

非加熱的水素水生成ケミカルヒートポンプ

～温水利用やメタノール燃料電池への応用～

呉高専

環境都市工学分野 及川栄作,
(株)なんでもエネルギー

▶ 研究概要

常温・常圧下のアルカリ水に**非加熱的**にかつ**電解に寄らない方法**で、**熱と水素水を発生させる方法**を開発した。この際の化学反応は、通常のケミカルヒートポンプで見られる水和と脱水以外に金属の酸化反応と水分解反応が同時に生じていると考えられる。

▶ 技術内容

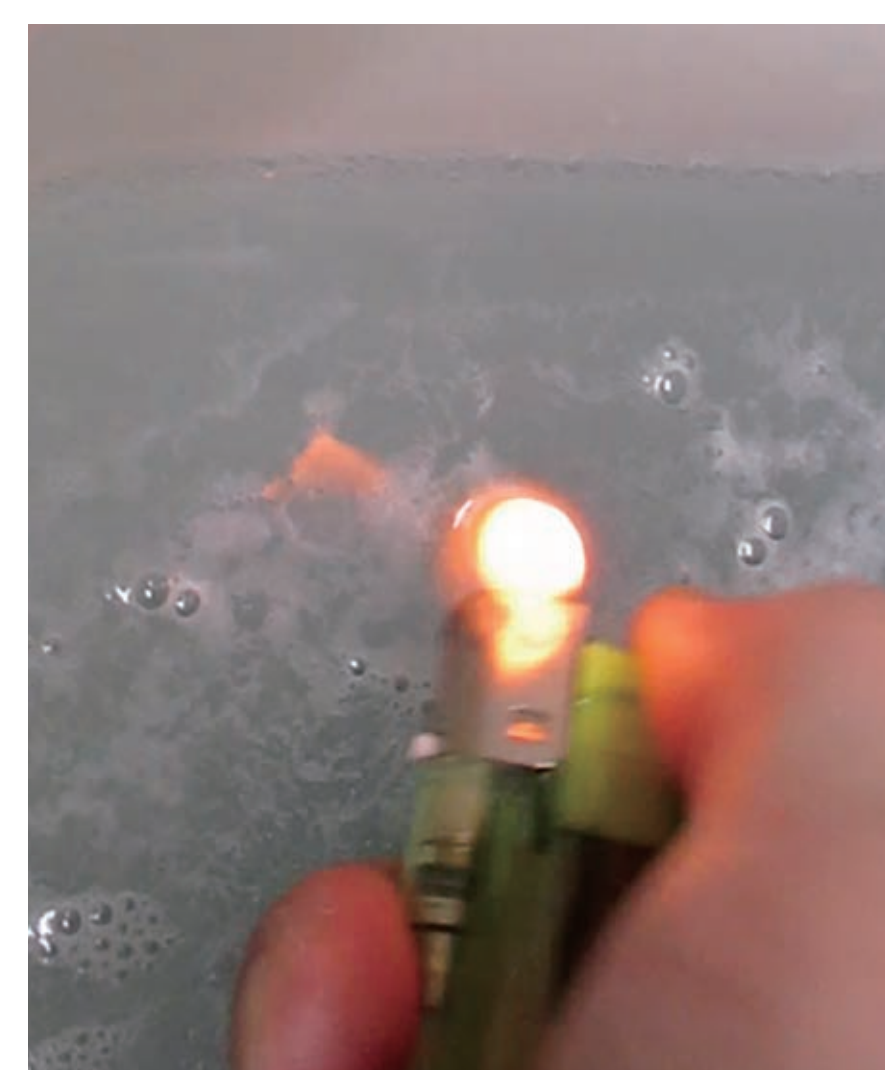
本技術は、非加熱的に電解と同等の電力を使って、水から熱と水素の両方のエネルギーを利用できる化学ヒートポンプであり、メタノール燃料電池に有用である。(図1・2)

本研究の特徴

- 1 **4℃の冷水**でも可能である。
- 2 **熱生成 (最大 80℃)**と
最大の**水素濃度 1.6mg/L**が生成。(図3)
- 3 **酸素は発生せず、分離膜不要**。
- 4 水素水から水素は出にくく、水素水を使ってメタノールを1/4に希釈しても、超純水で希釈した場合より、メタノール燃料電池の電圧が高い値で維持された。(図4・5)

