

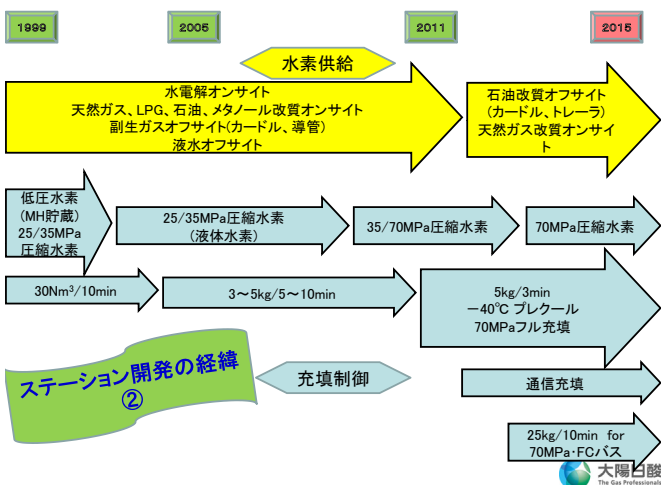
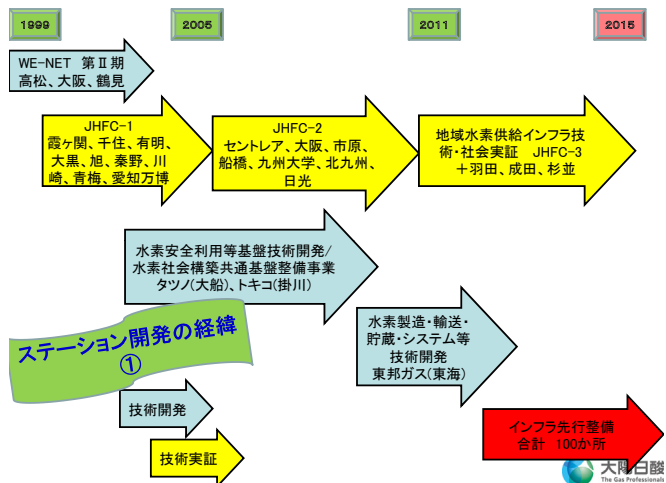
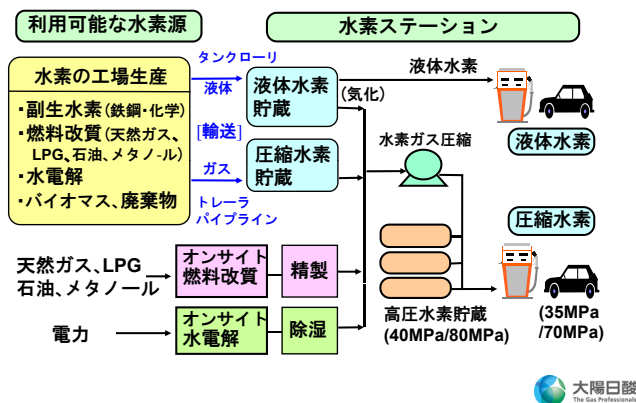


一 内容

- ・水素ステーション展開の経緯 (歴史)
WE-NET、JHFCなど国の導入経緯
普及シナリオ
- ・技術課題への取り組み
フル充填技術
- ・70MPa級ステーション
- ・まとめ



ステーション全体システム構成

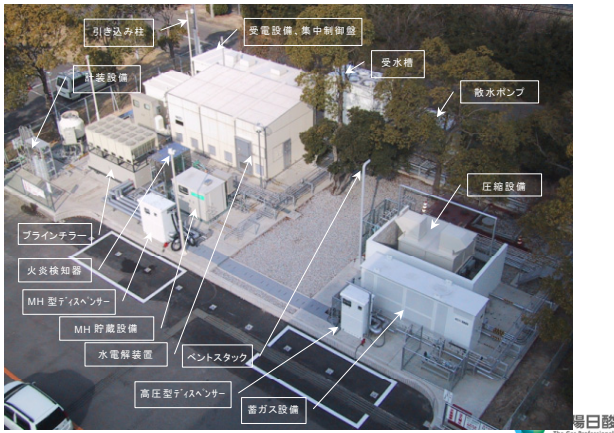


国内最初の水素ステーション (WE-NET) 2002~2003年

- ・水素供給圧力：
圧縮水素搭載車：25MPa / 35MPa
(水素吸蔵合金搭載車：0.7MPa → 中断)
- ・水素製造能力：30Nm³/hr ← 実用規模の1/10を想定
- ・目的：技術の実証(高圧技術は既存技術)、技術指針の策定
- ・場所：①大阪市・西島・大阪ガス内 → 稼働中
②高松市・四国総合研究所内 → 撤去
③横浜市・鶴見ソーダ内 → 撤去



