



MAKE NEW STANDARDS.

東海国立
大学機構



岐阜大学

新規ニッケル水素フロー電池 の急速充電性能

岐阜大学大学院
自然科学技術研究科
エネルギー工学専攻
1年 藪内 駿

2022年春季大会 第3回学生ポスターセッション 公益社団法人自動車技術会

研究背景

環境問題の原因であるCO₂の排出量の削減が求められている

→ CO₂の排出量が少ないEVの普及が必要

エネルギー密度が高い
リチウムイオン電池をEVに使用

→ リチウムイオン電池 …… 安全性 要配慮

ニッケル水素電池…コストや安全性 優
充電時間に課題

急速充電可能な独自のニッケル—
水素フロー電池を開発

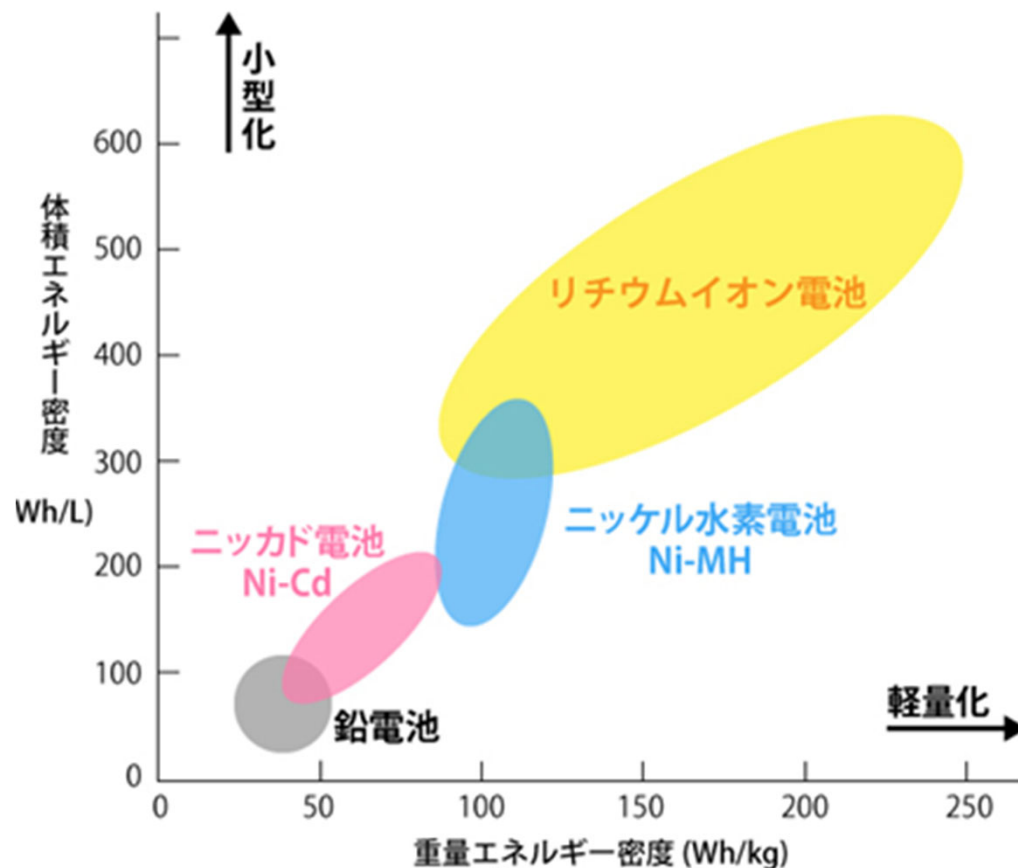


Fig.1 Comparison of energy density

ニッケル水素フロー電池 実験装置

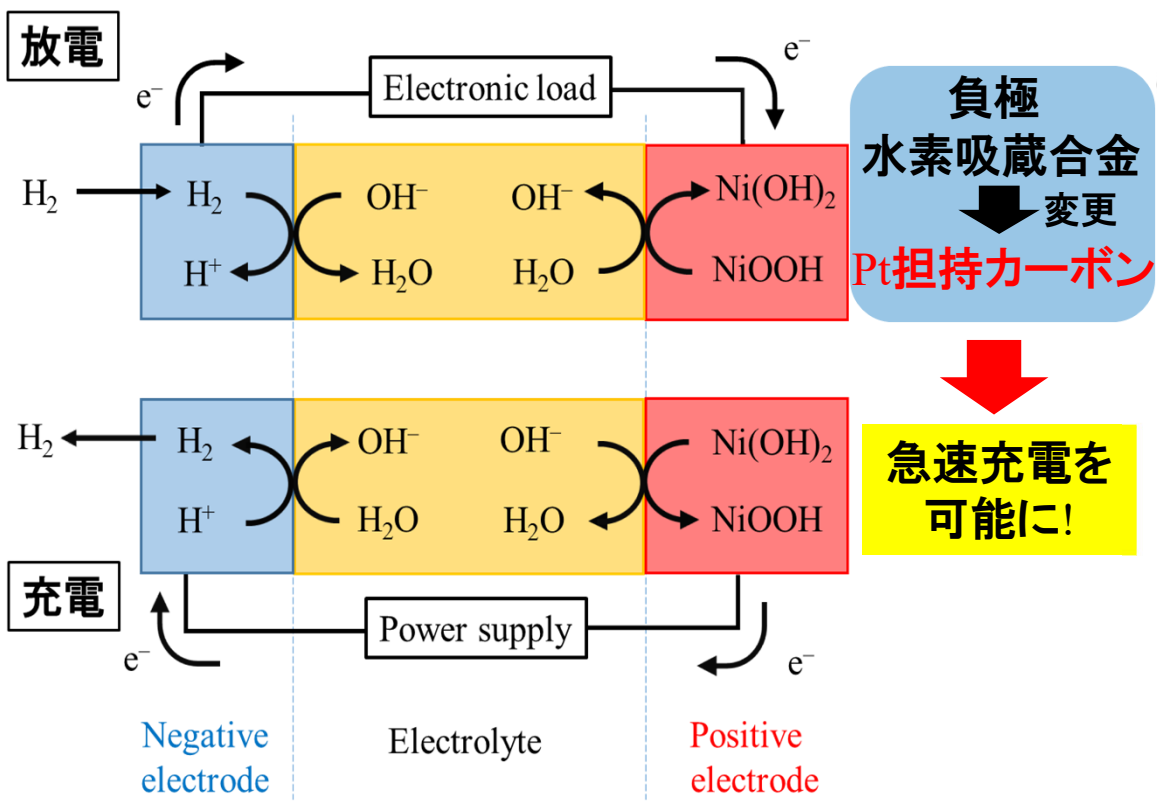


Fig.2 Schematic diagram of the reaction.

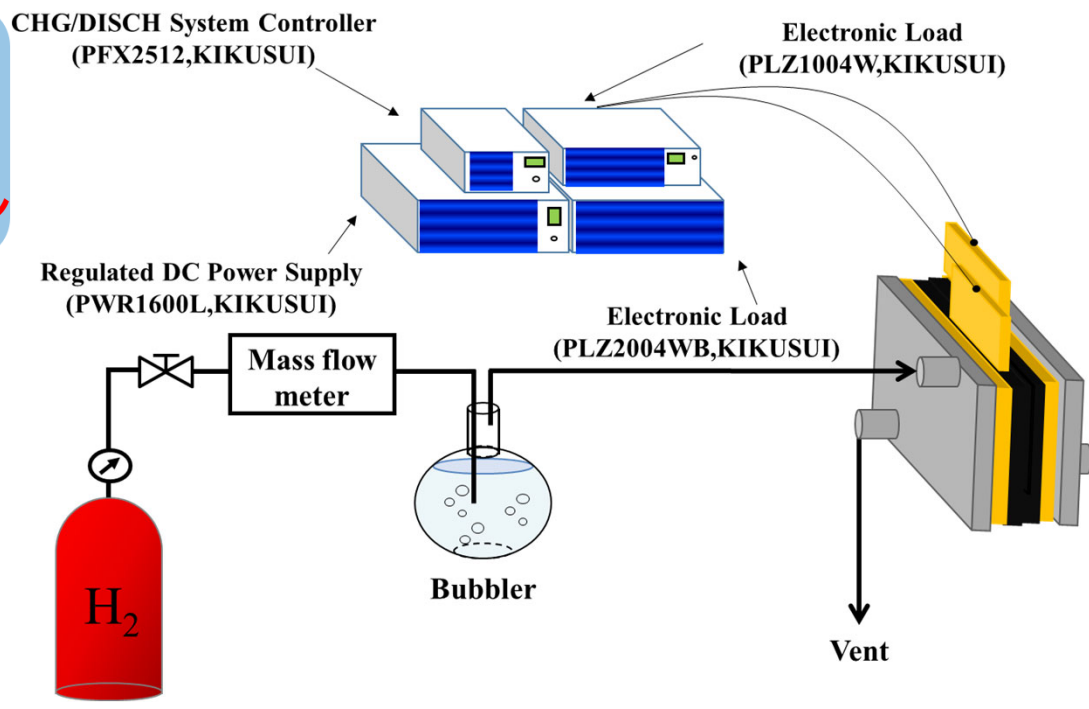
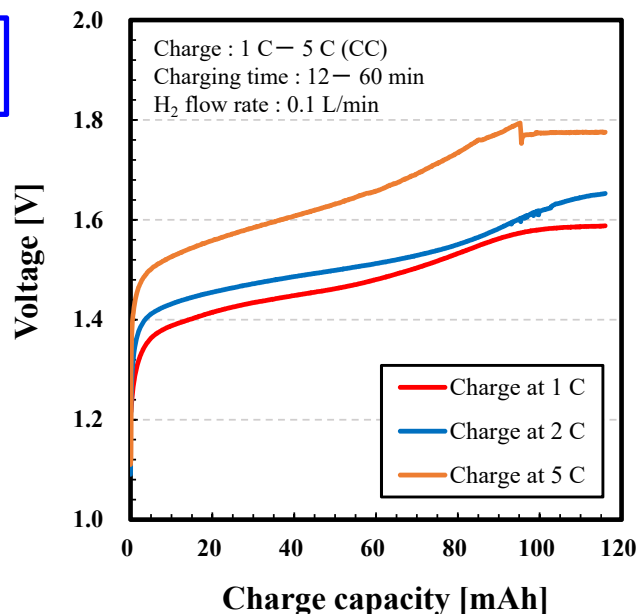


