

規制の見直し

様々な規制の見直しを、官民一体となって取り組み

材料の規制

- 保安検査の基準整備（開放検査が必須）
- 配管等への使用可能鋼材の拡大
- 蓄圧器への複合容器使用の基準整備
- 使用可能鋼材の性能基準化
- 設計計数の緩和（配管等：4 → 2.4倍）

立地の規制

- 70MPaスタンドを設置する基準整備
- 市街地における水素保有量の増加
- 液化水素スタンドの基準整備
- 小規模スタンドの基準整備
- 市街地における水素保有量上限撤廃
- 市街化調整区域への設置基準

運営の規制

- セルフ充填の検討
- 充填圧力の緩和

輸送の規制

- 容器の圧力上限緩和(35→45MPa)
- 安全弁の種類追加(ガラス球式)
- 容器等に対する刻印方式の特例
- 上限温度の見直し(40→85℃)



距離の規制

- ガソリンスタンドとの併設
- CNGスタンド併設時の設備間距離短縮
- 公道との離隔距離短縮(8→6m)
- ディスペンサ周辺の防爆基準の策定
- ブレクラとの保安物件の距離(10→8m)

その他の規制

- 公道充填のための基準整備
- 水電解機能を有する昇圧装置の定義

水素の安全性

	水素	メタン	プロパン	ガソリン	水素の特性
拡散係数(空気中) [cm ² /s] (1atm, 20℃)	0.61	0.16	0.12	0.05 (ガス状)	拡散しやすい。 小孔から透過しやすい。
金属材料を脆化	あり	なし	なし	なし	金属をもちろく、割れやすくなる。
最小着火 エネルギー(mJ)	0.02	0.29	0.26	0.24	着火しやすい
燃焼範囲 (下限-上限) [vol%]	4.1-75	5.3-15	2.1-10	1.0-7.8	燃焼可能濃度範囲が広い
熱放射 (放射率 ε)	0.04 ~ 0.25	0.15 ~ 0.35	ガソリン並	0.3~0.4	熱放射による被害や類焼は少ない
最大燃焼速度 [cm/s]	346	43.0	47.2	42.0	爆風圧が大きい。ジェット火炎が保炎しやすい
燃焼熱 [MJ/Nm ³] 真発熱量	10.77	35.9	93.6	—	熱量を確保するのに高圧を要す。

水素の性質、様々な実験データに基づき、法令等による安全に係る規制が策定
(高圧ガス保安法、消防法、建築基準法など)

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、火災等が起こっても周囲に影響を及ぼさない又は影響を軽減する
- 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(取水)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(取水)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

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)
- 弾壁構造のケーシング
- 弾壁

ディスペンサー

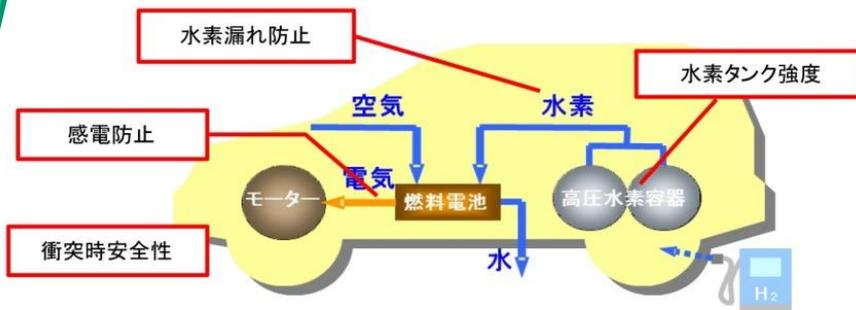
- 充填ノズルへの緊急離脱カバー(誤挿入対策)
- 充填条件の制御機能(過充填及び過大流速防止)
- ガス検知器による自動停止装置
- 水素が滞留しないキャノピー(屋根)構造
- 火災検知器による消火(取水)設備

