

ジメチルエーテル(DME)燃料の標準化を推進 エネルギーとしての普及拡大に向けた基盤整備



小熊 光晴

おぐま みつはる
mitsu.oguma@aist.go.jp

新燃料自動車技術研究センター
新燃料燃焼チーム
研究チーム長
(つくばセンター)

新燃料の一つ DME の研究開発を、入所以来のライフワークとしています。これまで噴霧・燃焼解析などの基礎・基盤研究からエンジン性能・車両開発・走行試験と発展し、最終的に標準化まで携わったことはよい経験でした。この経験を活かし、持続可能なモビリティエネルギーの研究を継続していきたいと思えます。



後藤 新一

ごとう しんいち
goto.s@aist.go.jp

新燃料自動車技術研究センター
研究センター長
(つくばセンター)

当センターは、自動車用燃料の規格化をミッションの一つとして、バイオエタノール、バイオディーゼル燃料および DME の JIS 規格に貢献しています。これらの規格作成には、エンジンなどの利用機器への適合性も十分把握しなければならないことから、当センターならではの研究開発だと思っています。

標準化の背景

2013年3月21日、DME燃料の品質およびその各種分析方法5種のJISが制定されました。

1990年代よりクリーンエネルギーとしての期待からジメチルエーテル (DME) を利用した各種機器の研究開発が実施され、2005年にはTS (標準仕様書) としてTS K 0011燃料用DMEが公表されました。2007年からはISOでの標準化作業が開始され、ISOの進捗と調和させつつ、2011年のTS K 0011失効を契機として、ようやくJIS制定にたどり着きました。

なお、DME燃料に関する標準化は、新燃料自動車技術研究センター内に「燃料用DME品質標準化委員会」を設置し、メーカーやユーザー、そして中立の立場の委員により進めています。

DME 燃料の国際標準化における日本の役割

2007年、ISO/TC28/SC4にWG13が設置され、DME燃料の標準化作業がスタートしました。最初に、純物質であるDMEを燃料として使用する場合、どのような不純物が混入する可能性があり、その上限をどのように規定するかというところから議論が始まりました。当初、筆者らは日本からのエキスパートの一員として参加し、三菱ガス化学(株)を筆頭に国内燃料製造メーカーのこれまでの知見や、産総研の各種検証データを基に、主に利用システム側からの視点で、市場で不具合が発生しないよう、例えば

水分の混入限界を300 ppmまでとする、といった内容の議論を進めてきました。その後、前任のコンビーナ(フランス)退任を機に、小熊がコンビーナとなる機会を得ました。

分析方法のラウンドロビンは、計測標準研究部門有機分析科および計量標準システム科の協力も得て、日本主導で実施し、とりまとめたデータを基に、ISOおよびJIS原案を作成しました。

今後の展開

DME燃料は、輸入メタノールから燃料用DMEを製造するプラントが存在する新潟において、ボイラー用燃料として流通が開始されていますが、エネルギーとしてはまだまだマイナーです。高圧ガス保安法で一般高圧ガスとして扱われるため、保安距離の確保や消防法が適用される石油系燃料設備との併設に対する安全性確保など、エネルギーとして普及するには水素や都市ガス相当への規制見直しも急務です。この点については、安全科学研究部門とも協力しながらこれらの課題に取り組んでいます。

今回制定されたJISでは、さまざまな利用システムに使用可能なベース燃料としてのDME品質を記述しています。今後は、ISOの早期発効を目指しつつ、自動車用燃料としての標準化にも取り組んでいく予定です。



ラウンドロビンを実施した新燃料自動車技術センター分析室

DME 燃料品質 (JIS K2180-1)

項目	品質	試験方法
DME 純度	99.5 以上	測定された不純物の合計値を 100 から引いた値
メタノール	0.050 以下	JIS K2180-2
水分	0.030 以下	JIS K2180-3
炭化水素 (C ₄ 以下)	0.050 以下	JIS K2180-2
二酸化炭素	0.10 以下	JIS K2180-2
一酸化炭素	0.010 以下	JIS K2180-2
ギ酸メチル	0.050 以下	JIS K2180-2
エチルメチルエーテル	0.20 以下	JIS K2180-2
蒸発残分	0.0070 以下	JIS K2180-4
全硫黄分 (mg/kg)	3.0 以下	JIS K2180-5 or JIS K2180-6

単位：質量分率%