

みやぎ水素エネルギーシンポジウム

於：仙台勝山館

水素エネルギー普及に向けた イワタニの取り組み

2015. 11. 20

岩谷産業(株) 宮崎 淳

Licensed by TOKYO TOWER

イワタニの水素事業

イワタニと水素の出会いには1941年。その時代から“水素こそ人類の究極のエネルギー”として捉え、一貫した取り組みを行ってきました。

イワタニの水素ロード

- 1941 **イワタニと水素の出会い**
工業生産の過程で副次的に発生しながらも、空気中に捨てられていた水素ガスに、誰よりも早く価値を見出し、販売を開始。
- 1958 **大阪水素工業(現:岩谷瓦斯)を設立**
水素製造専業の大阪水素工業を設立。本格的に開業開始。
- 1960 **セルフローダーなどの画期的な輸送車を開発**
水素の大量輸送方法を確立
- 1978 **日本初 液化水素製造プラント本格稼働**
日本で初めて商業用の液化水素プラントを建設。宇宙開発事業団(当時)へ液化水素納入を開始。
- 2002 **日本初の水素ステーションを大阪に建設**
- 2005 **LPガス改質型燃料電池を一般家庭に設置開始**
- 2006 **第1回イワタニ水素エネルギーフォーラムの開催**
- 2006 **国内最大の液化水素製造プラント「ハイドロエッジ」稼働(大阪)**
- 2009 **第二の液化水素製造プラント稼働(千葉)**
- 2011 **北九州水素タウンでの実証試験開始**
- 2013 **第三の液化水素製造プラント稼働(山口)**



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

液化水素利用の優位性

液化水素供給の6つの特徴

大量輸送

大量供給

大量貯蔵

省スペース

超高純度

極低温

.....液化水素・1Lit=0.79Nm³.....

99.9999%以上

20.27K

液化水素



液化水素ローリー



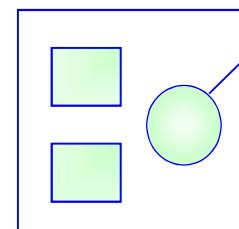
客先貯蔵設備

液化水素

設置スペース

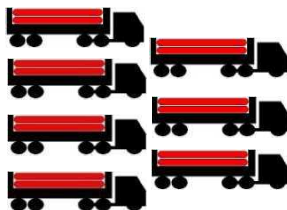
約70m²

(平面図)



タンク

従来



圧縮水素ガストレーラー



ユースポイントで水素製造の場合

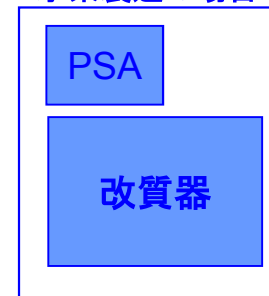
改質器、PSA等を設置

従来

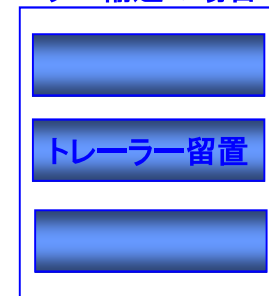
設置スペース

約200m²

ユースポイントで水素製造の場合



圧縮水素トレーラー輸送の場合



ローリー1台で7倍、トレーラー1台で12倍
(圧縮水素トレーラーとの比較)

省スペース実現

Iwatani

イワタニの液化水素製造拠点

株式会社ハイドロエッジ(2006年～)

