

燃料電池自動車及び水素ステーションに 関する規制面での取り組みについて

平成27年2月20日
経済産業省
商務流通保安グループ
高圧ガス保安室

1 . 現行の規制改革実施計画等の進捗状況について

水素スタンドに係るこれまでの規制見直し

- n 平成25年5月、安倍総理が成長戦略第2弾の発表の中で、燃料電池自動車用水素タンク、水素スタンド等に係る規制の一挙見直しを発表。さらに、「規制改革実施計画」（平成25年6月閣議決定）等を踏まえて、25項目に及ぶ規制見直しに着手。
- n 昨年9月の所信表明演説では、水素の活用を阻んできた、がんじがらめの規制一気に改革したことより、商業化が推進、と、今月の施政方針演説では、規制改革によって、水素社会の幕が開いた、と表明。

【 安倍総理施政方針演説（H27.2.12） 】

安倍内閣の規制改革によって、昨年、夢の水素社会への幕が開きました。全国に水素ステーションを整備し、燃料電池自動車の普及を加速させます。大規模な建築物に省エネ基準への適合義務を課すなど、省エネ対策を抜本的に強化してまいります。

【 安倍総理所信表明演説（H26.9.29） 】

二酸化炭素を排出しない、未来のエネルギー。水素の活用を阻んできた、様々な省庁にまたがるがんじがらめの規制を、昨年、一挙に改革しました。

「規制緩和のおかげです。」

水素ステーションがいよいよ商業化され、福岡の北九州を始め全国各地で、夢だった水素社会が、現実に幕を開けようとしています。日本の自動車メーカーは、世界に先駆けて、燃料電池自動車の販売に踏み切りました。

民間のダイナミックなイノベーションの中から、多様性あふれる新たなビジネスが生まれる。大胆な規制改革なくして、成長戦略の成功はありません。農業・雇用・医療・エネルギーなど、岩盤のように固い規制に、これからも果敢に挑戦してまいります。

【 安倍総理の成長戦略第2弾スピーチ（H25.5.17） 】

私は、新たなイノベーションに果敢に挑戦する企業を応援します。その突破口は、規制改革です。

例えば、燃料電池自動車。二酸化炭素を排出しない、環境にやさしい革新的な自動車です。しかし、水素タンクには経産省の規制、国交省の規制。燃料を充てんするための水素スタンドには、経産省の規制の他、消防関係の総務省の規制や、街づくり関係の国交省の規制という、がんじがらめの規制の山です。

一つずつモグラたたきをやっている、実用化にはたどりつきません。これを、今回、一挙に見直します（中略）。

燃料電池自動車も、（中略）、果たして、何年議論されてきたでしょうか。もう議論は十分です。とにかく実行に移します。

【水素スタンドに関する主な規制の見直し】



高圧ガス保安法 【経済産業省】

- 配管等に用いることができる鋼材種の拡大
- 配管等の設計係数の緩和（ノズルの軽量化の実現）
- 液化水素用水素ステーションの基準整備 等

消防法 【総務省】

- ガソリンスタンドと水素ステーションの併設を可能とする規制見直し

建築基準法 【国土交通省】

- 市街地において水素供給に十分な水素量を保有可能にするための保有量上限の撤廃

水素スタンドに係る規制見直しの代表的な成果

- n これまでの規制改革実施計画等を踏まえ、水素スタンドに係る規制の見直しを実施。
- n 水素スタンドの設置に係る基本的な規制の整備は実施済み。
- n 今後、水素スタンドの本格的な普及が期待される。

1. 82MPaの水素スタンドの設置が可能へ (平成24年11月、平成26年11月)

- ・燃料電池自動車の航続距離延長に対応するため、82MPaの水素スタンドの技術基準を整備。
- ・輸送等で効率的な液化水素に対応するための技術基準を整備。
- ・これらの規制見直しにより、本格的な普及が可能へ。



40MPaスタンド

本格
普及へ

2. ガソリンスタンド や天然ガススタンド との併設が可能へ (平成24年5月、平成26年4月)

- ・既存のガソリンスタンドや天然ガススタンドと併設することにより、建設及び運用コストが削減。



82MPaスタン
ド、都市部でガ
ソリン又は天然
ガススタンドと
の併設可能

3. 水素充填用のノズルの軽量化へ (平成26年10月)

- ・安全係数の緩和の手続き簡素化により、重量の半減が可能に。



重量約半減



安全係数：2.4倍
重量：2.8kg
(ドイツ製)



安全係数：3倍
重量：1.9kg
(国産)

安全係数：4倍、重量4.7kg (国産)

4. 水素スタンドに設置する蓄圧器の材質を鋼製から 複合材料(炭素繊維)へ (平成26年11月)

- ・炭素繊維を使用することにより、1/3程度へのコスト削減



コスト削減



(参考1) 水素スタンドに係るこれまでの規制見直し

材料の規制

- 保安検査の基準整備(40MPa)
【高、26年度中】
- 設計係数の緩和の手続き簡素化
(配管等:4→2.4倍)
【高、26年10月】
- 配管等への使用可能鋼材の拡大
【高、26年11月】
- 蓄圧器への複合容器使用の基準整備
【高、26年11月】
- 使用可能鋼材の性能基準化
【高、27年度までに順次結論、結論を得次第措置】
- 設計係数の緩和(特定設備:4→2.4倍)
【高、27年度結論、結論を得次第措置】

