

水素・燃料電池マーケティング・ブック

HYDRHYTHM

ハイドリズム10

2020 vol.10



INTRODUCTION

コロナ喧騒に翻弄される2020年

パンデミックにもブレない水素エネルギー開発の意義

FEATURE.01

低炭素水素について考える

FEATURE.02

水素ステーション自立化への道のり

燃料電池利用の低炭素な石炭火力発電目指す大崎クールジェンプロジェクト
検証・全国水素ステーションの水素販売価格
森村SOFCテクノロジー設立、業務用燃料電池市場に参入

による治療効果改善の研究が盛んに行われている。そのなかで例えば人工透析液中や臓器移植時の臓器保存する液へ水素添加するが、その濃度は従来の水素センサーだとカバーしきれないという話を鈴木商館さんから聞いた」と説明するなど、開発の出发点とされており、今後の導入に期待を寄せている。

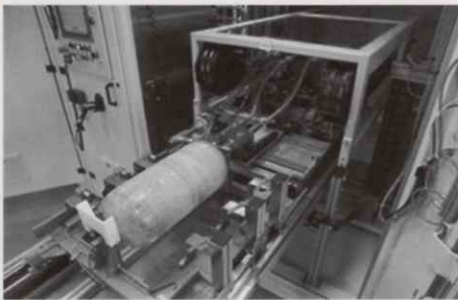
エネルギー分野ではFCVの燃料となる水素充填の最適量を把握する目的で、FCセルシステム中の水素濃度分布測定用途や排気ガス中の水素濃度測定にニーズが出てきているとのこと。農業向けには近年、水耕栽培で栽培促進用に水素を用いた研究が進められている他、動物の体調管理に水素を活用する動きが出てきており、現場での濃度確認など様々な活用法に期待がかかる。なお、実用化は数年後を目指している。



共同開発した名古屋大学湯川工学博士

マキシメーター・フルード・テクノロジー 品質確認を目的とした蓄圧器向け試験装置 需要が増加

マキシメーター（本社：独ノードハウゼン市）の日本人となる、マキシメーター・フルード・テクノロジーでは近年、燃料電池自動車（FCV）に搭載する蓄圧タンクをはじめ水素ステーション用蓄圧器などの品質管理を目的とした破壊や圧力試験に関する問い合わせが増加している。同社では破壊最大圧力400MPaまで対応を可能にした破壊試験設備をはじめ最大圧力105MPaの気密試験設備などを整備している他、ユーザー



105MPa耐圧試験設備

の要求に合わせて最適な試験設備のカスタマイズを行っている。これまで日本では、こうした超高压水素に関する試験設備は用途によって水素エネルギー製品研究センター（HYTRE）や日本自動車研究所（JARI）で活用されてきた。ただ昨今の傾向として、高压ガス保安協会（KHK）の容器認定取得前の品質確認用として蓄圧器メーカー側で試験設備の整備が進められており、同社によればFCV搭載タンクメーカーをはじめ水素ステーションの蓄圧器メーカーなどへの対応が増えているとのことだ。

ドイツでは300m/hの ガスブラスターを現地水素 ステーションに設置

一方、水素ステーション向けに最大吐出圧力105MPaまで昇圧可能なエアードライブ式ガス

ブラスターは、国内では水素試験設備などに納入実績を付けている。また本社のあるドイツでは昨秋、現地の水素ステーションに最大吐出量300m/hを初めて設置をし、現在稼働実証を行っている。今後はアジア圏での納入も複数予定されているとのことだ。

マキシメーターは高压及び試験技術の分野で油圧及び気体圧を使用したシステム開発の実績

内燃機関の水素化技術と水素供給に関する 情報提供の新会社「i-Labo」 東京都市大学の山根元准教授らが設立

東京都市大学（旧武蔵工業大学）のエネルギー化学科及び水素エネルギー研究センターの元准教授で山根研究センターの山根公高所長が提唱する、水素を燃料とする内燃機関の実用化（内燃機関の水素化）技術と、そのために必要な「水素供給に関する情報の提供」を事業とするエンジニアリング企業「i-Labo株式会社」（東京都中央区銀座）が昨年11月1日付で設立された。代表取締役社長に、日

を持ち、最大1000MPaの高圧機器を開発、製造、販売を行っている。直近では本社で新たに水素に特化した部署を立ち上げた模様だ。本社の敷地内では高圧破壊をはじめ圧力サイクル、極限温度下での圧力サイクル、水素サイクルの各試験設備を所有するほか、中国・上海でも2016年7月にテストセンターを開所させ、アジア圏の対応を注力する。

