

# マグネシウム空気電池の展開状況

2019年11月12日

古河電池株式会社

技術開発本部 小出彩乃

1. MgBOX(Mg空気電池)について

2. ワールドグリーンチャレンジ(WGC)2019

3. MgBOX導入事例

# Mg空気電池 について ~開発背景~

2011. 3. 11 東日本大震災

各地で停電が発生！

TV・PCが使用不可⇒情報収集や安否連絡などは各人の携帯電話やスマートフォンが中心となる。

停電中(2~5日間※)は充電ができず、電池切れが続出【情報の遮断】

※東北電力管轄地域 (東北電力資料より)

二次災害の発生！！

情報不足により、原発等からの避難が遅れて被災

スマートフォンの電池切れは、家族の安否確認や事業の継続に支障をきたし、被災者の不安やストレスを増加の原因に。

THE FURUKAWA BATTERY CO., LTD.

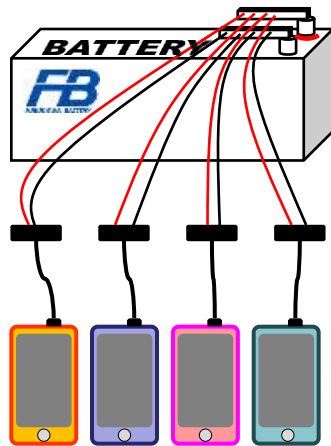
Copyright ©2019 The Furukawa Battery Co., Ltd. All Rights Reserved.

# Mg空気電池 について ~開発背景~

## 【当社の東日本大震災での対応】

トレーラー用の鉛蓄電池を使用して、  
携帯機器に充電するシステムを作り、  
充電スタンドとして、医師団や地元事業者の業務に役立った。

⇒現地への運搬に苦戦！（約40kg/個）



軽く簡単に使用できる電源は？

# Mg空気電池 について ~特徴~

正極に空気(酸素)、負極にマグネシウム合金を使用したマグネシウム空気電池からなる使い捨て非常用電源。使用時に水を入れると発電し、USB端子から電気を供給。

- 水を入れるだけで発電可能
- 長期保管可能



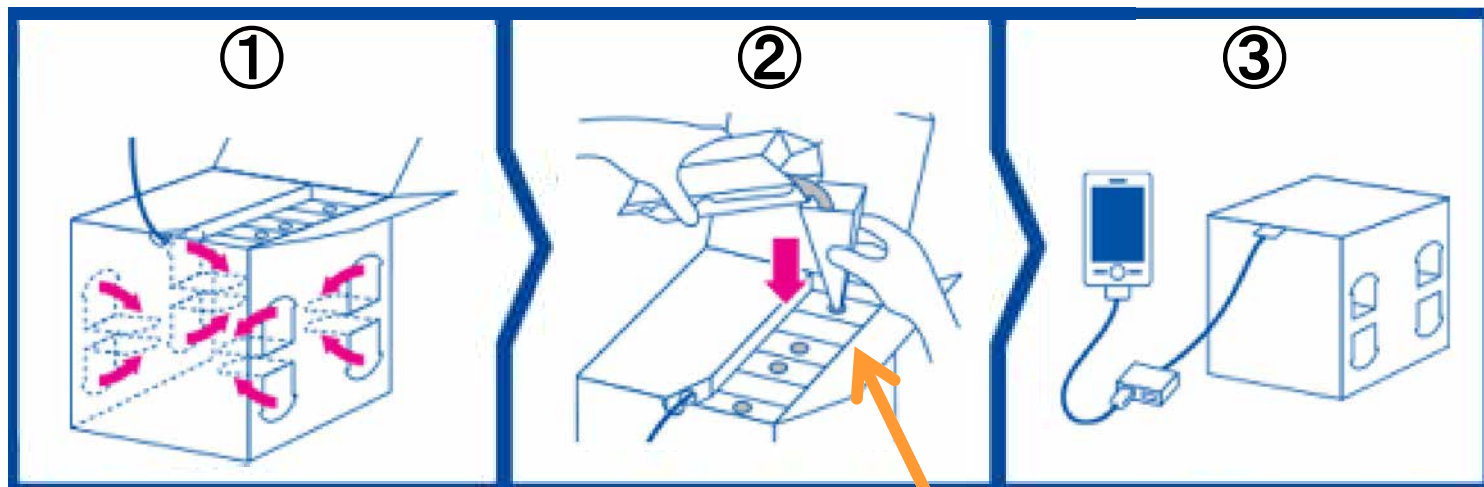
製品仕様	MgBOX [マグボックス]	MgBOX slim [マグボックス スリム]
発電時間	最大5日間	最大5日間
電気量	300Wh	200Wh
寸法	W233×D226×H226mm	W210×D110×H220mm
質量	約1.6kg(注水前) 約3.6kg(注水後)	約1.0kg(注水前) 約2.5kg(注水後)
出力電圧	DC5V	DC5V
最大電流	1.2A(2ポート合計)	1.0A
USBポート	2ポート	1ポート
スマホのフル充電回数※	30回	20回

※充電容量が1500mAhのスマートフォンを充電した場合

THE FURUKAWA BATTERY CO., LTD.