立地の規制

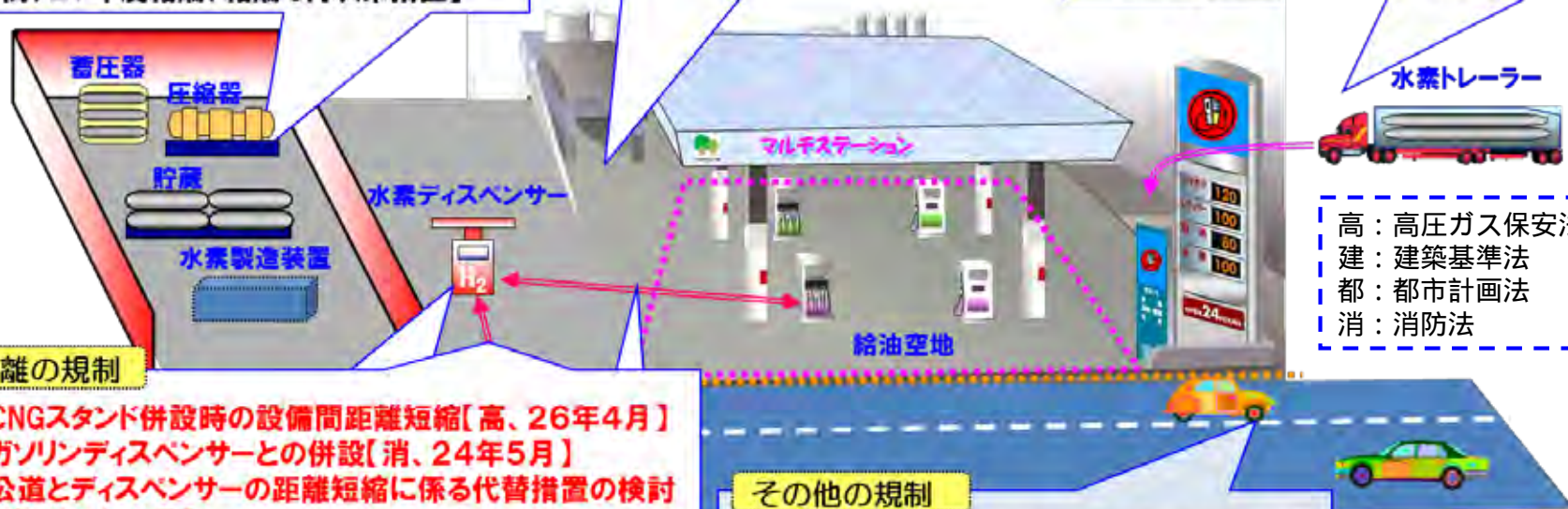
- 82MPaスタンドを設置する基準整備
【高、24年12月】
- 市街地における水素保有量の増加
【建、26年12月】
- 液化水素スタンドの基準整備
【高、26年11月、建、26年12月、消、結論済】
- 小規模スタンドの基準整備
【高、建、26年度結論、結論を得次第措置】
- 市街地における水素保有量上限撤廃
【建、26年12月】
- 市街化調整区域への設置基準
【都、25年6月】

運営の規制

- セルフ充填の検討【高、消、25年2月】
- 充填圧力の変更(70MPa→82MPa)
【高、26年度結論、結論を得次第措置】

輸送の規制

- 容器の圧力上限緩和(35→45MPa)
【高、26年3月】
- 安全弁の種類追加(ガラス球式)
【高、~27年】
- 容器等に対する刻印方式の特例
【高、24年3月】
- 上限温度の見直し(40→85℃)
【高、26年度結論、結論を得次第措置】



距離の規制

- CNGスタンド併設時の設備間距離短縮【高、26年4月】
- ガソリンディスペンサーとの併設【消、24年5月】
- 公道とディスペンサーの距離短縮に係る代替措置の検討
【高、24年3月】
- ディスペンサー周辺の防爆基準の策定【高、25年3月】
- ブレーカーに係る保安距離の緩和(10m→0m)
【高、26年11月】

その他の規制

- 公道充填のための基準整備【高、~27年】
- 水電解機能を有する昇圧装置の定義
【高、26年3月】

(参考2) 燃料電池自動車・水素ステーション普及開始に向けた規制の再点検に係る工程表
(H22.12.28)の進捗状況について

「規制・制度改革に係る対処方針(平成22年6月18日閣議決定)」を踏まえ、平成27年のFCV普及開始に向け、関係省庁により水素インフラに係る主要な規制見直し16項目の工程表を平成22年12月に作成。

No.	項目	関係省庁	対応状況
1	70MPa水素スタンドに対応した技術上の基準や例示基準の整備	経済産業省	省令等改正:H24.11.26/H26.11.20
2	CNGスタンドとの併設をより容易にするための設備間距離規制の緩和	経済産業省	省令等改正:H26.4.21
3	保安検査の簡略化に向けた保安検査基準の策定と保安検査方法告示での指定	経済産業省	JPECにて40MPa保安検査基準策定後、都道府県への通知をもって措置。
4	市街地における水素保有量の増加	国土交通省	政令改正:H26.7.1、告示制定:H26.12.26
5	設計係数の低い特定設備、配管等の技術基準適合手続きの簡略化	経済産業省	KHK技術文書発行:H26.10.2
6	例示基準に記載された使用可能鋼材の拡大	経済産業省	例示基準改正:H24.12.26、H26.4.21、H26.11.20 計画策定時想定した鋼材は整備済
7	圧縮水素運送自動車用複合容器の最高充填圧力引上げ(35MPa→45MPa程度)のための例示基準の改正	経済産業省	例示基準改正:H25.3.31
8	圧縮水素運送自動車用複合容器の安全弁に熱作動式安全弁を追加するための附属品の例示基準の改正	経済産業省	JPEC基準の検討終了後、KHKの規格検討委員会で審査を経て、容器別例示基準の改正をもって措置。
9	圧縮水素運送自動車用複合容器・附属品に対する刻印方式の特例の創設	経済産業省	省令等改正:H23.3.28
10	水素スタンド蓄圧器への複合容器使用に向けた技術基準適合手続きの簡略化	経済産業省	KHK技術文書発行:H26.11.25
11	水素ステーション併設に係る給油取扱所の規制の合理化	消防庁	政令・省令改正:H24.5.23
12	公道とディスペンサーとの距離に係る障壁等の代替措置の創設	経済産業省	平成23年度に、民間団体にて、障壁等の代替措置の設置を見送り。
13	セルフ充填式水素スタンド実現に向けた高圧ガス製造の許可を受けた者以外による水素の充填行為の許容	経済産業省	平成24年度に、民間団体にて、時期尚早として改めて要望すると整理。
14	水素ディスペンサー周辺の防爆ゾーン基準の明確化	経済産業省	JPEC基準策定:H24.3.29
15	公道でのガス欠対応のための充填場所の確保	経済産業省	民間ガイドラインの完成をもって措置。
16	フル充填に向けた最高充填圧力の変更と例示基準の改正	経済産業省	省令等改正:H26.5.30/H26.12.2(車両)スタンドについては、H26年度内結論予定、結論得次第措置

