
JXTG Technical Review 第60巻 第1号

主要論文要旨

特別寄稿 1 グラフェン金属クラスターの水素貯蔵

北海道大学 大学院 工学研究院 准教授・磯部 繁人
北海道大学 大学院 工学院 院生 (現:株式会社 IHI)・尾森 健吾

金属クラスターがグラフェン上で安定に存在でき多量の水素を吸蔵し得るという第一原理計算の予測のもと、多角的な実験研究を系統的に実施した。結果、本研究で作製したグラフェン上のクラスターは水素を吸蔵し、複数の温度領域で放出することが観測された。これらの特性は、他の金属種でも同様の傾向が見られ、グラフェン上の金属クラスターは水素貯蔵物質として非常に大きな潜在能力があることを見出した。

特別寄稿 2 非貴金属-電子・プロトンプーリング有機骨格の協奏による光水素発生システムの構築

中央大学理工学部 応用化学科 教授・張 浩徹
中央大学理工学部 応用化学科 助教・松本 剛

近年、二次エネルギーとして期待される水素のキャリアとしてメタノールが注目されている。本研究では、室温での光照射によるアミノフェノールという有機物からの電子・プロトン移動能を利用し、最高の量子収率で無水メタノールから水素と無水ホルムアルデヒドを生成する新しい有機光触媒と鉄錯体光触媒を見出した。本研究成果により、今後、光触媒の活性や耐久性を制御し、より優れたメタノール脱水素化光触媒の開発が期待される。

報 文 1 ガソリンエンジンのリーン限界へ及ぼす燃料化学種の影響

中央技術研究所 燃料研究所 燃料技術グループ・青木 剛
中央技術研究所 燃料研究所 燃料技術グループ・小島 健
中央技術研究所 技術戦略室 エネルギー技術グループ・渡邊 学
トヨタ自動車株式会社・横尾 望
トヨタ自動車株式会社・宮元 敬範
トヨタ自動車株式会社・中田 浩一

地球温暖化に対処するため、エンジンの熱効率改善 (CO₂ 排出削減) が求められている。エンジンの熱効率改善の手段としてスーパーリーンバーンが注目されているが、燃焼促進による燃焼の安定化が課題である。本報では、エンジン技術と燃料技術の組み合わせによる燃焼促進により、リーン限界の拡大と熱効率向上の可能性を見出した。

報 文 2 JASO DH-2F対応超省燃費ディーゼルエンジン油「ディーゼルグランドDX 0W-30」の開発

中央技術研究所 潤滑油研究所 エンジン油グループ・松田 裕充

日本国内において、大型ディーゼルエンジン車の燃費基準が設定され燃費改善が求められる中で、大型ディーゼルエンジン油についても、これまでの排出ガス後処理装置への対応だけでなく、省燃費性能も盛り込んだ大型車用省燃費ディーゼルエンジン油規格 JASO DH-2F が新しく制定された。このDH-2F規格対応超省燃費ディーゼルエンジン油として開発した「ディーゼルグランドDX 0W-30」について報告する。

報 文 3 「ENEOS水素」の新たな品質管理方法の開発

新エネルギーカンパニー 水素事業推進部 水素技術開発グループ・小島 菜々子
新エネルギーカンパニー 水素事業推進部 水素技術開発グループ・清家 匡
新エネルギーカンパニー 水素事業推進部 水素業務グループ・立石 大作
中央技術研究所 先進エネルギー研究所 新規プロセスグループ・蓑田 愛

FCV 用水素は厳しい ISO 規格に準拠しており、水素製造装置を有する水素 ST では、定期的にガス分析を委託するなど品質管理の手間とコスト負担が課題である。本検討では ENEOS 水素の新たな品質管理方法として、不純物成分の一成分を常時監視する事で、他の不純物成分も管理できる「カナリア成分管理」方法の適用を検証した。その結果 CO のみを常時監視する事で他不純物が混入していないことを確認でき、品質管理の質の向上と分析コスト低減が可能であることが判った。

解 説 1 IMO (国際海事機関) による船舶用燃料油の硫黄分規制強化とその影響

JXリサーチ株式会社 エネルギー経済調査部・清水 太郎
JXリサーチ株式会社 エネルギー技術調査部・三屋 淳一

IMO (国際海事機関) は、世界の船舶用燃料油の硫黄分含有率の上限を、現行の 3.5mass% から 2020 年 1 月 1 日以降は 0.5mass% に引き下げることを選定した。この規制強化は海運業界に大きな影響を与えることはもちろん、船舶用燃料が高硫黄重油の主要な市場であるため、世界の石油製品需給にも多大な影響を及ぼすことになろう。本稿では、規制の概要、対応策、石油業界へのインパクトについて解説する。