Fig.3 Experimental setup

急速充電試験

※Cレートとは、充電及び放電のスピードであり定電流放電測定の場合、電池の理論容量を1時間で完全放電させる電流の大きさを1 Cと定義

充電



放電

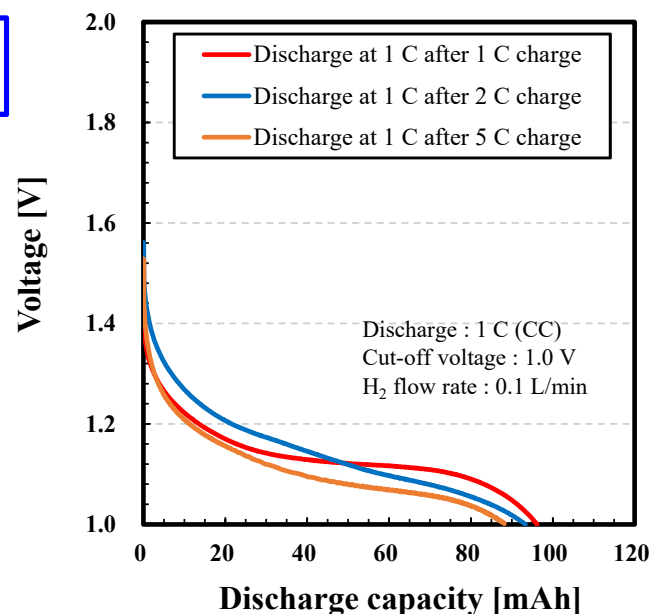


Fig.4 Fast charging behavior and following discharge behavior. 作製した正極での急速充電試験

- 5 Cまでの急速充電に成功
- 5 C充電時に1.8 Vに達し、その後電圧が不安定になった
→ さらに高いCレートでの充電は危険
- 5 C充電後も正極は使用可能

急速充電可能な
正極の製造に成功

充放電効率

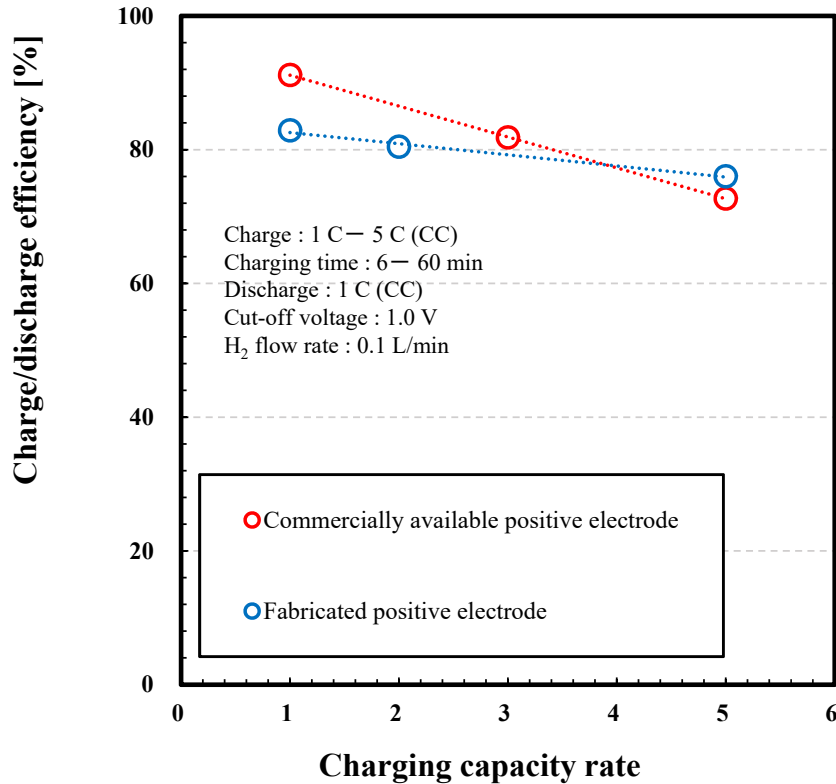


Fig.5 Relation between charging capacity rate and charge / discharge efficiency.

作製した正極と既製品との充放電効率の比較

充放電効率

$$\text{充放電効率}[\%] = \frac{\text{放電容量}[\text{mAh}]}{\text{充電容量}[\text{mAh}]} \times 100$$

- どちらの正極もCレートが高くなるにつれて充放電効率が悪くなっている
- 1,2 Cでは既製品の方が充放電効率が良い
- 5 Cではわずかに作製した正極の方が充放電効率が良い



急速充電可能で耐久性のある正極の製造に成功