

## 「高圧水素ガス環境下での金属材料の耐久性を評価する材料試験装置」を導入 ～日本初・世界でもトップレベルの評価スペック～

一般財団法人 日本自動車研究所（以下 JARI）は、日本初・世界でもトップレベルの評価スペックを有する高圧水素ガス環境下での金属材料の耐久性を評価する材料試験装置を導入し、今後の水素社会の安全性向上および低コスト化の検討に資する材料の特性を評価する事業を開始する。本装置を活用した実証試験データは、日本から国連の世界統一技術基準（GTR）を審議する場に提供し、日本発の試験法提案にすべく審議を加速させる。



図1 高圧水素ガス環境下での金属材料の耐久性を評価する材料試験装置

水素社会実現に向けて燃料電池自動車（以下 FCV）の開発が進んでいるが、FCV の高圧水素ガス環境下で使用する金属部品は、水素の影響による材料強度の低下に注意する必要がある、その観点から実績のある限られた材料を使うことが推奨されている。しかしこれらの材料は一般的に高価であり、部品の低コスト化のためにも安全性を確認した上でより汎用的な材料を適用することが求められている。

FCV は燃料の水素ガスを 3 分程度で充填できガソリン車と同等の利便性を有している。供給する水素スタンドでは充填時の水素ガス圧縮による車載容器内の温度上昇を一定レベルで抑制するため、水素ガスを予め-40℃程度に冷却して FCV に送り出している。一方、FCV は走行時の水素消費により水素ガスが膨張するため、車載容器内の温度が低下する。水素ガス充填直後に FCV が最大出力で走行する最も厳しい条件では、高圧水素ガスに曝される金属部材の温度は-80℃程度まで低下する可能性があり、-80℃レベルの高圧・低温水素ガス中での金属材料の強度特性評価が必要とされている。

しかし、FCVの高圧・低温水素ガス中の使用環境に対する統一的な材料試験法はなく、国内外でその確立が急がれており、国連の世界統一技術基準（GTR）を審議する場において近々議論が開始される予定である。

今回導入する材料試験装置は、最高圧力 140MPa、温度  $-80^{\circ}\text{C}\sim+90^{\circ}\text{C}$  の範囲の様々な条件を組合せた環境で材料の引張試験や疲労試験の実施が可能であり、特に最低 $-80^{\circ}\text{C}$ での低温環境下で 100MPa を超える高圧水素ガス中の材料強度評価ができる点において日本初で世界でもトップレベルの能力を有している。

本事業は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）からの水素利用技術研究開発事業の一環で JARI が受託したもので、材料試験装置は JARI からの再委託先である国立研究開発法人 産業技術総合研究所（以下 AIST）のつくば西事業所に設置する。今後 JARI と AIST は共同で試験データの取得を開始し、日本から国連への試験法提案に向け、本装置を活用した実証試験データを提示することで、水素社会の更なる発展に貢献する。

当ニュースリリースに関するお問合せは下記にお願いいたします。

一般財団法人日本自動車研究所 FC・EV 研究部 担当：田村 浩明  
TEL：03-5733-7927 E-mail：thiroaki@jari.or.jp