:措置又は整理済みのもの

:一部措置又は結論を得たもの

:検討中のもの

(参考3) 規制改革実施計画 (H25.6.14閣議決定) の進捗状況について

規制改革実施計画(平成25年6月14日閣議決定)に、次世代自動車の世界最速普及に資する安全・便利で経済的な国内インフラの整備のために必要な9項目が盛り込まれた。

No.	項目	関係省庁	対応状況
1	液化水素スタンド基準の整備 (高圧ガス保安法)	経済産業省	省令等改正:H26.11.20
2	液化水素スタンド基準の整備 (消防法)	消防庁	H27.1.30検討会にて結論済 省令等改正作業中
3	液化水素スタンド基準の整備 (建築基準法)	国土交通省	告示制定:H26.12.26
4	水素スタンドの使用可能鋼材に係る性能基準の整備	経済産業省	例示基準改正:H26.4.21、 H26.11.20 計画策定時想定した鋼材は整備済
5	水素スタンドに係る設計係数の低い特定設備、配管等の技術基準適合手続の簡略化	経済産業省	H25年度検討開始、H27年 度結論、結論を得次第措置
6	第二種製造者に相当する小規模な圧縮水素スタンド基準の整備(高圧ガス保安法)	経済産業省	H26年度内結論予定 結論得次第措置
7	第二種製造者に相当する小規模な圧縮水素スタンド基準の整備(建築基準法)	国土交通省	高圧ガス保安法上の措置がさ れ次第速やかに措置
8	高圧ガス保安法における水電解機能を有する昇圧装置の位置付けの明確化	経済産業省	審議会承認:H26.3.10
9	市街化調整区域への水素スタンド設置許可基準の設定	国土交通省	技術的助言:H25.6.28
10	市街地に設置される水素スタンドにおける水素保有量の増加	国土交通省	政令改正:H26.7.1、 告示改正:H26.12.26
11	圧縮水素運送自動車用複合容器に係る水素充てん、保管、移動時の上限温度の緩和	経済産業省	H26年度内結論予定 結論得次第措置
12	70MPa水素スタンドに対応した技術上の基準や例示基準の整備	経済産業省	省令等改正:H26.11.20

: 措置済みのもの

: 一部措置又は結論を得たもの

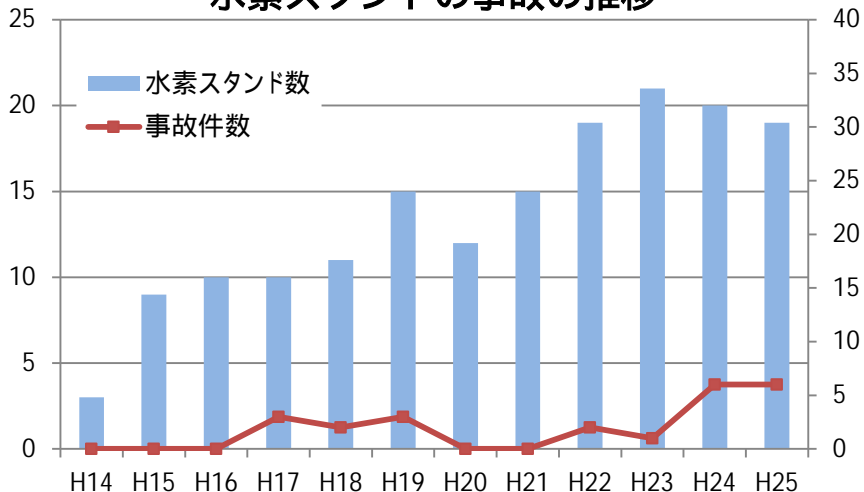
: 検討中のもの 6

2 . 水素スタンドにおける事故状況等について

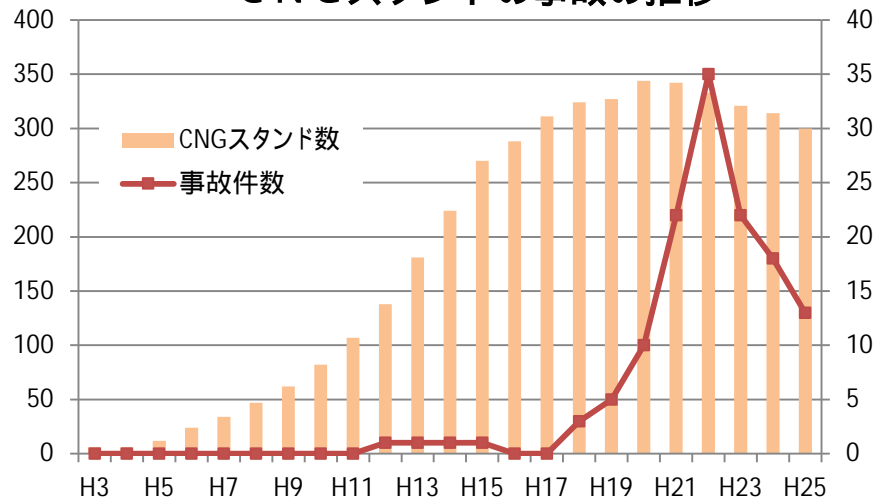
高圧ガスを使用したスタンドの事故の推移について

- n 水素スタンドの事故推移は、実証段階ベースであるが、スタンド数に比例して事故が増加傾向にある。
- n 天然ガス（CNG）スタンドは、本格普及し始めてから事故数が急増。LPガス（LPG）スタンドでは、スタンド数は昭和60年以降同数程度であるが、平成15年から事故数が急増。
- n スタンド数あたりの事故件数割合は、CNGスタンド5～10%、LPGスタンド1%以下に対し、水素スタンドは、直近で30%程度と事故の割合は多い。

