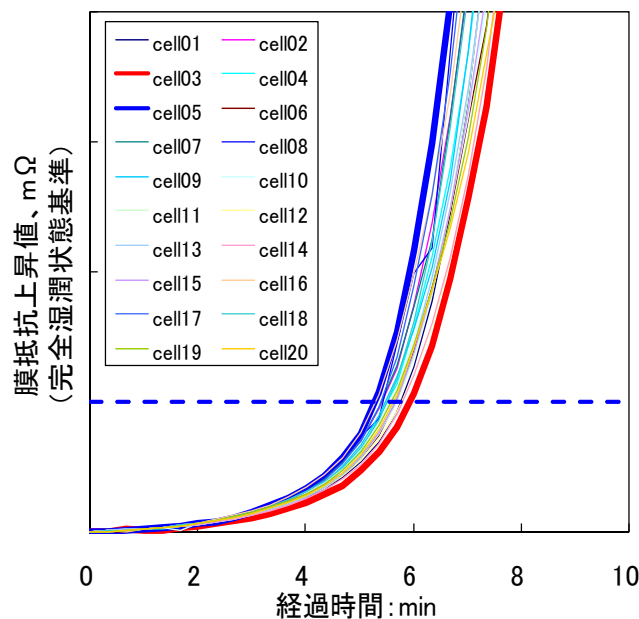
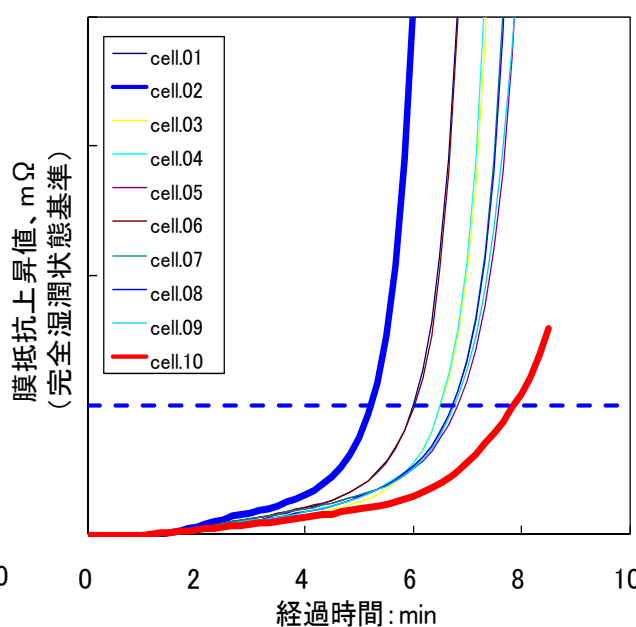


■ スタックの乾燥データ

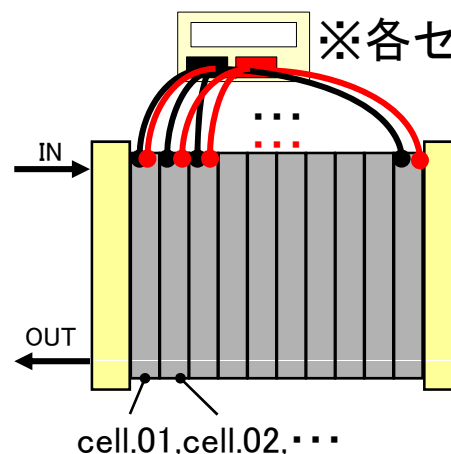
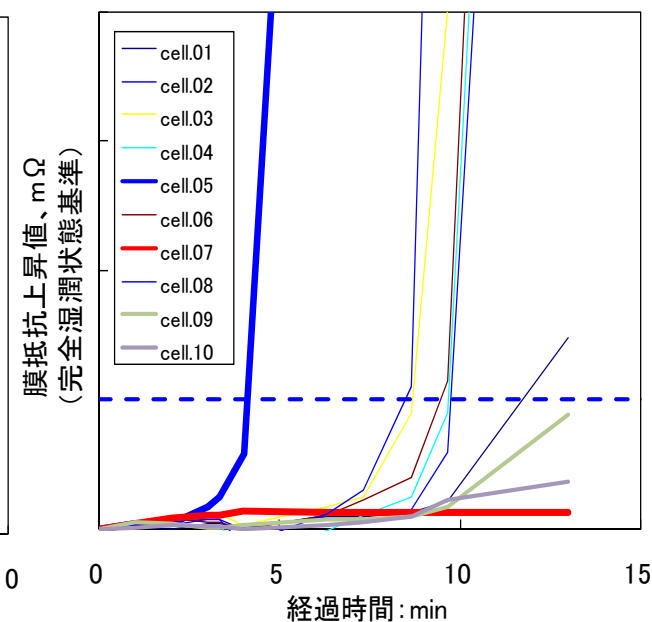
● 成功例①: ほぼ均一に乾燥



