

— 安全な水素エネルギー社会の実現に向けて —

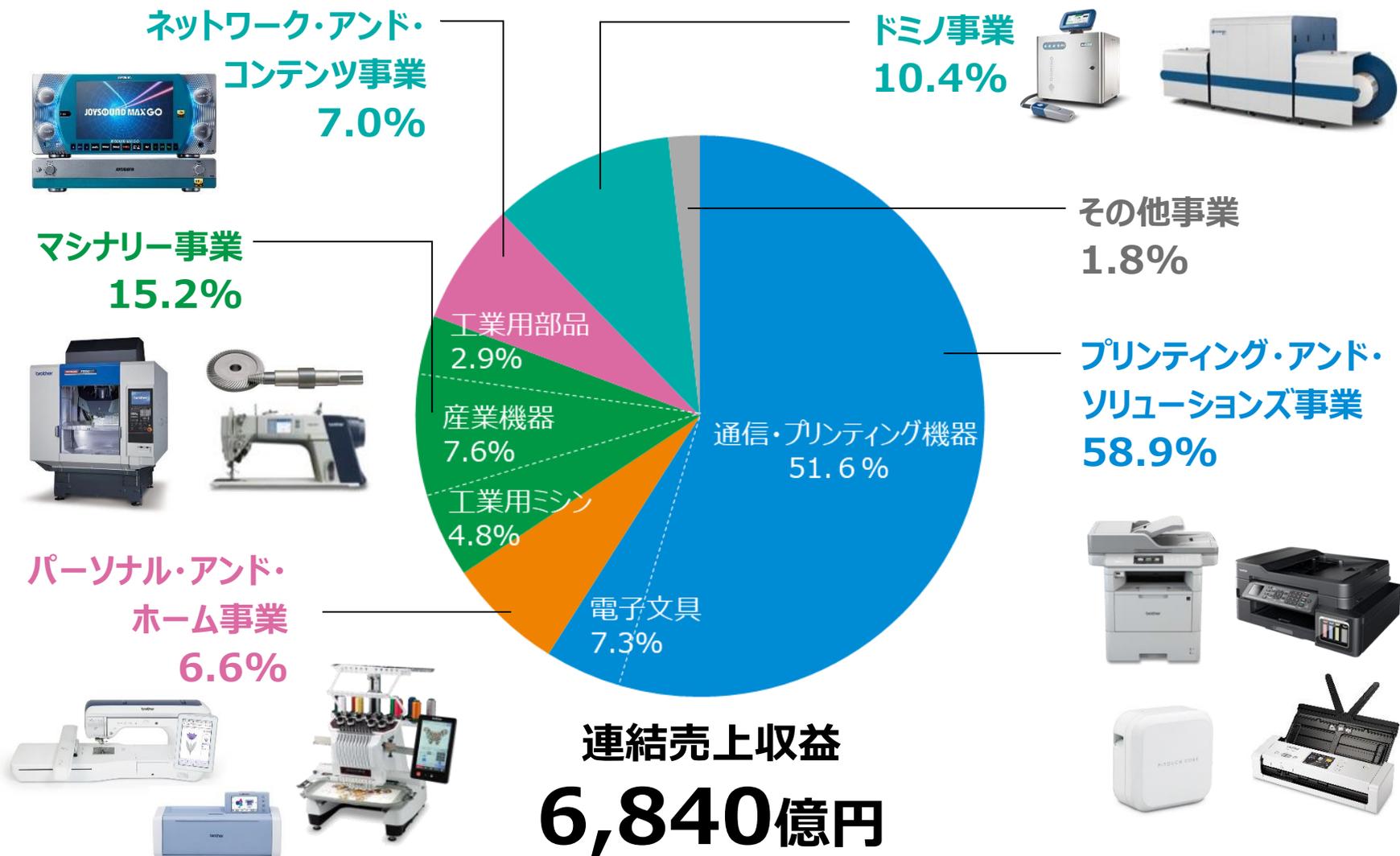
ブラザー工業の燃料電池

2019年7月30日

ブラザー工業株式会社
新規事業推進部
久野博史

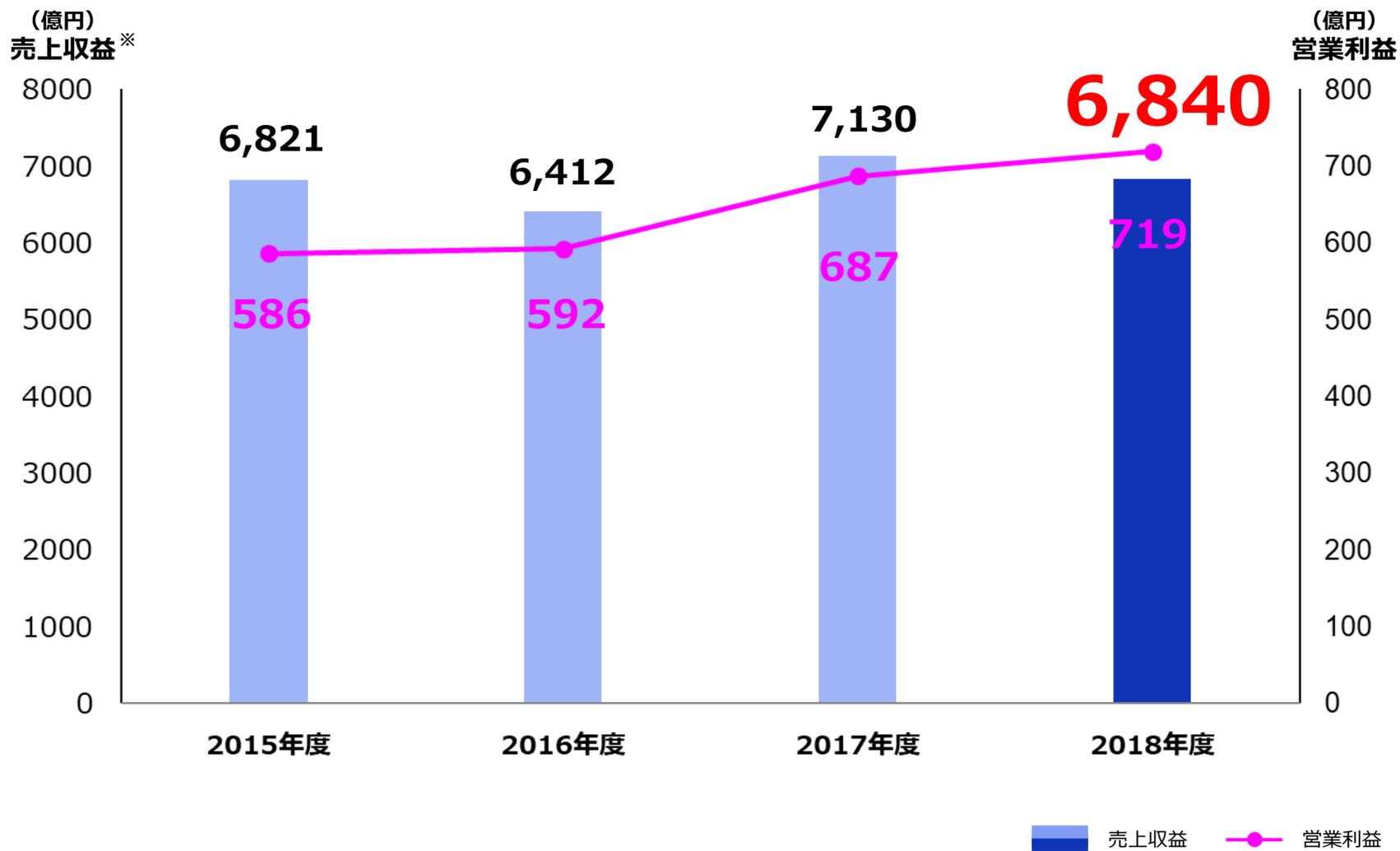
商号	ブラザー工業株式会社
創業	1908年4月
設立	1934年1月
資本金	192億9百万円
売上収益	6,840億円(連結)
従業員数	37,769名(連結)
代表	代表取締役社長 佐々木 一郎

