仮想通貨カード、指紋認証ペイメントカードなど)、
 ウェアラブル、RFIDタグ、電子棚札など

CES2019 イノベーションアワード受賞 (パウチ、コイン)

CEATEC2019 デバイス/テクノロジー部門グランプリ受賞 (パウチ、コイン)



EnerCera Coin (エナセラ コイン)

- 特徴**
- ・**105°Cの環境下でも使用可能**な小型・薄型のコイン型二次電池
 - ・回路基板への**リフローはんだ実装が可能** ※条件については弊社にご確認ください
 - ・定電圧充電が可能であり充電ICが不要
 - ・長寿命

用途 IoTデバイス、産業機器 (スマートキー、RFIDタグ、電子棚札等)、
 自動車 (スマートキー、内装用分散電源等)、バックアップ電源、
 多機能腕時計など

2

EnerCera (エナセラ) 特長

<h3>耐環境性</h3> <p>-40°C ← → 105°C</p> <p>品番により異なる</p>	<h3>安全性が高い</h3> <p>極少量の電解液を使用 釘を刺しても発火せず</p> <p>極少量の電解液を使用 釘を刺しても発火せず</p>
<h3>抵抗が小さい</h3> <p>大きな出力で通信可能</p>	<h3>環境発電にぴったり</h3> <p>自己放電が小さいため コツコツ微弱な電力を蓄えられる</p>
<h3>湾曲面に対応</h3> <p>パウチタイプが該当</p>	<h3>軽量</h3> <p>1円玉(=1g) より軽い</p> <p>パウチタイプ、ET1210C-Hが該当</p>