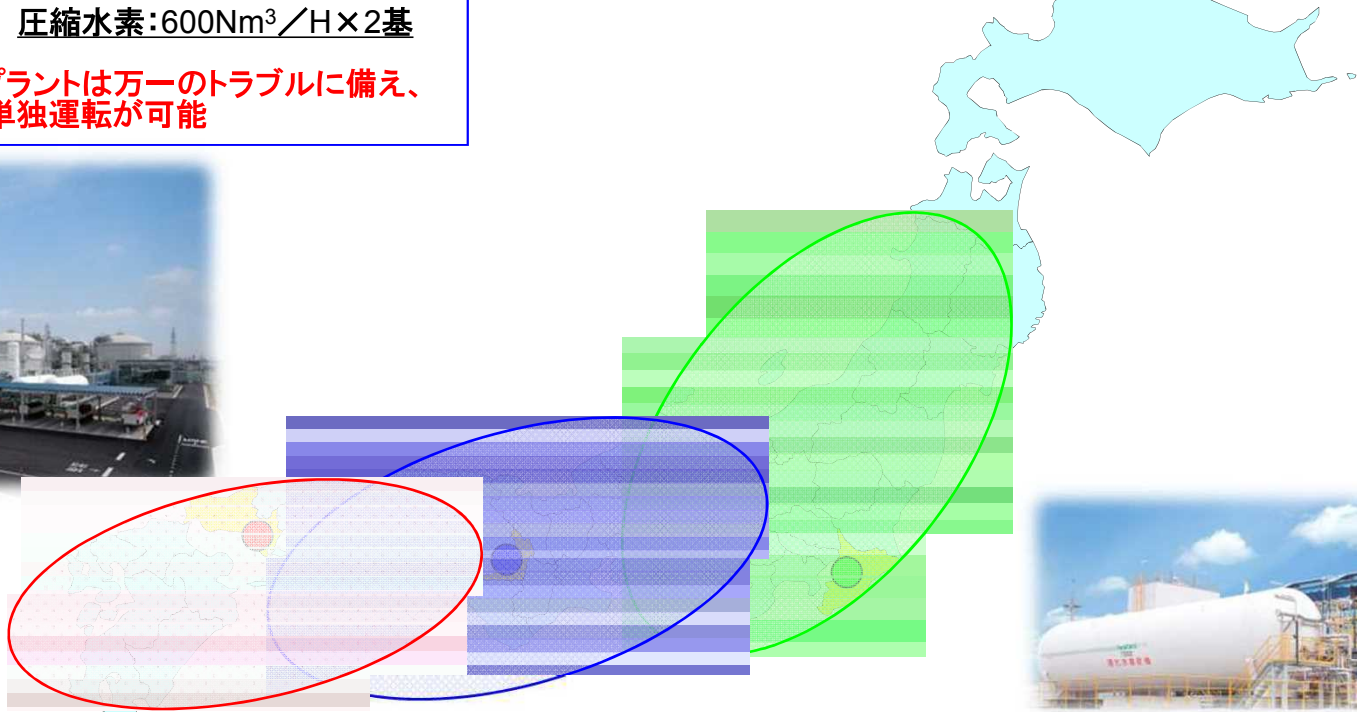
■工場所在地 大阪府堺市

■生産能力 **液化水素:3,000L/H×2系列**
圧縮水素:600Nm³/H×2基

*液化水素プラントは万一のトラブルに備え、
系列ごとに単独運転が可能



液化水素製造拠点3カ所に圧縮水素ガス
の製造拠点11カ所を加え
安全かつ安定供給体制を確立



山口リキッドハイドロジェン株式会社(2013年～)

■工場所在地 山口県周南市

■生産能力 **液化水素:3,000L/H×1系列**



岩谷瓦斯株式会社 千葉工場(2009年～)

