

未来につながる新しい発電スタイル



空気電池

# 再生可能エネルギー：発電・蓄電デバイスと空気電池

## 発電・蓄電デバイス

### 発電デバイス

- 太陽光 光が無いと発電できない  
日本での太陽光の平均発電可能時間は  
3時間程度
- 風 力 環境(風)に左右される、不安定

### 蓄電デバイス

- ・正極の構造が複雑
- ・電解液が徐々に蒸発するので密閉化が困難
- ・電解液を使用するため、寿命が短い

# 空気電池

正極活物質：空気中の酸素

負極活物質：金属

電池容器内に正極活物質を充填する必要が無い。(充填物が空気)  
⇒負極側活物質を充填するスペースが大きくなる

- ・空気さえあれば24時間発電可能
- ・場所・気候に左右されない

- ・放電容量を大きくすることが可能
- ・大容量化が可能

# 空気電池

金属と活性炭の組み合わせによる一次電池  
24時間発電ができる

## 従来の空気電池

四層構造：正極（+）・セパレーター・電解層（電解液）・負極（-）  
電解液を使用しているため寿命が短い。

## 今回の空気電池

三層構造：電解層（液）を無くし、三層構造に成功。寿命の問題を大幅に改良、年間単位の寿命を実現。正極又はセパレーター一部に電解質を含ませ代用することで同等の性能が得られている。

液体の代用に空気中の湿度を取り入れることで解決、その為に吸水性の良い和紙を活用。

金属の年間必要厚の極小化に成功、厚さ0.2mm。

電池収納BOXの湿度管理が出来れば最高の性能維持が可能。

## 空気電池材料開発と出力変化

2014年（某社製）  
電圧：0.3~0.4V  
電流：0.02mA

2015年（某社製）  
電圧：0.7~1.1V  
電流：0.7~13mA

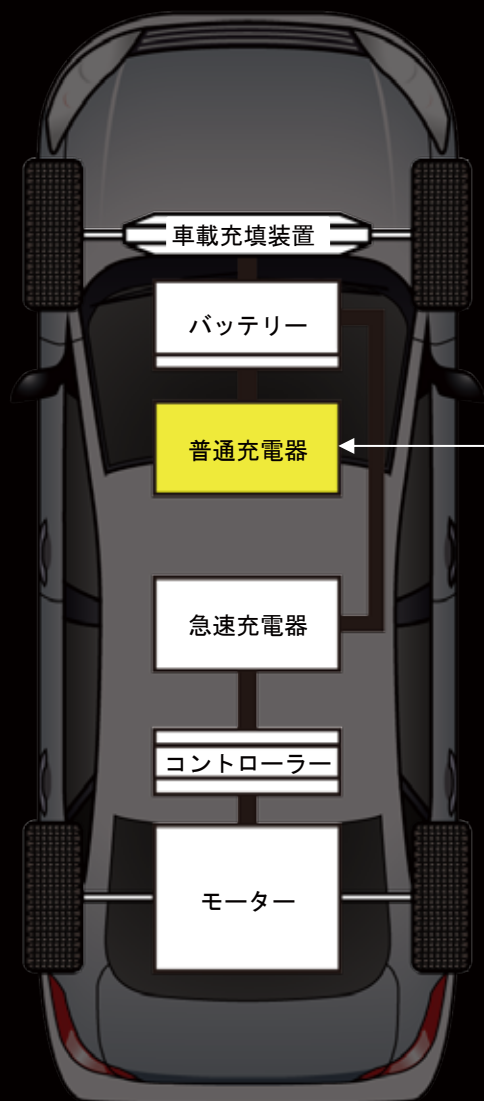
2016年（某社製）  
電圧：1.1~1.5V  
電流：2~48mA



和紙：越前製⇒八女製⇒美濃製

電解層・電解液を無くしたために従来の空気電池の何十分の一に重量を押さえることが出来尚且つ熱と言うものが全く出なくなつた。また、有害なガス等も一切出さず安全面でも優れている。コストパフォーマンス的にも優れている。

活性炭の大小にかかわらず出力性能は同等で容量の大きさを並列仕様で補えばどのような機器にも対応出来る。また、原材料で保管し災害時等には用途に合ったサイズにカットして対応できる柔軟性がある。



## 構造図



## 電気自動車(EV)の弱点

現況のが主であり、充電設備もかなり整備され電気自動車の走行距離は60~350kmつつあるがまだまだ手薄な状態が現状である。充電時間にしても通常の充電ならば8時間を要し、急速充電でも約40分の時間を要する。急速充電時は蓄電池の安全性を考え80%の充電で打ち切る機能になっている。また、走行中に充電できる機能は今のところ開発されておらず大きな商圏がそこにはある。

