

# 燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業／ HDV等を考慮した水素貯蔵システムの国際基準調和・国際標準の合理化等に関する調査

団体名：一般財団法人日本自動車研究所

発表日：2025年7月16日

## ■ 調査期間 2023年度～2024年度

## ■ 調査を実施するに至った背景

- 日本のCO2排出量の18.5%は運輸部門、内 HDV※1が53.9%で、低炭素化にはHDVのFCV化が必要
- 一方でFCVを円滑に開発するために、産業界からは水素貯蔵部品の効率的な認可取得が望まれている
- 現在認可取得試験には長期間を要し（6か月以上）、特に大型容器を搭載するHDVでは顕著
- 安全を担保しつつ認可取得試験期間を短縮することで、FCVの開発を促進することが重要

## ■ 調査の目的

- 現行の世界統一技術基準：UN-GTR13※2（UN-R134※3）で規定されている試験法について、以下を取り組むこと
- 試験期間の短縮に有効な見直し案の検討（技術基準の合理化・適正化）
  - そのために解決すべき課題の調査
  - 技術基準の合理化・適正化の方針提示と、それを具現化するために必要な実証データを取得するためのアクションプラン策定

- ※1 HDV：Heavy Duty Vehicle／大型商用モビリティ
- ※2 GTR13：Global Technical Regulation／国連の水素および燃料電池自動車に関する世界統一技術基準
- ※3 R134：国連の水素燃料自動車の安全基準に係る協定規則（相互認証基準）

## ■ 調査目標

FCVの開発効率向上のため、水素貯蔵部品の認証試験を合理化

### ◆自動車OEMにおける開発日程の概念図



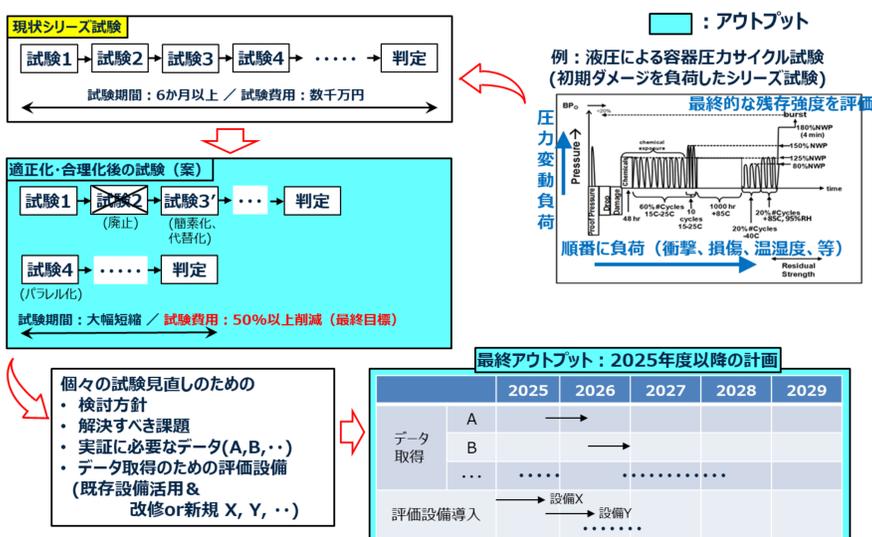
**認証試験期間短縮が必要**  
**現：6か月以上 → 目標：50%削減（最終的に目標を2か月に修正）**

## ■ 合理化対象としたGTR13の試験法（高压水素容器）

5.1.1. ベースラインテスト	5.1.2. 液圧シリーズ試験	5.1.3. ガスシリーズ試験
<p>【目的】基本設計の健全性を評価</p> <p>5.1.1.1. 初期破裂試験            ・試験数：3本            【判定基準】            ・初期(BOL)破裂圧：200%NWP            ・パッチ初期破裂圧：BPo ± 10% (BPo：製造者申告の破裂中央値)</p> <p>5.1.1.2. 初期圧力サイクル試験            ・試験数：3本            【判定基準】            ・125%NWP、11,000回で漏れなし            ・同、22,000回で破裂なし</p>	<p>【目的】1容器に複数の市場負荷をかける劣化評価</p> <p>・耐圧試験（150%NWP）→ 落下試験 → 表面傷            → 化学薬品暴露 + 常温圧力サイクル試験 → 高温静圧試験 → 極端温度圧力サイクル試験 → 残留耐圧試験 → 残留強度破裂試験            【判定基準】            ・EOLで180%NWP以上の破裂圧、など</p>	<p>【目的】1容器に実ガスによる水素充填・消費の高負荷条件をかける安全機能評価</p> <p>・耐圧試験 → ガスサイクル試験（250回） → ガス透過試験 → ガスサイクル試験（250回） → ガス透過試験 → 残留耐圧試験 → 残留強度破裂試験            【判定基準】            ・EOL180%NWP以上の破裂圧、など</p>

## ■ 事業成果のアウトプットイメージ

部分的な試験の削除、短期の代替試験への置き換え等で試験期間の短縮を狙う



## ■ 基準合理化のためのアクションプラン策定方針（実現可能性の検討）

基準合理化の実現に向けて以下を検討した

### GTR13 Phase2 (UN R134 02シリーズ)

#### 5. Performance Requirements

- 5.1.1. ベースラインテスト
  - 5.1.1.1. 初期破裂試験
  - 5.1.1.2. 初期圧力サイクル試験
- 5.1.2. 液圧シリーズ試験
  - 5.1.2.1. 落下試験
  - 5.1.2.2. 高温静圧試験
- 5.1.3. ガスシリーズ試験
  - 5.1.3.1. ガスシリーズ試験
  - 5.1.3.2. ガスサイクル試験
  - 5.1.3.3. 透過試験