■工場所在地 千葉県市原市

■生産能力 **液化水素:3,000L/H×1系列**
圧縮水素:600Nm³/H×2基



Iwatani

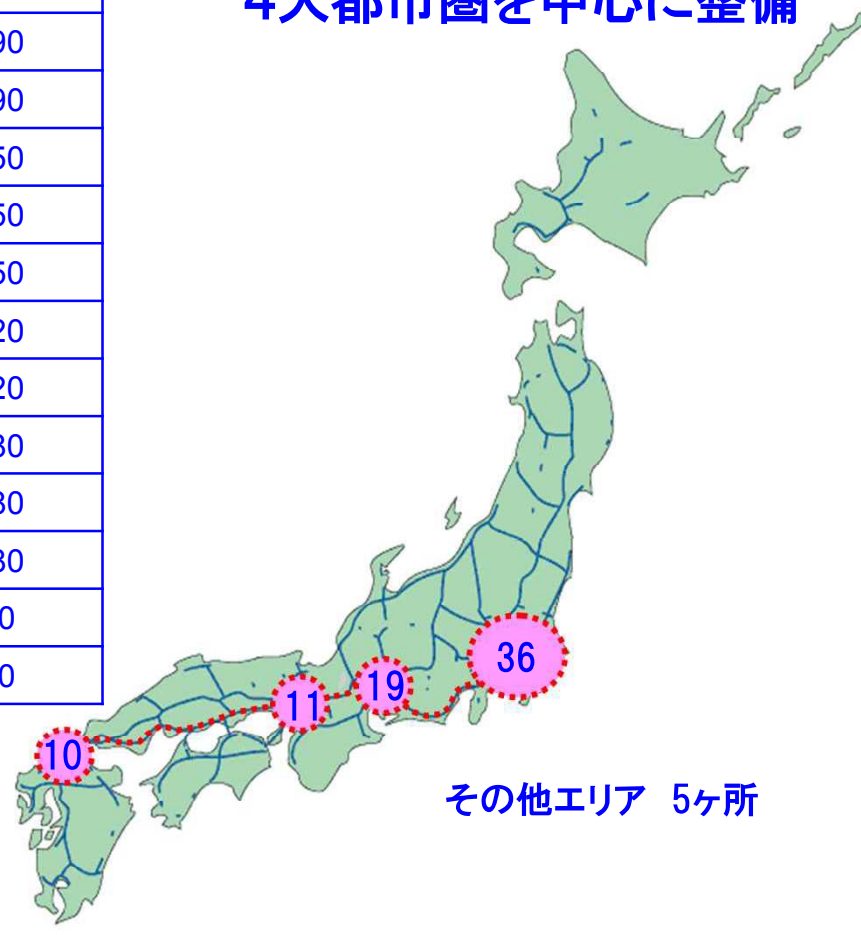
2013年度から水素ステーション先行整備スタート

経済産業省「燃料電池自動車用水素供給設備設置補助事業」

補助金額(2014年度補正)

	水素供給能力 (Nm ³ /h)	水素供給方式	補助率	補助上限額 (百万円)
中規模	300以上	オンサイト(パッケージ)	定額	290
		オンサイト	1/2	290
		オフサイト(パッケージ)	定額	250
		オフサイト	1/2	250
		移動式	定額	250
小規模	100以上 300未満	オンサイト(パッケージ)	定額	220
		オンサイト	1/2	220
		オフサイト(パッケージ)	定額	180
		オフサイト	1/2	180
		移動式	定額	180
水素集中製造設備			1/2	60
液化水素対応設備			1/2	40

4大都市圏を中心に整備



これまでに81ヶ所が補助対象に決定

(定置55ヶ所、移動式26ヶ所)