WE-NET 高松・水素ステーション (2002年)



大陽日経 The Gas Professionals

姿を現した水素自動車



新日鐵・広畑で業務用車両として使用されているマツダの水素自動車・水素ロータリエンジン車。1995年国内で初めて公道を走る。下は、搭載されている水素吸蔵合金タンク

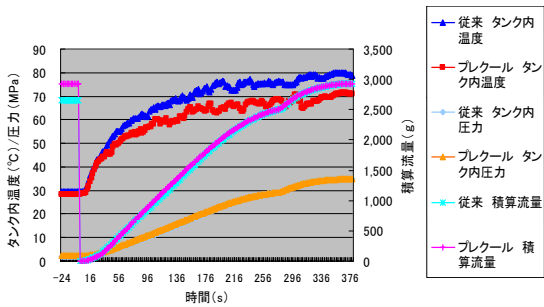


2002年2月WE-NET高松ステーションダイハツのFCV・25MPa高圧水素タンク搭載 光岡自動車/東邦ガスのFCV・水素吸蔵合金タンク搭載

大陽日経 The Gas Professionals

WE-NETでの充てん試験例

高圧型システム急速充てん結果 (35MPa) プレクール試験例



大陽日経 The Gas Professionals

国内のJHFC水素ステーション例 2002年~2005年

各種燃料による水素製造、製造規模は30~50Nm³/h(実用機の約1/10)



大陽日経 The Gas Professionals

2002年12月2日FCV納車式とセレモニー



中央官庁への燃料電池車の納入当日、首相官邸で納車式が開催され、経済産業省中庭に設置した水素供給施設とトヨタ自動車の燃料電池車「FCHV」を公開した。(a)は納車式の場面。小泉純一郎首相と燃料電池車「FOX」を納車したホンダ社長の百野治行氏。(c)はFCHVに試乗する平沼赧夫経済産業大臣。背景に見えるのが燃料供給施設の一部。日本自動車工業会が供給した移動式のもので、燃料電池車1台当たり16~45分で水素ガスを充てんでき、1台の水素供給施設で燃料電池車5~8台に対応できる。(e)は経済産業省の中庭に設置した水素供給施設からFCHVに水素を供給している様子。

日経 HPより

大陽日経 The Gas Professionals

JHFC霞ヶ関水素ステーション 2002年12月~2006年6月

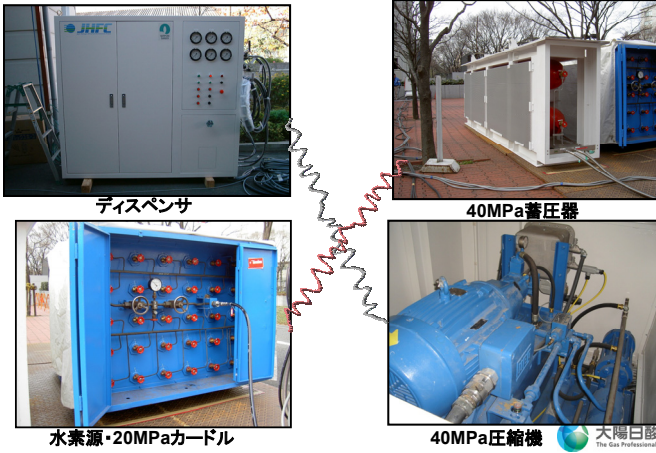


- ・JHFC(移動式ステーション)1号機
- ・25/35MPaFCVへ充填可能
- ・連続充填台数 2台
- ・圧縮機能力 50Nm³/h



大陽日経 The Gas Professionals

JHFC霞ヶ関水素ステーションの設備構成



JHFC霞ヶ関水素ステーション 2006年7月～2008年12月

水素は地上設備から

ディスペンサ

・全て車上的のまま運転操作可能
・35MPaFCVへ充填
・総充填台数 約8台
・圧縮機能力 50Nm³/h

蓄圧器(C-FRP) 蓄圧器(Cr-Mo)