(2019年3月31日現在)



(2018年度)

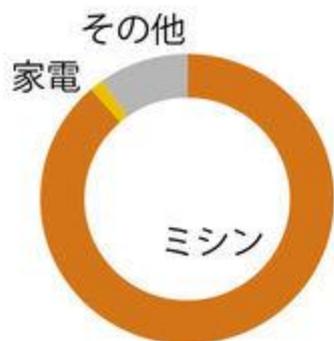
連結営業利益推移



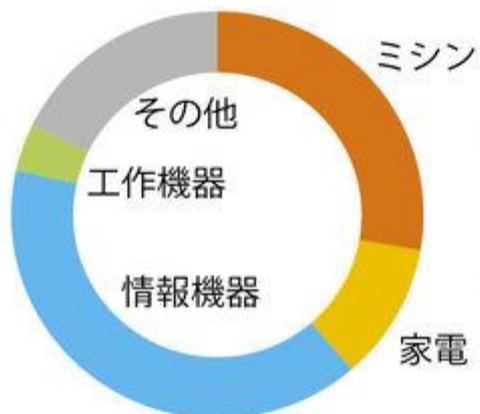
※IFRSの科目名を表示しています。

時代の変化に合わせて、事業構成も変化

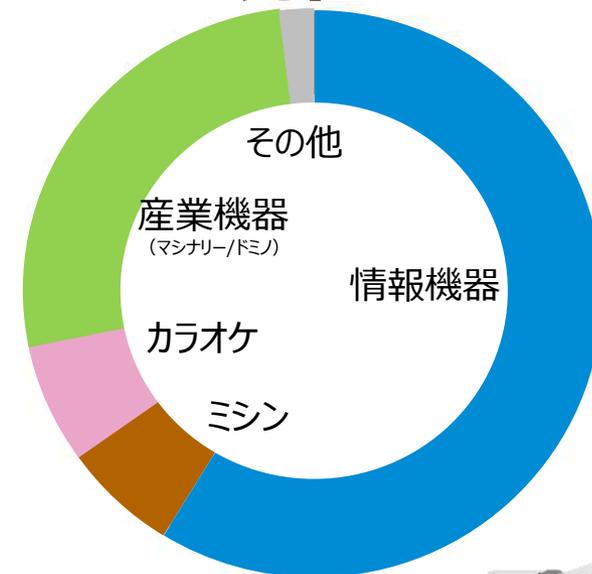
60年前



30年前



現在

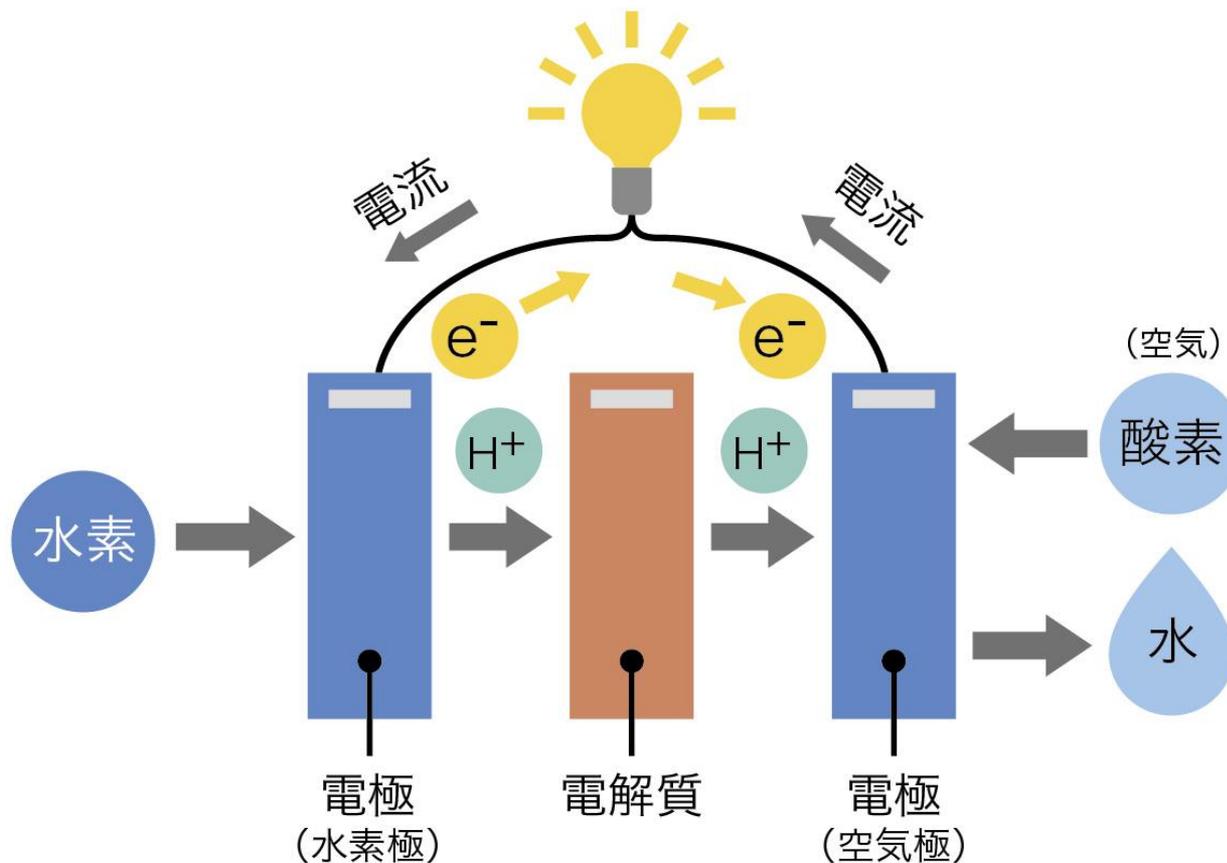


1908年 (明治41年)
1928年 (昭和3年)
1932年 (昭和7年)
1934年 (昭和9年)
1947年 (昭和22年)
1954年 (昭和29年)
1958年 (昭和33年)
1961年 (昭和36年)
1971年 (昭和46年)
1984年 (昭和59年)
1987年 (昭和62年)
1988年 (昭和63年)
1992年 (平成4年)
1995年 (平成7年)
1999年 (平成11年)
2002年 (平成14年)
2008年 (平成20年)
2010年 (平成22年)
2013年 (平成25年)
2015年 (平成27年)
2016年 (平成28年)
2018年 (平成30年)

ミシン修理業として「安井ミシン商会」創業
麦わら帽子製造用環縫ミシンを発売
家庭用ミシン量産化に成功
日本ミシン製造(株)設立 (現:ブラザー工業(株))
家庭用ミシン輸出開始
米州に販売会社を設立/編機分野、家庭電器分野に進出
欧州に販売会社を設立
事務機器分野、工作機械分野に進出
高速ドットプリンターを発売
ロサンゼルスオリンピックのオフィシャルサプライヤーとしてタイプライターを提供
情報通信機器分野に進出
電子文具分野に進出
(株)エクシング設立。通信カラオケサービス開始
ブラザー初の複合機を発売
ブラザー販売(株)子会社化
「グローバルビジョン21」制定
ブラザーグループ創業100周年
(株)エクシングが(株)BMBを合併
ブラザー工業(株)が(株)ニッセイを子会社化
ブラザー工業(株)がドミノプリンティングサイエンスを子会社化
レーザーマーカ市場に新規参入
燃料電池市場に新規参入



