

燃料電池自動車・水素インフラ整備に係わる  
規制改革要望

平成 2 7 年 2 月 2 0 日

燃料電池実用化推進協議会  
( F C C J )

## 水素インフラ普及拡大のための更なる規制改革要望事項

- U 平成25年6月に閣議決定された「第一期規制改革実施計画」等により、標準的な圧力（82MPa）の水素ステーションの基準整備、市街地における水素保有量の上限撤廃、ガソリンスタンドやCNGスタンドとの併設をはじめとする多くの規制見直しが措置されてきたところ。これにより、2015年度までに四大都市圏を中心とする地域への100箇所程度の水素ステーションの先行整備が進められている。
- U 今後は、燃料電池自動車の高い需要が見込まれる一方で高額な土地代や用地不足等の課題がある都心部などへの水素ステーションの一層の整備が必要。
- U また、水素ステーションの将来の自立的な商用展開を目指し、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」に掲げる2020年の整備費・運営費コストの半減も必要。このため、例えば、水素ステーションの構成機器メーカーは、海外展開も視野に入れつつ、海外メーカーと協力した水素ステーションの低コスト化を目指している。
- U 上記のような水素ステーションに係る都心部等への整備拡大及び大幅なコスト低減を推進するためには、一層の技術開発と量産化の努力に加えて、更なる規制見直しが必要。「第一期規制改革実施計画」で残された項目の着実な措置の実施とともに、新たな規制見直し要望である18項目について、本WGにおいて御議論いただきたい。

### 要望の趣旨

- ・ 新型の水素タンク（Type2容器）の導入等、建設費削減が可能となるよう規制の見直しをしていただきたい。
- ・ セルフ充填の許容等、運営コストを削減が可能となるよう規制の見直しをしていただきたい。
- ・ 水素スタンドの距離規制見直し等、都心部での水素スタンドを普及拡大できるよう規制を見直ししていただきたい。
- ・ 有機ハイドライド等の新しい技術の水素スタンドにおいて採用できるように技術基準の整備・規制の見直しをしていただきたい。

## 要望項目

### 建設費削減

- (1) フープラップ式複合圧力容器 (Type2容器) の使用
- (2) 蓄圧器の製造の関する規則の見直し
- (3) 温度上昇を防止する装置 (散水基準) の見直し
- (4) 障壁の技術基準の見直し
- (5) 海外防爆品の受け入れ (ATEX規格)
- (6) 海外規格材料および同等材の例示基準への追加
- (7) パッケージ機器に係るコンテナの取扱いの緩和

### 運営コスト削減

- (8) 水素スタンドにおけるセルフ充填の許容
- (9) プレクール用冷凍機の無人運転の許容
- (10) 検査充填に用いる容器の取り扱い見直し
- (11) 改質器に係るばい煙発生施設の適用基準の緩和
- (12) 保安検査・定期自主検査の周期緩和
- (13) 圧縮水素運送自動車用容器の固定方法の追加

### 都心部での水素スタンド普及拡大

- (14) 水素スタンドに係る距離規制の見直し
- (15) 市街化調整区域への第一種製造者の水素スタンド設置許可拡大
- (16) 市街化調整区域への第二種製造者の水素スタンド設置許可追加

### 新しい技術の採用

- (17) 有機ハイドライドを用いた水素スタンドの基準整備
- (18) 液化水素ポンプ設置に係る技術基準の追加

## 以下、本日議論の項目

- (1) フープラップ式複合圧力容器 (Type2 容器) の使用
- (2) 蓄圧器の製造の関する規則の見直し
- (6) 海外規格材料および同等材の例示基準への追加
- (8) 水素スタンドにおけるセルフ充填の許容

# ( 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

規制の現状、要望理由等	要望事項
<ul style="list-style-type: none"><li>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 3・4）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 2）は対象となっていない。</li><li>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安価なType 2容器は、海外では使用が認められており、水素スタンド用蓄圧器として主流であるが国内では使用できない。</li><li>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 2容器の使用が望まれる。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>1 Type 2容器の使用を可能とさせていただきたい。</li><li>1 措置内容：一般高圧ガス保安規則改正 特定設備検査規則例示基準への追加</li><li>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</li></ul> <p>&lt; 関連法令 &gt; 高圧ガス保安法 一般高圧ガス保安規則第7条の3第1項第15号、 第2項第36号 特定設備検査規則第8条、第9条</p>

# (1) フープラップ式複合圧力容器 (Type2容器) の使用

- 海外では安価なType2容器が一般的に使用されているが、日本ではその使用が認められていない。
- 日本でもType2容器が使用できるように、基準の整備が必要。

