

---

---

# JXTG Technical Review 第60巻 第3号

## 主要論文要旨

---

---

### 特別寄稿 1 種々の担体上での複合型光触媒水素発生系の構築

大阪市立大学大学院 工学研究科 教授・山田 裕介

大阪市立大学大学院 工学研究科 特任助教・田部 博康

溶液中で光増感剤と還元触媒を組み合わせることで高効率な光触媒水素発生系が構築できる。しかし、水を電子源として利用するために酸化触媒を加えると、酸化触媒と還元触媒の間での逆電子移動が問題となる。この問題は、適当な担体を利用することで解決できる。本稿では、著者らがこれまでに行ってきた種々の担体上での光増感剤と触媒を機能的に複合化するための触媒調製手法についてまとめた。

---

### 特別寄稿 2 固体電解質を用いるアルカリ水電解システム

京都大学大学院 地球環境学堂 助教・宮崎 晃平

太陽光や風力などの再生可能エネルギーを大規模に導入することが求められているが、余剰が出た場合に電力を水素の化学エネルギーに変化するシステムとして水電解が再注目されている。そのなかでも、固体電解質を用いたアルカリ水電解の可能性と構成される材料（固体電解質および電極材料）に関して概説する。

---

### 報 文 1 重質油処理における機器閉塞機構解明と対策技術開発

JXTG エネルギー株式会社

中央技術研究所 燃料研究所 MA 技術グループ・河野 尚毅

重質油処理装置の一つである減圧残油水素化分解装置を対象として、効率面・経済面・稼働信頼性面で制約因子となっている熱交換器閉塞・固形析出物（セジメント）生成現象について検討を行った。要素現象・プロセスを定量的に記述するモデルを構築し、処理原油比率とプラント運転条件から実機でのセジメント生成を定量的に予測できる技術を開発した。今後、当該技術を活用して原油選択の自由度拡大と装置稼働率・信頼性の向上を図っていく。

---

### 報 文 2 ゼオライト膜を用いた炭化水素分離技術の開発

中央技術研究所 ソリューションセンター

エネルギー・素材基盤技術グループ・原田 耕佑

ゼオライト膜を用いた炭化水素分離技術は、従来法の限界を超える省エネルギーを達成できる可能性を秘めているが、世界的にも未実証である。本研究では、軽質ナフサからノルマルパラフィンを選択的に分離するプロセスを検討した。ゼオライト膜の選定からスタートし、スケールアップ検討を重ねた結果、工業製造可能な膜を複数本用いた評価で、目標とする透過性能および分離性能を概ね達成した。

---

---

---

**報 文 3 電気絶縁油の分子構造が及ぼすストレイガスへの影響**

潤滑油カンパニー 潤滑油研究開発部 工業用潤滑油グループ・富田 紘子  
潤滑油カンパニー 潤滑油研究開発部 工業用潤滑油グループ・伊藤 岳史

油入変圧器の内部異常診断法として、絶縁油の油中ガス分析がある。ストレイガス現象は絶縁油から多量のガスが発生する現象で、変圧器管理の誤診断を招き、問題となっている。そこで、ストレイガス特性を把握すべく、絶縁油成分毎の油中ガス量変化を検討した。鉱油中に含まれる各種基油構造分子を選定し、ストレイガス試験を実施したところ、発生するガス種や傾向が異なっており、分子構造によって発生するガスに特徴があることが分かった。

---

**紹 介 1 量子化学計算技術の紹介と今後の展望**

中央技術研究所 ソリューションセンター シミュレーショングループ・入口 広紀  
中央技術研究所 ソリューションセンター シミュレーショングループ・工藤 孝夫

燃料、触媒、潤滑油、機能材などエネルギー・素材に関する研究開発への活用が図られる分子シミュレーション技術の一つ、量子化学計算の紹介をする。実験や分析に加えて、量子化学計算によるミクロな領域での現象に関する知見の拡充により、メカニズムの理解や新規材料の開発への貢献が期待される。本稿では量子化学計算の理論背景、石油精製プロセスで使われる脱硫触媒に関する計算事例を紹介し、今後の展望について述べる。