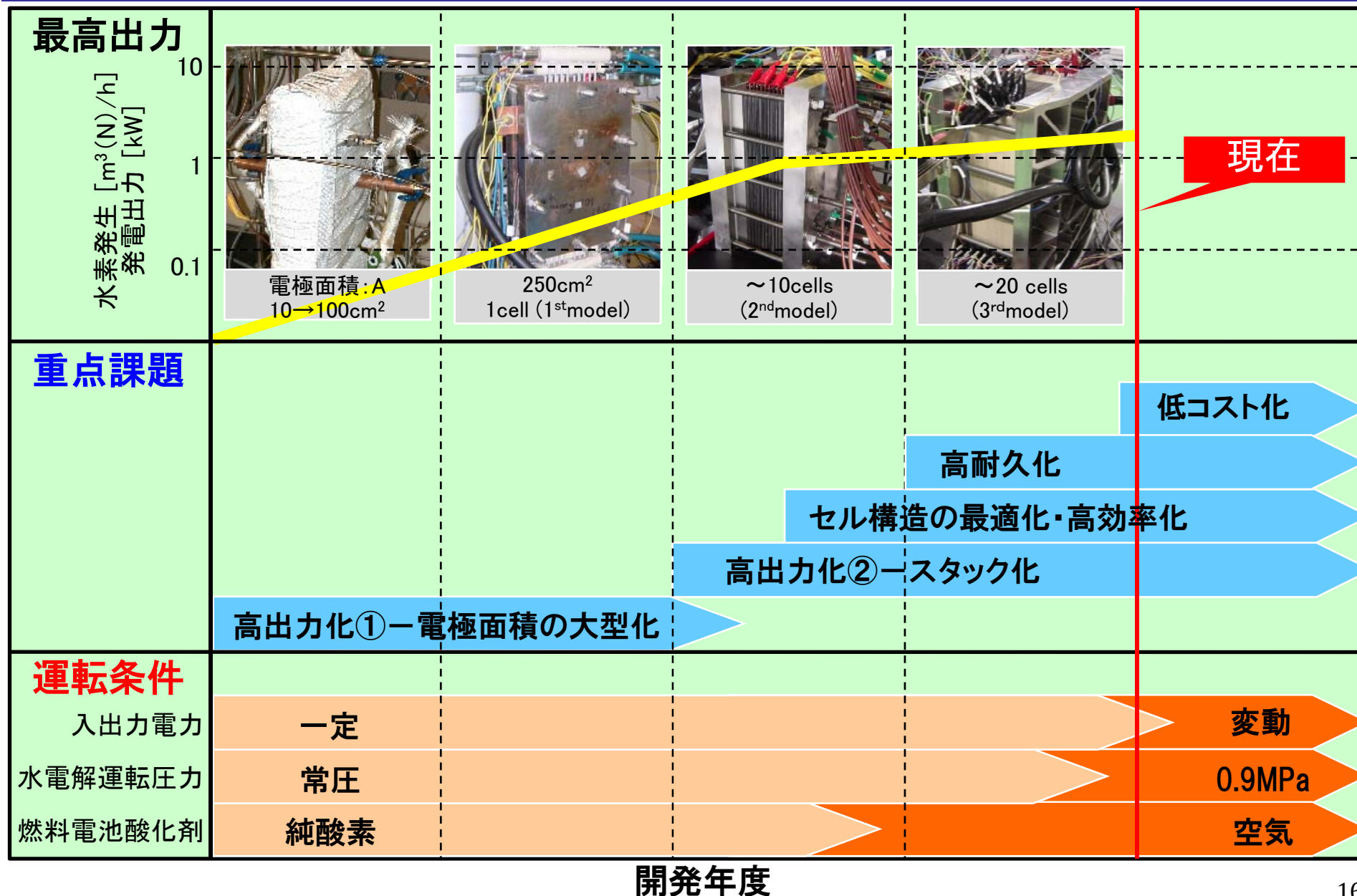
● 成功例②: 不均一も基準到達



● 失敗例: 一部セルが乾燥せず



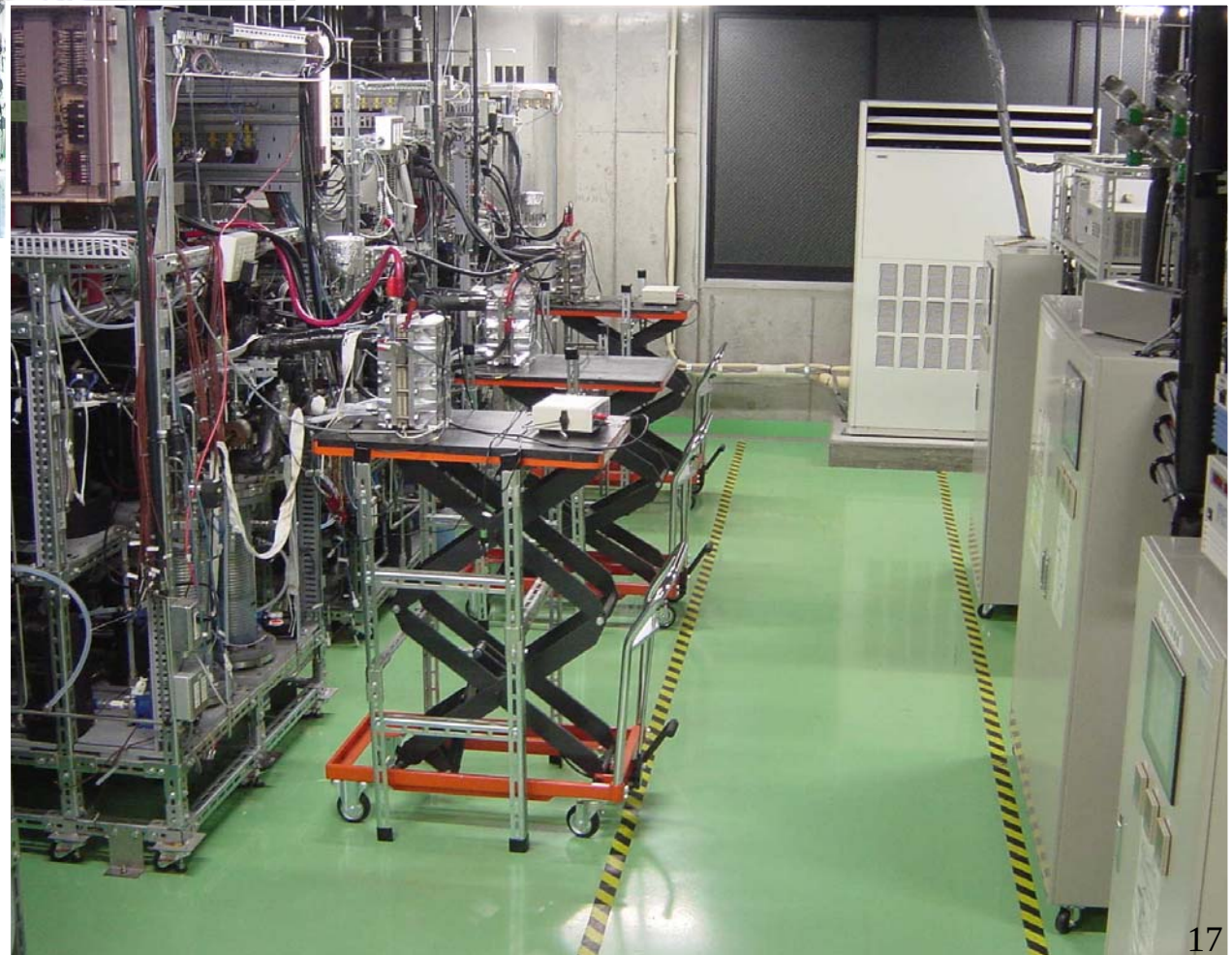
※各セル抵抗値を常時測定

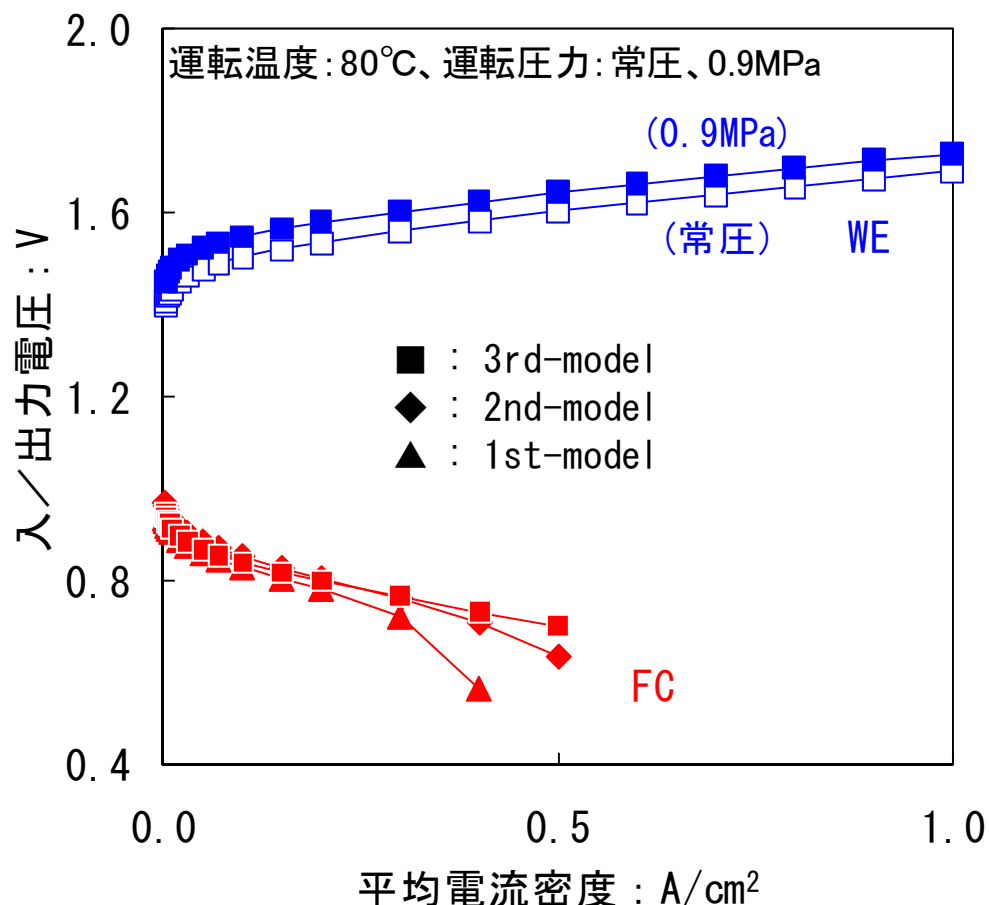




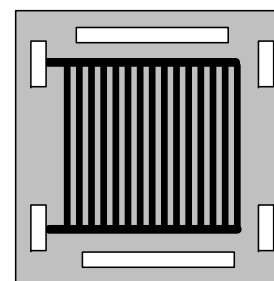
『組合せシステム』の実験設備

『一体型システム』の実験設備



■同一電極面積(250cm²)での基本性能比較

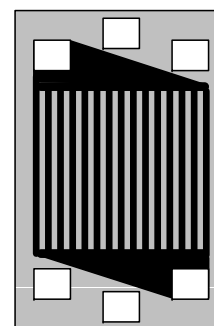
●2nd-modelセパレータ



<設計ポイント>

- ・空気運転性能の向上
- ・水電解性能の維持