水素と空気中の酸素で発電、排出物は水のみ



鉛電池は貯めてある電気を必要な分だけ使っていく。
燃料電池はその場で必要な分だけ瞬時に電気を作る。



発電機

分類

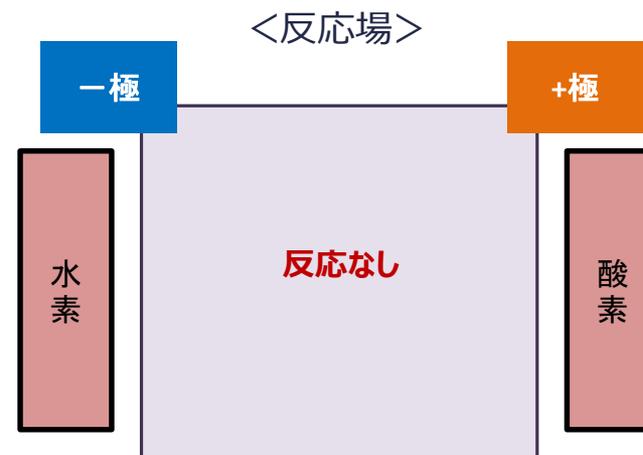
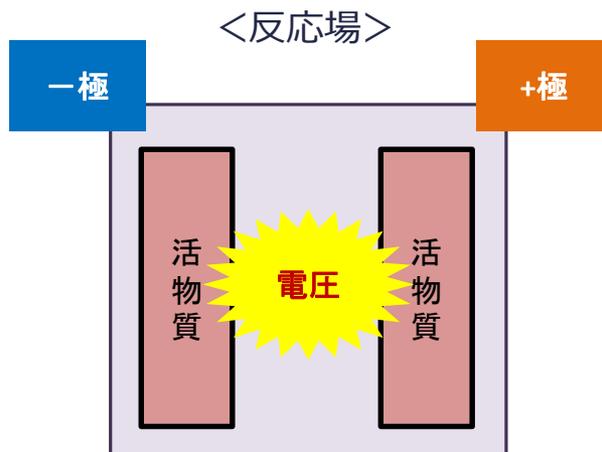
鉛電池

燃料電池

- ✓ 反応場の中に活物質が存在するため電圧が発生してしまう（常に反応した状態）

- ✓ 反応場の外に水素と酸素が存在するため電圧は発生しない（反応なし）

仕組み



ブラザーグループ
ニッセイで
研究/開発/実証

2002年～
2012年

固体高分子型の燃料電池を研究・開発
水素関連の実証実験に参加

Nissei

会社概要

- 創業 : ブラザー工業へミシン部品を供給する目的で1942年に創業
- 本社（工場） : 愛知県安城市（本社工場・安城南工場・減速機第2工場）
- 従業員数 : 902名（2018年3月末現在）
- 事業内容 : 各種減速機、各種小型歯車の製造販売
: マンション等の不動産賃貸
- 親会社 : ブラザー工業（株）
- 子会社 : 日静貿易（上海）有限公司
: 日静減速機製造（常州）有限公司

2007年4月竣工の減速機第2工場



ニッセイ製品（減速機・歯車）



ブラザーグループ
ニッセイで
研究/開発/実証

2002年～
2012年

固体高分子型の燃料電池を研究・開発
水素関連の実証実験に参加

2012年～
2014年

燃料電池システムをサンプル販売

ニッセイ燃料電池の優位性（信号機用非常用電源）



エンジン発電機



リチウム電池



燃料電池

	エンジン発電機	リチウム電池	燃料電池
運転時間	24時間 ◎	6時間 △	8時間 ○
設置場所	路上 △	柱上 ○	柱上 ○
運転継続	燃料補給 ○	不可能 ×	ポンベ交換 ○
停電時の瞬停	あり (~30秒) ×	なし ○	なし ○
保管による劣化	- ○	電池容量の劣化 ×	報告されていない ○
CO2発生	あり ×	なし ○	なし ○
騒音	あり ×	なし ○	なし ○



**ブラザーグループ
ニッセイで
研究/開発/実証**

2002年～
2012年

固体高分子型の燃料電池を研究・開発
水素関連の実証実験に参加

2012年～
2014年

燃料電池システムをサンプル販売

2013年

燃料電池事業をブラザーの新規事業として移管

ニッセイ燃料電池の弱み強み

強
み

- 10年の経験と技術の蓄積
- コア人材
- コア技術の内製化
- 有効特許の権利化
- サンプル出荷済
- 時流に乗った商品

弱
み

- 製品マーケティング力
- 部品購買力
- 人脈
- 開発パワー
- 開発資金

燃料電池事業は、10年の経験と技術の蓄積からなるニッセイの燃料電池システム事業と、多彩なエンジニアを保有し、資金力のあるブラザー工業によるコラボレーション事業とする。

brother × **Nissei**
at your side

2012年/ 2013年/ 2014年

2013年

燃料電池事業をブラザーの新規事業として移管

2014年

新規に開発開始

2015年

ブラザー製700W燃料電池システムのサンプル出荷開始

ブラザーで
燃料電池
の製品化



コンテナ型データセンター
バックアップ実証



2016年ブラザー技術発表

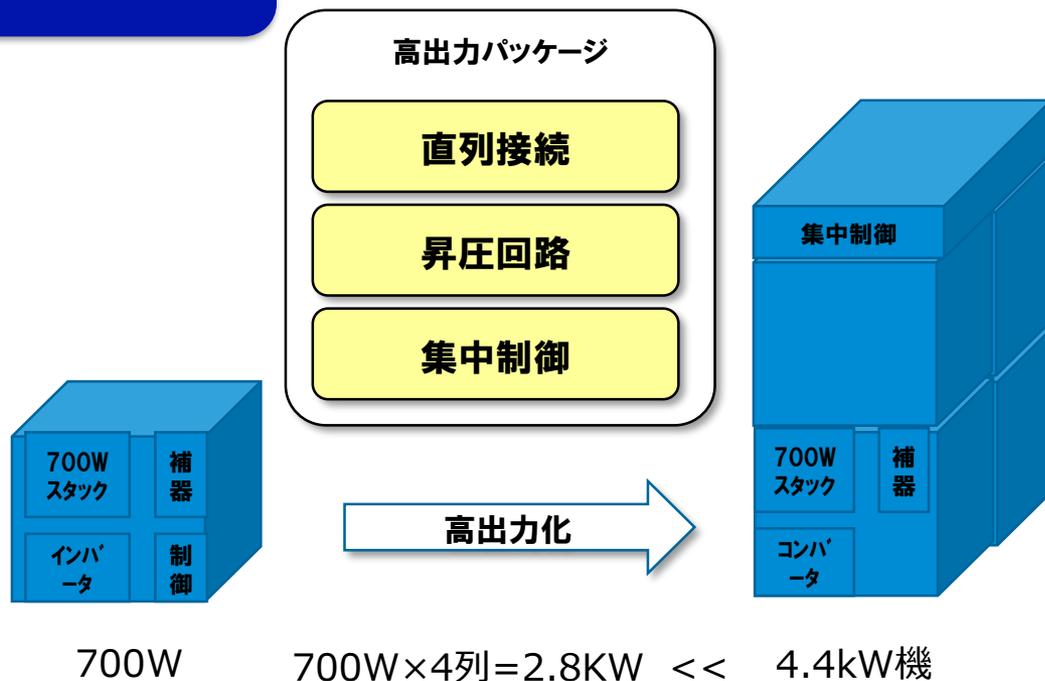
ブラザーで 燃料電池 の製品化

2015年

ブラザー製700W燃料電池システムのサンプル出荷開始

2016年～
2017年

4.4kW燃料電池をベースとしたシステムを製品化



700Wスタック4台で4.4kW出力を実現



ブラザーで 燃料電池 の製品化

2016年～
2017年

4.4kW燃料電池をベースとしたシステムを製品化

2018年

4.4kWモデルを受注開始

“脱炭素社会の実現”に貢献する、ブラザー燃料電池

2018年2月22日記者発表



BFC4-5000-DC380V

©Charles Cook

ブラザーグループ
ニッセイで
研究/開発/実証

2002年～
2012年

固体高分子型の燃料電池を研究・開発
水素関連の実証実験に参加

2012年～
2014年

燃料電池システムをサンプル販売

2013年

燃料電池事業をブラザーの新規事業として移管

ブラザーで
燃料電池
の製品化

2014年

新規に開発開始

2015年

ブラザー製700W燃料電池システムのサンプル出荷開始

2016年～
2017年

4.4kW燃料電池をベースとしたシステムを製品化

2018年

4.4kWモデルを受注開始

2019年

4.4kW燃料電池と、サンプル出荷した700Wモデルが継続動作中

水素の安全利用を進めることで水素社会実現に貢献します。



BFC4-700MH-DC48V
(サンプル出荷可)



