

# 水素発生装置

平成28年7月

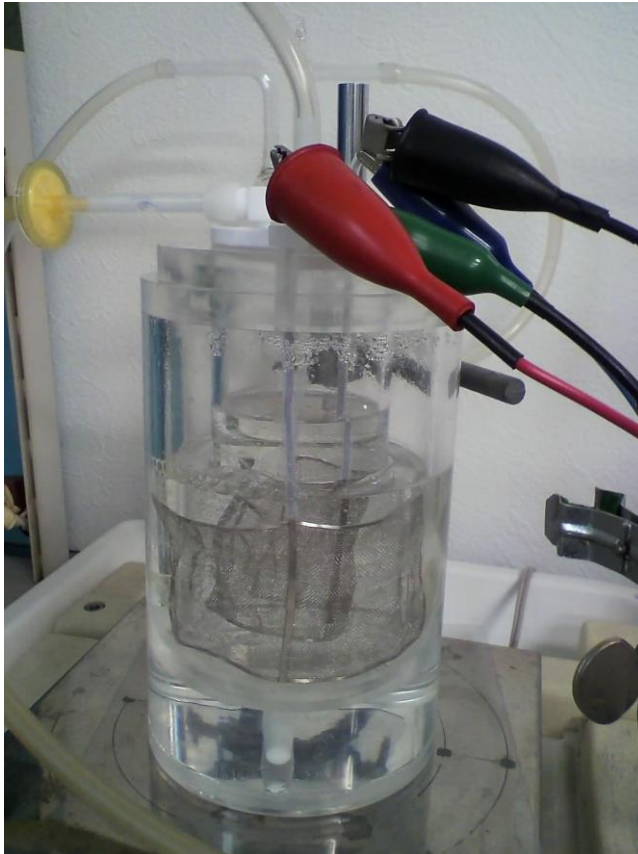
(株)つくば燃料電池研究所

Tel & FAX: 029-896-6381

E-mail: [okada.t@angel.ocn.ne.jp](mailto:okada.t@angel.ocn.ne.jp)



# 水素発生装置の概要



水素発生装置(水素発生部(内管)と、酸素発生部(外管)からなる)

- ・アルカリ型水電解法を用いたシンプルな電解槽構造
- ・ファラデーの法則に基づいて、水素発生速度を外部の印加電流によりコントロール
- ・アニオン交換膜を使用し、水素極と酸素極とを分離
- ・電極槽内部が観察でき、装置の維持管理がしやすい
- ・水素ポンベを実験室内に設置する危険性を回避
- ・水素発生速度の制御が簡単で、初心者でも使いやすい
- ・小型で安価、電気化学測定など小規模実験に適する



# Faradayの電気分解の法則

Michael Faraday,

1791 - 1867年



電気分解による水素発生  
の基礎－電流対水素発生量

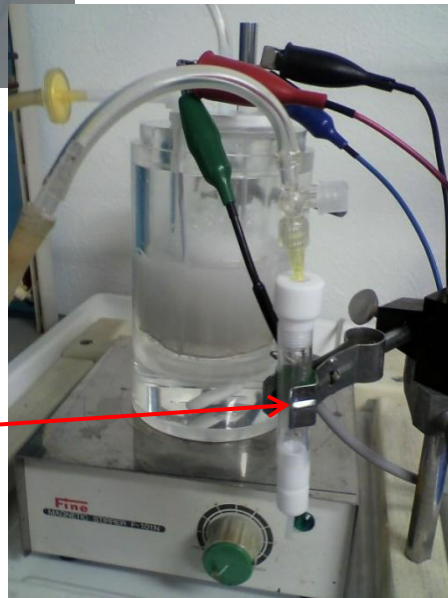
- 電気分解された物質の量は、流れた電気量に比例する
  - － カソード(水素極):  $4\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\uparrow + 4\text{OH}^-$
  - － アノード(酸素極):  $4\text{OH}^- \rightarrow \text{O}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$
  - － Net:  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
- 電流を大きくすると水素発生速度は比例して増大



# 水素発生装置の構成



内筒と外筒を隔てるアニオン交換膜(開発品)を底側からみたところ



標準水素電極に接続した例

- 使用温度: 室温
- 材質: アクリル樹脂製
- 電極部: ニッケルメッシュ
- 電解液: NaOH水溶液
- 装置の構成: アクリル透明樹脂製内管内の水素発生極と、外管の酸素発生極、及びガス導出部から構成される
- 水素ガス導出部: ミストトラップ、吸湿カラムを経て外部に供給
- 水素発生量: 外部電源からの印加電流で制御、最大 $30\text{ml min}^{-1}$
- 筒部大きさ: 外径 $90\text{mm}\phi$ 、高さ $150\text{mm}$ 、内容積約 $500\text{cm}^3$