首都圏:36ヶ所 中京圏 :19ヶ所

関西圏:11ヶ所 北部九州:10ヶ所

その他: 5ヶ所

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

国内第1号の商用水素ステーション

イワタニ水素ステーション 尼崎



2014年7月 開所

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

イワタニ水素ステーション 芝公園



2015年4月 開所

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

情報発信基地としての活用

TOYOTA
MIRAI
SHOWROOM



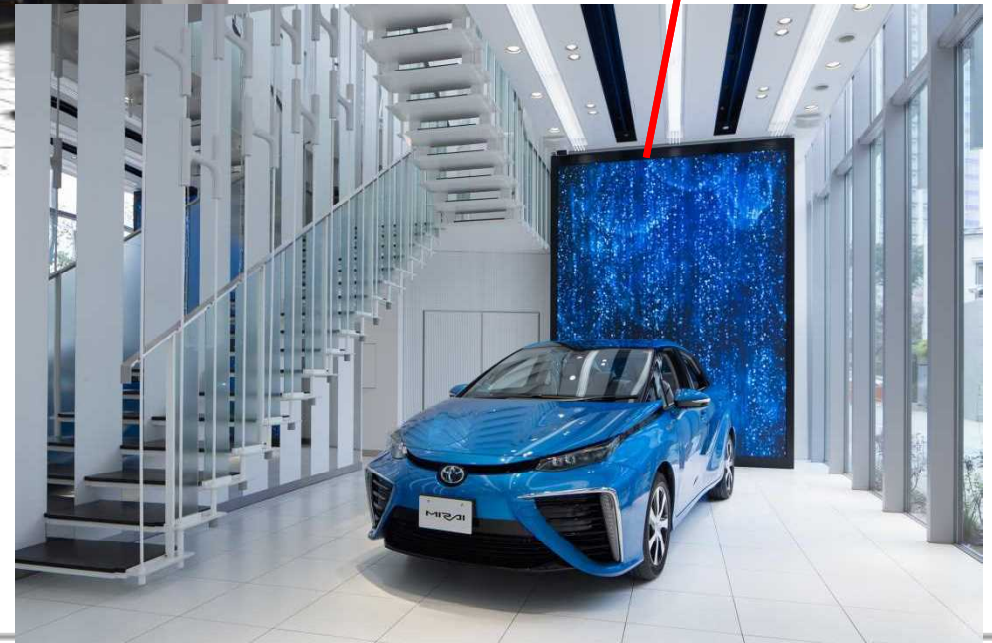
入り口正面 70inch

●開発コンセプト映像



大型LEDモニター

●MIRAI 360°VIEW
(操作デモ)



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

イワタニ水素ステーション 埼玉戸田



2015年6月 開所

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

イワタニ水素ステーション 山口周南



2015年8月 開所

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

セブン-イレブン・ジャパンとの提携

- ・「コンビニ併設型水素ステーション」の建設
- ・利便性の向上が期待される



イワタニ水素ステーション 東京池上

イワタニ水素ステーション 関西国際空港

・環境先進空港へ向けた取り組みの先駆け

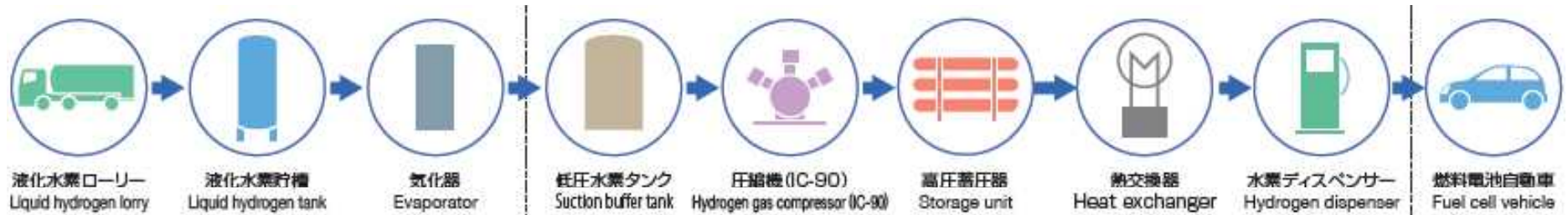


Iwatani

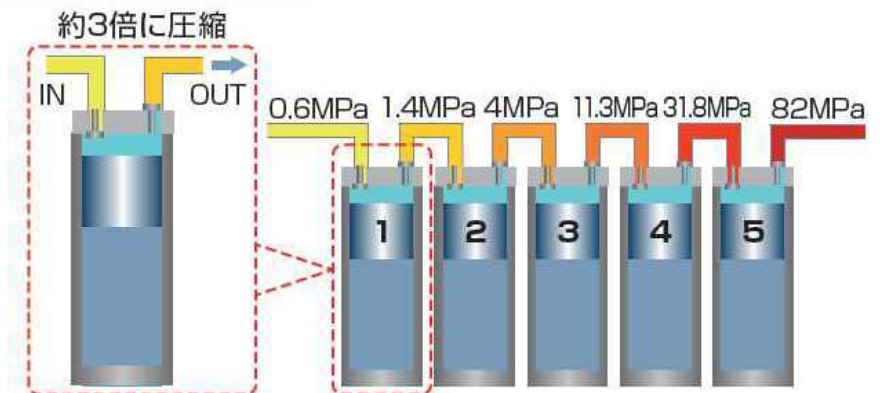
Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

水素ステーション 設備概要

H₂ システムフロー



H₂ イオンックコンプレッサーについて



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

水素ステーション 設備概要 (HRS芝公園)