35MPa C-FRP容器

地上設備からの水素補給

国内のJHFC水素ステーション 2005年3月～9月

愛・地球博ステーション(瀬戸南) 都市ガス改質方式、製造量 100Nm³/hr
愛・地球博ステーション(瀬戸北) COG副生水素オフサイト方式、2,800Nm³/トレーラー

FCバス充填用大型ステーション(100 Nm³/hr)の実証



国内のJHFC水素ステーション 2006年～

愛・地球博ステーション(瀬戸南) → セントレアステーションへ移設
愛・地球博ステーション(瀬戸北) → 大阪ステーションへ一部移設



日光市・水素ステーション 2008年～

移動式ステーション(オフサイト)
20MPaカードルからの直接充填方式

↓

旧JHFC船橋・移動式ステーションへ
(ガス源は、20MPaカードル・オフサイト供給)

大陽日設 The Gas Professionals

JHFC千住水素ステーション(70MPa化)

ステーション全景

70MPaディスペンサー (プレクール熱交換器組込)

70MPaディスペンサー
35MPaディスペンサー
冷凍機(チラー)

大陽日設 The Gas Professionals

JHFC霞ヶ関・移動式水素ステーション(70MPa化)①



JHFC霞ヶ関・移動式水素ステーション(70MPa化)②



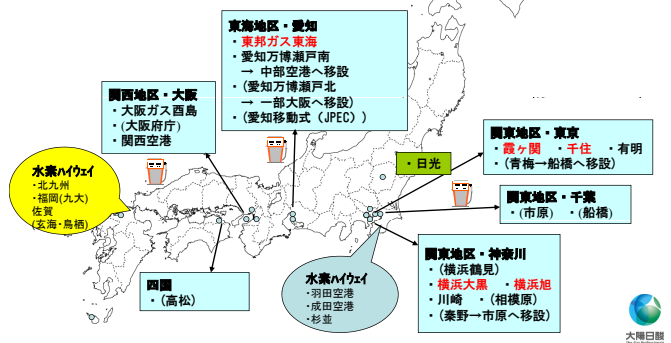
水素供給・利用技術研究組合 (Hy-SUT) の取り組み

水素ハイウェイ
水素タウン
2010年度稼動
↓
+
JHFCを継承
2011年~5カ年
11ヶ所のST
Hy-SUTが如く



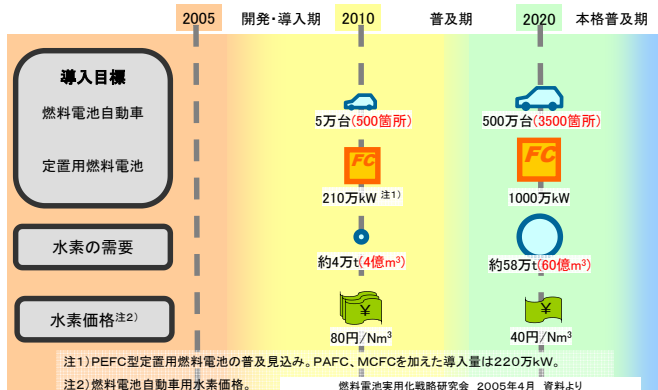
水素ステーションの設置実績(2002年~)

JHFCを中心とした水素ステーションの設置場所
11ヶ所のJHFC→HySUTステーション(2011年)
朱書きが70MPa対応ステーション



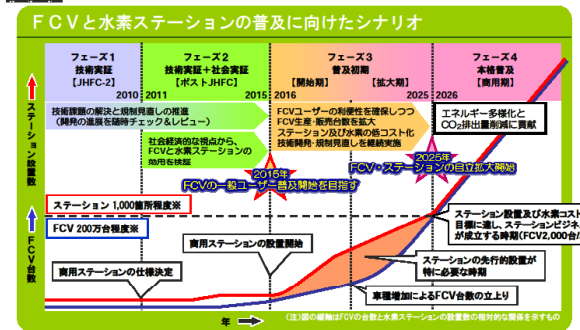
水素エネルギー社会に向けたシナリオ 2004年度

掲記の各種の目標は、必ずしも相互に独立したものではなく、実際には相互連関を伴う重なり合いが多い。例えば、高温化は触媒層の白金溶出を加速するといったトレードオフが生じることが近年得られた経験により予想されている。