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(取水)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
- 安全弁、圧力リリーフ弁
- 火災検知器による消火(取水)設備

出典：JX日鉱石エネルギー(株)作成資料をベースとしてHySUTで編集

水素ステーションの安全対策 出典：HySUT



主な基準内容

水素漏れ防止	・排気される気体の水素濃度が4%を超えないこと。
感電防止	・高電圧の電気装置に直接接触できないよう被覆すること。
衝突時安全性	・車両衝突後60分間の水素放出が、1分当たり118NL ※を超えないこと。
水素タンク強度	・22,000回の圧力サイクルに耐える耐久性を備えること。

FCVの安全基準

※NL：ノルマルリットル(0度1気圧時の容量)
出典：国土交通省

水素の安全性

車両衝突試験



Frontal impact

前方衝突試験



Rear impact

後方衝突試験



Side impact

側方衝突試験

【出典】日産自動車

水素・燃料電池自動車安全性評価試験施設

<p>高圧水素試験設備</p>	<p>液化水素試験設備</p>	<p>液圧試験設備</p>	<p>耐爆火災試験設備</p>
-----------------	-----------------	---------------	-----------------

環境対応型 排煙処理設備

耐爆火災試験設備

電池試験設備

【出典】日本自動車研究所



【出典】公益財団法人水素エネルギー製品研究試験センター



水素容器耐圧サイクル試験

水素ステーションの設置状況



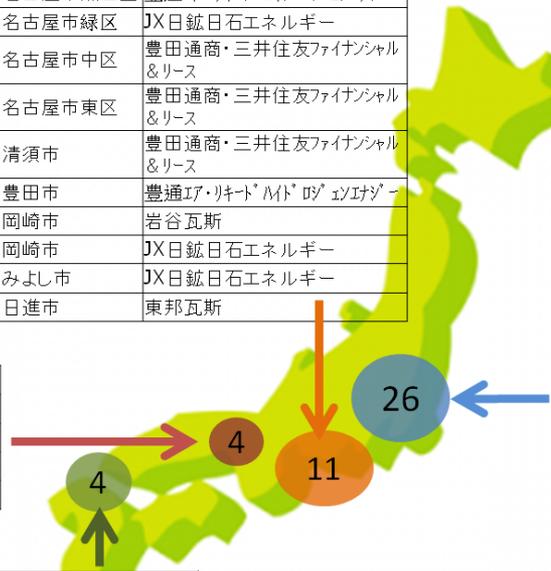
(出典: 岩谷産業ホームページ)

設置場所	事業者
愛知県 刈谷市	岩谷産業
愛知県 名古屋市熱田区	豊通エア・リキッド・ハイドロジェン
愛知県 名古屋市緑区	JX日鉱日石エネルギー
愛知県 名古屋市中区	豊田通商・三井住友ファイナンシャル&リース
愛知県 名古屋市東区	豊田通商・三井住友ファイナンシャル&リース
愛知県 清須市	豊田通商・三井住友ファイナンシャル&リース
愛知県 豊田市	豊通エア・リキッド・ハイドロジェン
愛知県 岡崎市	岩谷瓦斯
愛知県 岡崎市	JX日鉱日石エネルギー
愛知県 みよし市	JX日鉱日石エネルギー
愛知県 日進市	東邦瓦斯