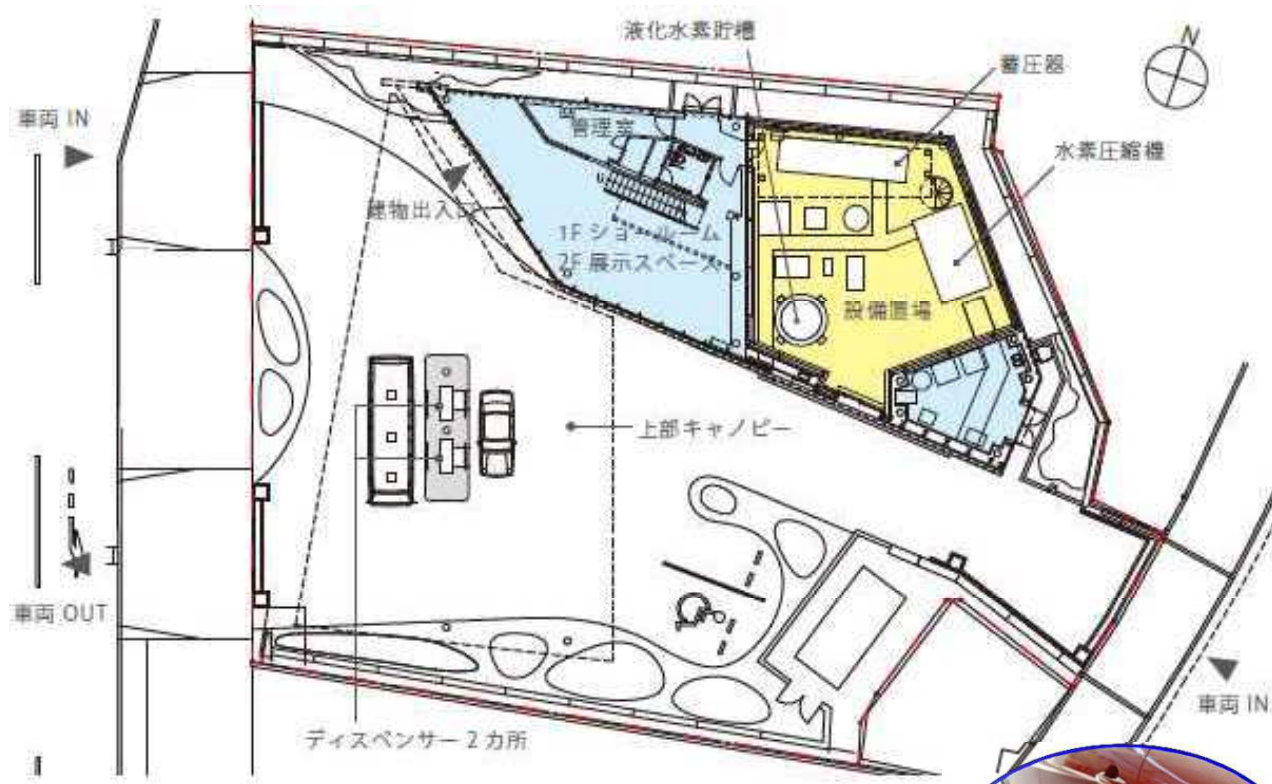
TOYOTA MIRAI Show Room



液化水素貯槽(24kL)
(火気厳禁)



水素充填システム(IC-90)



蓄圧器ユニット(82MPa、300ℓ×3本)



ディスペンサー【JPEC-S 0003(2012)】



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

水素ステーションの安全対策

基本的な考え

- 水素を漏らさない
- 水素が漏れても溜まらない
- 万一、火災等が起っても周囲に影響を及ぼさない
- 漏れたら早期に検知し、拡大を防ぐ
- 漏れた水素に火が付かない

管理体制

- 専門知識を有する有資格者による保安管理
- 定期的な点検・検査(設備劣化による事故防止)