3

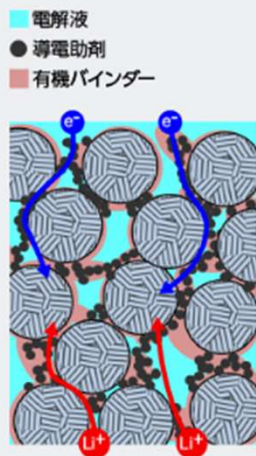
キーテクノロジー

比較 一般的なリチウムイオン電池

粉末塗工型電極

電極活物質粉末を導電助剤とともに有機バインダーで結着した構造

高温では有機バインダーが電解液と反応し結着力低下



特長

- ✓ エネルギー密度の向上に限界
- ✓ 高抵抗
- ✓ 耐熱性が低い

日本ガイシ EnerCera Coin

独自技術 結晶配向セラミックス正極板

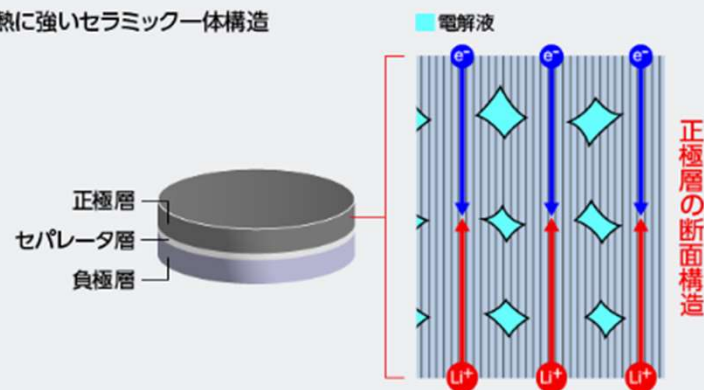
正極活物質が結晶の向きを揃えて焼結した構造

- 活物質内をLiイオン、電子が高速伝導
- 有機バインダー・導電助剤を含まない

独自技術 半固体電池

セラミック製の積層電池部材に少量の電解液を浸み込ませた構成

- 熱に強いセラミック一体構造



特長

- ✓ 高エネルギー密度
- ✓ 高耐熱
- ✓ 低抵抗
- ✓ 長寿命

4

ラインアップ一覧

品番	EC382704P-T	EC382704P-Hr	ET382704P-H	ET2016C-R	ET1210C-H
外観					
サイズ (端子含まず)	38 x 27mm			20mm	12.5mm
厚さ (端子込み)	0.45mm			2.05mm	1.3mm
公称容量	27mAh (4.3V) 24mAh (4.2V)	20mAh	20mAh	25mAh	4mAh
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)	
充電電圧	4.3V 4.2V	4.2V	2.7V		
標準充電電流	13.5mA (4.3V) 12.0mA (4.2V)	10mA	-		
放電終止電圧	3.0V			1.5V	
標準放電電流*1	27mA (4.3V) 24mA (4.2V)	10mA	40mA	2.5mA	0.8mA
(参考値) 放電ピーク電流*2	560mA	130mA	300mA	60mA	20mA
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°C ~ 45°C (充電:0°C ~ 45°C)	放電:-20°C ~ 60°C (充電:0°C ~ 60°C)	-40°C ~ 70°C		-20°C*5 ~ 105°C
備考	大電流タイプ	高温プロセスタイプ*3	高速充電タイプ*4	リフローはんだ付け非対応	リフローはんだ付け対応*6

対応品開発中

*1 公称容量を利用できる電流値

*2 0.1秒間放電時の電圧低下が0.5V (25°C)

*3 ICカード製造のホットラミネーションに対応

*4 80%充電まで14分

*5 RTCバックアップ用途では -40°C ~ 105°C

*6 推奨条件 Max.240°C×1回 詳細は弊社にご相談ください

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

目次

日本ガイシ について

- ・ 会社概要

自立型IoTデバイス用超薄型電池 エナセラ について

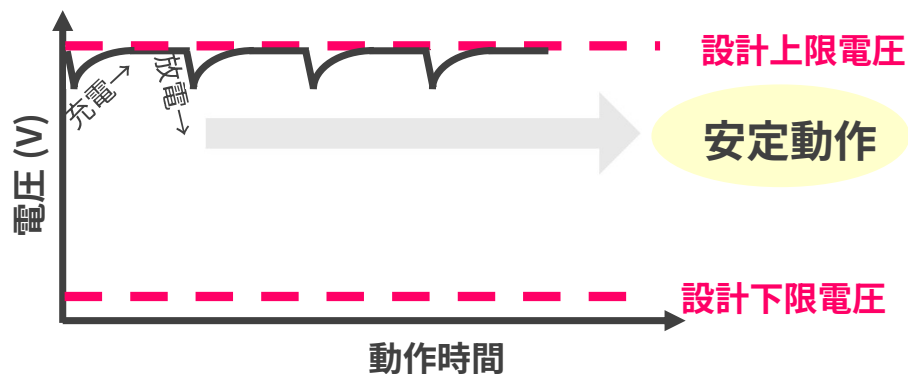
- ・ エナセラ ラインアップや特長
- ・ 小型IoT機器への採用例
- ・ 設計ガイドライン、特設サイトのご案内



5 自立型IoTデバイスの設計イメージ

理想設計

自立型IoTデバイスに求められるのは「動作し続けるという信頼性」



電池に求められる特性

- ①自己放電電流が小さい
- ②フロート耐性が良い
- ③サイクル/保存特性が良い

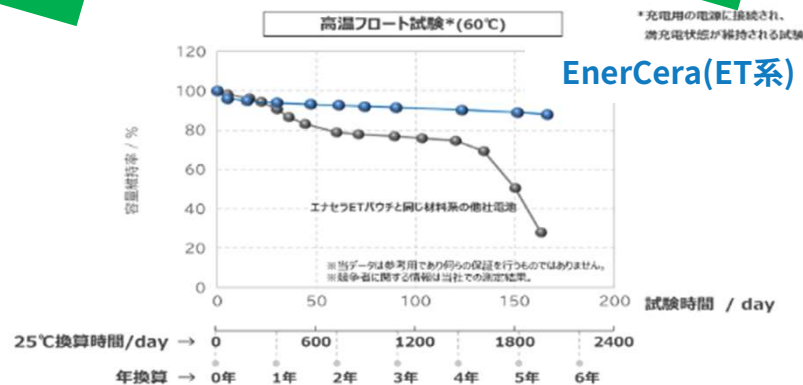
①自己放電特性

Good!