- ・汎用プレス採用

●3rd-modelセパレータ

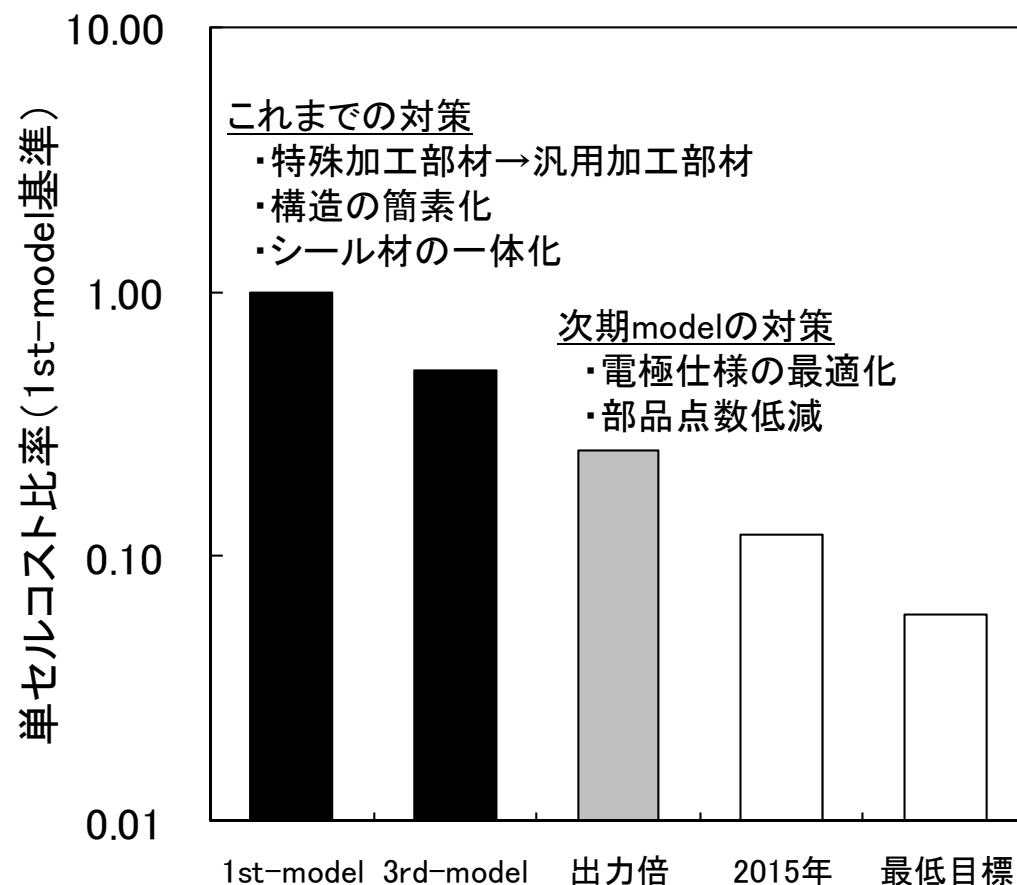


<設計ポイント>

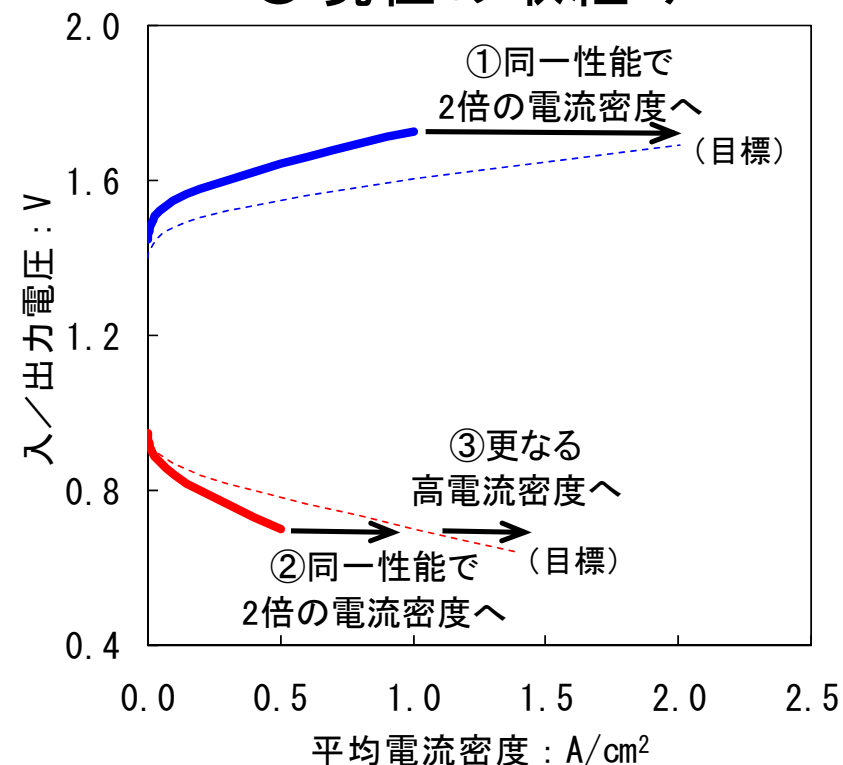
- ・空気運転性能の向上
- ・水電解性能の維持
- ・部品点数の低減
- ・組立の簡素化

水電解性能を低下させずに燃料電池性能を向上

■単セルコストの経緯と目標



●現在の取組み



■ 一体型セルの耐久性評価項目

(1) 水電解単一モード

(2) 燃料電池単一モード

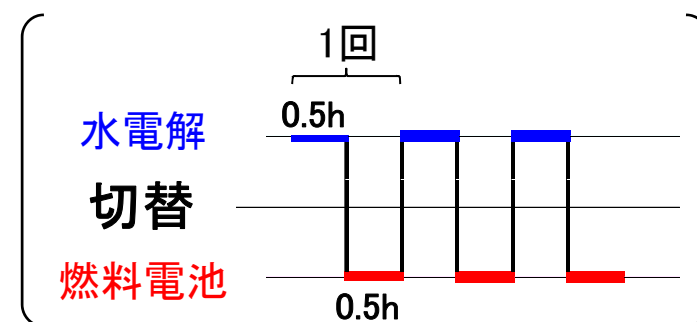
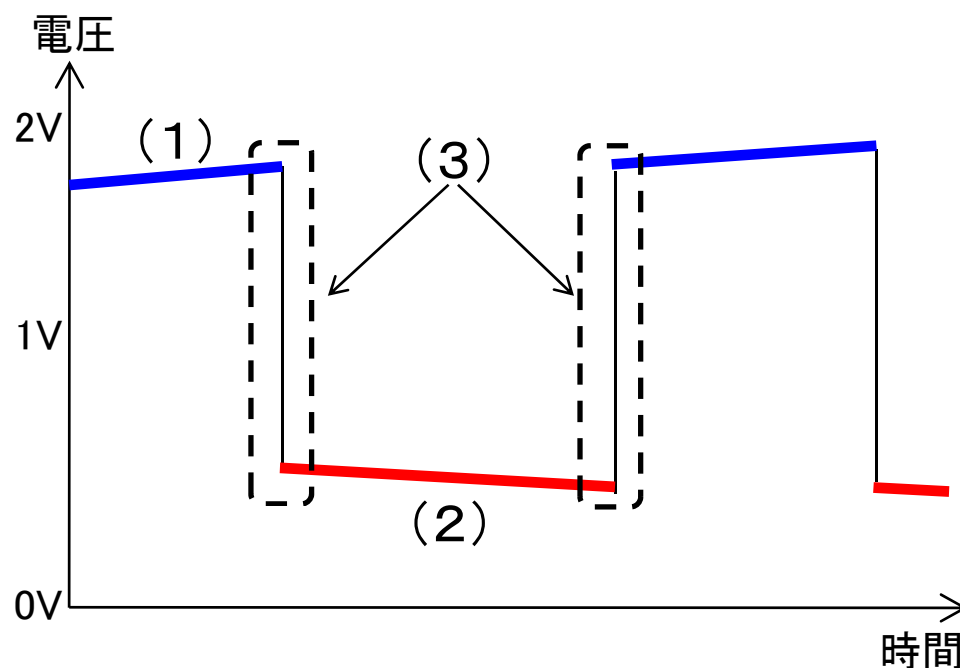
(3) 水電解⇔燃料電池切替モード