## 現状 (基準無し)

### 高圧ガス保安法 :

- 一般則第7条の3第2項第36号 :

複合容器はフルラップ構造 (Type3・4) に限定されており、フープラップ構造 (Type2) の容器は使用できない

- 蓄圧器の製造の基準 :

経済産業大臣特別認可申請のガイドラインとして、高圧ガス保安協会 (KHK) の技術文書が制定されているが、Type3・4に限定されており、事実上Type2の使用ができない

日本では、Type2容器の使用ができない

### 水素スタンド用容器の種類 :

Type1 : 鋼製容器



使用

Type2 : 鋼製容器 + FRP繊維



使用×

Type3 : アルミ容器 + FRP繊維



使用

Type4 : FRP容器 + FRP繊維



使用

## 見直し後 (基準を追加)

### 高圧ガス保安法 :

- 一般則第7条の3第2項第36号 :

水素スタンドに使用できる複合容器に、フープラップ構造 (Type2) を追加する

- 蓄圧器の製造の基準 :

Type2の製造の基準を定めた特認のガイドラインをKHK技術文書として制定し、高圧ガス保安法特定設備検査規則の例示基準に追加する

安価なType2容器の使用が可能となる

海外事例 : 米国・欧州ではType2容器を一般的に使用



## ( 2 ) 水素スタンド用蓄圧器の製造に関する規制の見直し

規制の現状、要望理由等	要望事項
<p>1 水素スタンド用複合容器蓄圧器を製造する場合、蓄圧器の仕様が同一であっても、設置する水素スタンドごとに、特定案件申請、詳細基準事前評価申請、経済産業大臣特別認可申請（以下、特認申請等）を行う必要がある。 尚、現状の包括申請は、設置実績のある機器のみが対象であり、僅かでも製造方法等を変更した場合には包括申請はできない。</p> <p>1 特定設備検査申請において、水素スタンドごとに、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。</p> <p>1 特定設備の製造においては、「設計」、「材料」、「加工」、「溶接」、「構造」の各工程ごとに全数立会い検査が必要とされ、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。</p>	<p>1 水素スタンド用の蓄圧器を同一仕様で製造する場合、特認申請等および特定設備検査申請を、複数の水素スタンド用蓄圧器で一括して申請できるようにしていただきたい。</p> <p>1 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。</p> <p>1 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。</p> <p>1 措置要望：特定設備検査規則改正 1 措置時期：2016年度中</p> <p>&lt; 関連法令 &gt;          高圧ガス保安法          特定設備検査規則第8条          （特定設備検査の方法）          特定設備検査規則第46条から第50条</p>

## (2) 水素スタンド用蓄圧器の製造に関する規制の見直し

特定設備として水素スタンド用蓄圧器を製造する場合、同一仕様であっても、以下の対応が必要である。

- 1 設置する水素スタンドごとに、1種類以上の詳細基準事前評価申請（以下、特認申請等）を行う。
- 1 特定設備検査申請において、水素スタンドごとに、蓄圧器とそれに使用する材料を対応づけて申請する。
- 1 「設計」、「材料」、「加工」、「溶接」、「構造」の工程中検査が法で定められており、全数試験、全数立会検査を行う。

### 現状（個別申請、全数立会検査）

#### 1 特認申請等の現状

A水素スタンド用蓄圧器申請



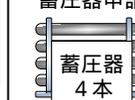
蓄圧器  
4本

B水素スタンド用蓄圧器申請



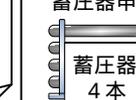
蓄圧器  
4本

C水素スタンド用蓄圧器申請



蓄圧器  
4本

D水素スタンド用蓄圧器申請



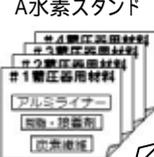
蓄圧器  
4本

4水素スタンド  
(A~D)で、各  
水素スタンド  
の蓄圧器数が  
4本の場合の例  
(合計16本)

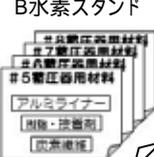
- 例えば、水素スタンドごとに4回の申請が必要となる
- 現状の包括申請は、設置実績のある機器のみが対象であり、僅かでも製造方法等を変更した場合には包括申請はできない

#### 1 特定設備検査申請の現状

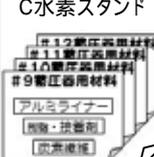
A水素スタンド



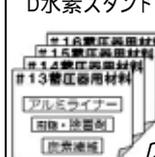
B水素スタンド



C水素スタンド



D水素スタンド



4水素スタンド  
(A~D)で、各  
水素スタンド  
の蓄圧器数が  
4本の場合の例  
(合計16本)