	自己放電電流
Pouch ET382704P-H	1.5 μ A
Coin ET1210C-H	0.5 μ A

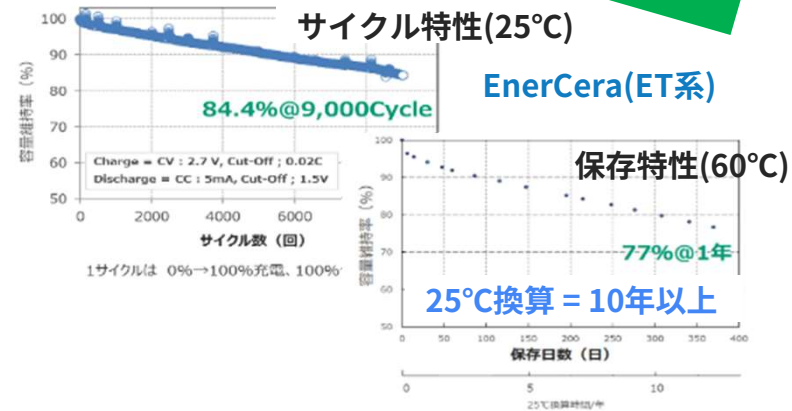
②フロート耐性

Good!



③サイクル/保存特性

Good!



6 理想的な自立型IoTデバイス用電源に求められる機能とは？

IoTデバイス電源には
エナセラが最適！



エナセラ®
EnerCera

電源に求められる機能

内部抵抗が低い

自己放電が小さい

定電圧充電ができる

満充電状態に強い

サイクル特性に優れる

大電流が流せる

電圧が安定している

発熱・発火しない

小さい、薄い

作動温度範囲が広い

7 メンテナンスフリーを実現するIoTデバイス用バッテリー



配線レス & 繰り返し使えるシステムによって DX化とSDGsに対応

世の中の様々な分野でIoTを実現してデジタル社会に貢献します



9

薄型GPSトラッカー ～社内実証での活用例～



超薄型GPSトラッカー（EnerCera Pouch搭載）

- ・位置や労働環境データはLoRa通信を活用しクラウドへ
- ・装着不可の無い重さ9g、薄さ3mmのカードサイズ
- ・1回の充電で約8時間動作＋太陽電池付で充電サポート



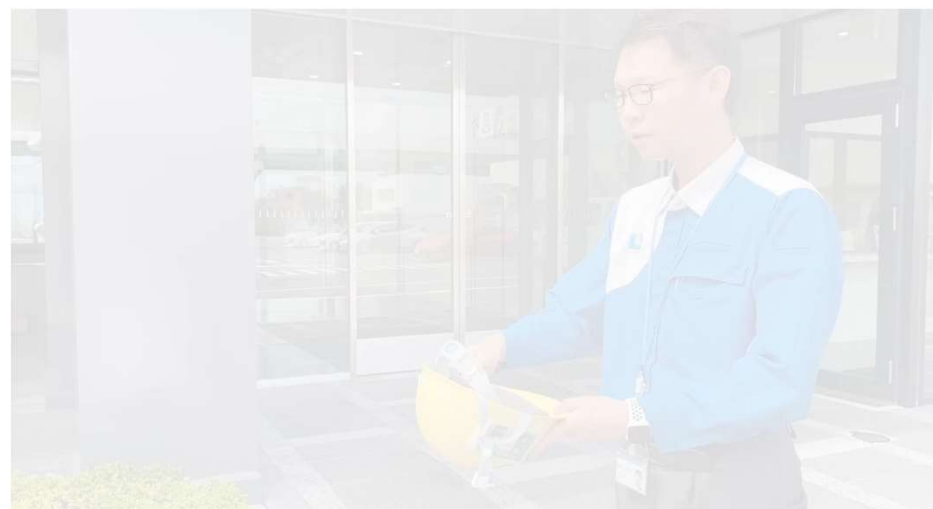
薄型・軽量 9g

(※市販品は30～40g)

