

プラチナと水素エンジン

脱炭素化技術として注目される水素エンジンで、プラチナ触媒を使って NOx 軽減



今年9月、水素エンジン (H₂-ICE) で走る大型輸送車、MAN hTGX が国際トラック・オブ・ザ・イヤーの「2025トラック・イノベーション・アワード」に選ばれた。hTGX は 16.8 リットルの水素エンジンと56 キロの水素が入る 700 気圧の高圧タンクを搭載、航続距離は約 600 キロだ。

hTGX に部品を供給しているのはドイツの自動車部品メーカー Mahle で、同社は水素を燃料とする内燃機関は、特に商業車の分野ではバッテリー電気自動車と燃料電池自動車 (FCEV) とともに脱炭素化に向けた重要なステップであるとしている。

水素エンジンを開発しているのは MAN だけではない。Mahle も現在、運輸やそれ以外の分野の顧客を含めて 30 件もの水素エンジンプロジェクトを抱えている。独 Liebherr は今年初め、世界初となる水素エンジンの大型ホイールローダーを発表し、英 JCB と米 Cummins も大型建設機械向けの水素エンジンの開発を手掛けている。ロールスロイスは easyJet と協力し航空機用の水素エンジンを開発中だ。

水素エンジンは従来の内燃機関と外見やエンジン音だけでなく、内部の部品も似ているため自動車メーカーにとって都合がいい。全く炭素を排出しない水素燃料を使い、排出ガスも少ない水素エンジン車は、世界の炭素排出量を軽減する鍵となる技術と言える。

しかし燃料電池自動車と違い、水素エンジン車は有害な排気がゼロというわけではない。高温運転時には、空気中で光化学反応によって大気汚染のもととなるオゾンと粒子状物質 (PM) を生成する窒素酸化物 (NOx) が排出されるからだ。しかし、ディーゼルエンジンのように触媒装置を使うことで、水素エンジンも窒素酸化物の排気量を減らすことができる。



MAN hTGX の水素エンジン 写真提供: MAN

低コストで排出量軽減

最近、米カリフォルニア大学リバーサイド校の研究者らが、水素エンジンが排出する窒素酸化物を、コストをかけずに大幅に軽減できる方法を発表した。プラチナと多孔質材料である Y 型ゼオライトを組み合わせた触媒装置を使うと、窒素酸化物と水素の反応が促進され、無害な窒素ガスと水蒸気に変換できるという。

ゼオライトはシリコン、アルミニウム、酸素を主成分とする安価なアルミノ珪酸塩鉱物。表面積が大きく三面の網目構造を持つため有害物質を効果的に分解することができる。

ゼオライト特有の構造が作り出す湿った環境が水素を活性化して窒素酸化物の変換を促し、プラチナの触媒機能が向上して、排出される窒素酸化物を減らすことのできるのだ。

同研究によるとプラチナ触媒とゼオライトを組み合わせた場合、ゼオライトを使わない触媒装置に比べて窒素酸化物が無害な物質に変換される割合がエンジン温度摂氏 250 度で 4 倍から 5 倍に向上し、またエンジンの始動時など温度が上がっていない場合でも効率が高いという。

Contacts:

Vicki Barker, Investor Communications, vbarker@platinuminvestment.com

Edward Sterck, Research, esterck@platinuminvestment.com

Brendan Clifford, Institutional Distribution, bclifford@platinuminvestment.com



WPIC Japan Japan@platinuminvestment.com

Ziyang ZENG (Sophia), CFA

APAC Lead, Product Partnership, szeng@platinuminvestment.com

免責条項: © 2024 World Platinum Investment Council Limited. All rights reserved. ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルの名称、ロゴ、及び 略称WPIC は、World Platinum Investment Council Limitedの登録商標となる。当出版物のいかなる部分も、出版者の許可なく、いかなる手段にて複製、送付されてはならない。ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルはいかなる規制機関からも投資アドバイスを行うことを承認されていない。当出版物は、有価証券あるいは金融商品の売買を提案または勧誘するものではなく、またそのような提案または勧誘とみなされるべきではない。どのような投資も専門の投資アドバイザーに助言を求めた上でなされるべきである。掲載写真は例示を目的としてのみ使われている。さらに詳細な情報は WPIC のウェブサイト参照: <http://www.platinuminvestment.com>

当和訳は英語原文を翻訳したもので、あくまでも便宜的なものとして提供されている。英語原文と和訳に矛盾がある場合、英語原文が優先する。