Copyright ©2019 The Furukawa Battery Co., Ltd. All Rights Reserved.

# MgBOX について ~使用方法~



使用可能機器の一例

- ・スマートフォン
- ・携帯電話
- ・タブレット端末
- ・LEDライト
- ・モバイルバッテリー

## 使用できるもの

水道水、工業用水、蒸留水、  
飲料用保存水、海水、川の水、  
雨水、風呂の残り湯  
(いずれも濁りの少ないもの)

## 緊急時に使用できるもの

ジュース、お茶、尿



THE FURUKAWA BATTERY CO., LTD.

Copyright ©2019 The Furukawa Battery Co., Ltd. All Rights Reserved.

# MgBOX について

## ～開発のポイント～

### ①紙製容器

〔従来電池〕 電槽が金属や樹脂製

〔 MgBOX 〕 紙製電池（特許第5687795号 特許第5873579号）

⇒ **軽量化・廃棄時の環境負荷の軽減**

### ②環境性

〔従来電池〕有害物(Pb・KOH)、レアメタル(Li・Mn)、希金属(触媒)が含有

〔 MgBOX 〕有害物・レアメタル、希金属なし

⇒ **一般ごみでの廃棄が可能 / 持続可能な社会の実現へ**



第12回エコプロダクツ大賞 優秀賞 受賞 / グリーン購入法適合

### ③長期保管性(10年保管推奨)

〔従来電池〕長期間放置で、容量劣化(自己放電)や液漏れ

〔 MgBOX 〕(電解液を入れずに保管するため)容量劣化なし

⇒ **メンテナンスフリーで長期保管が可能**



第6回ものづくり日本大賞 製品・技術開発部門 経済産業大臣賞 受賞

# Mg空気電池 について ~他製品比較~

種 類

メリット

デメリット

Mg 空気電池



- ・ 自己放電（経年劣化）しない
- ・ 紙製容器で出来ているので軽量
- ・ **メンテナンスフリー**
- ・ 簡単に**廃棄**が出来る

- ・ **発電を途中で止められない**
- ・ 使い捨て
- ・ USB機器のみ使用可能

乾 電 池



- ・ 1個あたり安価・軽量
- ・ 購入が容易
- ・ **汎用性**がある

- ・ 劣化による液漏れの可能性
- ・ **自己放電**する
- ・ 低温で**容量低下**
- ・ 多量に必要

発 電 機



- ・ **家電製品**に使用可能

- ・ **定期メンテナンス**が必要
- ・ 騒音、排気ガスが出る（**屋外のみ**）
- ・ 重い
- ・ 燃料の保管期限がある

THE FURUKAWA BATTERY CO., LTD.

Copyright ©2019 The Furukawa Battery Co., Ltd. All Rights Reserved.



1. MgBOX (Mg空気電池)について

2. ワールドグリーンチャレンジ(WGC)2019

3. MgBOX導入事例

# ワールドグリーンチャレンジ(WGCG) 2019

2019年 8月

@ 秋田県 大潟村

- ◆ マグネシウム空気電池搭載車両の走行
- ◆ リターン材Mg合金を使用したMgBOX実演
- ◆ 古河電池の取組み内容について



## ◆ マグネシウム空気電池搭載車両の走行（玉川大学様）



MgBOX 8個  
(32セル直列)搭載

各日、電池を交換

※電力源は、太陽光パネルなどMgBOX以外にも存在

1日目： 約 225 km

2日目： 約 250 km

3日目： 約 200 km

合計： 675 km 走行

グリーンフリートクラスで優勝

※画像は、Mg循環社会協議会 HPより抜粋

THE FURUKAWA BATTERY CO., LTD.

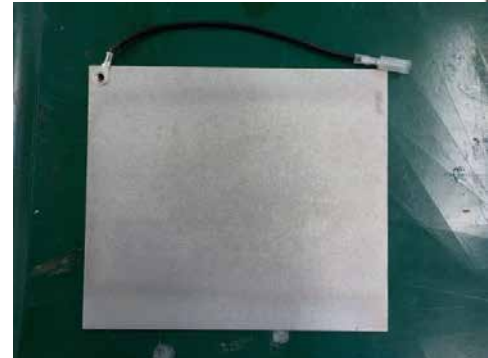
Copyright ©2019 The Furukawa Battery Co., Ltd. All Rights Reserved.