セル内部の環境変化

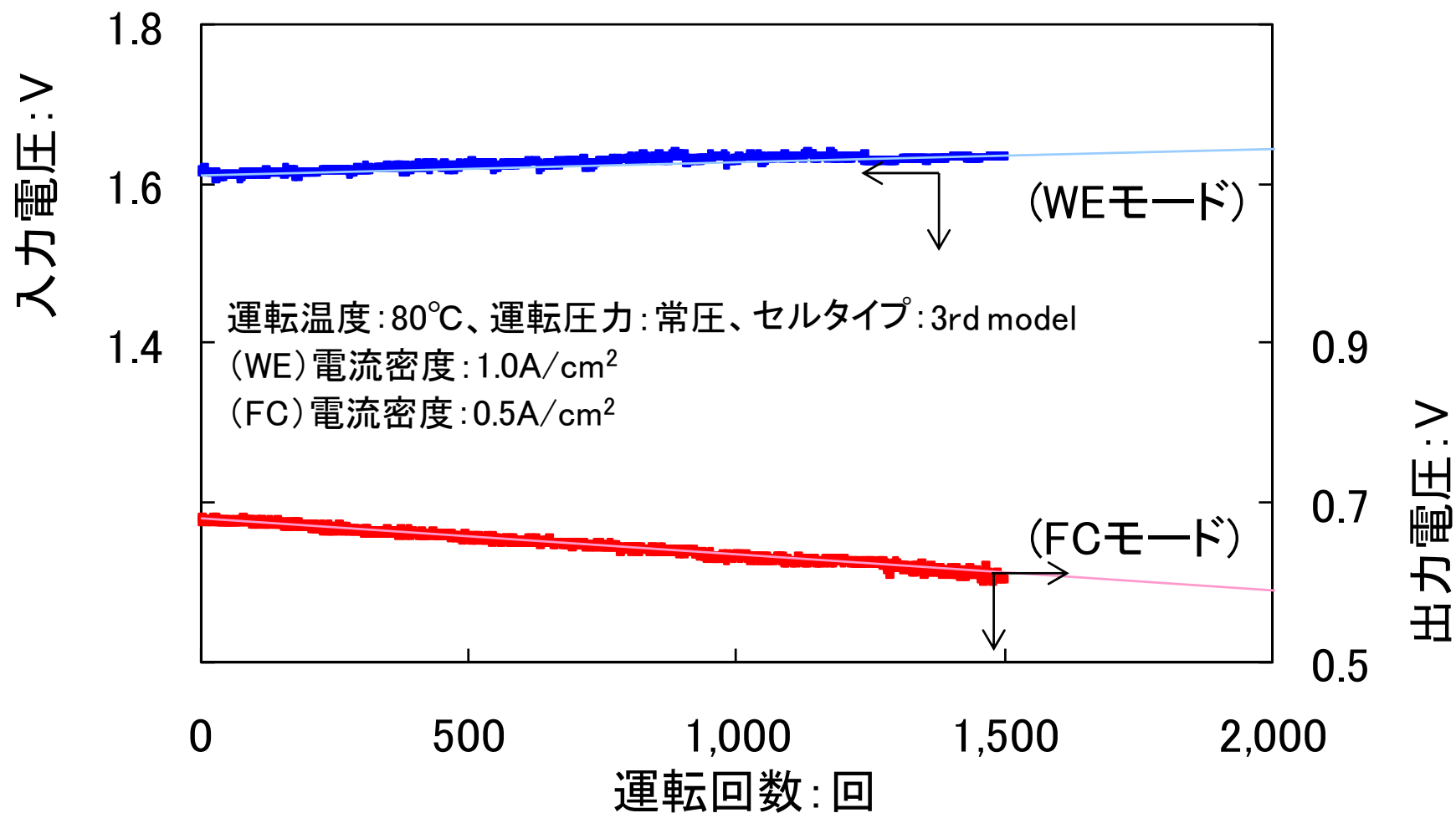
- ・セル電圧の変化 ($2V \leftrightarrow 0.6V$)
- ・構成部材の乾燥と湿潤
- ・プロトン移動方向の変化

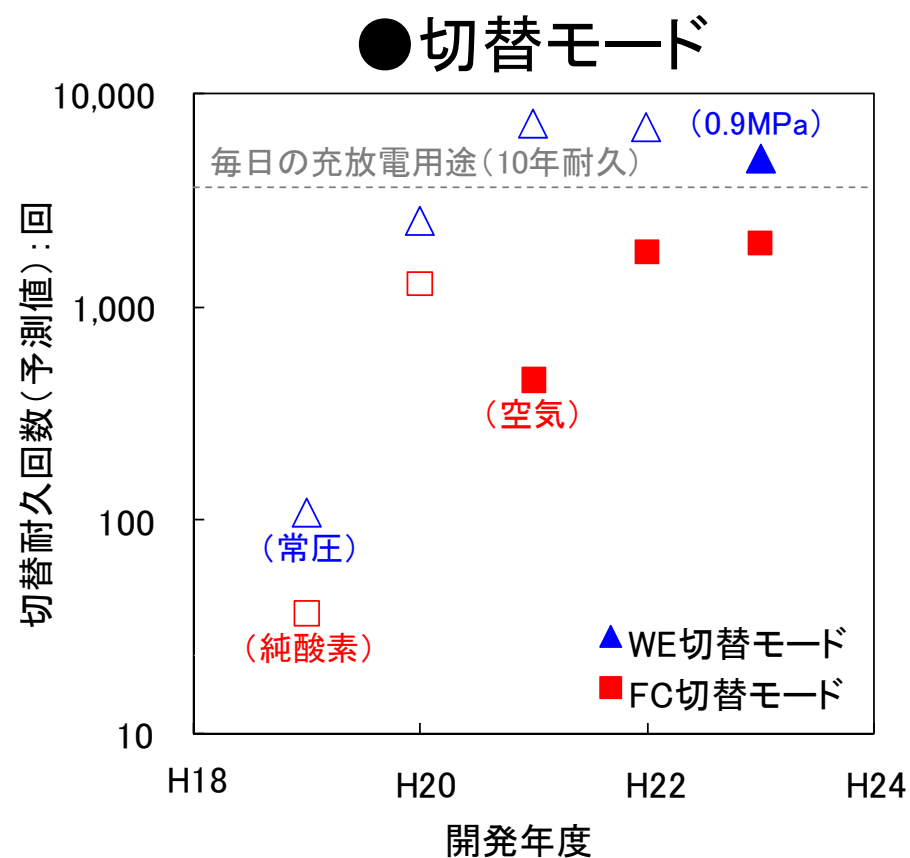
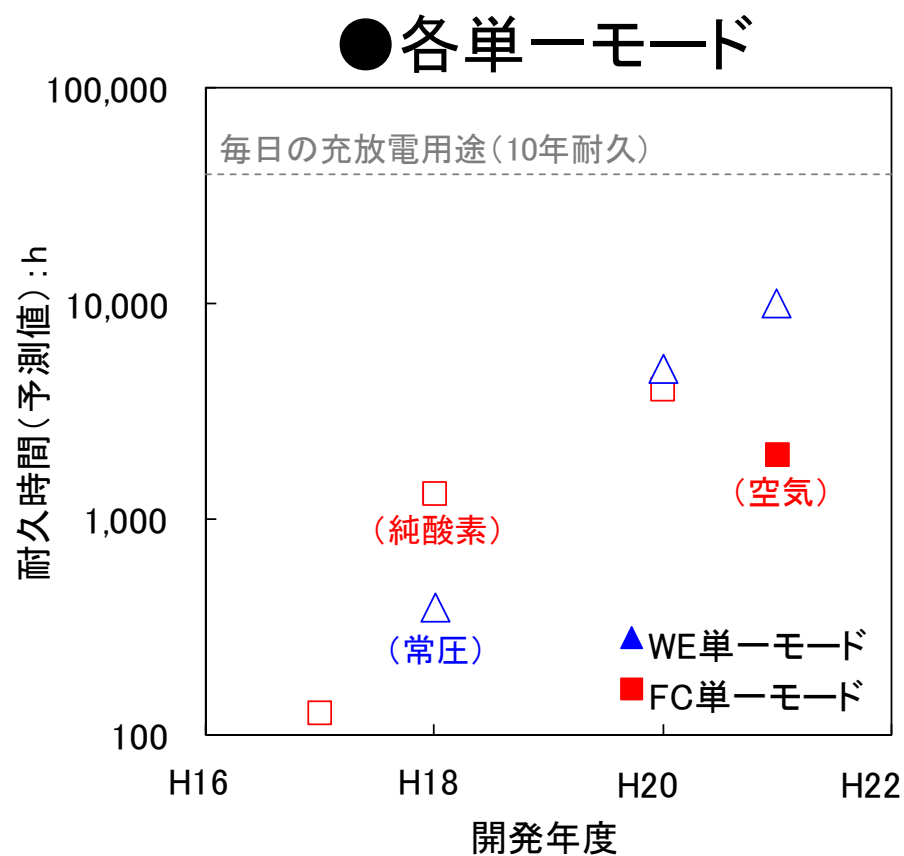
運転切替プロセスによる劣化を
加速的に評価