活用例

- 工事現場での有資格者、監督の配置状況を見える化
- 来訪者の場所、移動ルート監視

トラッカー動作時の動画



薄くて軽いので、ヘルメットへの装着も負担なし！

10 薄型GPSトラッカー ～社内実証での活用例～

活かせる電池の特徴

エナセラパウチ：

薄く軽い 発熱・発火の危険性低い 放電電流が大きい

ET382704P-H：

CV充電でフロート充電に強い = 太陽電池との相性良い
寒い環境・暑い環境でも使用可能

トラッカー回路基板の製造は、ピーバンドットコム様でご対応いただきました！



11 太陽電池駆動の屋内外位置トラッカー ～社外拡販パートナー～

回路基板：立花電子ソリューションズ様

太陽電池：Exeger Operations AB様

Zero Carbon LoRa®評価ボード等
IoTエッジデバイス開発



株式会社立花電子ソリューションズ (tachibana-denshi-solutions.co.jp)



スタイリッシュで高効率な太陽電池
室内、屋外で使用可能



Exeger - Inspired by nature

LoRa®：SEMTECH様

LoRa®無線チップの世界最大のサプライヤー
超低消費電力LoRaWANネットワーク



LoRa Edge™ LR1110 Multi-technology Asset Management Platform | Semtech

クラウドシステム：大阪NDS様(AWS 使用)
安全なクラウドサービスプラットフォームを
提供



AWS IoT Core for LoRaWAN の動作の仕組み - AWS IoT Core (amazon.com)

先進的な技術を集結させ、位置トラッカーの世界進出を目指す

目次

日本ガイシ について

- ・ 会社概要

自立型IoTデバイス用超薄型電池 エナセラ について

- ・ エナセラ ラインアップや特長
- ・ 小型IoT機器への採用例
- ・ 設計ガイドライン、特設サイトのご案内



12 ユーザーフレンドリーツール ご紹介



BMF (Battery Maintenance Free) IoTサイト で公開されています。



自立型IoTに関するサポートできるように
結成された協業プロジェクトです

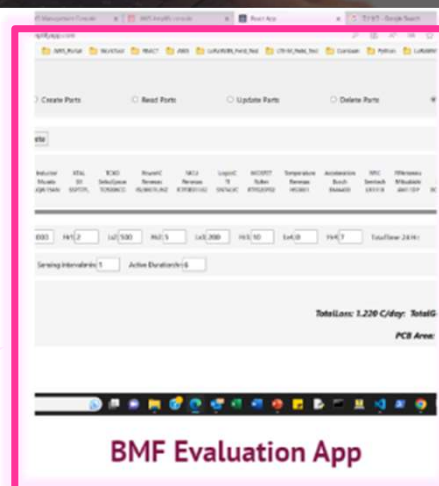
Member

- 株式会社立花電子ソリューションズ
- SEMTECK JAPAN 合同会社
- 日本ガイシ株式会社
- 株式会社大阪エヌデーエス
- 株式会社BML Solutions