- 水素スタンドごとに、蓄圧器と材料を対応づけて申請
- この例で、仮にA水素スタンドの#1蓄圧器の材料が不足した場合、他の蓄圧器用の材料を用いて製造できない
- 蓄圧器ごとに多めの予備材料を準備しておく必要がある

#### 1 工程中検査の現状

複合容器蓄圧器の場合、8種類の工程中検査を実施

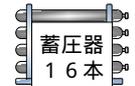
材料検査	引張試験（熱処理後）	ライナー検査
ワインディング	自緊処理	蓄圧器完成検査
耐圧試験	気密試験	

- 蓄圧器16本の場合、128回の試験と立会検査が発生する  
(蓄圧基数16本 \* 工程試験数8種類 = 128試験)

### 見直し後（一括申請、試験方法 / 検査方法見直し）

- 1 同一仕様の場合、特認申請等を一括で行うことを認めていただきたい。

A~D水素スタンド用蓄圧器の一括申請



蓄圧器  
16本

複数の水素スタンドの申請をまとめて1回に軽減できる

- 1 同一仕様の場合、特定設備検査申請を一括で行い、複数の蓄圧器をまとめて製造できるようにしていただきたい。

#1~16蓄圧器用材料  
(A~D水素スタンド)

アルミライナー

樹脂・接着剤

炭素繊維

一括申請で、材料の一括の発注と製造が可能になり、材料を効率的に使用することができ、材料ロスが低減する

- 1 同じ仕様の蓄圧器を製造する場合は、抜取検査にしたい。また、工程中の立会検査（試験検査）を書類検査にしたい。特に、気密試験については、水素スタンドに設置後にも実施することから、製造時での検査は不要として頂きたい。

試験方法、検査方法を見直すことにより、試験費用の低減や検査待ち時間の削減（生産性向上）が可能になる

## ( 6 ) 海外規格材料および同等材の例示基準への追加

規制の現状、要望理由等	要望事項
<ul style="list-style-type: none"><li>Ⅰ 一般高圧ガス保安規則例示基準 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。</li> <li>Ⅰ 特定設備検査規則例示基準 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。</li> <li>Ⅰ 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。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ⅰ 一般高圧ガス保安規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。</li> <li>Ⅰ 特定設備検査規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。</li> <li>Ⅰ 措置内容：例示基準改正（一般高圧ガス保安規則、特定設備検査規則）</li> <li>Ⅰ 措置時期：2018年度中の措置を要望</li>  <li>&lt; 関連法令 &gt; 高圧ガス保安法 一般高圧ガス保安規則例示基準9 特定設備検査規則例示基準別添1第4条</li></ul>

## (6) 海外規格材料および同等材の例示基準への追加

- EN規格など海外規格の金属材料を使用している海外製の機器類を国内に導入する場合、事前評価や特認を受ける必要がある。
- 国内で例示基準に記載される材料は、JIS規格材料に限定されており、海外の規格材料は安全性が確認された材料であっても事前評価や特認を受けなければならない。

### 現状（基準無し）

#### 高圧ガス保安法材料規定：

- ASMEやEN規格材料は、JIS規格材料と化学成分や強度が同一であっても、例示基準に記載されていないため、使用するためには事前評価や特認を受けなければならない。
- 例示基準に記載される材料は、JIS規格材料に限定されている。

SUH660		
JIS	G4311	例示基準に記載
ASME	A638	例示基準に記載なし
EN	1.4980	例示基準に記載なし

### 見直し後（基準を追加）

#### 高圧ガス保安法材料規定：

ミルシート\*上にJIS規格の記載がないASME・EN材料であっても、「化学成分」「引張許容応力」「0.2%耐力」の3項目が同一である（あるいは含まれている）材料については、事前評価を受けることなく使用可能とする。

\*鋼材の材質を証明する書類 機械的性質や化学成分を記載

例1) EN材に、JIS又はASMEの引張強度（温度により規定）を用いた強度計算を適用可能とする

例2) JISに規定される強度の温度範囲を超えて使用する際に、ASME等の引張強度を用いた強度計算を適用可能とする

#### 例示基準

JISに規定のないASMEやEN規格材料であっても、水素に対する安全性が確認された材料については、例示基準に記載して頂きたい。

## ( 8 ) 水素スタンドにおけるセルフ充填の許容

規制の現状、要望理由等	要望事項
<ul style="list-style-type: none"><li>Ⅰ 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。</li> <li>Ⅰ 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。</li> <li>Ⅰ 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。</li> <li>Ⅰ 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。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ⅰ 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。</li> <li>Ⅰ 措置内容：法改正</li><li>Ⅰ 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</li></ul> <p>&lt; 関連法令 &gt; 高圧ガス保安法 第5条</p>