BFC4-5000-380V

都市の安全に、新しいバックアップを 新たな2つのご提案

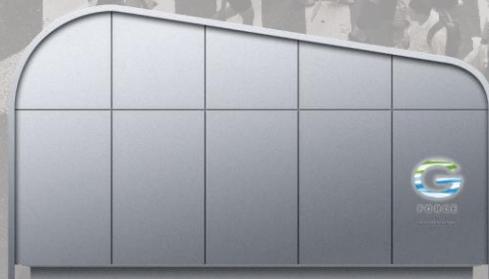
長時間
バックアップ
UPS



無瞬断・長時間バックアップ電源なら

JCC 日本蓄電器工業株式会社
JAPAN CAPACITOR INDUSTRIAL CO.,LTD.

豊富な
オプション
コジエネ



多様な選択肢を備えるコジエネなら

 **SEIRYU**
POWER ENERGY

UPS-HY300

brother
at your side

brother

JCC

日本蓄電器工業株式会社
JAPAN CAPACITOR INDUSTRIAL CO.,LTD.





本体部
約10年間

メンテナンスフリー

10年
以上

25℃環境・
ファンを除く

期待寿命



高圧ガス 非核当
危険物判定 非核当
危険物貯蔵 非核当

水素吸蔵合金



IP54 相当

耐震・防水



50℃～
-10℃

耐環境性

300 W
8 時間

※MH ケース
2 セット時

出力容量・時間



0.00sec

無瞬断切替