FCVとステーションのシナリオ 2010年度

2010年3月改訂版 (FCCJ資料より)



★2015年一般ユーザー普及
★2025年自立拡大開始(FCV 200万台、ステーション 1,000箇所程度)

技術課題への取り組み

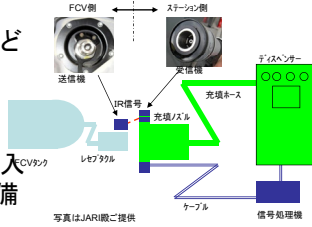
フル充填

充填量アップ 70→87.5MPa、
充填時間削減 5kg/3min

充填プロトコル対応 国際基準・SAE J2601

通信充填

規定の一定昇圧率で充填など
ブレークール -40℃



コストダウン

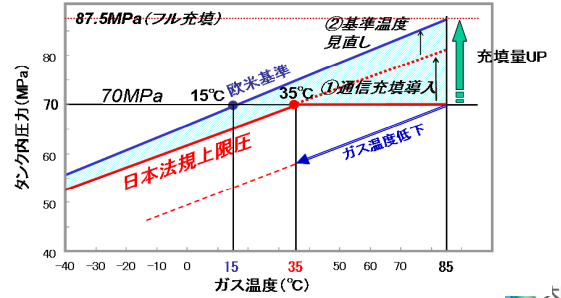
普及初期にパッケージ型の導入
仕様にあった合理的な設備
コンパクト化



70MPaフル充填 (H22年度JHFCセミナー資料より)

充填量増大のため、70MPaフル充填を導入

- ①通信充填導入
- ②基準温度見直し(欧米基準15℃)



SAE J2601 充填プロトコル①

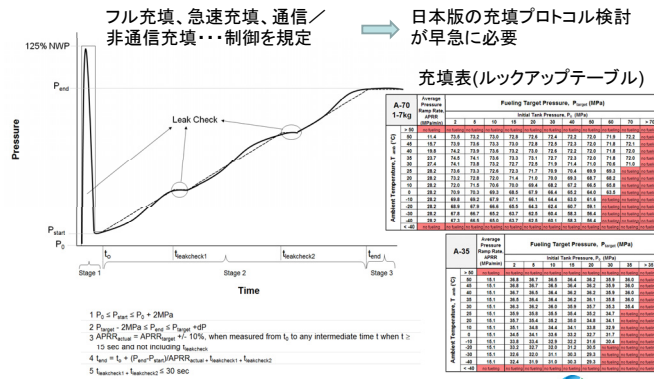
Standard Designation	H35			H70		
Storage Capacity Classification	Small (motorcycle)	Light Duty (light duty ≤ 10kg)	Heavy Duty (bus, commercial truck)	Small (motorcycle)	Light Duty (light duty ≤ 10kg)	Heavy Duty (bus, commercial truck)
Fueling Connection Device	J2600			J2799 (to J2600 in future)		
Vehicle-to-Station Communication	J2799 (to J2601 in future)			J2799 (to J2601 in future)		
Fueling Type	A → -40C	2601 in future	J2601 TIR in 2009	2601 in future	J2601 TIR in 2009	2601 in future
	B → -20C	2601 in future	J2601 TIR in 2009	2601 in future	J2601 TIR in 2009	2601 in future
	C → 0C	2601 in future	J2601 TIR in 2009	2601 in future	2601 in future	2601 in future
	D → None	2601 in future	J2601 TIR in 2009	2601 in future	2601 in future	2601 in future
Type → Cooling	Residential	2601 in future	2601 in future	2601 in future	2601 in future	2601 in future