水素受入設備

- 耐震設計(地震対策)
- 温度検知器による冷却(散水)設備(温度上昇防止)
- ガス検知器による自動停止装置
- 火災検知器による消火(散水)設備

水素製造装置

- 耐震設計(地震対策)
- ガス検知器と機器異常検知による自動停止装置
- 換気設備(インターロック機構装備)
- 鋼鉄製のケーシング



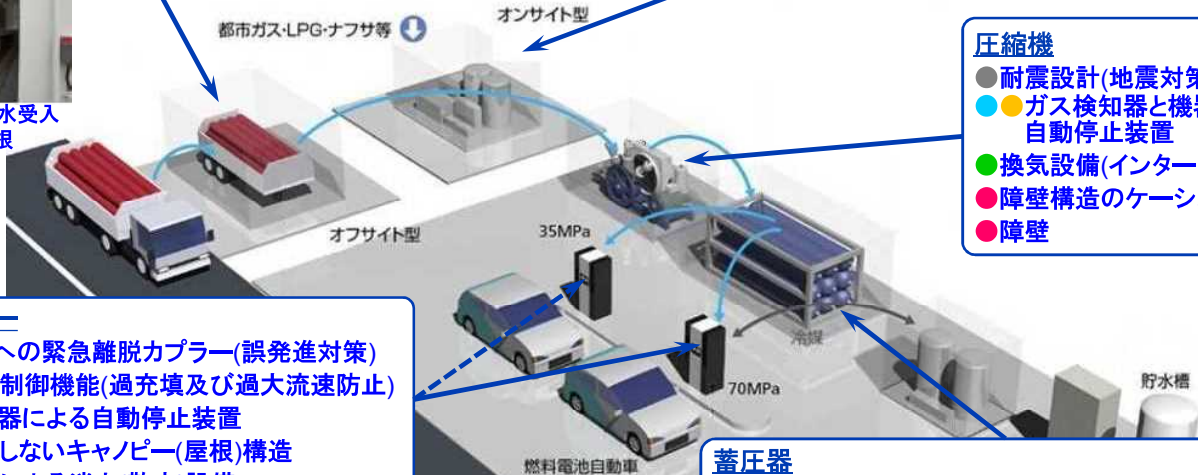
鋼鉄製ケーシング

障壁

換気装置



ステーションから散水受入のための開閉式屋根



圧縮機

- 耐震設計(地震対策)
- ガス検知器と機器異常検知による自動停止装置
- 換気設備(インターロック機構装備)
- 障壁構造のケーシング
- 障壁



鋼鉄製ケーシング



障壁

ディスペンサー

- 充填ノズルへの緊急離脱カプラー(誤発進対策)
- 充填条件の制御機能(過充填及び過大流速防止)
- ガス検知器による自動停止装置
- 水素が滞留しないキャノピー(屋根)構造
- 火災検知器による消火(散水)設備



キャノピー構造

静電気除去・緊急離脱カプラー

緊急遮断弁

火災検知器

蓄圧器

- 耐震設計とフレーム構造(地震対策)
- 温度検知器による冷却(散水)設備(温度上昇防止)
- リークビフォーバースト設計による容器破裂防止
- ガス検知器による自動停止装置
- 緊急遮断弁(圧力制御)
- 安全弁、圧力リリーフ弁
- 火災検知器による消火(散水)設備