## ( 8 ) 水素スタンドにおけるセルフ充填の許容

- Ⅰ 水素スタンドでは、現行法規制下では顧客自らがFCVに水素を充填することができない。
- Ⅰ F C Vの本格普及に向け、ガソリンスタンドと同様にセルフ充填できるよう、規制・基準の整備が必要。

### 現状（水素スタンドでのセルフ充填不可）

#### 高圧ガス保安法：

- ・ **法第5条**：高圧ガスの製造（容器に充填することを含む）をしようとする者は事業所ごとに、都道府県知事の許可を受けなければならない

FCVに水素を充填することは「高圧ガスの製造」に該当するため、一般のドライバー等による充填はできない

#### ガソリンスタンド：

- ・ 平成7年の閣議決定「規制緩和推進計画」を受け、消防庁が検討し、平成10年に消防法政令・規則が改正されて、危険物の取扱い資格のないドライバー等によるセルフ充填が可能となった

（セルフスタンドでの安全対策例：  
自動停止、衝突防止、監視設備導入など）

### 見直し後（セルフ充填の許容）

#### 高圧ガス保安法：

- ・ **法第5条**：セルフの水素スタンドにおいては、都道府県知事の許可を受けた事業者でない一般のドライバーによるFCVへの水素充填を可能とする

ガソリンスタンドと同様に、資格のない一般のドライバー等による充填が可能となる

#### 安全対策

セルフの水素スタンドに必要な安全対策を検討  
（車両停止位置や使用方法の表示、監視設備導入、  
ノズルの落下防止など）

海外事例：米国、欧州ではセルフ充填が可能



### 技術基準に適合することを証明する方法

#### 例示基準に規定された仕様の場合

簡便な手続きで都道府県知事の許可が得られる。

#### 例示基準に規定のない仕様の場合

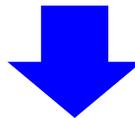
- ・ 高圧ガス保安協会の事前評価を受ける方法

事前評価に必要な書類が膨大で、時間・コストを要する。

事前評価後に当該事前評価と関係のない部位のわずかな設計変更も認められないため、工期長期化の要因となっている。

- ・ 事業者がデータを示して都道府県知事の許可を得る方法

事業者が示したデータで技術基準適合性の判断をされることがほとんどなく、高圧ガス保安協会の事前評価を受けるように指導される例が多い。



### 水素スタンド建設における工期短縮・コスト削減には、例示基準の整備・拡充が効果的

- ・ 例示基準が示されることで、都道府県における技術基準適合性審査の迅速化が図れる。
- ・ 都道府県における審査迅速化により、事業者の工程管理が可能となる。
- ・ 既にある例示基準に新たな基準を追加することで、選択できる技術が増えることとなり、事業者の自由度が向上する。

# (参考) 水素スタンドにおける安全対策

## 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
- 万が一、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

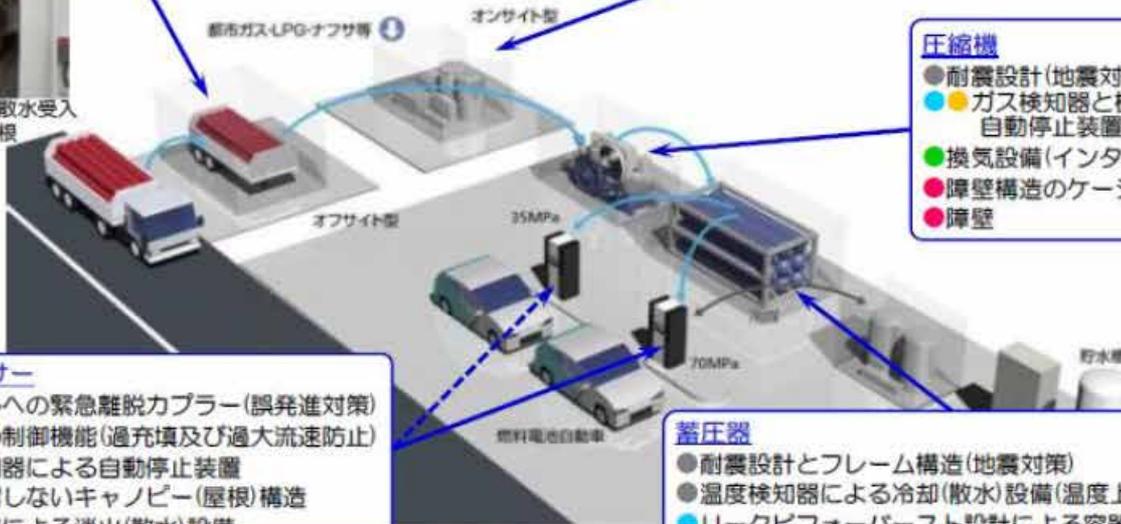
- 耐震設計(地震対策)
- 温度検知器による冷却(散水)設備(温度上昇防止)
- ガス検知器による自動停止装置
- 火災検知器による消火(散水)設備