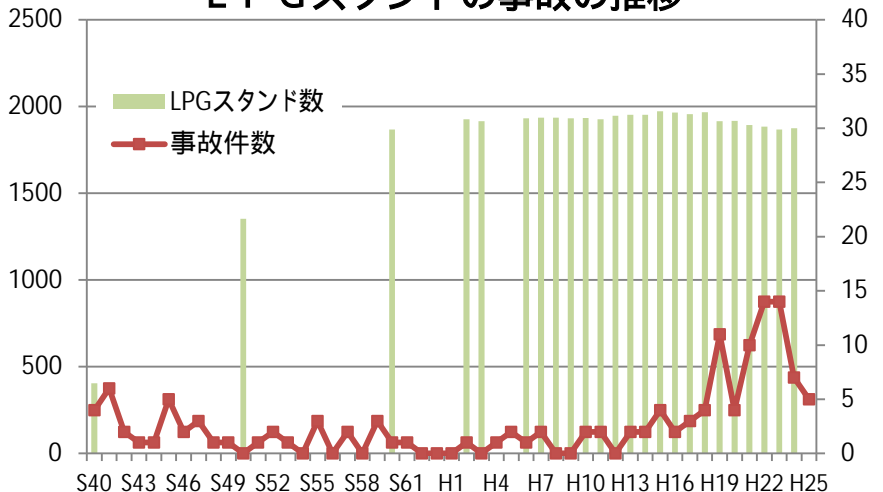
水素スタンドの事故の推移



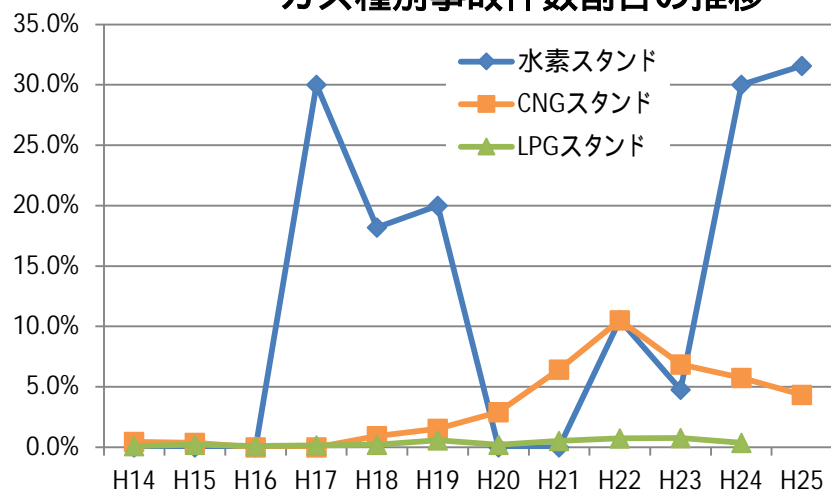
CNGスタンドの事故の推移



LPGスタンドの事故の推移



ガス種別事故件数割合の推移



超高圧の水素のリスクについて

水素は着火しやすい可燃性ガスであり、漏えいしやすく、
燃焼範囲も広い。

- ・ 炎は、肉眼では見えにくい。（右の写真は着色したもの）



水素（60MPa、口径4mm）での火炎状況
（出典：三菱重工業(株)の実験）

NEDO委託研究として実施

水素スタンドの高圧は、**経験や実績がほとんどない**。

- ・ 水素スタンドでは、**82MPa（820気圧）の水素を市街地で取扱い**、
これまで産業用ポンプでは、**20MPa（200気圧）**の利用がほとんど。

例えば、窓ガラスが破壊される一般的な圧力は、**0.01気圧**

プロパンガスポンプは、**6気圧**

スキューバダイビングのポンプは、**200気圧**

天然ガススタンドは、**200気圧**

820気圧は、水深**8200m**の圧力



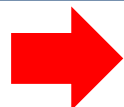
20MPaの空気タンクが爆発した事故
（出典：高圧ガス保安協会）

金属をもろくさせる水素脆化という特徴がある。

- ・ 高圧の水素が、金属をもろくするという特徴は、
世界に先駆けて、我が国の最近の試験により知見が得られたもの。
（水素脆化の研究は、我が国が世界をリード）
- ・ 容器の内面に微細な傷や割れを基点として、数cmの厚さを持つ
金属でも、き裂、漏えい、破損をもたらす可能性がある。



水素脆化による割れ(もろい)
（出典：昭和電線ホールディングス(株)）



超高圧の水素を扱うためには、適切な管理が必要。

米国での水素スタンド事故について

世界で商用化が始まっている水素スタンドは、日本のみであるが、平成24年5月に米国の水素スタンドにて、蓄圧器に設置された放出弁の破損、**水素の全量漏えい**、**火災**の事故が発生。事故により、近隣住民等の避難命令等が出された。

事故の原因としては、**水素脆化**による放出弁の耐圧部材の破損に起因して水素が漏えい、非常時の放出システムの不適切な設計により全量の水素放出及び着火火災に至った。更に事態が深刻化するまで消防へ伝達されず、収束までに時間を要した。