火災検知器、ガス検知器と散水設備

フレーム構造



過流防止弁と緊急遮断弁

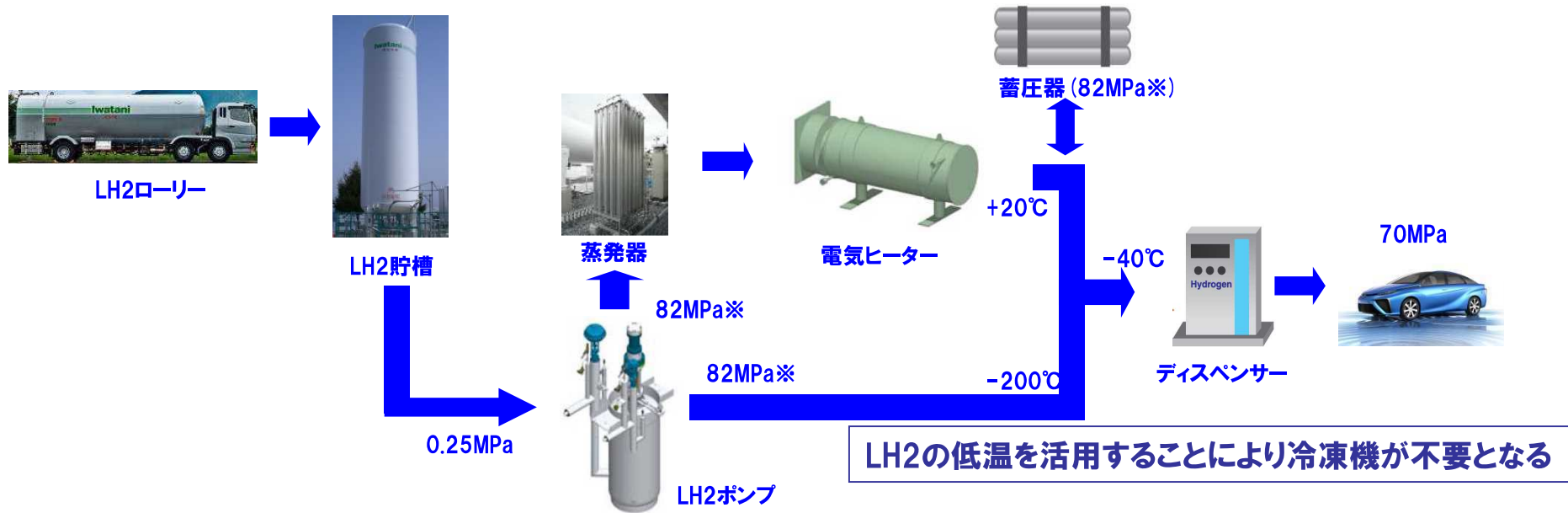
周囲への影響の回避

- 敷地境界距離の確保
- 防火壁の設置

Iwatani

出典: 水素供給・利用技術研究組合、経済産業省作成

液化水素ポンプによる水素ステーション設備概要



- 現状の水素スタンド基準(一般則7条の3)
 - ✓ ポンプの使用環境(低温・高圧)下における材料評価・設置リスク評価が必要

現行法の対象範囲
 温度: $-40 \sim +85^{\circ}\text{C}$
 圧力: $\sim 82\text{MPa}$



目指す法改正
 温度: $-253 \sim +85^{\circ}\text{C}$
 圧力: $\sim 82\text{MPa}$

14年度: 貯槽(低温・**低圧**)対応の改正
 15年度: 材料評価・設置リスク評価実験
 16年度: JIMGAにて基準案検討
 17年度: ポンプ(低温・**高圧**)対応の改正目標

材料に関する安全評価 : 『事前評価』で対応できる形とする
 設置リスクに対する評価 : 想定実験を実施し基準案を策定する

燃料電池フォークリフト(FCFL)への水素充填設備



まとめ：水素社会の実現に向けたイワタニの取り組み

- 目標：FCV普及に向けた水素供給体制の確立
- 基本方針：◎供給力並びにハンドリング技術の更なる強化
- ◎「水素供給インフラ」の積極的な整備



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

CO₂フリー大量水素供給システムの構築 ～液化水素の製造・流通・供給・利用技術の構築～

サプライチェーンイメージ

資源国（豪州）

未利用資源(褐炭)や
余剰・安価な再生可能エネルギー
から低コストに水素製造

安価な再生可能
エネルギー

ガス化・水素製造



液化・積荷

褐炭

CCS
(CO₂回収・貯留)

水素製造

CO₂フリー水素



液化水素運搬船

水素輸送・貯蔵

国内受け入れ
基地の整備

マーケット
コントロール

利用国（日本）

プロセス利用
半導体や太陽電池製造
石油精製・脱硫など



輸送用機器

水素ステーション
燃料電池自動車



エネルギー機器

水素ガスタービン
水素ガスエンジン
燃料電池など



発電所

事業用水素発電に
よる大量需要

水素利用



水素ローリー



液化水素
貯蔵タンク

ご清聴ありがとうございました



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.