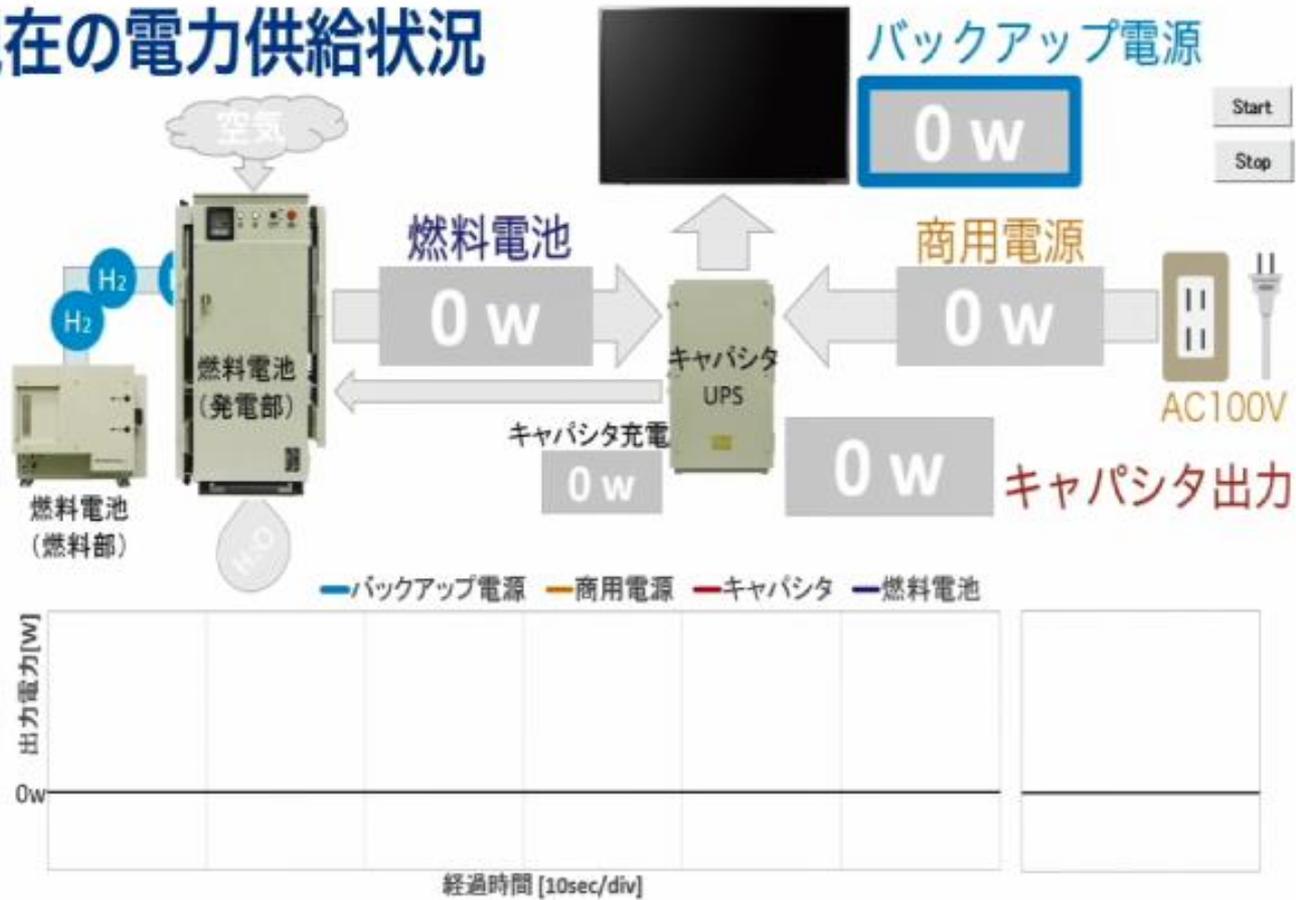
入力
AC100V
出力
DC 48V

※他電圧は
カスタム

入出力電圧

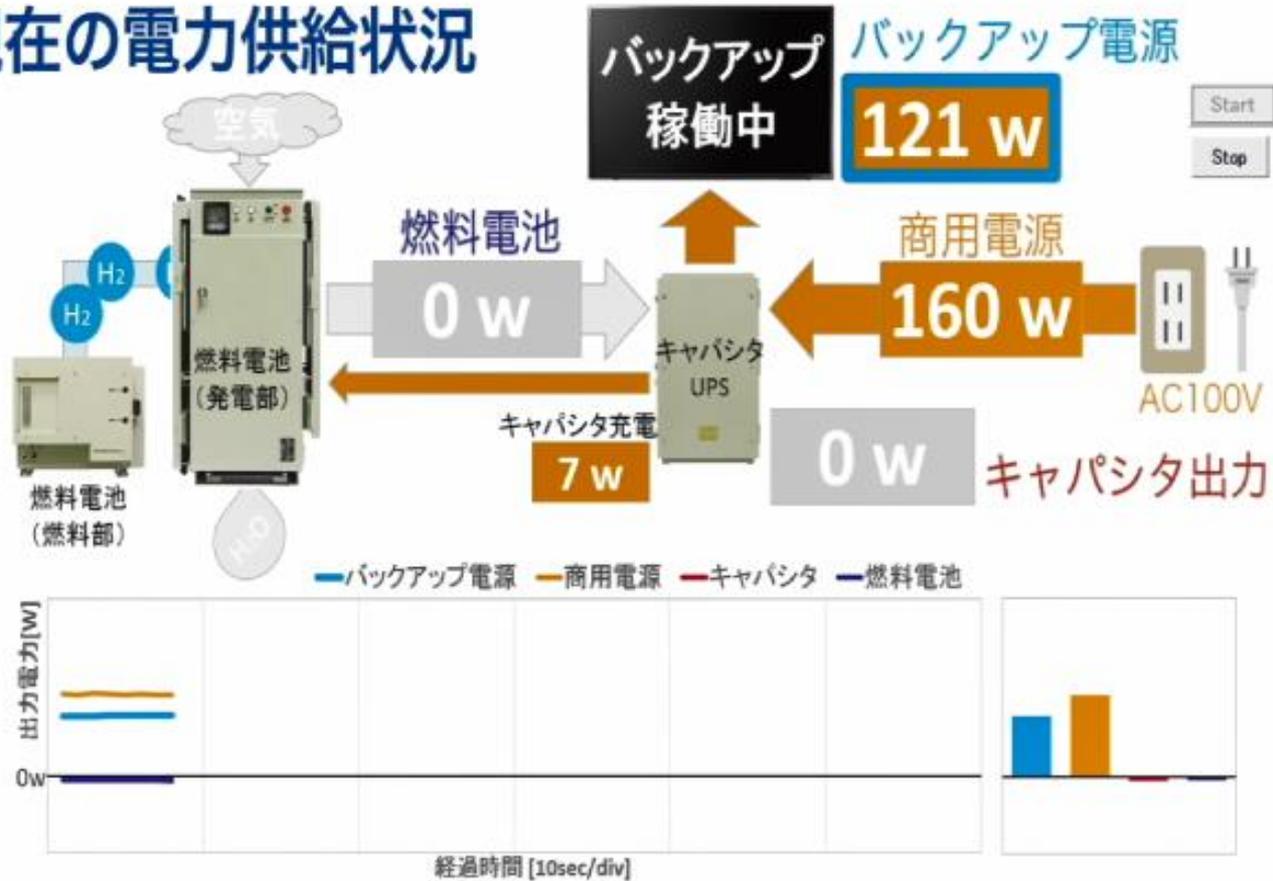
動画を使ったUPS-HY300の動作説明

現在の電力供給状況



UPS-HY300によるバックアップの仕組みをシミュレーションいたします。

現在の電力供給状況



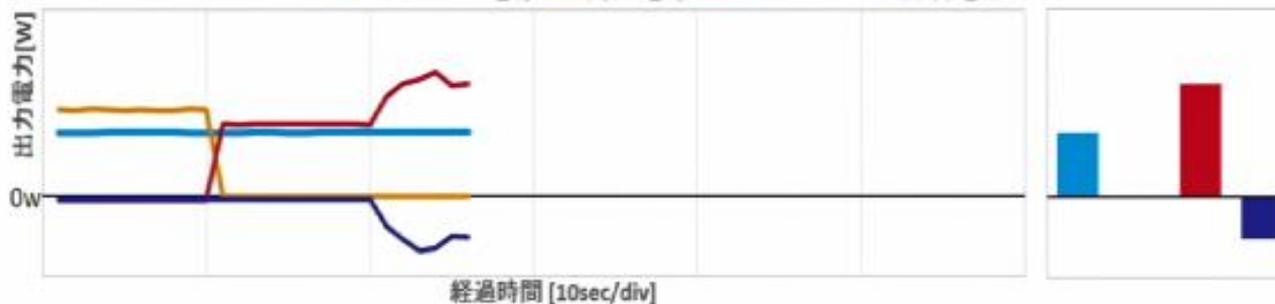
通常時は、AC100Vなどの商用電源からキャパシタを介して、バックアップ対象へ電力が供給されていきます。

現在の電力供給状況



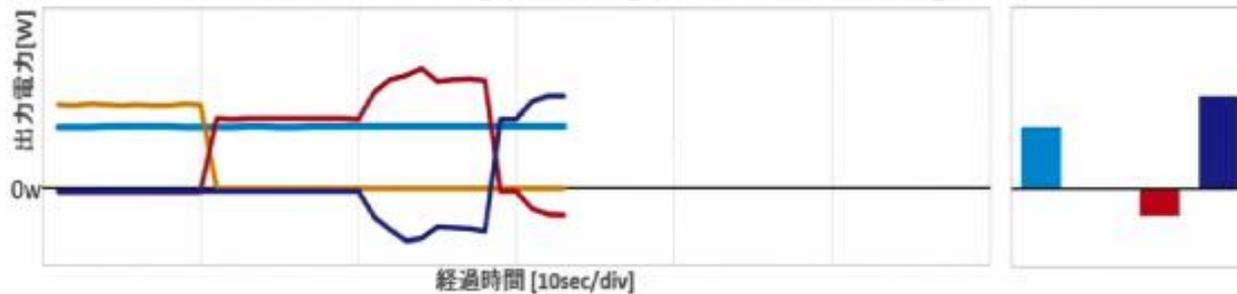
停電や瞬停が発生した際は、
無瞬断でキャパシタから電力が供給されます。

現在の電力供給状況



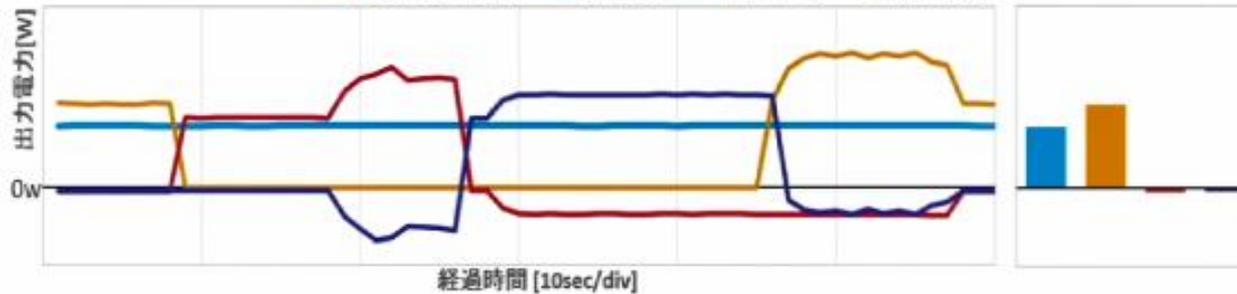
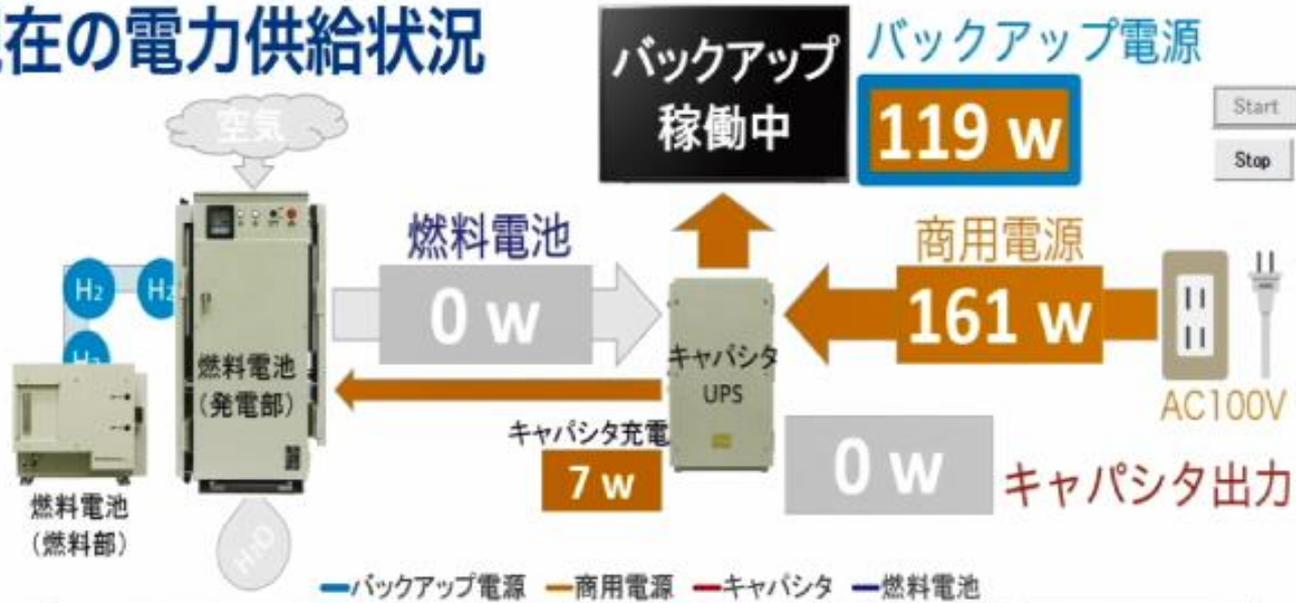
停電が継続する場合、燃料電池が起動指示を受けて発電を開始します。
通常は約1分間と設定されています。