○ 切替加速試験方法

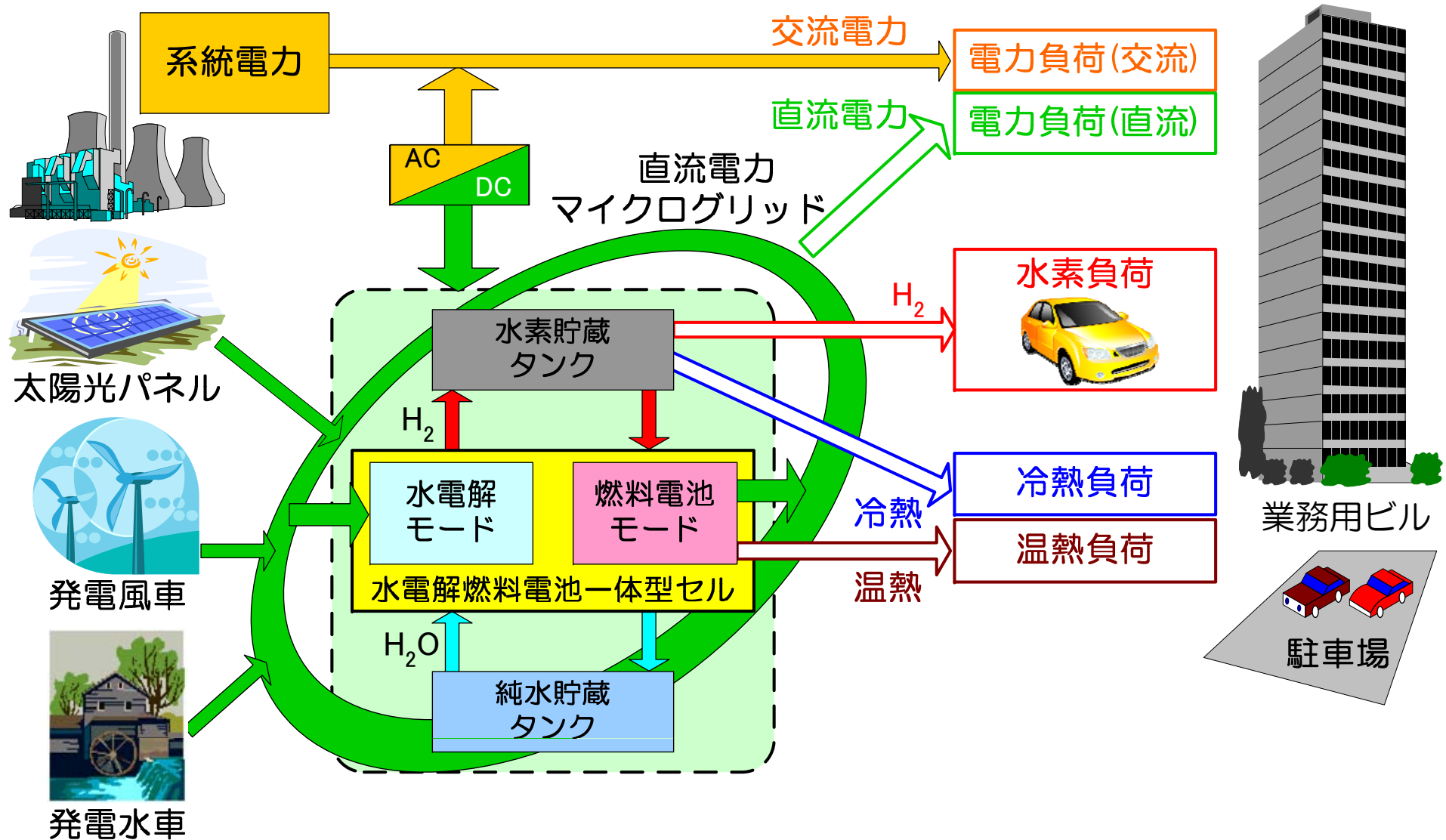


■ 単セル切替加速試験データ





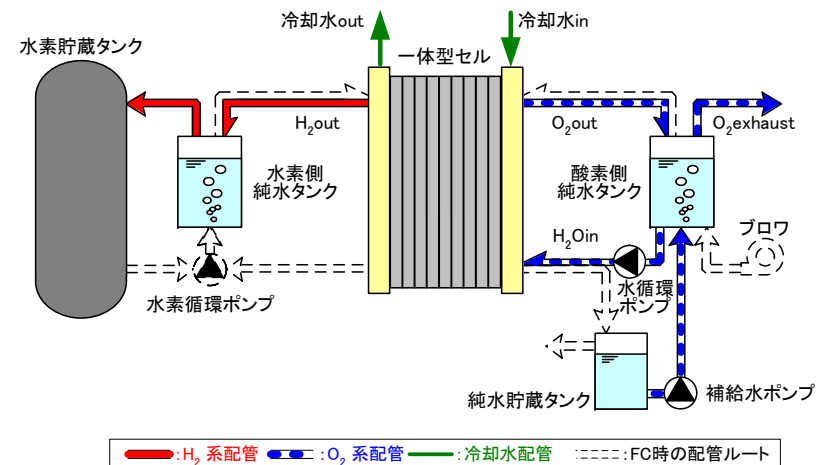
※初期性能から10%低下するまでの運転時間／切替回数



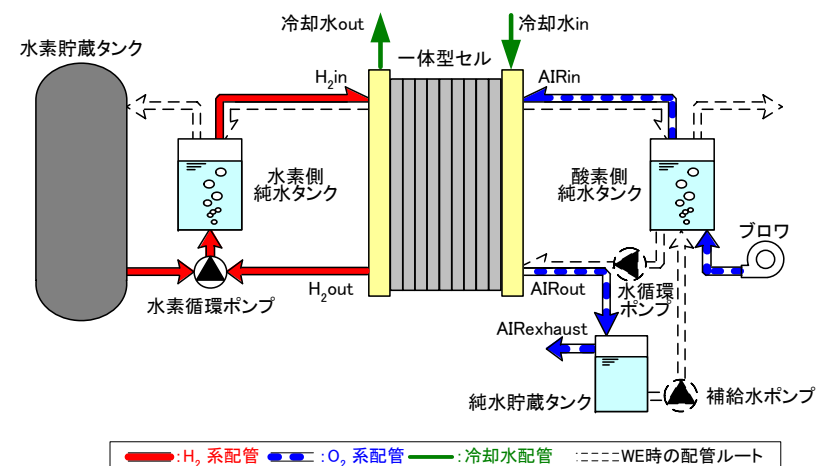
本図に示した主要な機能を実機で検証

4. 一体型システムの開発状況

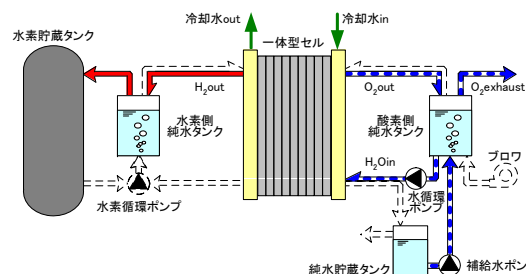
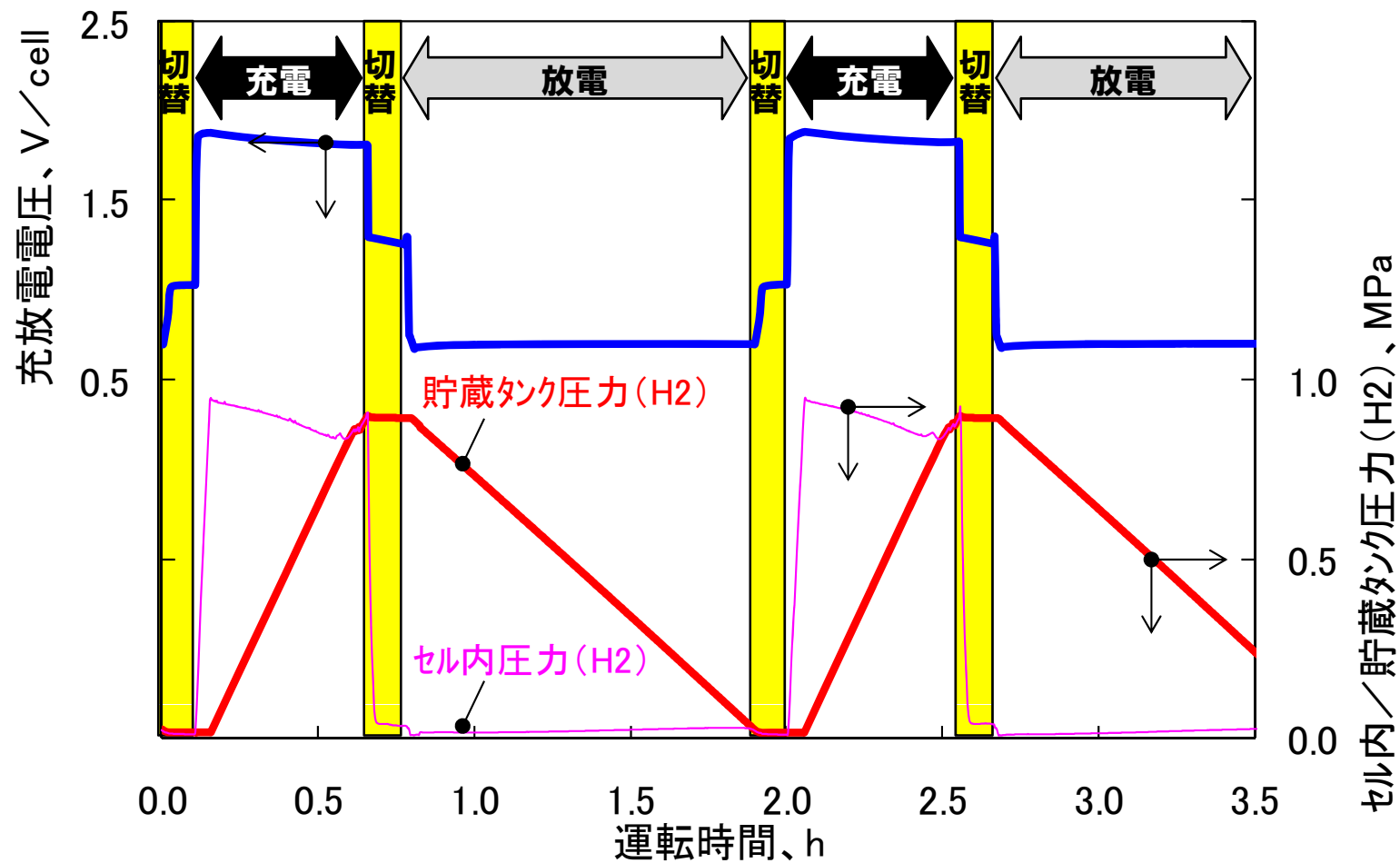
kW級システムとシステムフロー



(水電解モードの概略フロー)