## ◆ リターン材Mg合金を使用したMgBOX実演

### ● 今回のチャレンジ

→リターン材Mg合金を負極に用いたMgBOXを作製

→実際に発電し、電力源となることを証明



開期中 スマホ充電ステーションとして活用

※ リターン材で電池を作製できるか検討するために、WGC2019においては、リターン材を模した組成になるよう、人工的に新地金から作製したものです。

# ●リターン材Mg合金を用いた電池

- 電池に用いるMg金属は、構造材料のような耐熱性・耐食性が求められない
- リターン材Mg合金を電池に適用できる見込みあり

※イメージ



# ●メリット

- ①廃棄物の有効利用
- ②合金作製にかかるエネルギー（CO<sub>2</sub>排出）の大幅な削減見込み

# ●MgBOXに適用することについて

MgBOXのコンセプトの一つ“環境配慮型電池”  
Mg合金もリターン材とし、さらに環境配慮型の製品を目指し研究中



第12回エコプロダクツ大賞  
エコプロダクツ部門  
資源協会の賞状(2015年11月10日)



**誰でも**（妊婦でも・未経験でも）  
**安心して**働くことができる職場環境

有害物質なし  
危険作業なし

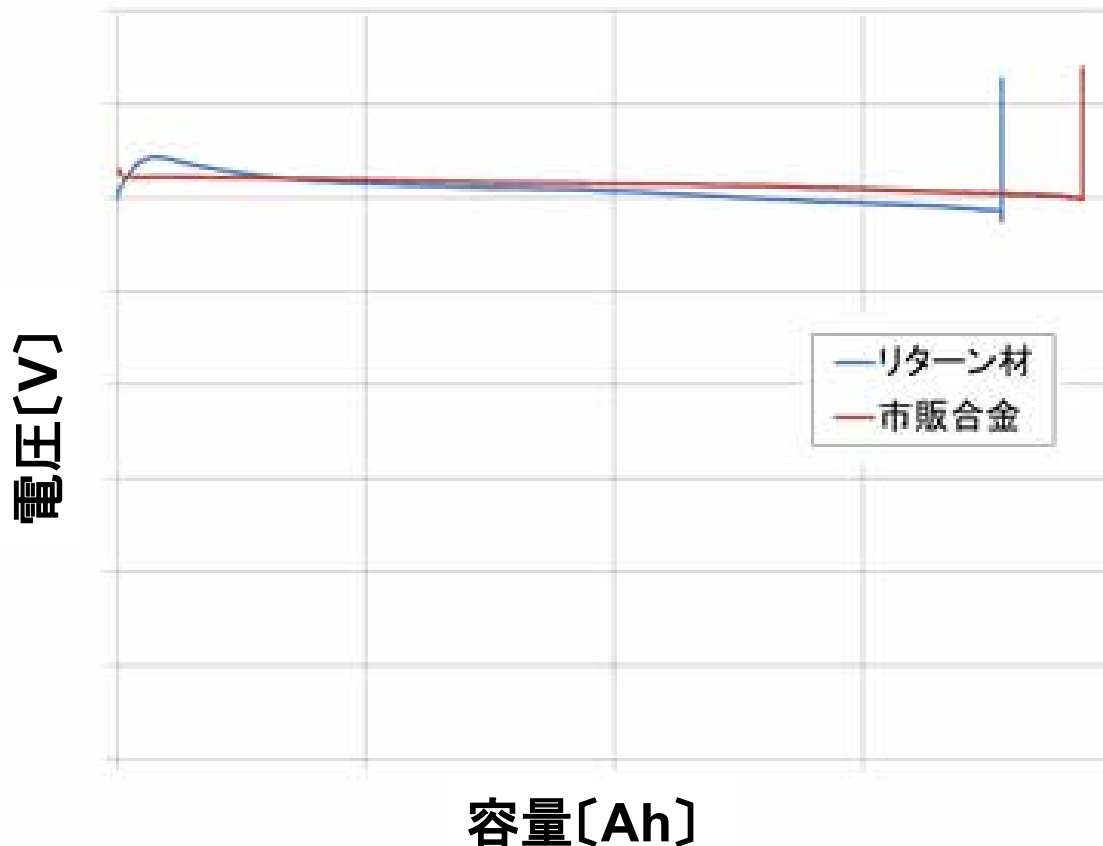
THE FURUKAWA BATTERY CO., LTD.

Copyright ©2019 The Furukawa Battery Co., Ltd. All Rights Reserved.