課題

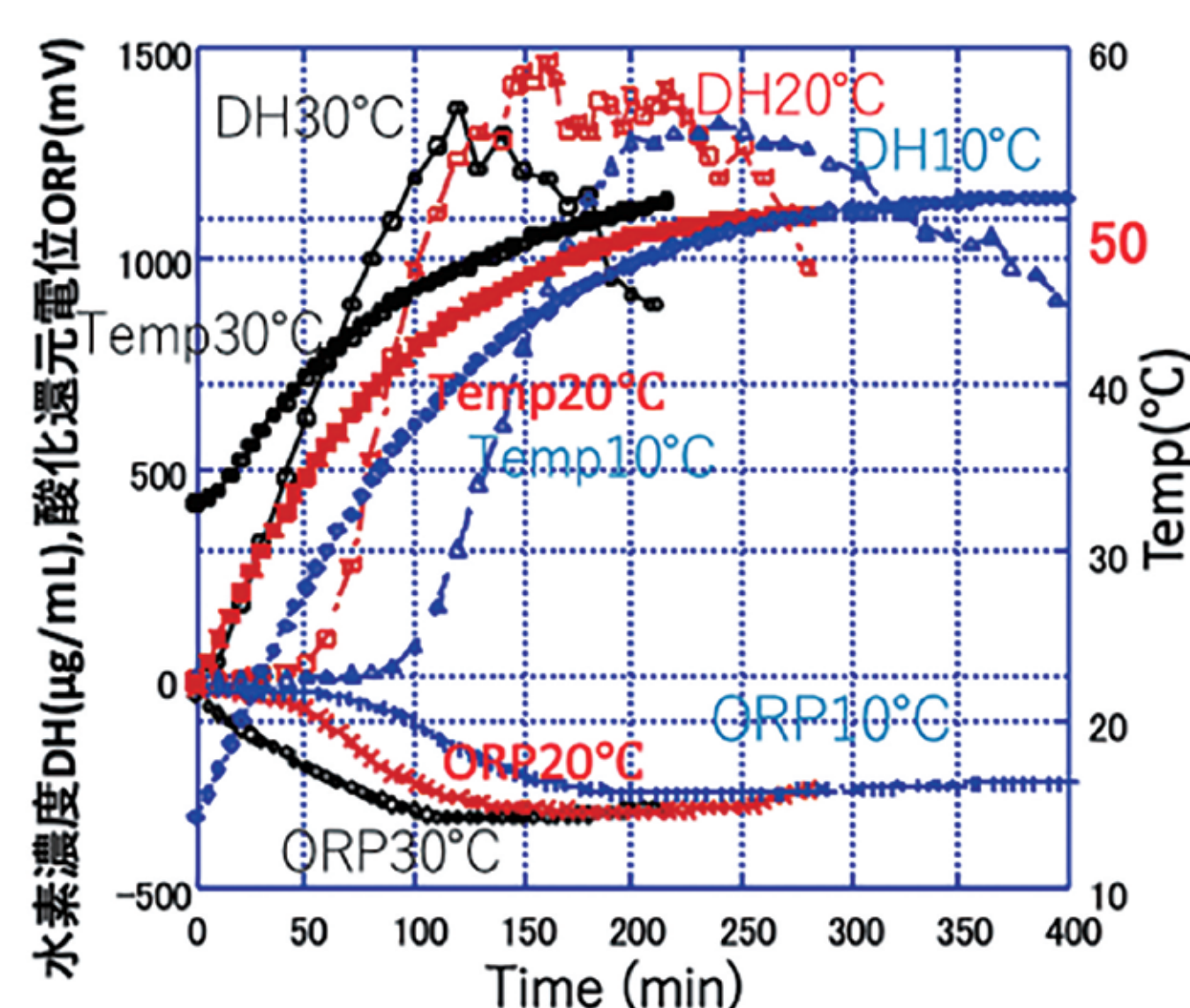
- 1 熱は長時間維持できるが、水素は**5時間後に徐々に減少**する。
- 2 **溶存水素から水素ガスを取り出す方法の開発**が必要である。
- 3 アルカリ性に耐用の**電解質膜の開発**が必要である。
- 4 水素ガス用のステンレス製の**密閉反応容器**が必要である。



