

## トピック

**●作動温度が 100 °C 以下で、外部からの電気エネルギー供給が不要な水素の新しい製造方法を発見**

(株)ジーエス・ユアサ コーポレーションは、100 °C 以下の温度でメタノールを水素に変換することができる水素発生方法を新たに発見いたしました。今後、この水素発生方法を用いた固体高分子形燃料電池 (PEFC) 向けの安価で安全な水素供給装置が開発され、PEFC の実用化が加速されることを期待しております。

水素は、エネルギー利用後の排出物が水であるため、環境に配慮したクリーンな次世代エネルギーとして注目されています。

また一方、水素を燃料に用いる PEFC は、自動車用、家庭用、モバイル電源用などの各種用途に向けて、活発な研究、開発が進められており、この PEFC システムに用いる安価で簡便な水素製造技術の開発が望まれていました。

このような水素製造技術として、水蒸気もしくは酸素を用いて有機物を部分酸化して水素を製造する“改質法”が知られていますが、この方法では 150 °C 以上の温度で反応をおこなう必要があるため、(1) 起動・停止に時間がかかる、(2) 小形化が困難、といった問題点がありました。また、この方法で製造したガスには数%程度の一酸化炭素 (CO) が含まれているため、このガスを直接、PEFC に供給すると、PEFC の電極触媒を劣化させるといった問題点がありました。このことから、改質器で製造したガスを燃料電池に供給する前には、CO 除去装置を用いて浄化することが必要でした。

今回、当社が見出した水素製造方法は、直接メタノー

ル形燃料電池 (DMFC) と全く同じ構造のセルの燃料極側にメタノール水溶液を、空気極側に空気を供給し、さらに空気の供給量を従来の DMFC の 10 分の 1 程度まで低下させることによって、100 °C 以下の温度で、燃料極でメタノールを電気化学的に分解して水素を発生させるというものです。

当社はこの新たな水素発生現象を 2003 年に見出し、これまで水素発生メカニズムや水素発生効率などについて各種の検討をおこなってまいりました。今回、これらの成果をとりまとめ、2005 年 11 月 16 ~ 18 日に名古屋国際会議場で開催された「第 46 回電池討論会」〔主催：(社)電気化学会電池技術委員会〕で発表いたしました。また今後、本技術の実用化に向けて、各種の専門メーカーとの共同開発を含め、さまざまな検討をおこなっていきたいと考えております。

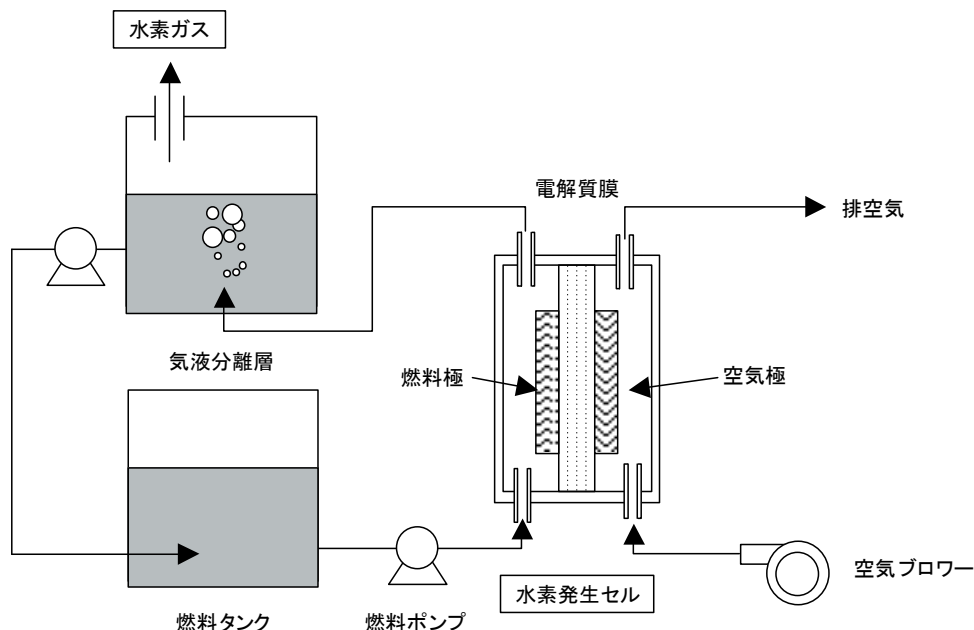
**<特長>**

1. 低温で水素製造が可能 (30 ~ 90 °C)
2. 外部からの電気エネルギー供給不要 (開回路状態で作動)
3. 生成ガスに CO を含まない (CO 含有量は 1 ppm 未満)
4. メタノール以外の燃料も利用可能

**<問い合わせ先>**

(株)ジーエス・ユアサ コーポレーション 研究開発センター 開発業務部、第三開発部

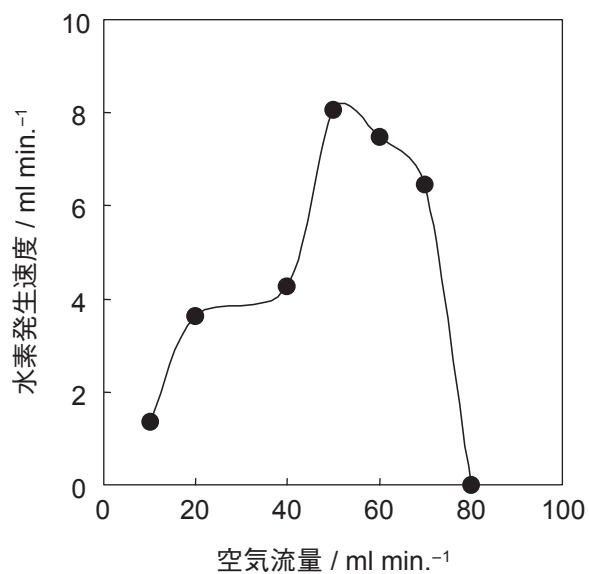
【水素発生装置の構成】



【水素発生セルの概観】



【水素発生特性の一例】



試験条件：  
 温度 50 °C；燃料 3%メタノール水溶液；有効電極面積 60.8 cm<sup>2</sup>

【水素発生セル】

|        |                             |
|--------|-----------------------------|
| 電解質膜   | 水素イオン交換膜                    |
| 燃料極    | カーボンペーパー                    |
| 燃料極触媒  | 白金 / ルテニウム担持カーボン            |
| 空気極    | カーボンペーパー                    |
| 空気極触媒  | 白金担持カーボン                    |
| 使用可能燃料 | メタノール, エタノール, イソプロピルアルコールほか |

【生成ガスの成分の一例】

| 水素発生セルからの発生ガスの組成 |                 |        |                |                |
|------------------|-----------------|--------|----------------|----------------|
| H <sub>2</sub>   | CO <sub>2</sub> | CO     | N <sub>2</sub> | O <sub>2</sub> |
| 82%              | 13%             | <1 ppm | 1%             | 0.3%           |