現在の電力供給状況



燃料電池が発電を開始した後は、
キャパシタを充電しながら、バックアップ電力が供給されます。

現在の電力供給状況



長時間バックアップUPS UPS-HY300



漏らさない



溜めない



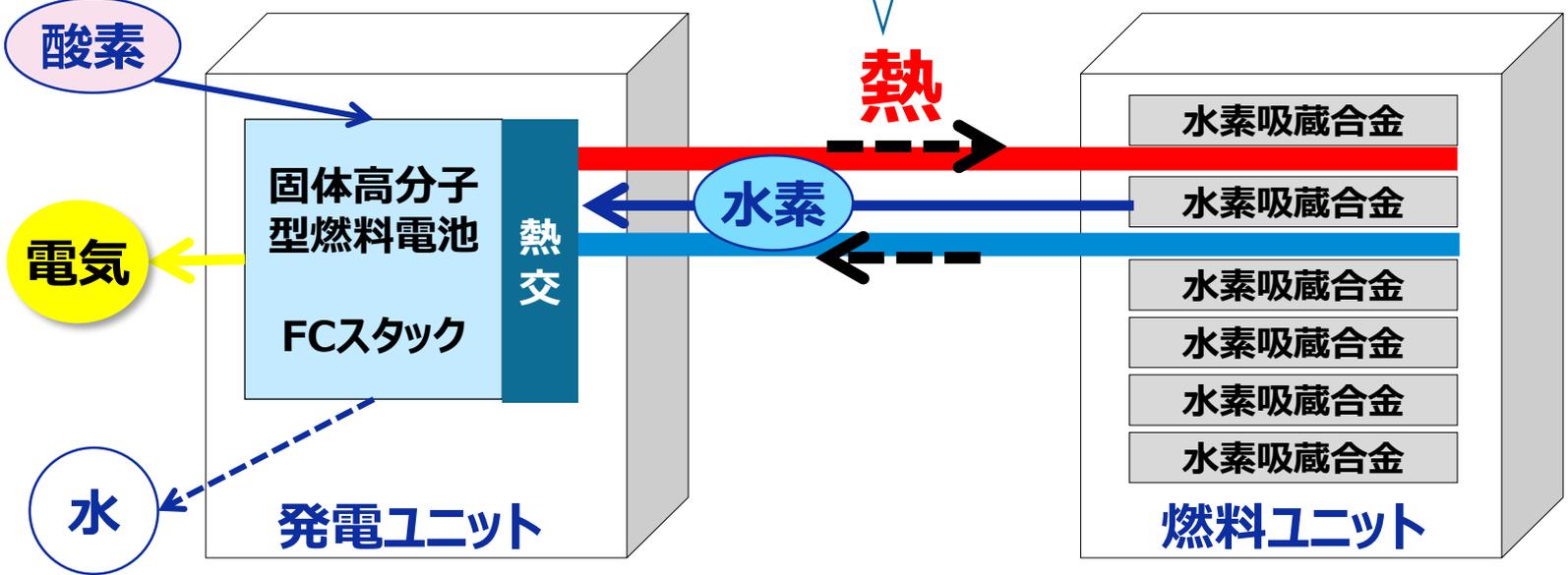
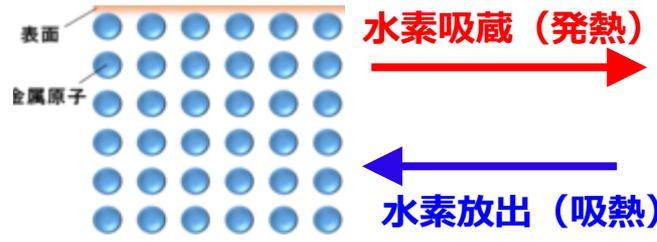
万が一の際でも
漏れを検知して止める

ブラザー燃料電池の熱制御



水素吸蔵合金

常温、低圧で水素を貯蔵
加熱すると水素を放出

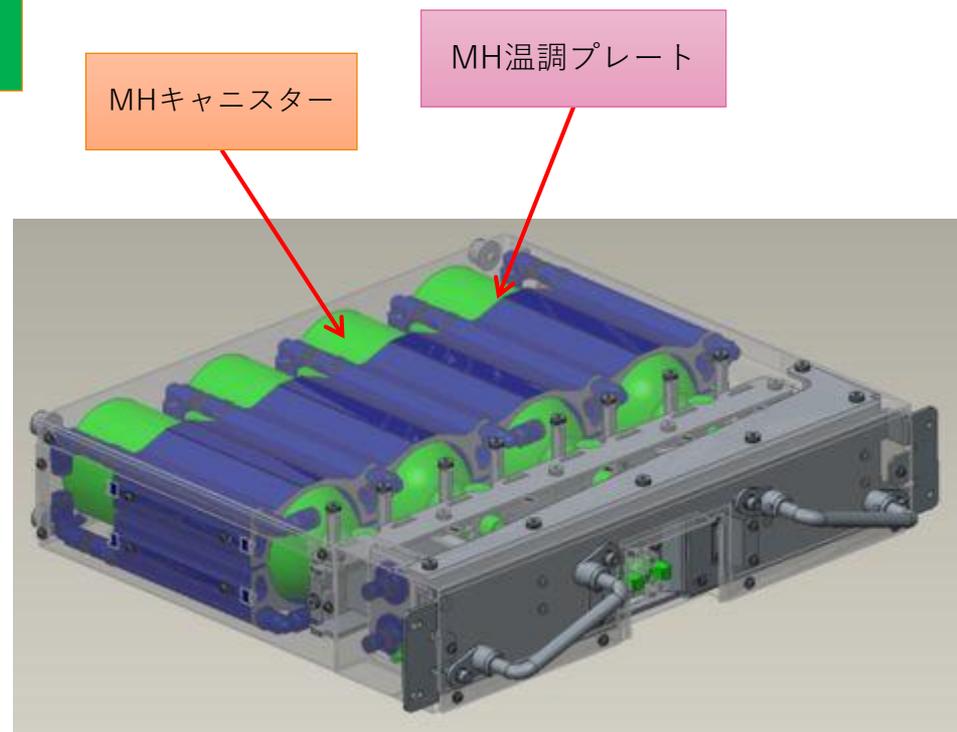
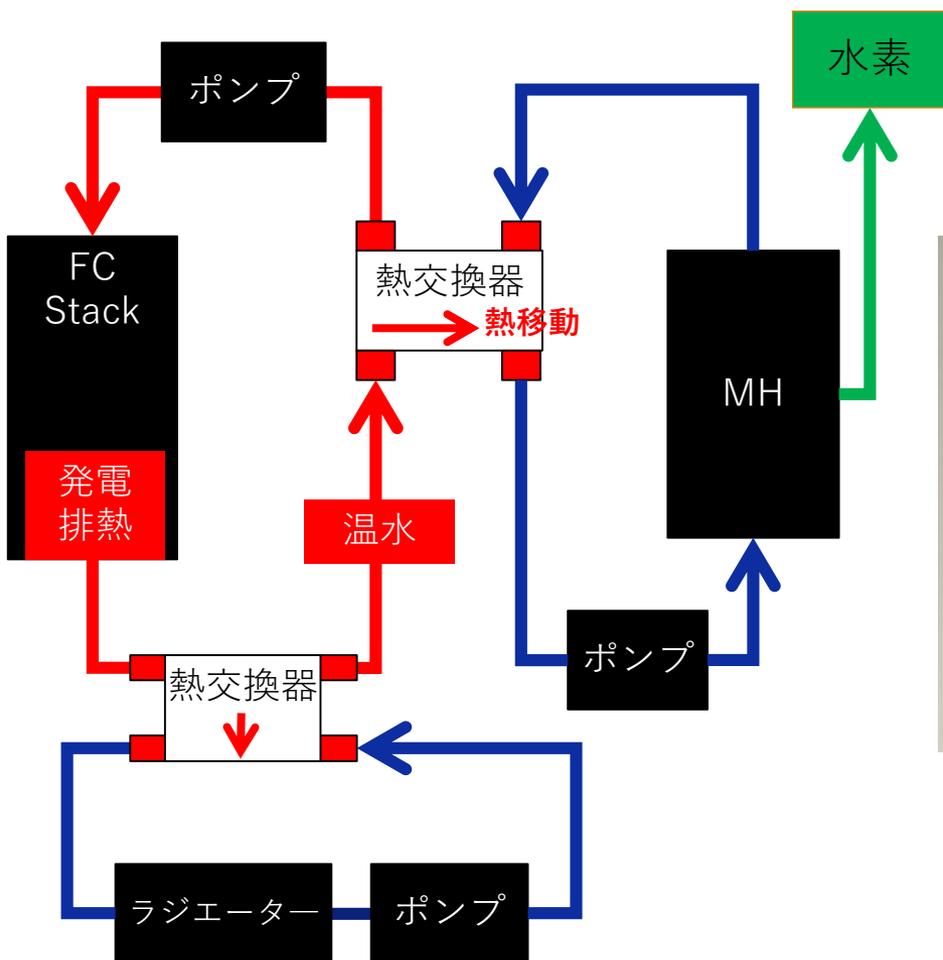