(水素脆化に対する評価が行われた材料を適切に選択・使用することが重要。)

我が国の技術基準には、これらの原因への対策は、盛り込み済。

事故の概要について

- ・ 日 時：平成24年5月4日 午前7時45分（発災）
- ・ 場 所：米国カルフォルニア州エメリービル市
- ・ 発生設備：水素スタンド 放出弁（圧力逃し弁）
- ・ 被 害：近隣住民及び中学校へ避難命令、小学校へ待機命令、屋根（燃烧）
- ・ 事故概要：蓄圧器に設置された放出弁が破損し、**全ての蓄圧器（18本）から全量の水素が放出**された。放出管出口で着火し火災となった。



（出典：高圧ガス保安協会文書）

原料	水、液体水素
製造方式	水改質（太陽光）、液体水素気化
水素製造能力	600kg/日
充填圧力	35MPa, 70MPa
保有水素量	1,800～1,900kg
運営、管理	AC Transit, Linde

高圧の水素を充填する設備（蓄圧器）における事故について

高圧の水素を充填する設備（蓄圧器（水素を貯蔵する容器）：特定設備）に、**使用開始から 8 日ほどで貫通するき裂が生じ、水素漏えい**する事故が発生。
蓄圧器の肩部（鍛造部）内部に存在していた傷を起点として、高圧の水素（9.4 MPa）により短期間で外面までき裂が進展したことによるものと推定される。
水素脆化を含め、使用環境に対する評価が行われた材料を適切に選択・使用することが重要。

事故の概要について

- ・日時：平成 25 年 12 月 12 日 午後 0 時 23 分（発災）
- ・場所：栃木県内
- ・発生設備：蓄圧器
- ・事故概要：水素充填設備において、11 月 29 日完成検査後、12 月 4 日より試運転のため 9.4 MPa 程度まで昇圧し、蓄圧した。12 月 9 日から 12 日まで水素充填の試運転を実施した。12 日、蓄圧を完了し、試運転のための待機中に漏えい検知器で警報を確認した。人的被害が無いことを確認し、対象容器から大気圧まで放出した。
- ・事故原因：蓄圧器（設計圧力：9.9 MPa、使用材料：SNCM439（ニッケルクロムモリブデン鋼）、板厚：57.5 mm）の肩部（鍛造部）内部に存在していた傷を起点として、外面までき裂が進展したことによるものと推定される。

水素トレーラの火災事故について

水素ステーションについて、運用実績は少なく、水素関連技術については開発途上段階で成熟したのではないことから、**引き続き、発生する事故については検証が必要**。

平成26年10月7日午前5時頃、保土ヶ谷バイパス付近で発生した水素トレーラ(35MPa複合容器×20本搭載)より火災が発生(**実存する水素トレーラ2台のうちの1台**)。容器内水素は溶栓式安全弁が作動し、配管を通じ車外に放出され、容器内の水素は全て放出されていた。(事故車両は実証用設備で溶栓弁等を装備しており、**破裂等の発生は回避することができた**。)今後、当該事故の原因の検証及び対策の検討を実施予定。

事故の状況について



前方からの全体



熱溶融していることから600以上の環境になったと推測。



右後方の容器



溶栓弁付き元弁の状況
溶栓は120で溶けるので、作動し水素が放出されたと推測。

(出典：高圧ガス保安協会委員会資料より抜粋)

事故の概要について

- ・日時：平成26年10月7日
午前5時3分(発災)
- ・場所：神奈川県横浜市
保土ヶ谷バイパス
- ・原因：火災
- ・状況：走行中に車両後方の発煙とバースト音を確認。路肩に停車し車両後方右側後輪タイヤより発火を確認。車載消火器で消火を試みるが消火できず消防に通報。通報後トレーラ上方より2回大きな噴出音を確認。午前8時に鎮火。
- ・被害状況：死傷者なし
- ・容器使用：本数；20本
最大充填圧力；35MPa
被災時充填圧力；25MPa
- ・火元：後方タイヤ4本、
ゴムキャップ8kg×20本
- ・その他：溶栓弁は、右前方下部の蓄圧器の1つの弁以外、全て作動。

3 . F C C J からの要望に対するコメントについて

FCCJ要望に関する全体コメント

- n これまでの規制改革実施計画等を踏まえ水素スタンドに係る規制の見直しを実施し、水素スタンドの実用化に向けた規制の整備は実施済みと認識。
- n 現在、FCV、水素スタンドの安全な本格的な普及に向け、コスト削減の観点からも、安全性を確認しつつ、規制面でも重点的に支援している。（最近3年間で、17項目の規制の適正化を実施。）

高圧ガス保安法の基準は性能規定化しています

高圧ガス保安法では基準の性能規定化を図っており、要望内容の多くは法令の改正を要しないものとなっています。技術基準の適合性は、次のいずれかの方法で申請頂ければ可能です。（ ）例示基準に適合させる。（ ）KHKによる事前評価制度による事前評価書を添付する。（ ）申請書に安全性を立証するための規格、試験データを添付する。

緩和要望を実現する代替措置が必要です

規制措置を緩和するためには、低下する保安レベルをカバーする代替措置が求められます。例えば、検査期間を延長するなら、設備の安全性を高め、十分な安全運転の実績を示す、保安距離を短縮するなら、障壁を設置するなど、代替措置をご提示頂ければ、それについての安全性を踏まえた規制措置の整備の実現性を高めることができます。

技術開発中のものは、技術基準の適合性を示すことが困難です

製品が開発され、申請いただければ、審査は可能です。技術開発中のもので、安全性の評価などが未了であるものについて、あらかじめ審査結果（ ）の技術基準の適合性）を示すことは困難です。