## ●電池性能比較

### 【定電流放電試験】

正極：FB空気極  
負極：Mg合金  
電解液：食塩水



- I. セル電圧に大差はないが、市販合金の方がフラット電圧
- II. 容量について、有意な差であるか検討中

# WGC 2019

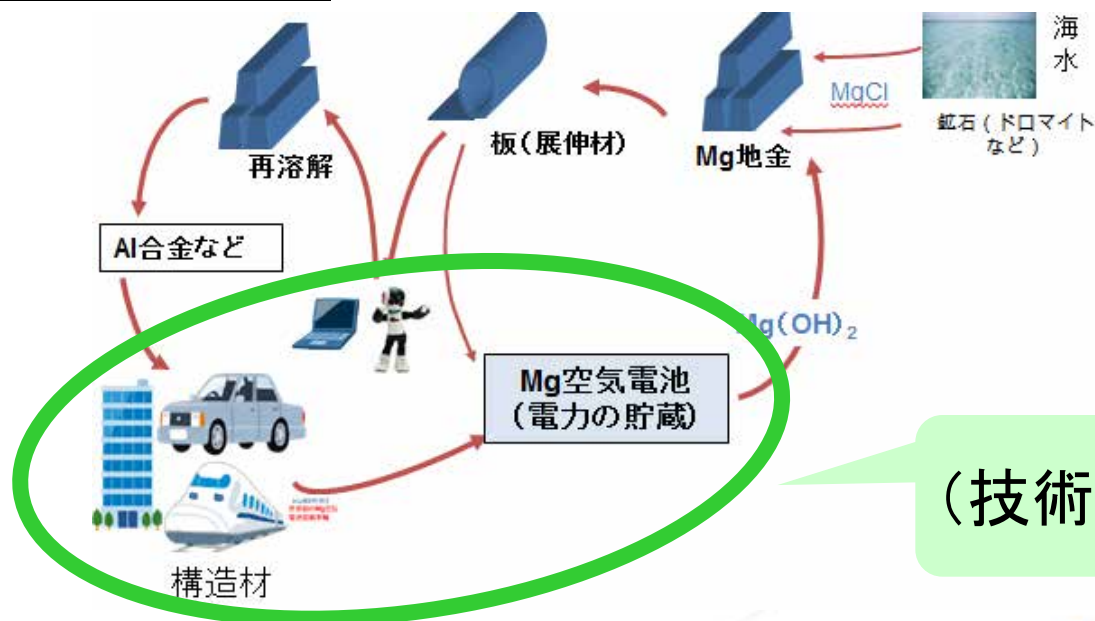
## ●Q&A

- ・ MgBOXにお湯を入れても危険でないか？
- ・ 金属リサイクルに必要なエネルギーは？
- ・ 検討している実証規模はどの程度？

安全性

エネルギー循環

## ●今後の展望



(技術的に) 可能なことが示唆

THE FURUKAWA BATTERY CO., LTD.

Copyright ©2019 The Furukawa Battery Co., Ltd. All Rights Reserved.

## ◆ 古河電池の取組み ～宇宙用リチウムイオン電池～

小惑星探査機 はやぶさ / はやぶさ2 に搭載された  
リチウムイオン電池と同ロット製造品を展示

**「はやぶさ」のバッテリーは古河電池製です!**

- **軽量**、小形、高信頼性、**長寿命**とあらゆる厳しい条件が要求される。
- 宇宙専用としてのニッケル・水素電池(火星探査機のぞみ)、  
リチウムイオン電池(小惑星探査機はやぶさ)搭載はいずれも**世界初**



1. MgBOX (Mg空気電池)について

2. ワールドグリーンチャレンジ(WGC)2019

3. MgBOX導入事例

# MgBOX 導入事例

## 古河電池、リコージャパンに非常用マグネシウム空気電池「MgBOX(マグボックス)」を納入～ 災害時のコミュニケーション手段の確保を実現、事業継続をサポート～

リコージャパンでは、昨今多発している自然災害にともなう停電のリスクの高まりを受け、非常時における事業継続や、従業員やお客様の安否確認への取り組みの強化が求められていました。

同社はこれまでも、BCPの策定・適宜見直しを図ってきました。しかし、災害発生時におけるスマートフォン等の電池切れについては、确实・迅速に対応できないリスクを認識しており、早期に対策する必要がありました。

また、同社の従業員が、2018年9月の北海道胆振東部地震による全道停電(ブラックアウト)を現地で経験した際、スマートフォンの電池切れが発生し、被害報告や本部とのコミュニケーションを取るのに苦慮したこともありました。

そのような状況を受け同社は、水を入れるだけで発電し簡単・迅速に携帯機器の充電が行えるMgBOXを全国340拠点に配備することで、課題への対応を図りました。

〔古河電池(株)HPより抜粋〕