設置場所	事業者
埼玉県 さいたま市桜区	東京瓦斯
埼玉県 さいたま市見沼区	JX日鉱日石エネルギー
埼玉県 さいたま市見沼区	JX日鉱日石エネルギー
埼玉県 さいたま市緑区	JX日鉱日石エネルギー
埼玉県 狭山市	JX日鉱日石エネルギー
埼玉県 春日部市	JX日鉱日石エネルギー
埼玉県 戸田市	岩谷産業
埼玉県 川越市	JX日鉱日石エネルギー
埼玉県 越谷市	JX日鉱日石エネルギー
東京都 練馬区	東京瓦斯
東京都 八王子市	JX日鉱日石エネルギー
東京都 杉並区	JX日鉱日石エネルギー
東京都 板橋区	JX日鉱日石エネルギー
東京都 港区	岩谷産業
東京都 千代田区	豊田通商・三井住友ファイナンシャル&リース
東京都 大田区	豊田通商・三井住友ファイナンシャル&リース
神奈川県 横浜市泉区	JX日鉱日石エネルギー
神奈川県 横浜市旭区	JX日鉱日石エネルギー
神奈川県 横浜市中区	JX日鉱日石エネルギー
神奈川県 海老名市	JX日鉱日石エネルギー
神奈川県 相模原市中央区	JX日鉱日石エネルギー
神奈川県 藤沢市	JX日鉱日石エネルギー
神奈川県 伊勢原市	JX日鉱日石エネルギー
千葉県 千葉市花見川区	JX日鉱日石エネルギー
千葉県 印旛郡	JX日鉱日石エネルギー
山梨県 甲府市	岩谷産業

設置場所	事業者
大阪府 茨木市	大阪ガス
大阪府 泉佐野市	岩谷産業
滋賀県 大津市	岩谷産業
兵庫県 尼崎市	岩谷産業

設置場所	事業者
山口県 周南市	岩谷産業
福岡県 北九州市小倉北区	岩谷産業
福岡県 北九州市八幡東区	JX日鉱日石エネルギー
福岡県 福岡市中央区	岩谷産業



水素供給予定箇所一覧(H26.6現在)

(出典: 次世代自動車振興センター情報をもとに作成)

➤ ステーションコストの削減

現状：4～5億円程度（GSは数千万円）

→ 規制見直し、パッケージ化、新規参入、etc

➤ 立地制約

都市部における立地（スペース小、土地代、etc）

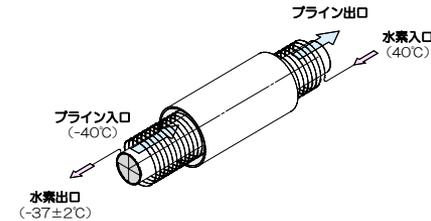
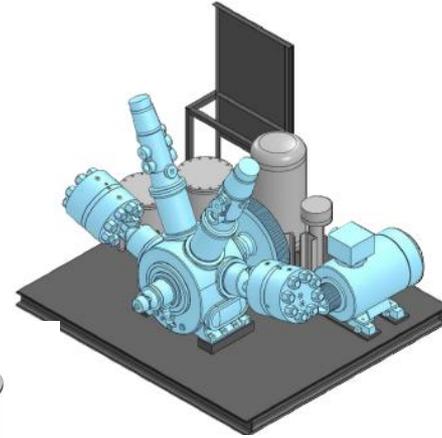
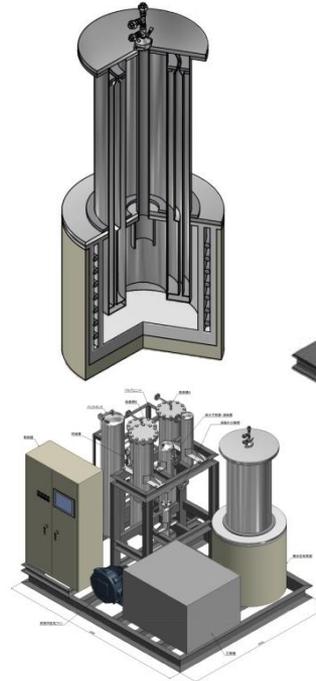
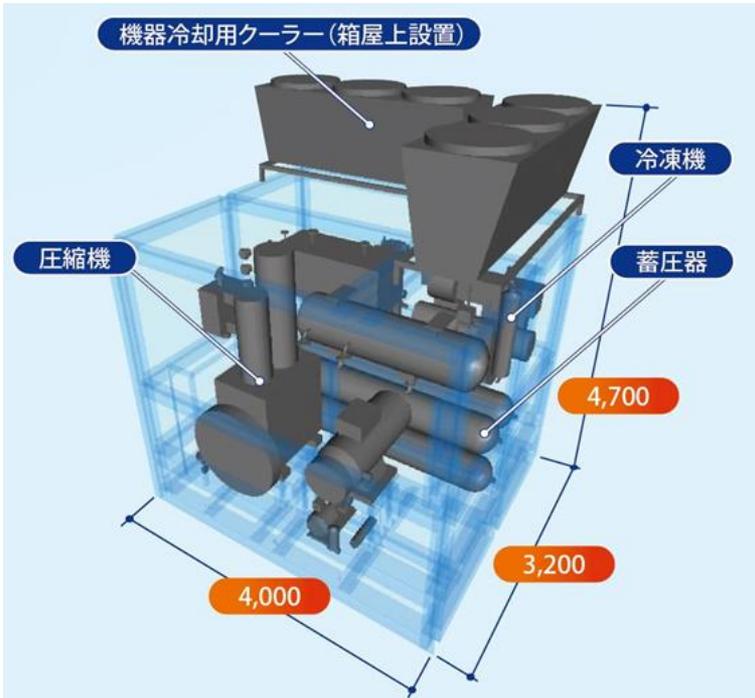
→ 規制見直し、移動式STの活用