業界主導による安全性を踏まえた規格整備が重要と考えます

普及段階に入ったことを踏まえれば、政府による個別の要望対応のみならず、安全性を踏まえた規格を業界が中心になって整備し、それを基準に取り入れる等の方法（ ）もあります。それにより、世界市場を狙うことも期待されます。例えば、燃料電池自動車の容器については、国際標準化に向けて日本がリードして安全性の議論を実施し、それを既に基準等に取り入れてます。

(参考) 高圧ガス保安法の技術基準の位置づけについて


- n 平成8年度の高圧ガス保安法改正により、高圧ガス保安法に基づく技術基準については、省令にて、それまでの仕様規定から原則、性能規定化を実施しています。
- n 例示基準の整備を要望応じて充実させることは、性能規定化の考え方に逆行し、申請者の自由度を低下させる(例示基準に規定したものしか認められなくなる)面があります。

省令：経済産業省が技術基準を策定。

- ・原則、性能規定化(保安上必要な要件を規定する)。
- ・事業者は技術上の基準を遵守する必要があり、都道府県知事は、事業者からの申請に基づき、適合性の審査を行う。


例示基準：技術基準の適合性評価の運用として利用できる例示を経済産業省が策定。

- ・個々の事例ごとに適合性評価を行うこととなるが、例示基準を満たす場合は、技術基準に適合するものとする。
- ・例示基準に基づかない場合でも、自ら取得・入手したデータ、資料を添付する、高圧ガス保安協会による事前評価書を添付することにより、審査を受けることができる。



高圧ガス保安法上の事業者が遵守すべき技術基準は、省令で定める性能規定(保安上必要な要件)である。

例示基準は、技術基準の適合性評価のための例示であり、合致していなくても、高圧ガス保安協会の事前評価や事業者自らが技術基準に適合している旨のデータ等を都道府県知事に示して審査を受けることは可能。



申請を審査するために、客観的に評価できる材料を求めているもの。業界団体等において、取得したデータを共有化する、規格化する等により例示基準によらない対応は可能であり、こうした取り組みを期待する。

(1) 水素スタンド用蓄圧器へのフープラップ式複合圧力容器の使用に対するコメントについて

FCCJからの要望

規制の現状、要望理由等

- 1 特定設備検査規則 第8条、第9条に定める技術的要件（材料、設計、加工、構造および検査）に関して、フルラップ構造（以下Type III・IV）の複合圧力容器についての技術文書は定められたが、フープラップ構造（以下Type II）は対象となっていない。
- 1 強いライナー構造を有し、高価なFRP材料の使用量を低減できるType II容器が国内では使用できない。
- 1 水素スタンドにおける蓄圧器のコストを削減するために、Type II容器の使用が望まれる。

要望事項

- 1 Type II 容器の使用を可能とさせていただきたい。
 - 1 措置内容：一般則改正
特定則例示基準への追加
 - 1 実施時期：2018～2020年度中
技術検討に必要な期間によるが、
極力早い時期の措置を要望
- <関連法令>
 高圧ガス保安法
 一般則第7条の3第1項第15号、第2項第36号
 特定則第8条、第9条

本要望に関するコメント

現行の水素スタンドの設置基準を定めている一般高圧ガス保安規則（以下「一般則」という。）は団体の要望を反映する改正を昨年11月20日に措置し、Type IIに加え、Type IIIの設置が可能となりました。今回新たにType II容器を設置する要望があったので、**認める内容に改正する**方向で検討します。また、Type III容器は、現段階で、**技術開発中**と認識しています。

蓄圧器の基準を定めている**特定設備検査規則**（以下「特定則」という。）では、**容器のタイプを限定していませんので、現状でも申請可能です。**

なお、申請の際、**申請者の利便性のために技術文書を高圧ガス保安協会（以下「KHK」という。）が策定している場合があります（技術文書が無くても申請可能）。**そのため、**業界内で内容を検討してから、KHKにご相談して下さい。**こうした技術文書は、KHKではなく、業界で整備することも有効と考えます。

(2) 水素スタンド用蓄圧器の製造に関する規制の見直しに対するコメントについて

FCCJからの要望

規制の現状、要望理由等

- 1 特定設備として複合容器蓄圧器を製造する場合、設置する水素ST毎に、特定案件申請、詳細基準事前評価申請、大臣特認申請（以下、特認申請等）を行う必要がある。
 - 1 特定設備の設計確認申請において、水素ST毎に、蓄圧器とそれに使用する材料を対応づけて申請する必要があるため、生産計画の変更や材料の過不足など申請時に想定してない事態が発生した場合、対応ができず、製品・材料の廃棄などが生じる。
 - 1 特定設備の製造においては、8種類の工程中検査があり、前検査が終了しないと次の工程に進めないため、製造時の検査待ちロスが発生している。
- 材料検査 引張試験（熱処理後）
 ライナー完成検査 ワインディング
 自緊処理 蓄圧器完成検査
 耐圧試験 気密試験

要望事項

- 1 水素ST用の複合容器蓄圧器の特認申請等において、設置場所が異なるだけで、設備としては同一仕様の場合、複数の水素STの一括申請を認めていただきたい。
 - 1 特定設備の設計確認申請において、設置場所が異なるだけで設備としては同一仕様の場合、複数の水素STの一括申請を認めていただきたい。
 - 1 特定設備の工程中検査を全数とするのではなく、1本/一括申請単位での検査に軽減していただきたい。
 - 1 特定設備の工程中検査を全数立会いとするのではなく、実績に応じて書類検査等も含めて、効率的な検査をお願いしたい。
 - 1 措置要望：特定設備検査規則改正
 - 1 措置時期：2016年度中
- <関連法令>
 高压ガス保安法
 特定則第8条
 （特定設備検査の方法）特定則第46条から第48条及び第50条