SUMMARY OF FUELING INTERFACE STANDARDS AND SCOPE OF CURRENT SAE TIR J2601

充填圧力 35、70MPa
ブレークール温度別に基準化が進む



SAE J2601 充填プロトコル②

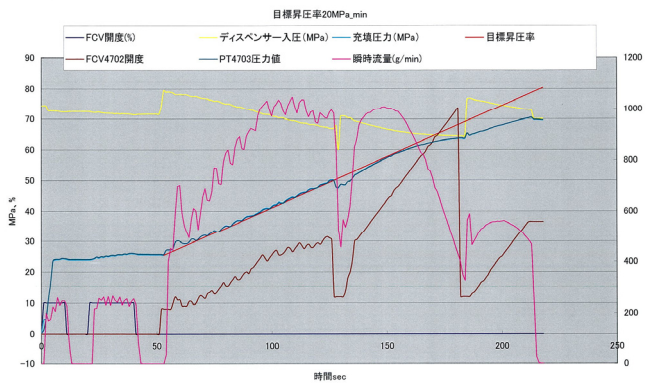


充填プロトコルを満足する充填プロセス例



充填プロトコル確認試験

H22年度JHFC千住ステーション APRR: 20MPa/min



均圧・容積推定 ← | → APRR 充填



ブレークール設備①

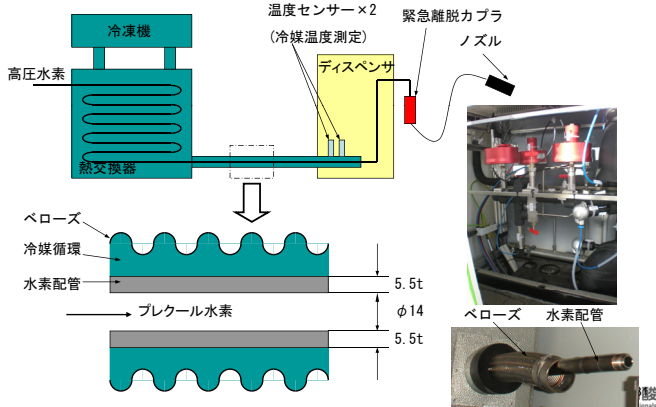
急速充填では、FCVタンク内の温度を85℃以下にするために冷却設備が必要となる。

液体窒素を冷媒としている例
Air Liquide社の資料



プレクール設備②

Linde社プレクール技術1/2



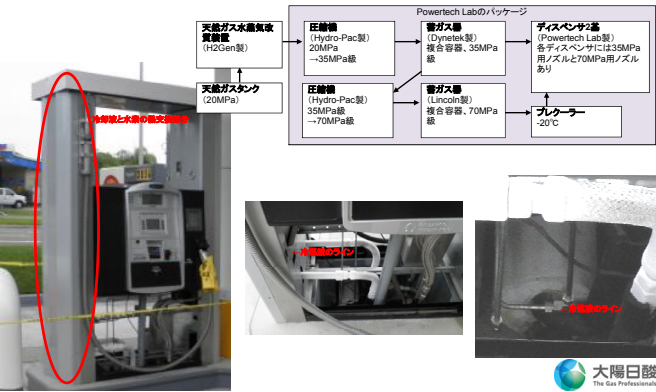
プレクール設備③

Linde社プレクール技術2/2



プレクール設備④

ニューポートビーチ水素ステーション (Powertech Lab社製)
2011年 テクノバ報告書より



高圧水素ガス以外の水素貯蔵タンクの開発

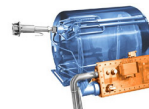
貯蔵方式が変わるとインフラ設備も変わる?



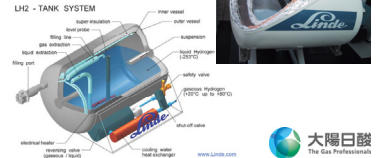
ハイブリッド貯蔵タンク
日本重化学工業、サムテック、産総研、佐賀大学 開発
H22年度 NEDO 成果報告会資料より



Linde製液体水素タンク



MAGNA/BMWの液体水素タンク



2015年普及開始に向けたスケジュール

2011年1月13日 民13社共同声明 参考資料より

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
規制見直し		★ データ取得、基準案作成 2010年末 → 2012年度末に結論を 工程表作成		← 規制見直しを反映		
技術開発		性能向上・コストダウンのための 技術開発を実施			性能向上・低コスト化技術を反映	
水素ステーション 先行整備			前倒し 整備 3ヶ所	4大都市圏を中心に水素ステーションを 先行整備 100ヶ所		★ FCV 普及開始
実証研究	JHFC-2					技術・社会実証(HySUT) 地域実証(福岡、佐賀、山梨)



さいごに; 今後のFCV・インフラ普及への取り組み

