

平成18年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	メタノールの電極酸化を利用した電気化学的水素製造技術に関する研究				
研究実施期間	平成17年度～平成19年度				
研究概要	<p>メタノール等の有機化合物を低消費電力で電気分解し直接水素ガスを得る新規な水素製造法の研究である。現在多く研究開発されている水素製造技術で、(i)水蒸気改質法はコストに優れ、(ii)水電解法は効率やコンパクト性、起動性に優れている。本研究で取り組む、電気化学的水素製造技術は、両者の特徴を併せ持つ全く新規な水素製造技術となる可能性があり、水素製造時の起動性や需要変動の追従性、水素原料の運搬・貯蔵性を格段に向上させることが期待できる。また、装置の小型化が容易なため、携帯型燃料電池などの水素発生器として期待できる。</p> <p>これまでの実験の結果、メタノールを電気分解し水素を得る効率は、HHV基準で79%、LHV基準で72%の高い効率で行えることが分かった。また、ギ酸を用いた場合、メタノールの電解よりも低電圧で行え、生成効率も80%以上であることがわかった。また触媒を変更することで、長時間の電気分解でも安定することを見出した。</p>				
評価項目*	計画の進捗度	目標達成の可能性	期待される効果		合計
	5	4	5		14
	4	3	4		11
	3	3	3		9
	4	5	5		14
	4	4	4		12
	5	4	4		13
	3	4	4		11
	4	3	3		10
委員平均	4.0	3.8	4.0		11.8
委員のコメント	<p>・エネルギー資源としての水素ガスは将来とも重要なガスであるが、安全性への保障が確立されねばならない。</p> <p>・小型燃料電池の設計まで試してほしかった。</p> <p>・ラボ実験のデータ主体で装置としてどのようなものになるかまでの検討がない。</p> <p>・他研究との比較がない。もしかしたら、先をこされているかもしれない。</p> <p>メタノール、蟻酸等から電気分解により水素を発生させ、将来はこの水素により燃料電池を構成することを目指す興味深い研究である。価格適合性もあるようで、今後の研究の進展が望まれる。ただし、最終目標である燃料電池での価格優位性等の検討も必要で、また、本研究が完成した時の具体的な製品イメージが語られると、研究に迫力が増すと思われる。今後の発展が期待される。</p> <p>・環境対応の観点からも新規な水素製造法の開発を目指した期待の大きい研究。</p> <p>・例えば、不純物を含む有機化合物（純度の低いメタノール）などへの水素製造法利用に展開して欲しい。</p> <p>・これまでの研究において、DME、ホルムアルデヒドやギ酸の位置付けが不明。</p> <p>・携帯型燃料電池としての具体的なシステムの構築に期待する。</p> <p>水素の製造効率は、他の方法と変わらないとして、エネルギー効率、水素発生量、時間効率、コストなどでの比較を具体的に示して欲しい。さらに、実験環境だけではなく、実用性に向けて、ポータビリティを考慮したトータルのシステムのプロトタイプを製作し、その評価の実施など、発展されることを期待する。</p> <p>自動車などの環境に優しい動力源としての大容量電池や地域・家庭用の電源としての大容量電池として燃料電池が注目されております。また携帯電子機器の普及に伴い、これらを駆動させるマイクロ燃料電池の開発も意義のあることで、それに必要な水素源として、本研究の簡便な水素発生装置の開発は重要である。本研究成果ではギ酸と適切な電極を用いて一般的なメタノールの電解よりも低電圧で水素発生効率の高いことが見いだされており、次のステップとして最終目標である小型燃料電池システムの開発に期待したい。</p> <p>電極、触媒のセルの開発が大切と考える。</p> <p>・プレゼンテーションの問題もあるが、研究の目的や意義が非常に分かりにくい。中間評価といえども、そもそも論をきちんと説くことは評価を得る上で重要なことではないか。</p> <p>・メタノールをターゲットとした研究の中で、蟻酸やホルムアルデヒドについて実験を行っている意味の説明がなされていない。コストをかける以上、その理由があるはずで、これについて説明すべきである。</p> <p>・基礎研究の位置付けと考えられるので、最終目標製品の提示までは不要と思われるが、少なくともある程度の目標イメージは提示すべき。今のままでは、何を指しているのかよく分からない。</p> <p>・今後極めて重要かつ有望な分野として研究の意義は認めるが、多くの競合研究がなされている可能性があり、それらとの比較にも目配りが必要。</p>				

* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価