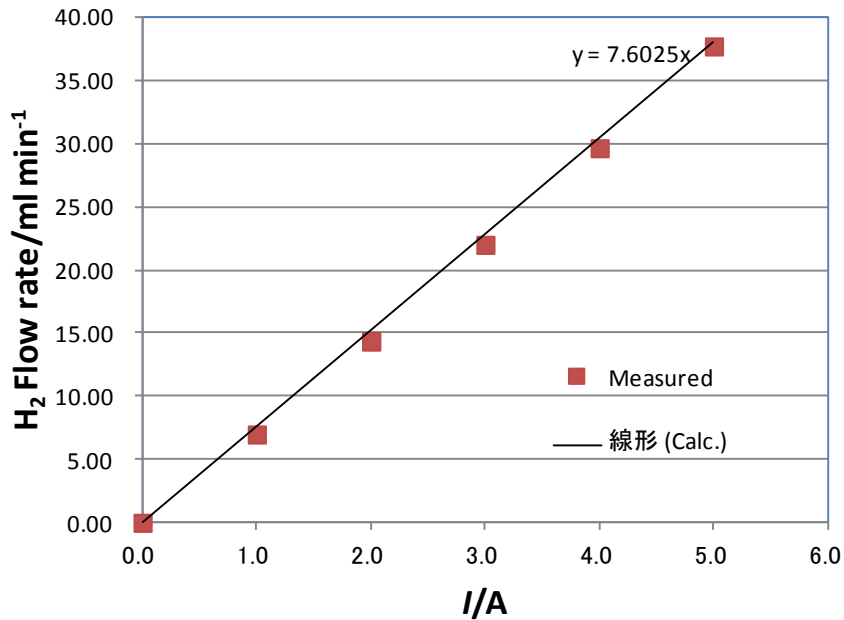


# 電流対水素発生量

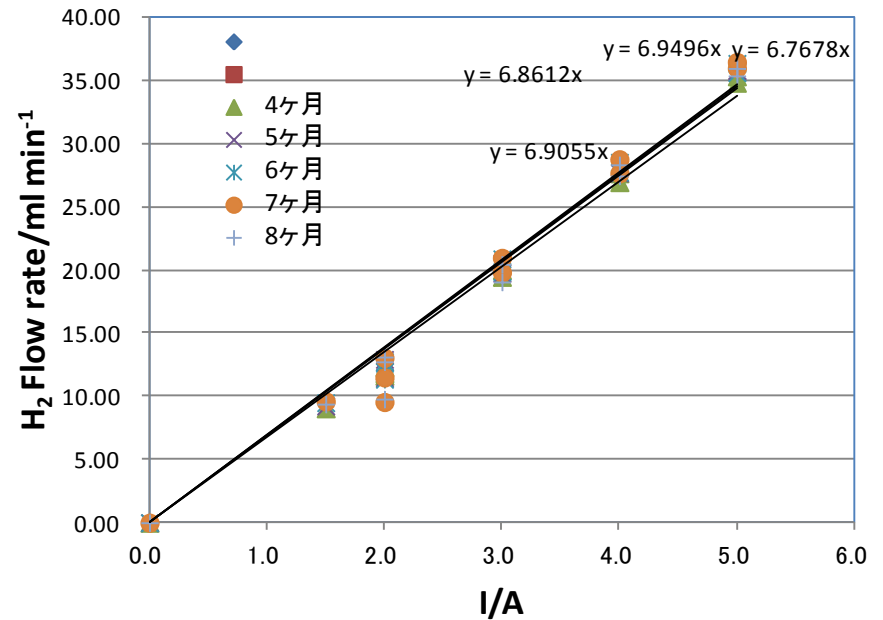
水素極: Pt mesh  
酸素極: Pt mesh

水素極: Ni mesh  
酸素極: Ni mesh

電流 vs. H<sub>2</sub>発生量



電流 vs. H<sub>2</sub>発生量

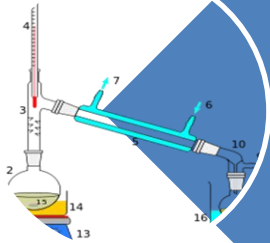


# 水素発生装置仕様

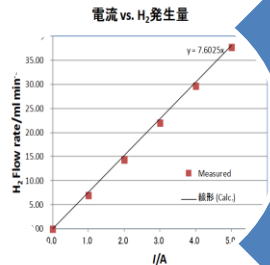
- 温度： 室温（運転時の自然温度上昇があります）
- 電源： AC100V
- 発生水素量： 最大30 ml min<sup>-1</sup>（可変）
- 初期運転： 運転開始後、15分でH<sub>2</sub>ガス採取
- 電解質： 2M NaOH
- 電極： Niメッシュ水素極、及びNiメッシュ酸素極
- 水素極と酸素極間の隔膜： アニオン交換膜（当社開発品、厚さ約80μm）



# 水素発生装置の用途



安全上水素ポンベを持ち込むことの出来ない小規模の実験室



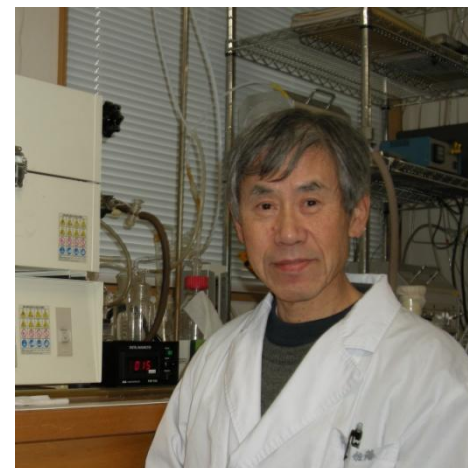
水素発生量をコントロールしながら作業を行いたい場合(最大30ml/min)



分析実験、合成実験などで場所を取らず、手軽に利用



# お問い合わせ先



- (株)つくば燃料電池研究所
- 〒300-0812 土浦市下高津2-14-3
- Tel & FAX: 029-896-6381
- E-mail: [okada.t@angel.ocn.ne.jp](mailto:okada.t@angel.ocn.ne.jp)
- URL: <http://www.tsukuba-fcl.jp>