シリーズ試験合理化に含めて削減検討（重複部の合理化）

試験の削減または代替試験化による合理化（シリーズ試験からパラレル試験化も検討）

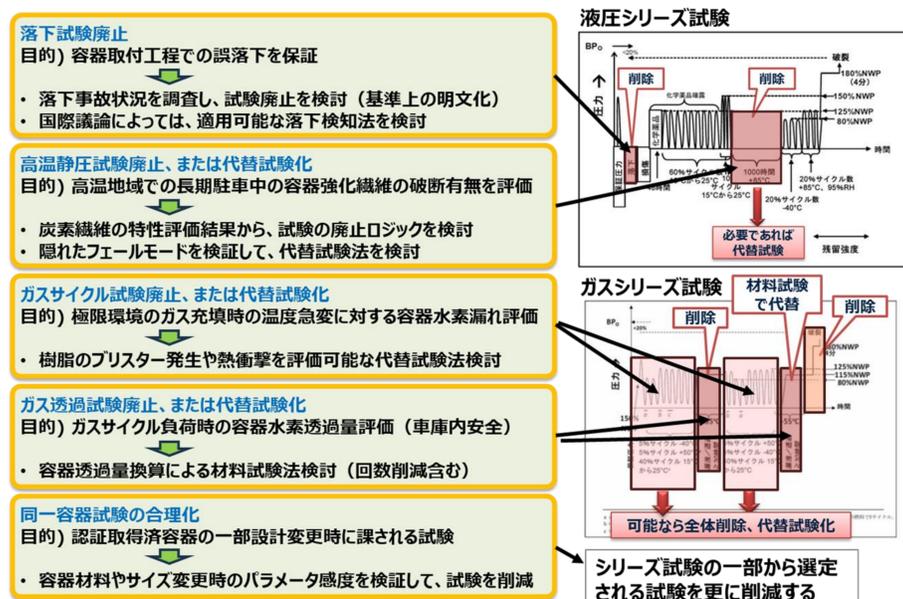
※ 以下は事業審議過程で追加された合理化検討項目

Annex 7, Table 1 : Change of Design (UN R134 02シリーズ)

設計変更時に課される試験要件の合理化（同一容器と見なされる場合に課される試験の合理化）

## ■ 調査の成果（合理化案）

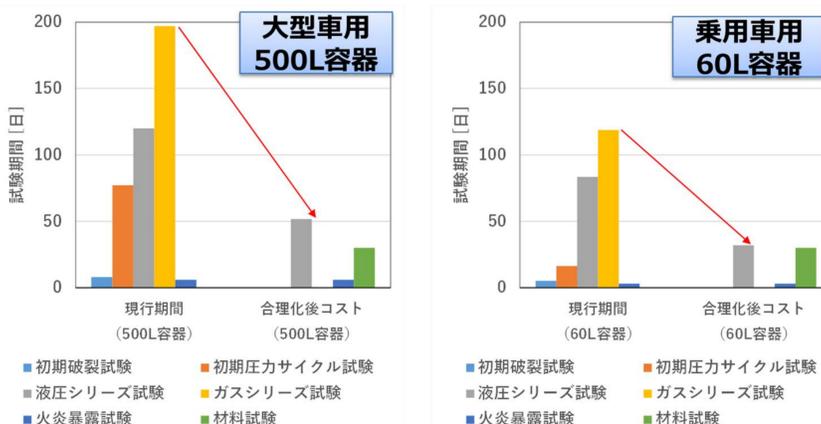
事業内に設置した有識者委員会での審議を経て、以下合理化案を合意し、必要なデータの取得計画を策定した



## ■ 調査の成果（基準合理化による試験期間短縮見込み）

試験期間は約70%程度削減できる見込み

→ 当初目標の50%削減を過達し、最終目標の試験期間2か月程度を達成見込み



## ■ 今後の対応スケジュールと主要課題

	FY2025	FY2026	FY2027	FY2028	FY2029	【主要課題】
国際連携	GTR, UNR	ISO	SAE	他国際交流	(想定)	【国際連携】 海外ステークホルダと連携体制構築
		ISO/TC197/WG1：車載用液水貯蔵システム	SAE FC Safety TF：車水素安全・水素貯蔵システム安全	(GTR審議開始前の国際連携活動：米欧韓など)		
研究活動	容器落下試験廃止	高温静圧試験廃止・代替	ガス透過試験廃止・代替	ガスサイクル試験廃止・代替	同一容器試験合理化	【研究】 安全を確保した評価法パラメータの影響メカニズム解明
	調査・制度化検討（国際提案）	炭素繊維特性整理と試験廃止方法まとめ（国際提案） FRP樹脂の温度影響評価 ライナー、CFRP強度評価の代替試験法検討	容器透過試験データ取得（回数削減検討） 既存透過データ調査、整理 材料評価、容器透過量換算による材料評価法確立	プリスター等の構成樹脂部評価検証 温度劣化、リーク等のモード検証と代替試験法検討	影響パラメータの検討 容器構成材料の影響特性検討 容器サイズ影響検証 実容器検証 影響レベルの評価検証	
有識者委員会	国内審議（委員会開催：3回/年程度）					