本要望に関するコメント

特認申請では複数の案件に対応できる「包括申請」の仕組みが既にありますので、ご指摘の一括申請のような効率的な検査対応が可能です。

また、工程検査については一定の量がまとまっているものについて、例えば、複数の容器を並行して一度に検査を進めるなど、柔軟な対応をしていますので、ご相談ください。

複合容器蓄圧器は、82MPaで繰り返し使用されるため、強い強度が求められるとともに、金属の水素脆化が発生するという極めて過酷な使用環境に耐えないといけないために、2014年に低コスト化のために商品化に成功したばかりの最先端のものです。

また、生産台数も少なく、大量生産品でもないため、品質を確保するためには、設計だけでなく製造プロセスも重要なものです。複合容器蓄圧器は、工程が進んだ後や設置段階以降では安全性の確認が難しく、後から検査をすることは困難であり、工程ごとの検査の簡素化（2台目以降はスピードアップ）も、できる限り行っているところですが、省略することは困難です。

製造時の検査待ちロスについては、検査を行うKHKにおいて、水素ステーション対応のための特別なサポート体制を構築して対応しており、最小化を図っています。

(6) 海外規格材料および同等材の例示基準への追加に対するコメントについて

FCCJからの要望

規制の現状、要望理由等	要望事項
<ul style="list-style-type: none"> 1 一般則例示基準 規格材料と性質が極めて類似したもの等の記載があるが、具体的な記載がない。 1 特定則 JIS規格材料の同等材料は基準があり、使用できるが、海外の規格（ASME等）材料の同等材料は基準がなく、使用が認められていない。 1 海外で実績のある材料を国内では使用できないため、当該材料を用いた海外製の機器を使用することができない。 	<ul style="list-style-type: none"> 1 一般則例示基準に規格材料と同等の材料として ASME、ANSI、EN材を使用できるようにして頂きたい。 1 特定則例示基準に定められる特定材料（ASME等の海外規格材料）と同等の性質を有する材料を使用できるようにして頂きたい。 1 措置内容：例示基準改正（一般則、特定則） 1 措置時期：2018年度中の措置を要望 <p><関連法令> 高圧ガス保安法 一般則例示基準9 特定則例示基準別添1第4条</p>

本要望に関するコメント

現状では、水素スタンドに対応した海外規格はなく、高圧の水素の使用環境に対応し、水素脆化などの評価がされていないこと、JIS規格品と海外規格品の成分等が同一であると確認されていないことなどから、海外の規格品であることをもってそのまま「安全な化学的成分及び機械的性質を有するものであること。」の確認ができません。

高圧法の規定は**性能規定化しており、海外の規格品の使用は禁止していません**。申請者が「安全な化学的成分及び機械的性質を有するものであること。」を確認した材料の評価データ等を示して頂ければ、海外の規格品であるかどうかにかかわらず、現在でも使用可能です。

我が国では、**高圧の水素が通る部分の材料について、使用環境（圧力、温度）での評価を行い材料のデータを共有**しています（NEDO事業・九州大学）。更に例示基準として、使用可能な材料を使用環境と共に例示し、行政、事業者にも共有しています。

事業者から要望のある材料は、この仕組みにより、国費を投じて精力的に評価事業を進めています（2年間で安全性の評価の得られた鋼種や使用温度・圧力の拡大を5件例示基準に追加）ので、申請者自身が評価することが出来ない場合でも対応可能ですので、ご相談下さい。（海外にはこのようなしくみがあるとは承知していません。）

(8) 水素スタンドにおけるセルフ充填の許容に対するコメントについて

FCCJからの要望

規制の現状、要望理由等

- ガソリンスタンドでは、平成10年に消防法が改正され運転手によるセルフ給油が認められ、現在、より安価なガソリンを供給するセルフスタンドが広く普及している。
- また、海外においては、水素スタンドのセルフ充填も実施されている。
- 一方、国内の水素スタンドでは高圧ガス保安法の規制のため、セルフ充填を行うことができない。
- セルフ水素充填を実現することで、水素スタンドの人件費削減が可能となる。

要望事項

- 水素スタンドにてドライバー等のセルフ充填が可能となるように、高圧ガス保安法上の措置をお願いする
 - 措置内容：法改正
 - 措置時期：2020年度中
商用水素スタンドの運用実績等を踏まえ、2020年度中の措置を要望
- < 関連法令 >
高圧ガス保安法 第5条

本要望に関するコメント

現行法上、高圧ガスの製造（充填）は許可（届出）を受ける必要がありますが、実際の充填行為者（作業者）については規定していません。そのため、許可を受けた事業者による責任の所在の解釈を明確化し、許可を受けた事業所の下で充填できる仕組みを作っていくことで、法改正しなくても実現可能と考えています。

事業所の管理下でドライバーが使用することを可能とするハード面、ソフト面の対策を業界とともに検討します。

なお、海外には商用スタンドは存在していませんが、保安教育（特殊性のあるノズルの操作方法等）を受けた際にICカード・暗証番号を付与する例などを、参考に検討していきます。

既に業界団体で、2年間に亘りセルフ充填実現の課題（ノズル落下防止、静電気防止、凍傷防止、操作マニュアル化等）を抽出・整理・検討してมาますので、上記課題と共に検討します。

その他の要望に対するコメントについて

(1 2) 保安検査・定期自主検査の周期緩和に対するコメント

F C C Jからの要望

規制の現状、要望理由等

- 高圧ガス保安法の規定により、水素スタンドの高圧ガス設備は、原則1年に1回以上、都道府県知事が行う保安検査を受けなければならない。
- 同様に、原則1年に1回以上、保安のための自主検査を行わなければならない。
- 検査に際しては、機器の持ち帰り検査等のために、3週間程度の休業期間が発生する。
- また、検査には、多額の費用が必要である。
- 水素スタンドの休業によるユーザーの不便益の解消および、検査費用削減のために、検査周期の見直しをお願いしたい。