## 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



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



## ディスペンサー

- 充填ノズルへの緊急離脱カバー(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

## 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



出典：JX日鉱日石エネルギー(株)作成資料をベースとしてHySUTで編集

過流速防止弁と緊急遮断弁

出典：水素供給・利用技術研究組合

# 規制改革要望全項目



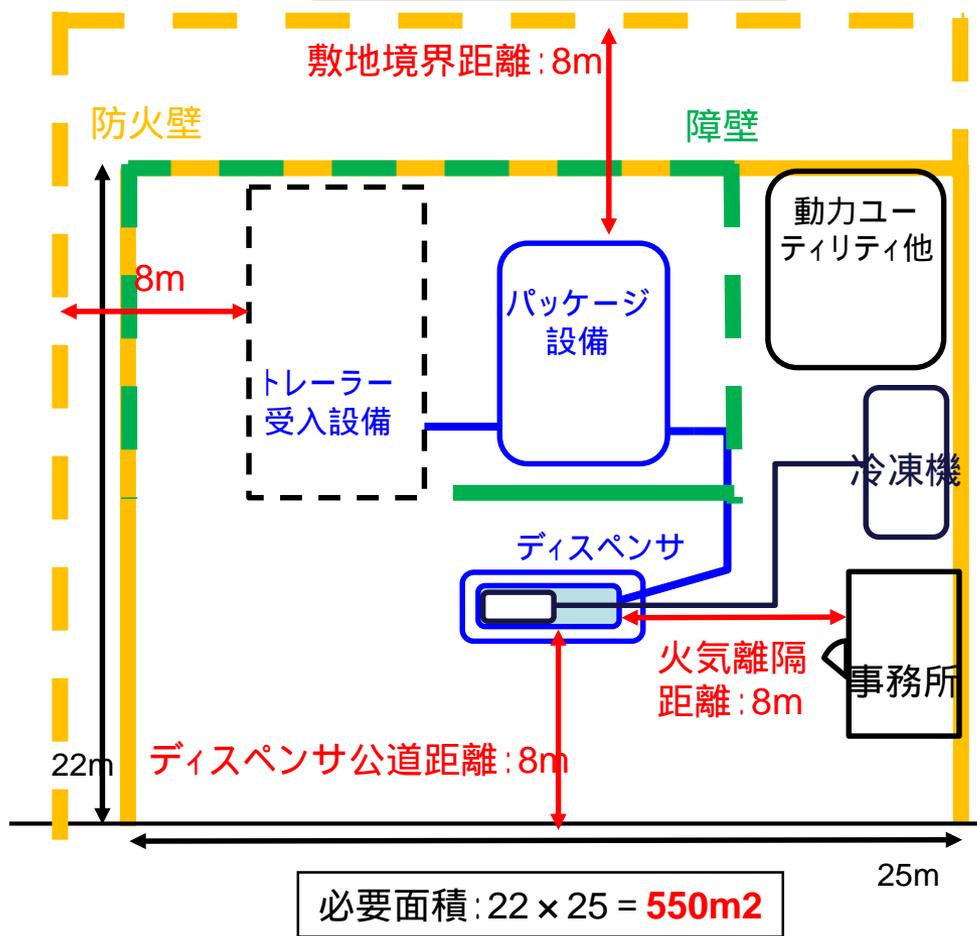
## . 運営コスト削減のための要望

- ( 8 ) 水素スタンドにおけるセルフ充填の許容
- ( 9 ) プレクール用冷凍機の無人運転の許容
- ( 1 0 ) 検査充填に用いる容器の取り扱い見直し
- ( 1 1 ) 改質器に係るばい煙発生施設の適用基準の緩和
- ( 1 2 ) 保安検査・定期自主検査の周期緩和
- ( 1 3 ) 圧縮水素運送自動車用容器の固定方法の追加

# 都心部における水素スタンド普及のための要望

- (14) 水素スタンドに係る距離規制の見直し
- (15) 市街化調整区域への第一種製造者の水素スタンド設置許可拡大
- (16) 市街化調整区域への第二種製造者の水素スタンド設置許可追加

水素スタンドのレイアウト例



ガソリンスタンドのレイアウト例

