

---

---

# ENEOS Technical Review 第52巻 第3号

## 主要論文要旨

---

---

特別寄稿 1 量子揺らぎを考慮したナノ吸蔵空間への水素吸蔵機構・拡散過程に関する分子論的解明  
横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科 教授・立川 仁典  
横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科 教授・高見澤 聡  
横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科 助教・北 幸海

ナノ吸蔵空間への水素吸蔵機構・拡散過程の分子論的解明を目指し、多孔質単結晶 $[\text{Rh}(\text{II})_2(\text{bza})_4(\text{pyz})]_n$ への水素吸蔵状態に関する、理論・実験双方の協奏的アプローチによる研究を実施した。単結晶 X 線構造解析により水素吸着状態の多孔質単結晶の厳密構造決定を行ったところ、弱くコンタクトした水素分子二量体が、安息香酸に挟まれた空間に吸蔵されていることが解った。さらに水素原子核の量子揺らぎを取り込むことのできる新しい第一原理多成分分子軌道計算を実施したところ、安息香酸に挟まれた空間に水素分子が吸蔵され、プロトン自身の量子的な拡がりが必要であることが解った。

---

特別寄稿 2 水素生成菌を用いた微生物燃料電池 水素生産と電気エネルギーの両立の可能性  
独立行政法人 産業技術総合研究所  
バイオマス研究センター 主任研究員・柳下 立夫

水素生産菌 *Enterobacter aerogenes* を用いた微生物燃料電池における水素発酵の挙動並びに酵素活性を調べた。グルコースを基質とした場合、電気化学条件において微生物から還元力を取り出すと、乳酸や 2,3-ブタンジオールの生成が低下し、水素発生量が増えた。また、グリセロールを基質とした場合は、貧栄養条件においてもグリセロールの消費と水素生産が認められた。電気化学条件下での酵素活性は、発酵を行う嫌気条件と呼吸を行う好気条件の結果の間になった。

---

解 説 第二世代バイオエタノール製造技術と開発状況  
JX日鉱日石リサーチ(株) エネルギー技術調査第1部・財部 明郎

従来のデンプンや糖を原料としたバイオエタノールに代わって、木質系や草本類を原料とする第二世代バイオエタノールの開発が世界的に進められているが、このうち、酵素や酵母などを用いる生化学法を中心に、その開発の概要を解説した。製造技術については前処理、糖化、発酵、濃縮から成るが、それぞれが抱える第二世代特有の開発課題について。また、原料、世界的な技術開発状況、今後の展望について一般的な解説を行った。

---

紹 介 HS-FCCプロセスの開発と普及促進について  
技術部 技術企画3グループ・小笠原 巖

HS-FCC 技術は、世界初の実用化となるダウンフロー反応器により、プロピレン等の化学原料を高収率で生産できる技術である。現在 3,000 パーレル/日の実証化装置を建設中であり、2011 年度より運転を実施する計画である。本技術と、FCC の触媒再生循環や製品回収の既存技術とを組み合わせることで、HS-FCC プロセスとして完成させる。これら既存技術を保有するライセンサーと組むことで本プロセスの普及促進体制が整備された。

---

---

---

---

---

商品紹介 アンチラストテラミシリーズ

潤滑油販売部 潤滑油 4 グループ・小松 富士夫

さび止め油の主要防錆添加剤として用いられるバリウム化合物を対象とするものではないが、特定のバリウム化合物による健康障害が報告されている。また、溶剤希釈形さび止め油の基材に用いられる有機溶剤の組成や物性などによっては、法律に沿った表示や取扱いなどが義務付けられている。当社では、さび止め油の組成にも係わるこれらの問題を重視し、環境配慮型さび止め油アンチラストテラミシリーズを商品化した。

---