
JXTG Technical Review 第61巻 第2号

主要論文要旨

特別寄稿 1 固体触媒を用いたCO₂/H₂からの低温メタノール合成
北海道大学 触媒科学研究所 教授・清水 研一
北海道大学 触媒科学研究所 助教・鳥屋尾 隆

CO₂をサステナブルな炭素資源とした化成品合成は、持続可能社会実現のためのコア技術である。なかでも、基幹化学品であるメタノールをCO₂の水素化により触媒的に合成する反応は重要である。本稿では、著者らが最近開始した固体触媒を用いたCO₂/H₂からの低温メタノール合成の現状について紹介する。触媒探索結果に加えて、様々なキャラクタリゼーションの結果も紹介し、開発触媒の構造や反応機構を考察する。

特別寄稿 2 担持パラジウムナノ粒子触媒による脱水素芳香環形成反応
東京大学大学院 工学系研究科 応用化学専攻 教授・山口 和也

フェノールやアニリンなどの有用化合物はクメン法、ニトロ化反応/還元反応、クロスカップリング反応などの方法で合成されているが、様々な問題を抱えているため、新しい合成法の開発が切望されている。我々は脱水素芳香環形成反応がその候補であると考え、反応系の開発に注力している。本稿では、主として我々が最近報告してきた担持パラジウムナノ粒子触媒による脱水素芳香環形成反応を鍵とするフェノール、アニリン、ジアリールアミンの合成法の開発について紹介する。

報 文 1 フルフラール抽出装置系熱交換器の汚れ抑制
中央技術研究所 燃料研究所 MA 技術グループ・白鳥 伸之

石油精製装置における汚れ防止技術は、生産機会ロスの低減やエネルギーロス削減に対して重要な技術である。ここでは、潤滑油製造装置群の一つであるフルフラール抽出装置系熱交換器を例に、汚れの特徴、発生原因および抑制方法について報告する。

報 文 2 超低粘度ATFの開発
潤滑油研究開発部 駆動系油グループ・増田 耕平

自動車燃費向上のため、ATの効率向上を目指して超低粘度ATFの開発を行った。粘度を低くすることで攪拌抵抗が低減し効率向上に寄与するが、一方で摺動部品間の油膜は形成しづらくなり、一般的に疲労寿命は悪化してしまう。「高性能基油」とエステル基油の適用により、超低粘度化の背反性能となる疲労寿命の低下を克服することができ、市場ATFと比較して類を見ない程の超低粘度化を達成した。

総 説 1 ディレードコーカーによる重質油の分解とニードルコークスの生産
製造部プロセス技術グループ・大山 隆

高度化法第3次告示やIMO規制強化により、重質油の分解が重要視される中、重質油の分解と同時に地球環境対策に貢献するニードルコークスの役割と生産について概説した。ニードルコークスは、二酸化炭素放出が少なく、省エネルギーである電気製鋼に使用される黒鉛電極の骨材として使用されるとともに、電気自動車用リチウムイオン二次電池の負極材として期待されている。

解 説 1 再生可能エネルギーの固定化を目指したトルエン電解還元の開発
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・三好 康太

水素キャリアとして有望なメチルシクロヘキサン (MCH) の製造方法として、再生可能エネルギー由来の電力を利用し、トルエンを電解還元する「トルエン電解」技術を開発した。2012年から当社研究をスタートさせた後、SIP参画などを経て、2017年には100cm²規模の小型電解槽を開発した。2018年には、オーストラリアの太陽光発電の電力を使って、上記の小型電解槽でトルエンを電解しMCHを製造した。その後、このMCHを日本に輸送し、脱水素装置を使って水素を取り出す一連の技術検証にも成功した。