排熱を水素の安全な取出しに利用しています。

MH（水素吸蔵合金）ユニット

MH 温調システム

MHケース 構造



都市の安全に、新しいバックアップを 新たな2つのご提案

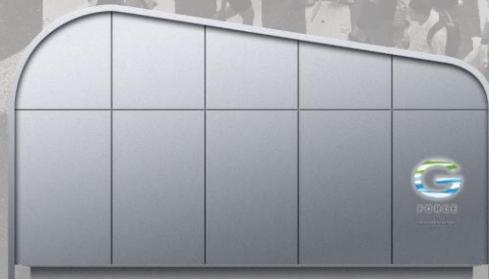
長時間 バックアップ UPS



無瞬断・長時間バックアップ電源なら

JCC 日本蓄電器工業株式会社
JAPAN CAPACITOR INDUSTRIAL CO.,LTD.

豊富な オプション コジエネ



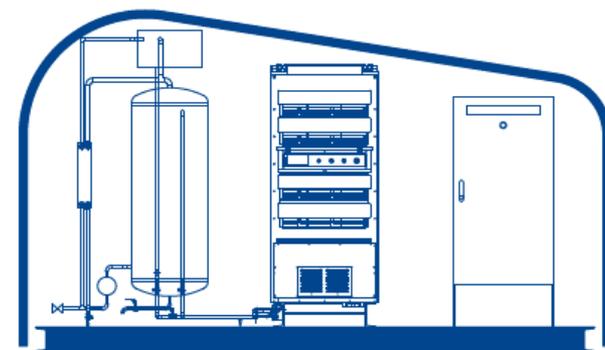
多様な選択肢を備えるコジエネなら

 **SEIRYU**
POWER ENERGY

これまでのコジェネでは難しかった、電気だけ/熱だけを使いたいという要望にもお応えするコジェネレーションシステム



- 貯湯槽
- ヒートポンプ
- 貯水機能付き給水管



BFC4-5000-DC380V

多様な選択肢を備えるコジェネ

災害時の電源喪失時にも起動できる自起動システム

電気、お湯、水、個別・多様な需要に対応



ブラザーの燃料電池は、スタンバイ状態であれば、突然の電源喪失時にも、自動的に起動。いつでも発電を開始することが可能です。



ブラザーの燃料電池が備える温調冷媒取り出し口は、**モノジェネ/コジェネ/燃料ユニット**用のモード切替が可能です。

さらに貯湯槽/ヒートポンプ/貯水機能付給水管など熱/水需要にも個別に対応できます。



燃料電池 (4.4kW)

貯水機能付給水管

高圧水素カードル

ヒートポンプ

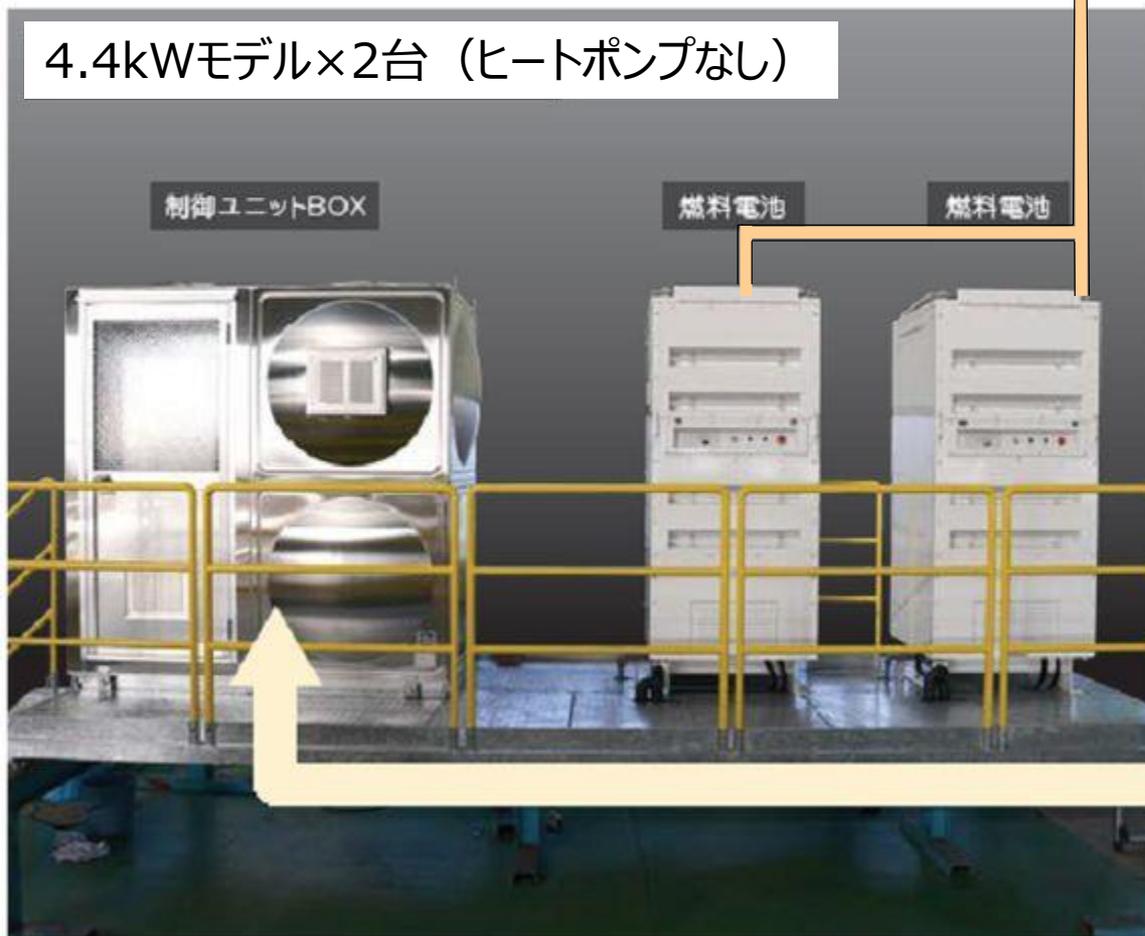
八百津町防災センター (岐阜県)