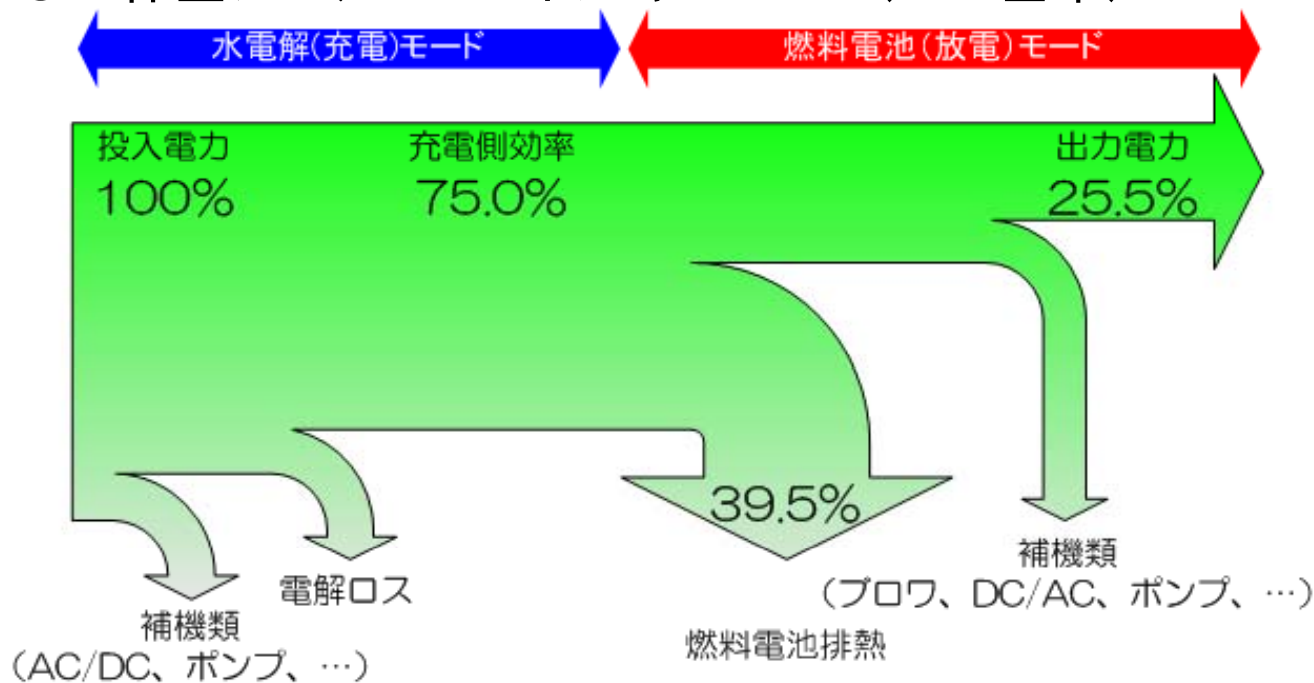
(燃料電池モードの概略フロー)



4. 一体型システムの開発状況

kW級システムの効率

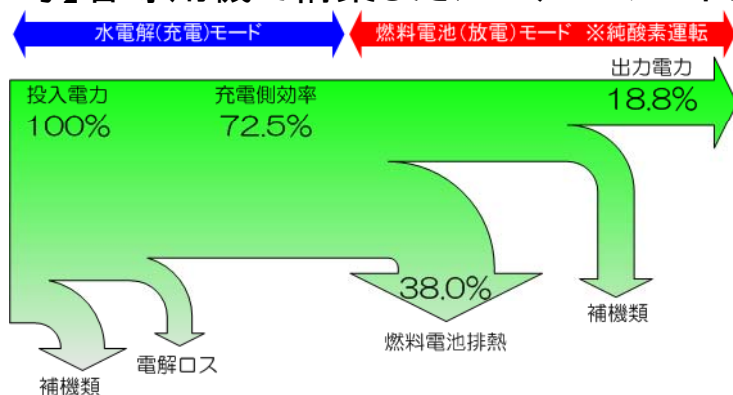
●一体型システムのエネルギーフロー(HHV基準)



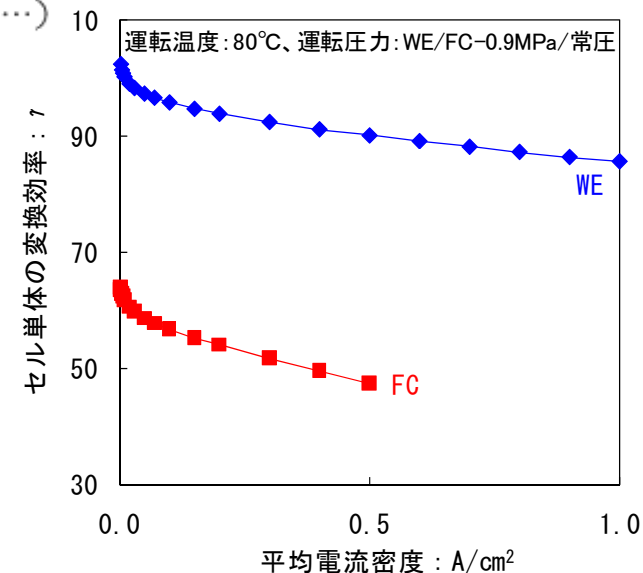
<充放電条件>

- ・セル温度 : 80℃以下
 - ・定格圧力 : WE/FC-0.9MPa/常圧
- 充電 (水電解)**
- ・水循環 : 陽極のみ
 - ・電流密度 : 1.0A/cm²
- 放電 (燃料電池)**
- ・ガス供給 : H₂-循環、Air-1パス
 - ・ガス湿度 : 成行
 - ・電流密度 : 0.5A/cm²