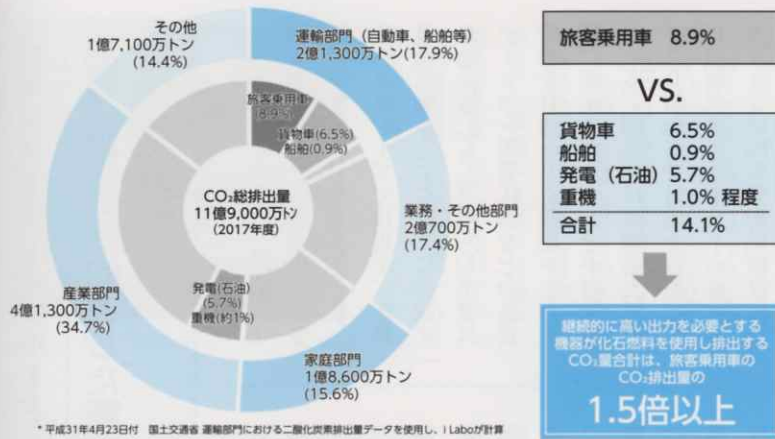
本真空技術（現・アルバック）を経て米国アルバックテクノロジーズでCEOを務めた後、アプライドマテリアルズに移り半導体プロセス装置の開発・事業化プロジェクトを指揮し、さらに英国BOCエドワーズ（当時）の日本人であるエドワーズジャパンでは日本市場向け新規事業開拓・販売・サービスの統括責任者も務めた中山泉氏が就任、山根氏も代表取締役に就いている。取締役会長はアプライ

ドマテリアルズジャパン・アプライドコマツテクノロジの創業者でありアプライドマテリアルのシニアバイスプレジデントジャパンを兼任、その後国際経営者協会会長などを務めた岩崎哲夫氏。その他、石川哲也副社長、片桐量氏、須賀美也子氏が取締役となっている。

山根代表取締役が言う「内燃機関の水素化」とは、内燃機関つまり動力源の燃料を、従来の軽油や天然ガス等から水素に替えて使用するというものである。その「水素内燃機関」の対象となるのは、トラックなどの重量車、船舶、発電機、重機などだ。

中山社長は「高い出力を持続的に必要とする重量トラックやトレーラー、船舶、重機、発電機等、旅客用乗用車以外の4つの分野が排出している地球温暖化ガス(CO₂)の総量は、日本の場合、全旅客乗用車(バス、タクシー、自動車(二輪車含む)からの排出量の1.5倍以上。当社はこれらの内燃機関を水素化する

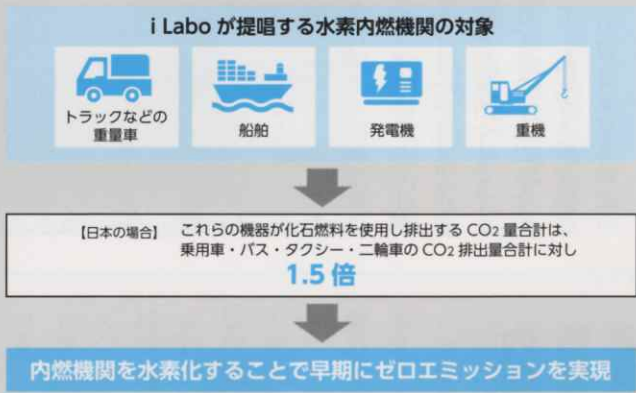
日本の現在のCO₂排出量で見た比較



放出ガス削減、グリーン化が実現できることを提唱する」と述べ、山根代表取締役は「当社が目指す水素内燃機関は、用途によっては電気モーターを使った動力源システムと比較して性能・機能上、また、コスト面においても合理的な動力源となるもので、継続的に高い出力を必要とする内燃機関に対応する。水素の低価格化についても

ウォッチし情報を提供していく」と語る。国内における潜在市場規模について同社試算では、積載量4t以上のトラックに限っても、保有台数と新車販売台数を合わせて70万台以上に上るといふ。

FCVの普及に加えて、燃費・走行距離の両面から水素使用量が乗用車の50倍を超える水素化された高負荷内燃機関利用機器



H₂ICEV (水素内燃機関) の開発成果 (CO₂排出量及び排ガス性能)

既存ディーゼル式トラック例			ディーゼル燃費 (重量車モード燃料値)	テールからのCO ₂ 排出量	国内排ガス規制値 (平均値) : g/kwh			
区分	車両総重量	総排気量			CO	NMHC	NOx	PM
大型	25 t	9.8 ℓ	4.0km/ℓ	0.64kg/km	2.22	0.17	0.4	0.01
中型	8 t	5.2 ℓ	7.4km/ℓ	0.35kg/km				
小型	4.5 t	3.0 ℓ	10.0km/ℓ	0.26kg/km				
					※Euro-6 排ガス規制値 : g/kwh			
					1.5	0.13	0.4	0.01

H ₂ ICE (水素内燃機関式) トラック			H ₂ 燃料 (重量車モード燃料値)	テールからのCO ₂ 排出量	国内排ガス規制値 (平均値) : g/kwh			
区分	車両総重量	総排気量			CO	NMHC	NOx	PM
大型	25 t	9.8 ℓ	13.3km/kg (1.19km/Nm ³)	~ 0	~ 0	0.019	0.06	0.007
中型	8 t	5.2 ℓ	24.8km/kg (2.21km/Nm ³)					
小型	4.5 t	3.0 ℓ	33.2km/kg (2.97km/Nm ³)					

※上記、グラフ、図、表は全てi Labo提供

の普及により、より大きな水素需要が喚起出来る。

化石燃料を使用する動力源 (内燃機関) のメーカー及びその動力源を採用している重量トラックやトレーラー、船舶、重

機、発電機の各メーカーや、水素化した動力源の有効活用を計画する企業・自治体等との協力で水素社会実現の早期化への貢献を目指す方針だ。