✓ ヒートポンプ

✓ **高圧水素ガス**

水素パイプライン

4.4kWモデル×2台（ヒートポンプなし）



- ✓ 貯湯槽
- ✓ **水素パイプライン**

制御ユニットBOX内



機械メーカー工場内・温浴施設

4.4kWモデル（ヒートポンプあり）

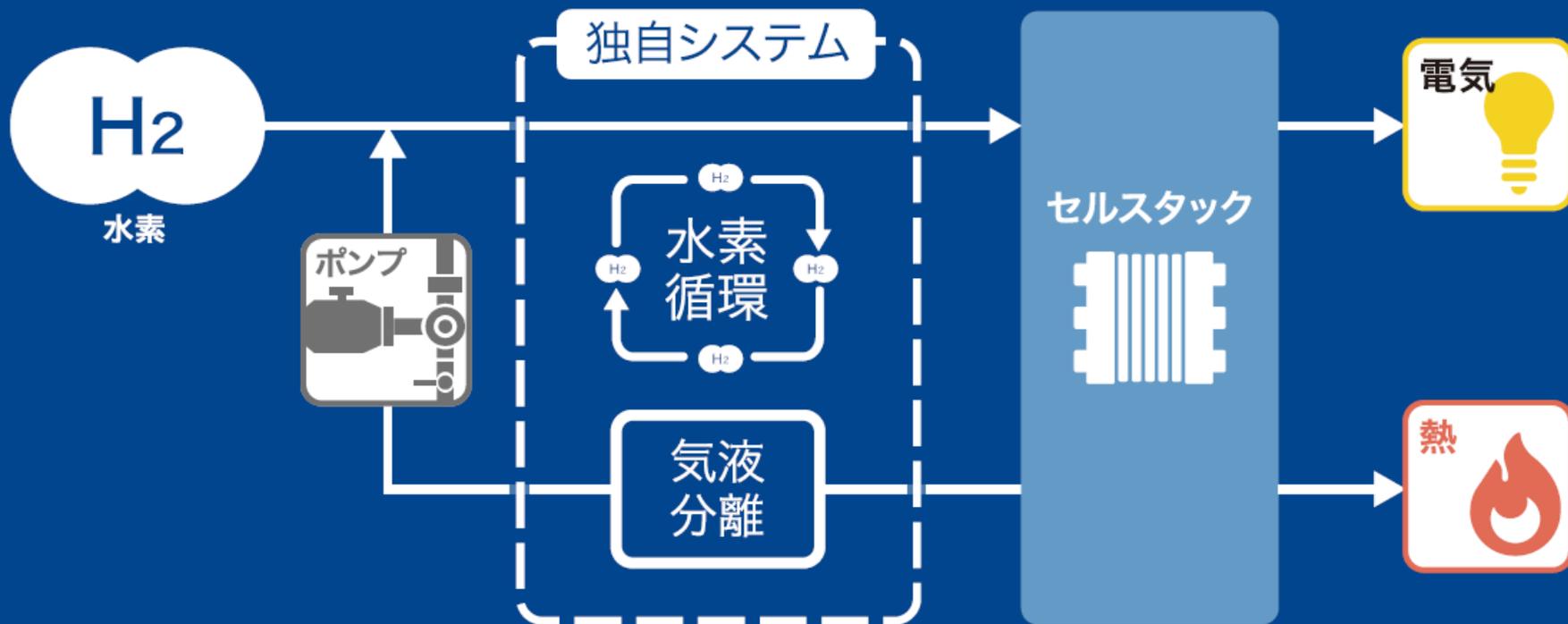


プロジェクトのコンセプト

太陽光発電で水を電気分解して水素を製造し、その水素を水素吸蔵合金カセットに貯めて配送。
離れたエネルギー需要地で水素を燃料電池に供給し電気と熱を利用する。

- ✓ ヒートポンプ + 蓄熱槽
- ✓ **水素吸蔵合金**

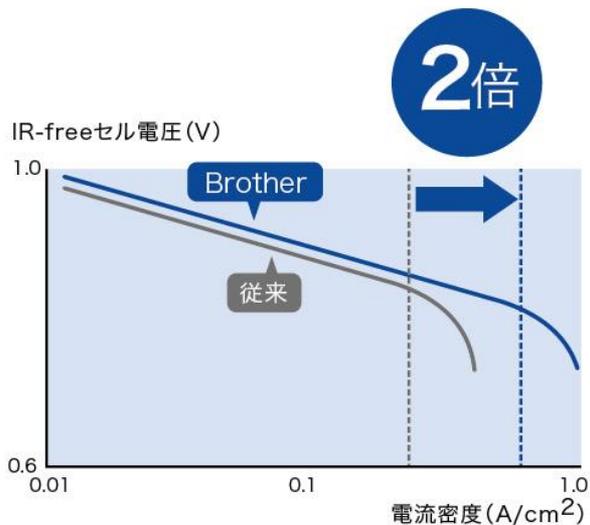
富谷市 生協



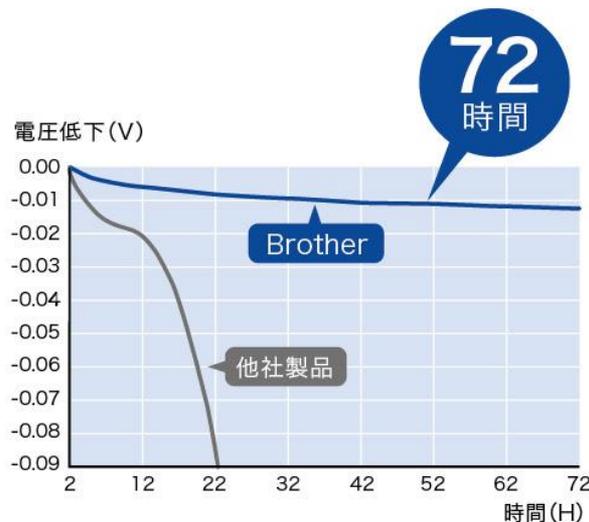
- 気液分離により安定した水素と酸素の反応が実現しオフガス水素が少なく効率運転が可能
- 独自の水素循環型システムにより、高効率でハイパワーなうえに、長期発電安定性、負荷追従性に優れた燃料電池を実現

水素循環システムによる3つのメリット

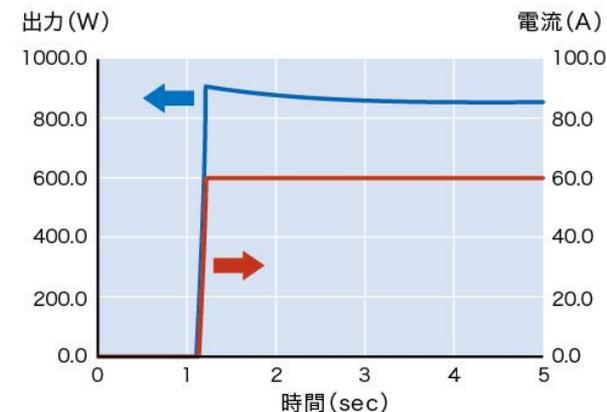
ハイパワー



安定した発電



応答の速さ



同じサイズのセルと比較して従来の2倍の電流で運転可能

災害時の電力復旧にかかるるとされる72時間が経ってもほとんど電圧は下がらない

急な電力需要に、msecオーダーで追従し瞬時の電力供給にも対応

brother
at your side