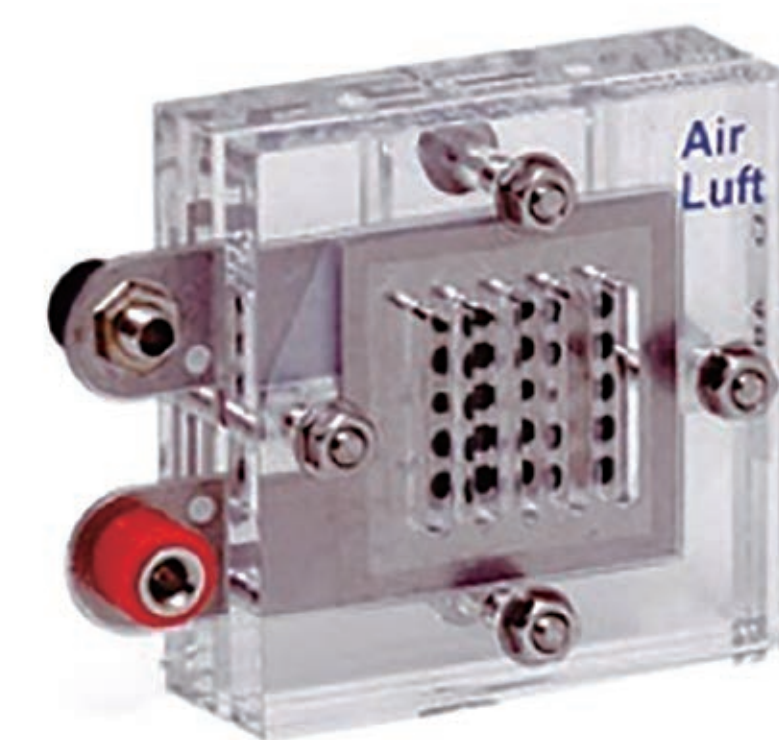
(図1) 水面が燃える様子



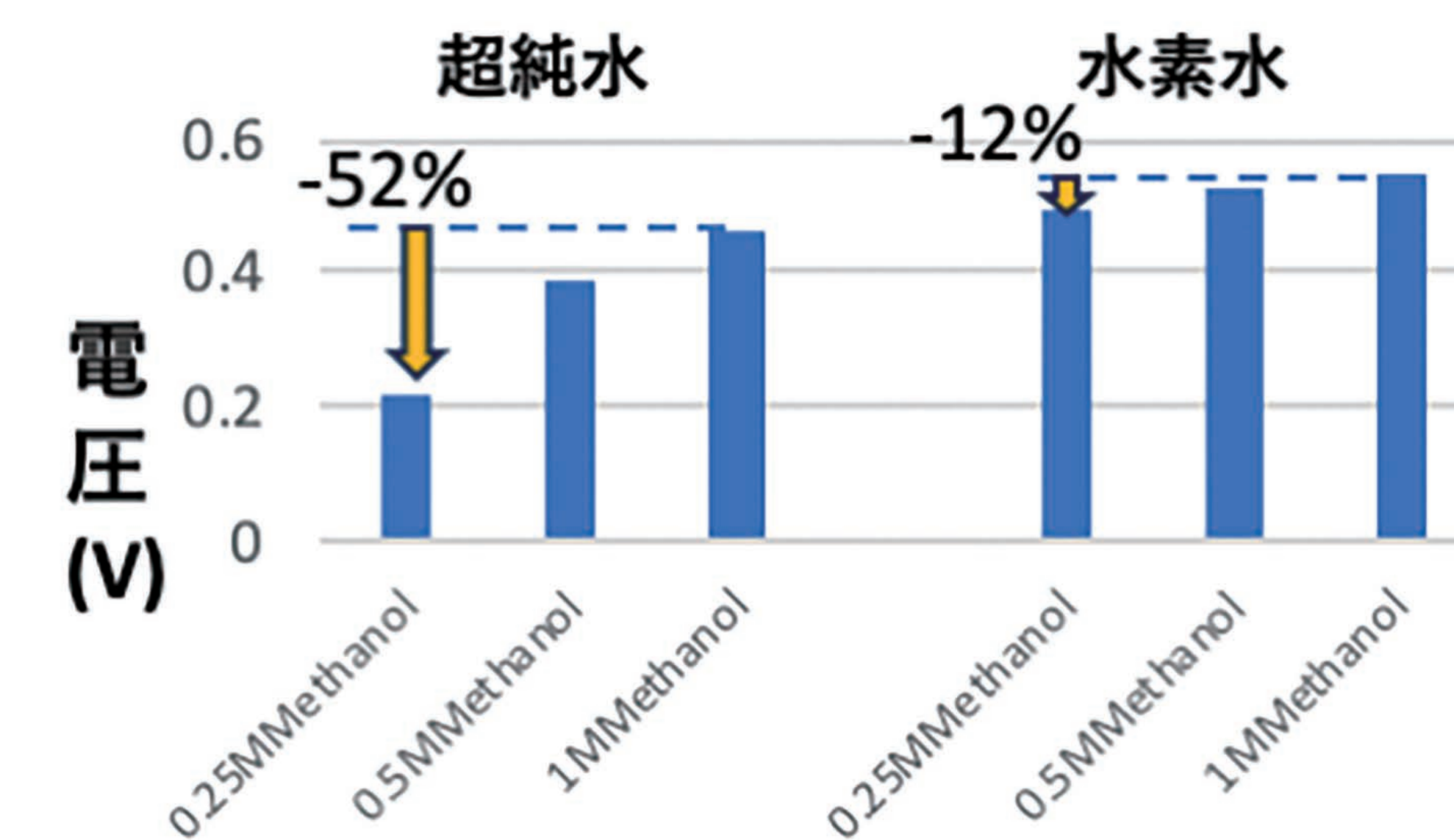
(図2) 装置外観



(図3) 水温および水素濃度の経時変化



(図4) メタノール燃料電池



(図5) メタノール燃料電池による発電



呉工業高等専門学校 企画広報係

E-mail : kikaku@kure-nct.ac.jp TEL : 0823-73-8200