【参考】各専用機で構築したシステムのエネルギーフロー

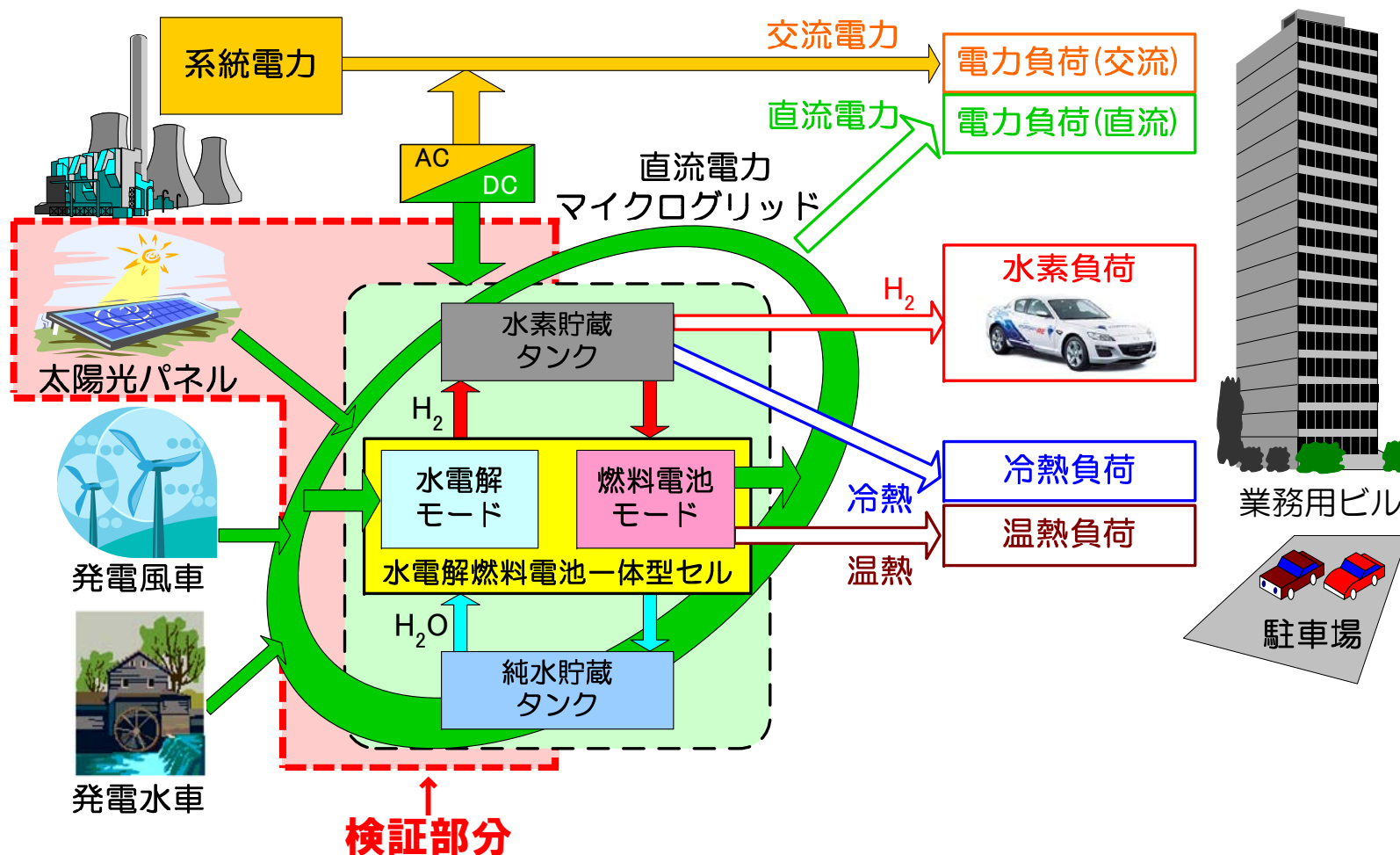


◎一体型セル単体の変換効率

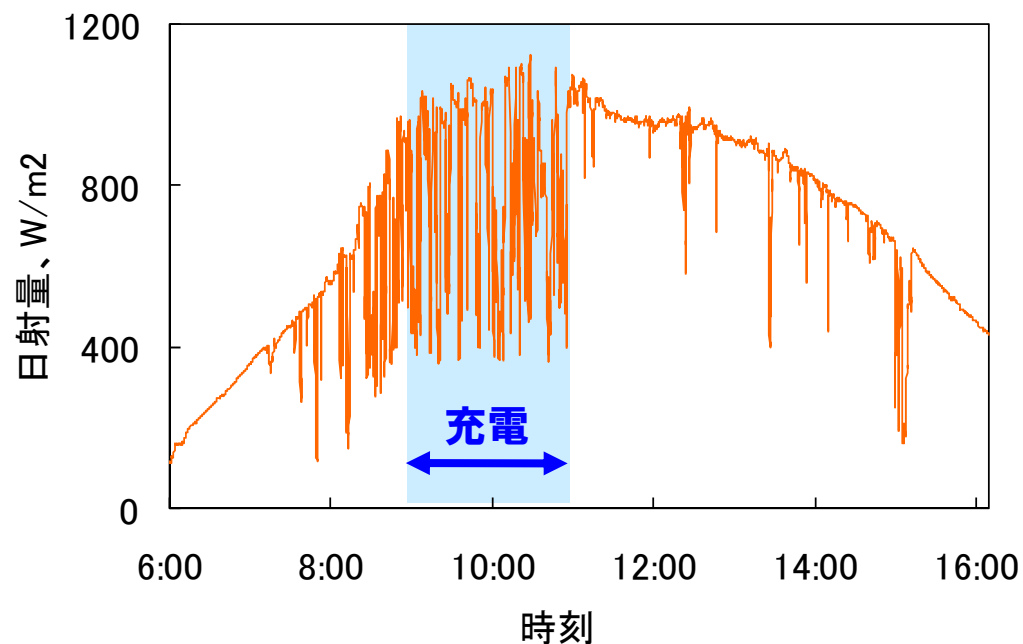


■太陽電池電力による直接充電の検証

- ①日射変動に対する適応性
- ②システム構成の影響

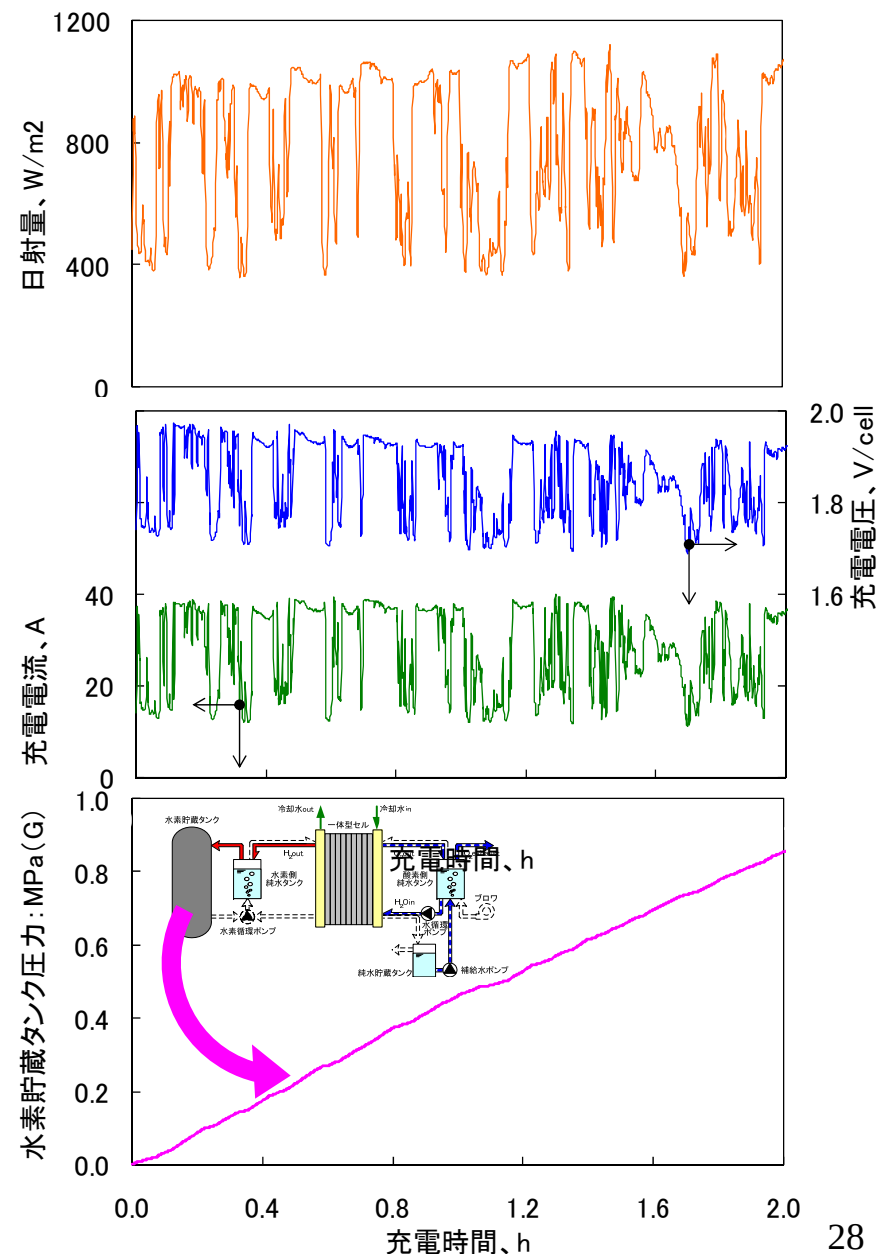


① 日射変動に対する適応性



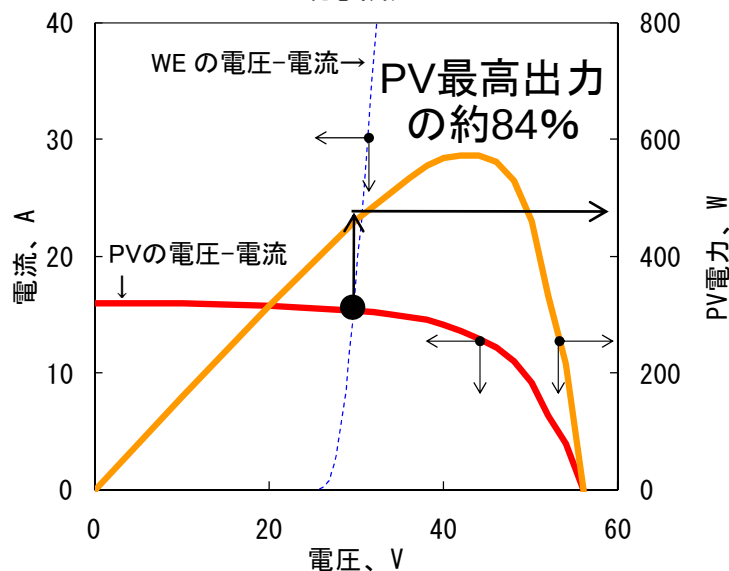
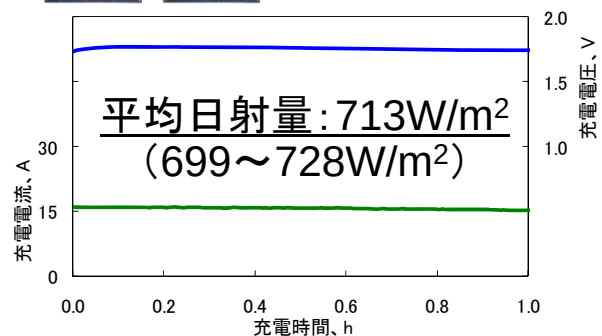
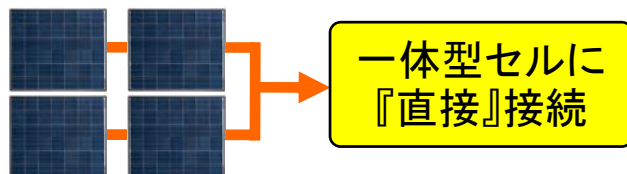
充電条件

- ・天候 : 晴時々曇り
- ・充電時間 : 9時～11時
- ・セル温度 : 成行 (室温～40℃)
- ・充電終了圧力 : 0.9MPa(G)