**走行距離の延長＝市場の拡大＝普及**  
**その先には大きな夢が待ち受けている。**

チャージコントローラー  
パターンA

チャージコントローラー  
パターンB

## 接続図

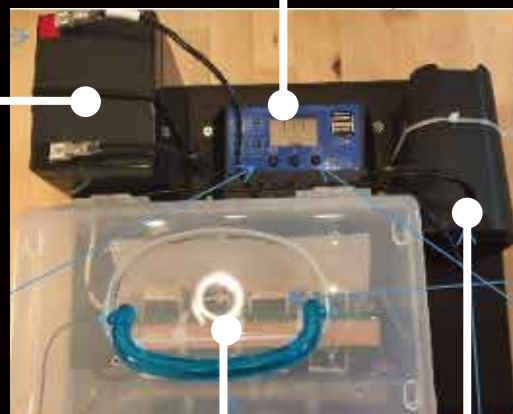


空気電池＝蓄電池充電＝  
インバーターへ出力

空気電池＝蓄電池充電



蓄電池



解放電圧: 20.2V  
動作電圧: 15.8V

空気電池



出力:  
AC100V  
DC12V インバーター

## 活性炭シート

写真のシステムは、建物の電力を外部に頼らず自家発電できる様子を小型化したもの。尚、解放電圧と動作電圧の差は並列数を増すことで解決出来る。

## 活性炭シート

+極

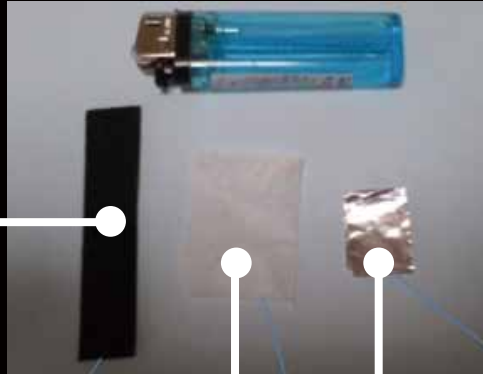
巾12mm

長60mm

厚1mm

サイズ・形状は  
自在。

総重量3g以下



絶縁体及び電解層

\* 和紙を使用

アルミ

-極

厚0.5mm

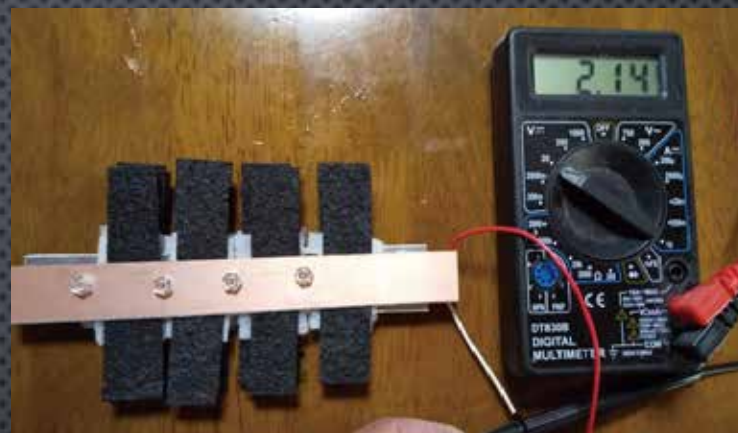
\*このシート5万枚で一軒の家の  
電力が賄えます。  
(1日10KW消費)

\*アルミの厚みを変えるだけで  
数年発電可能です。  
1年間に必要なアルミの厚さは  
0.2mmです。

\*1セル(各一枚)の  
電圧:1~1.5V  
電流:5mA~20mA

## 上の部品3セット使用時の点灯風景





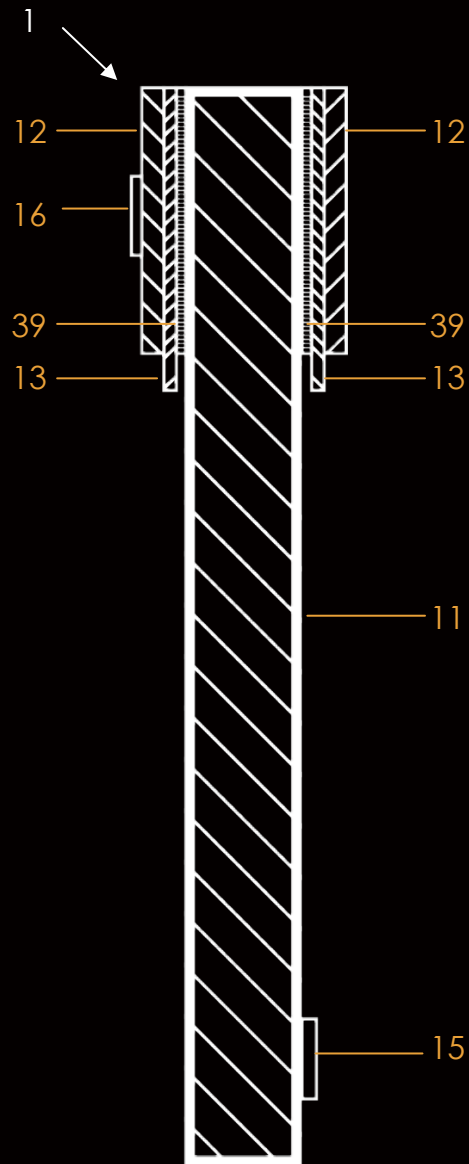
アルミ: 30mm × 130mm

活性炭シート: 15mm × 75mm

3直4パラ

制作 : 2019.2.25日 PM13:00

測定 : 2019.2.26日 PM13:00



- 1 空気電池
- 11 正極
- 12 負極
- 13 シート層
- 15 端子
- 16 端子
- 39 電解質層

- 電解液不要
- 発電効率を大幅に高められる
- 電解質が含まれた固体状の正極シート層と負極とを備えており、電解液を有しない構成

電解液を減少させないための対策を不要としながらも安定した電池性能を得ることができる。

また、軽量化とともに有害なガス等も発生せずコストパフォーマンスにもすぐれている。制作も容易で低コストである。



# 空気電池

## 応用の可能性

住宅



電車



自動車



自動販売機



ロボット



Etc...