➤ 運営費（人材確保含む）

年間2～4千万円（特に初期は事業者普段大）

→ 運営費補助制度の創設、人材育成PJ

課題への対応(低コスト化)



パッケージ化 (省スペース・工期短縮)

出典: 神戸製鋼所ホームページ

低コスト機器開発 (部品点数削減、海外品使用等)

左: 複合型改質器を用いた水素製造装置(大日機械工業)
左: ダイヤフラム/ピストン複合型圧縮機(サクシオン瓦斯機関)
右: 海外製品の日本国内適合化(巴商会)

中小企業の参入促進・サプライヤー拡大も



移動式水素ST

出典:大陽日酸ホームページ

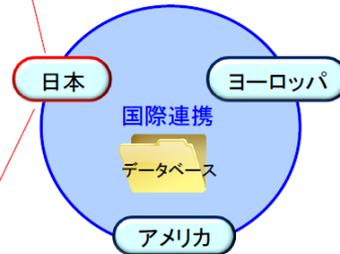
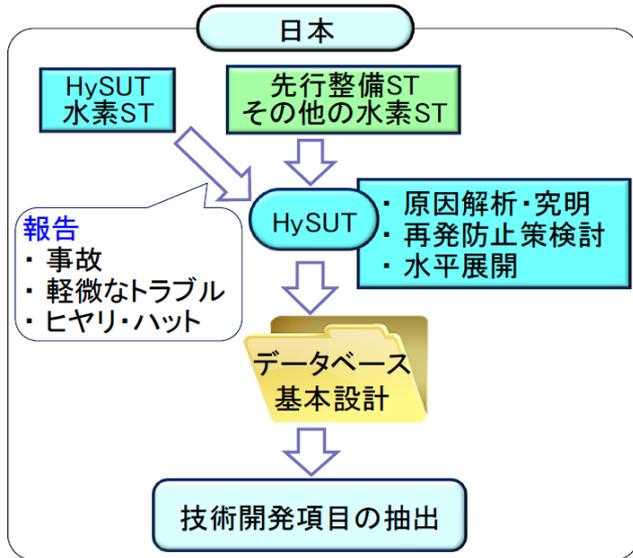


小型水素ST

出典:ホンダホームページ

初期ユーザーの利便性確保のため、
様々なタイプのステーションが検討

課題への対応(オペレーション効率化)



事故・トラブル情報共有化 (安全対策強化、効率化)

出典:水素供給・利用技術研究組合

教育・訓練の共通化 (人材育成コスト削減)

出典:水素供給・利用技術研究組合

水素STオペレーション共通化による効率的運用

課題と方向性

ホップ、ステップ、ジャンプ？

