

2005年度 GSC賞 環境大臣賞

環境低負荷型超低イオウ燃料製造技術の開発 —環境調和型軽油超深度脱硫触媒の開発とその実用化—

Development of Environmentally-friendly Ultra-low-sulfur Fuel Production Technologies

コスモ石油株式会社

ディーゼル排気ガスに含まれる窒素酸化物 (NO_x) や粒子状物質 (PM) による大気汚染は、大都市を中心に深刻な状況にある。このNO_xやPMを低減するためには、ディーゼル車へ排気ガス浄化装置 (DPFやNO_x吸蔵還元触媒) を搭載する必要がある、この浄化装置を十分に機能させるために、軽油のサルファーフリー化 (10ppm以下) が強く求められている。コスモ石油は1999年から新エネルギー・産業技術総合開発機構/石油産業活性化センターのプロジェクトに参画して軽油脱硫触媒の開発に取り組み、既存の500ppm対応軽油脱硫装置でサルファーフリー軽油を生産できる高性能超深度脱硫触媒の開発に成功した。

開発した触媒 (C-606A) は、活性金属 (Co、Mo) と同時にキレート剤とリン酸を担体に含浸した後、焼成せずに乾燥で止めるという一連の新たな処方 で調製された。この触媒の活性点構造を調べた結果、Co-Mo-S Type IIに相当する高活性な脱硫活性点がナノレベルで高分散化していることが明らかになった。本触媒の脱硫活性は従来の軽油深度脱硫触媒と比較して3倍であり (図1)、長期の運転においても初期の高活性が安定的に維持されることが確認されており、既存の500ppm対応の脱硫装置で触媒量を増加させることなくサルファーフリー軽油の生産が可能となる。したがって、使用後に発生する廃触媒の最終処分量の増加を防ぐことができるため、循環型社会へ大きく貢献することができる。また、開発した本触媒プロセス技術は、温和な装置運転条件でサルファーフリー軽油の生産が可能となる省エネルギー型技術であり、エネルギー節約や炭酸ガス削減効果が期待できるため、地球温暖化対策として極めて有効である。

コスモ石油は、サルファーフリー軽油の供給を開始する前から本開発触媒を商業装置に充填して実証化を行い、現在では全製油所の軽油脱硫装置で使用するに至っている (図2)。尚、他の石油会社を含め、国内では法規制よりも2年早い、2005年1月からサルファーフリー軽油の供給を世界に先駆けて開始している。軽油のサルファーフリー化が全国的に実現したことでディーゼル車の排気ガス浄化が一段と進み、ガソリン車よりも炭酸ガス排出量が少ないクリーンディーゼル車が、地球温暖化抑制の観点から今後見直される可能性が十分にある。また、日本がいち早く軽油サルファーフリー化を実現したため、世界からその技術力が注目されており、国際的な環境貢献が大いに期待される。

(連絡先: takashi_fujikawa@cosmo-oil.co.jp)

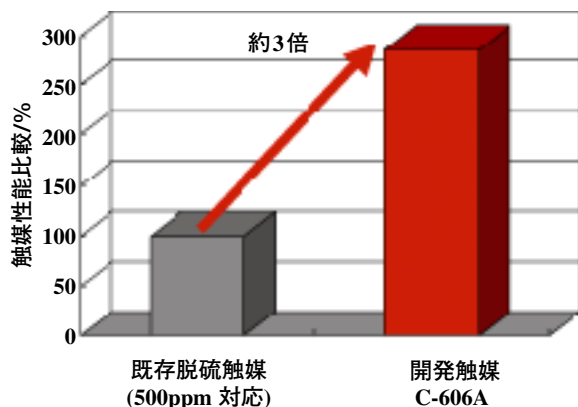


図1 開発触媒の脱硫性能

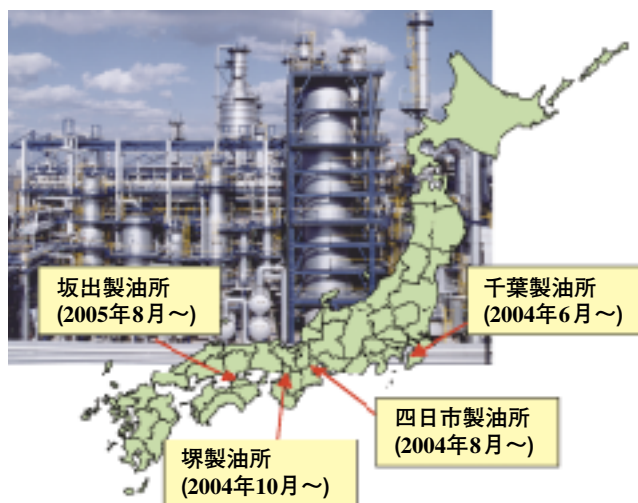


図2 開発触媒の実用化状況