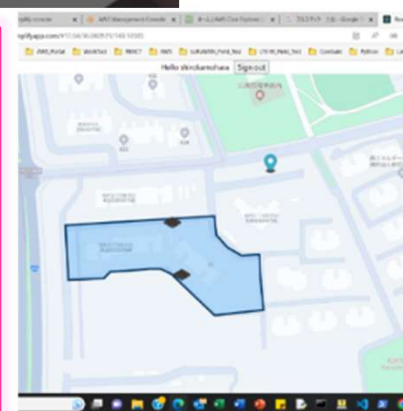
検索方法：
「BMFIoT」で検索いただくと、ヒットします

URL先：
<https://sites.google.com/bmlsol.com/bmfiot-ja/home>

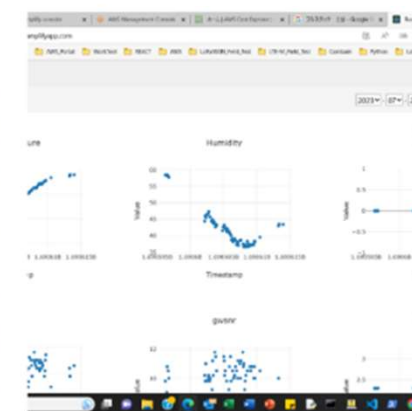
設計ガイドライン
ユースケースによる
エネルギー収支を簡単計算



目的：ビジネス初期検討でのフィージビリティスタディに使用いたします




目的：ビジネス早期立上げのための各種Field Testをサポートいたします



目的：ビジネス早期立上げのための各種Field Testをサポートいたします

13 設計ガイドライン 概要

【設計ガイドライン入出力画面】



The screenshot shows a web interface for 'Table Operation Select'. It includes a navigation bar with buttons: Create Parts, Read Parts, Update Parts, Delete Parts, Select Usecase (selected), and Return Here. Below the navigation bar, there is a 'Select Parts' section with a dropdown menu set to 'Substrate' and a 'Complete' button. A table of 'Selected Items' lists various components like Capacitor, Diode, Resistor, Inductor, XTAL, TCO, PowerIC, MCU, LogicIC, MOSFET, Acceleration, RFIC, RFAntenna, RFSW, ET382704PH, SolarPanel, and NormalSub with their respective manufacturers. The 'Illuminated Condition of one day' section contains input fields for Lx1, Hr1, Lx2, Hr2, Lx3, Hr3, Lx4, Hr4, and TotalTime. The 'Operation Interval' section has input fields for Tx interval, Sensing interval, and Active Duration. A blue callout box on the left contains three items: '対象部品' (Target Parts), '選択部品リスト' (Selected Parts List), and '使用環境 入力' (Usage Environment Input). A blue callout box at the bottom right contains '通信条件入力' (Communication Condition Input). A dark blue callout box in the center contains '動作の可否を判定' (Judge the possibility of operation). A blue callout box at the bottom right contains 'PVサイズ・コスト出力' (PV Size and Cost Output). The 'Evaluation Results of Usecase' section shows 'TotalLoss: 2.256 C/day', 'TotalGen: 8.198 C/day', and 'BMF Operation: OK'. The 'PCB Area: 9.0X6.0 cm2' and 'Cost Evaluation: 78.64 \$' are also displayed.

適用時のエネルギー収支を机上検討しやすいシミュレーションアプリ

14 設計ガイドライン 使い方

背景

今回の案件は、子供見守り用のトラッカー。
 電池切れによっていざというときに子供の見守りができないという不安を持たれています。
 充電が不要で継続的に動作するトラッカーを設計するため、まずはエネルギー収支の机上計算から始めます。

Table Operation Select

Create Parts
 Read Parts
 Update Parts
 Delete Parts
 Select Usecase
 Return Here

Select Parts PowerGenerator

Selected Items	PowerIC Renesas ISL9007UNZ	MCU Renesas R7F0E01182	LogicIC TI SN74LVC	MOSFET Rohm RTF020P02	Temperature Renesas HS3001	Acceleration Bosch BMA400	RFIC Semtech LR1110	RFAntenna Mitsubishi AM11DP	RFSW Infineon BGS12WN6E	ET382704PH NGK EnerCera	SolarPanel Exeger powerfoil
-----------------------	----------------------------------	------------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------

Illuminated Condition of one day:

Lx1:
 Hr1:
 Lx2:
 Hr2:
 Lx3:
 Hr3:
 Lx4:
 Hr4:
 TotalTime: 24 Hr:

Operation Interval:

Tx interval:min:
 Sensing interval:min:
 Active Duration:hr:

Evaluation Results of Usecase:

TotalLoss: 21.740 C/day: TotalGen: 2.595 C/day: BMF Operation: NG

PCB Area: 9.0X6.0 cm2 Cost Evaluation: 37.76 \$

※動画はあくまでも一例です。選択リストにある部品であれば、自由に選択することができます。

15 EnerCera特設サイト・LinkedIn ご案内



✓ 製品の特長、ラインアップ、想定アプリケーションなど、お役立ち情報が満載。

✓ 日本語・英語・中国語の3言語で展開中

URL先：

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

- ✓ その他、メルマガやLinkedInによるプロモーションも展開。
- ✓ 是非、LinkedInで「日本ガイシ」をフォローお願いします。



16 EnerCera特設サイト 推奨回路情報の掲載

日本ガイシ EnerCera特設サイト

HOME EnerCera 活用例 **ライブラリ** My EnerCera

HOME > ライブラリ: 資料・掲載記事

ライブラリ
資料・掲載記事

日本ガイシがEnerCera(エナセラ)に関する記事や動画、展示会で講演した資料についてご紹介します
※掲載物からデータ等が変更されている場合がありますのでご注意ください

パートナーによるお役立ち資料

メンテナンスフリー環境センサー with EnerCera

日清紡マイクロデバイスが、EnerCera ETシリーズを搭載したメンテナンスフリー環境センサーデモ機、および太陽電池などのエナジーハーベスターを搭載したIoT端末をアシストする電源ICの製品群を紹介。(RIOT-002追加)

ダウンロード [1.8MB/PDF]

EnerCeraを使用した車載用リアルタイムクロックICの使用例

エイブリックが、車載用リアルタイムクロックICのサブバッテリーとしてエナセラコイン ET1210C-Hを紹介。メインバッテリー脱着時のバックアップ計時を、エナセラがサポートすることができます。

概要は、エイブリック株式会社の下記WEBサイトを参照ください。

詳しく見る

メンテナンスフリーデバイスを実現する EnerCera x NanoEnergy

ロームが、EnerCera ECシリーズとメンテナンスフリーデバイスに向けてコラボレーションした、超低消費電源NanoEnergyを紹介。

ダウンロード [2.9MB/PDF]

コラボレーションの概要は、ローム株式会社の下記WEBサイトでも紹介しています。こちらも参照ください。

詳しく見る

オンセミがEnerCeraの電池残量などを可視化する評価システムを開発

評価システムには、オンセミがEnerCera専用最適化された高精度で超低消費電力の電池残量監視ICが搭載されており、電池残量のほか電圧や温度などの状態を可視化することができ、デバイスやシステムの省電力化や長寿命化に寄与します。

ダウンロード [3MB/PDF]

EnerCeraを使用したコクヨ ホテリングサポートデバイス

日本ガイシは、コクヨ東京品川オフィス THE CAMPUSにて、コクヨ株式会社がEnerCeraと光を電気エネルギーに変換する技術Powerfoyle (by Exeger)、ACALL予約システム、CREISTの棚札システムを組み合わせて開発したオフィスの自席表示システムの実証実験に参加します。

実証実験の概要は、コクヨ株式会社の下記WEBサイトを参照ください。

詳しく見る

日本ガイシEnerCera電池を使用した電源ソリューション紹介

トレックス・セミコンダクターが、EnerCera ECシリーズ、ETシリーズに最適な電源ICを用いたセンサー・IoT機器電源、バックアップ電源向けソリューションをご紹介します。

ダウンロード [1.6MB/PDF]

評価ボードの詳細はオンセミ社の下記WEBサイトを参照ください。

詳しく見る

コトづくりのご相談やEnerCeraのお問合せなど、お気軽にご連絡ください

Thank you



©NGK・kero/dwarf

お問い合わせ先

日本ガイシ株式会社

デジタルソサエティ事業本部 電子デバイス事業部 営業部

NV推進本部 ビジネスクリエーション バッテリーソリューション

enercera-sales@ngk.co.jp