要望事項

- 保安検査・定期自主検査の検査周期を緩和（2年に1回等）して頂きたい。
 - 措置内容：省令改正
 - 措置時期：2018年度中
商用の水素スタンドの運営実績等を踏まえて
極力早い時期の措置を要望
- <関連法令>
高圧ガス保安法
一般則第79条、83条

本要望に関するコメント

高圧ガス保安法上、保安検査・定期自主検査は運転の安全性を担保する上で重要な検査です。水素スタンドは、可燃性ガスである水素を、産業用でも実績の少ない超高圧下で、市街地などに設置運用するものですが、水素スタンドは商用運転を始めたばかりで、安全に稼働されている実績が極めて乏しいところ（前述事故発生割合参照）、普及拡大する上で安全確保は重要です。

代替する保安対策（ハード、ソフト）や安全な運転の実績等がなければ、単純に検査期間を延長することは、そのまま保安レベルを下げることとなり、措置は困難です。

なお、天然ガススタンドやLPガススタンドでも、1年に1回の保安検査及び定期自主検査を行っており、LPガススタンドの保安検査は、平均的に1～2日程度ですし、貯槽が複数有る等の条件を満たせば休業せずに実施している場合もあると聞いています。

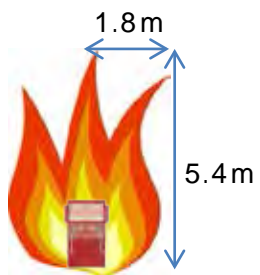
その他の要望に対するコメントについて

(14) 水素スタンドに係る距離規制の見直しに対するコメント

FCCJからの要望	
規制の現状、要望理由等	要望事項
<ul style="list-style-type: none"> 水素スタンドでは、様々な距離規制があり、FCVユーザーに便利な都市部での設置が困難である。 FCVの普及のためには、水素スタンドの利便性がガソリンスタンドと同等である必要があるため、水素スタンドの立地制約をガソリンスタンド並みにすべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> 水素スタンドにおける距離規制をガソリンスタンド並みにして頂きたい。 <ul style="list-style-type: none"> 公道-ディスペンサー距離：4m 敷地境界距離：2m 措置内容：省令改正 措置時期：2017年度中 <関連法令> 高压ガス保安法 一般則第7条の3第2項第2号、第3号、第27号

本要望に関するコメント

ガソリンと水素では物性（液体か気体の違い/さらに超高压力）が異なることから、代替措置なしで同等の距離とすることは困難です。



ガソリンは漏れた量だけ燃焼
 炎の横方向への広がりはない。
 水素（高压ガス）は、孔があれば
 全量漏洩するまで放出する可能性。
 孔の位置により噴出方向が決まる。

吐出量50L/minでガソリン火災が継続した場合の火災状況の例（消防庁試算）



水素（60MPa、口径4.0mm）での火災状況
 （出典：三菱重工業(株)の実験）
 NEDO委託研究として実施

現行法令上でも、代替措置を認めており、障壁等を設置することにより都市部の狭小地でも設置は可能です。

その他の要望に対するコメントについて

(3) 温度上昇を防止する装置（散水基準）の見直しに対するコメント

本要望に関するコメント

省令上の技術基準は性能規定化されているため、現在でも安全性を証明するデータがあれば、事前評価制度などを活用して頂き、独自の措置で申請することは可能です。保安距離が取れる水素スタンドでは、蓄圧器の温度上昇を防止する措置は適用されません。

なお、天然ガススタンドやLPガススタンドなど他の高圧ガス設備でも散水設備は必要な設備となっています。

安全性を評価して頂き、現行の例示基準と同等の安全措置を提案して頂ければ、例示基準に追加する等は検討可能です。

(4) 障壁の技術基準の緩和に対するコメント

本要望に関するコメント

現行の例示基準では、鉄筋コンクリートの他に、ブロックや鉄板なども例示をしており、限定している訳ではなく、省令上の技術基準は性能規定化されているため、現在でも安全性を証明するデータがあれば、事前評価制度などを活用して頂き、独自の措置で申請することは可能です。

安全性を評価して頂き、現行の例示基準と同等の安全措置を提案して頂ければ、例示基準に追加する等は検討可能です。

(9) プレクール設備用冷凍機の無人運転の許容に対するコメント

本要望に関するコメント

昨年11月に改正した保安距離を不要にしたプレクール用冷凍機について、今回の要望を踏まえて、無人運転を許容する旨の解釈を追加します。

その他の要望に対するコメントについて

(10) 検査充填に用いる容器の取扱いの見直しに対するコメント

本要望に関するコメント

用途や設置場所など限定する形で、検査充填に用いる容器を圧縮水素自動車燃料装置用容器並に扱えるか、検討が可能です。

(13) 圧縮水素運送自動車用容器の固定方法の追加に対するコメント

本要望に関するコメント

業界内の検討を踏まえ、現行のサドルマウント方式を例示基準に例示していることと同様に、ネックマウント方式の安全性を評価して頂き、現行の例示基準と同等の安全性が確認され提案して頂ければ、例示基準に追加する等は検討が可能です。

(18) 水素スタンドにおける液化水素ポンプ設置に係る技術基準の追加に対するコメント

本要望に関するコメント

液化水素ポンプは現段階で、技術開発中と認識しています。開発、安全性の評価が完了すれば、一般則についても、特認申請をすることにより利用可能です。

海外では開発段階に留まっており、国内では、40MPaの運転例はありますが、水素脆化の問題もあり、安全性について技術的な検証が必要と考えます。ポンプ及び蒸発器については、-253 から常温までの温度変化を80MPaの超高压下で行うことから、水素脆化や高压の液水の漏洩に対する安全性の評価は必要です。