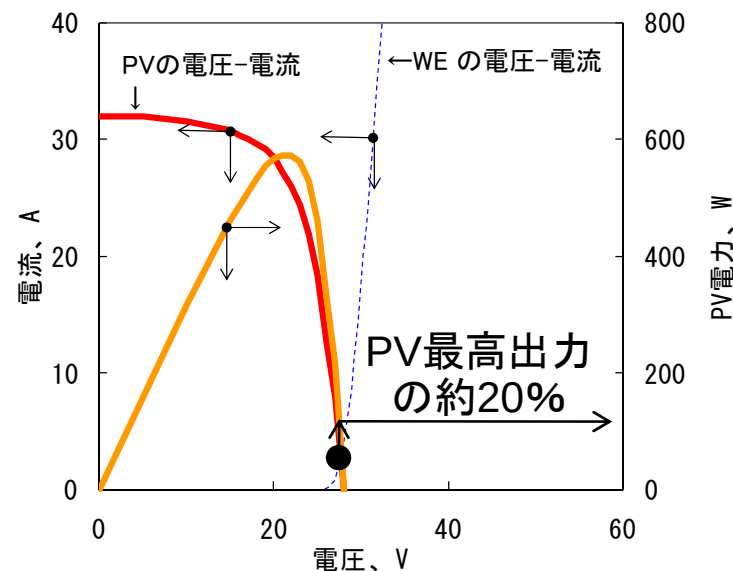
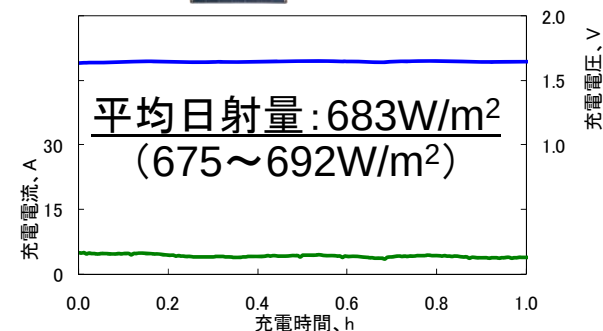
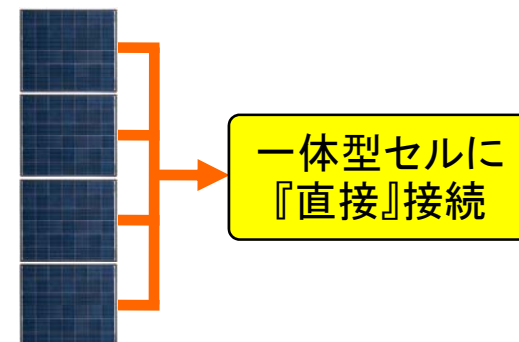


②システム構成の影響

(1) 2直2並列



(2) 4並列



- ・一体型セル特有の技術課題を紹介すると共に、高出力化や高耐久化に向けた取り組みについて紹介した。
- ・一体型セルの実用化に向けては、より一層の高耐久化や低コスト化が最大の課題である。
- ・一体型セルを用いた蓄電システムにおいて、変動する再生可能エネルギー由来電力からでも安定的に水素を製造できることを確認した。

今後はkWシステムのフィールド実証を進めることで本システムの早期実用化を図り、水素利用機器の拡大、環境負荷の低減に貢献したい。

熱と空気の省エネルギー技術でCO₂削減に貢献します。



ご清聴ありがとうございました。