

最近の燃料電池自動車・水素ステーションに関する
規制見直しの進捗状況について

平成 26 年 3 月 10 日
商務流通保安グループ
高圧ガス保安室

液化水素スタンド基準の整備について

1. 検討の趣旨

- 1) 平成25年6月14日、「規制改革実施計画」が閣議決定され、同計画の中で「N○43 液化水素スタンド基準の整備①（高圧ガス保安法）」が検討項目として盛り込まれた。本検討項目については、平成25年度中に検討を実施し結論を得て、結論を得次第措置（平成25年度検討・結論、結論を得次第措置）することとなっている。
- 2) これを受け、高圧ガス保安室の委託事業として「都市型水素スタンドに液化水素貯槽を設置する場合の技術基準の検討委員会（以下、KHK検討会という。）」（事務局：高圧ガス保安協会）を設置し検討を行ってきたところである。

なお、本件については、NEDO事業として「液体水素スタンド基準整備検討会（以下、NEDO検討会という。）」（事務局：日本産業・医療ガス協会）が設置され、液化水素スタンドの技術基準の原案が検討されており、NEDO検討会における成果をKHK検討会で評価し、本日示した結論（案）としたものである。

2. 主な検討結果

- 1) NEDO検討会やKHK検討会では、対象となる液化水素スタンドの仕様を明確にした上で、海外基準の調査、事故事例調査、過去のNEDO事業結果の再評価等を実施した。
- 2) 海外、特に欧米における基準を調査したところ、液化水素貯槽を設置した際の離隔距離については、欧米では以下の表のとおり、経験や実績に基づいてかなり厳しい基準が設定されていることが判明した。なお、欧米の基準に関し、経験則に基づく技術的な根拠が不明な点もあることも併せて明確となった。

【表：液化水素貯槽等からの離隔距離の比較（単位：m）】

	米国 (液体水素)	欧州 (液体水素)
基準・規格等	N F P A 2	E I G A DOC 06/02/E
火気（裸火）	15	10
公共の集まる 場所	23	20
敷地境界	15	10

3) また、過去のNEDO事業（平成15～16年、17～21年度）の結果の再精査を行った結果、今回事業者が設置しようとしている液化水素貯槽における液化水素の圧力は、以下のとおり、過去のNEDO事業において検討した圧力よりも2倍程度高くなっていること、今回事業者が設置しようとしている液化水素貯槽における液化水素の圧力に相当する圧力での実験データ等が不足していることが判明した。従って、現段階では高圧ガス保安法における現行の保安距離の規定を参照することにより、液化水素スタンドの離隔距離の設定することが妥当との結論を得ているところ。

【参考：液化水素貯槽における液化水素の圧力】

○平成17年～21年 NEDO事業における実験データ等の圧力条件

液体水素貯槽の圧力：0.3～0.4MPa

○今回事業者が設置予定のモデルケースの圧力条件

液体水素貯槽の圧力：0.9MPa

4) その他、液化水素の低温に対する安全措置、液体水素ローリの誤発進防止措置、保安要員の確保、監視者による監視などの安全対策を行えば、液化水素スタンドを市街地に設置するための基準の整備は可能との結論を得ているところ。

3. 結論（案）

液化水素スタンド基準については、

○液化水素貯槽について（現行の高圧ガス保安法の離隔距離を参考に）適切な離隔距離（第二種保安距離）（注）をとること

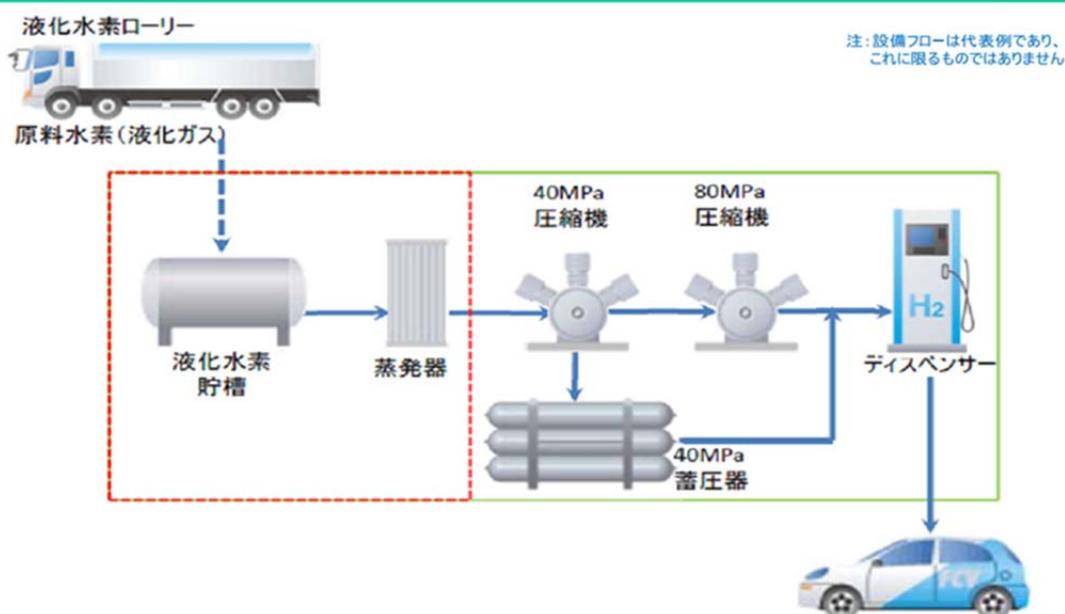
(注) 第二種保安距離（民家との距離）は、例えば液化水素貯槽の容量が
2万リットルである場合には11.4m

○液化水素の低温に対する安全措置、液体水素ローリの誤発進防止措置、保安要員の確保、監視者による監視等の安全対策をとることにより、市街地に設置するための液化水素スタンドの基準を整備する。

なお、言うまでもないが、離隔距離等に関する追加データの取得など新たな知見が得られれば、再度、厳格な評価を実施した上で当該基準については適宜見直しを行うこととする。

【参考：液化水素スタンドのイメージ図】

液化水素による貯蔵・水素スタンドのイメージ



013年8月23日(金) 2013年度第1回液体水素スタンド基準整備検討会

水電解機能を有する昇圧装置（水素を発生させる差圧式の水電解装置） の位置づけの明確化について

1. 検討の趣旨

- 1) 平成25年6月14日、「規制改革実施計画」が閣議決定され、同計画の中で「N○50 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」が検討項目として盛り込まれた。本検討項目については、平成25年度中に検討を実施し結論を得て、結論を得次第措置（平成25年度検討・結論、結論を得次第措置）することとなっている。
- 2) これを受け、電気化学反応を利用して高圧の水素を発生させる設備が、高圧ガス保安法上の特定設備に該当するかについて事業者へのヒアリング等を踏まえ検討を実施したところであり、その検討結果について本日結論（案）として示している。

2. 主な検討結果

- 1) 当該設備については、実際に設備を製造している事業者（メーカー）に対し、その構造や設置実績について、ヒアリングを実施した。

○構造

電気化学反応を行ないながら、35MPa（約350気圧）（将来的には70MPa（約700気圧））の高圧水素を生み出す設備であり、電気化学反応と昇圧を同時に行う部位は、膜構造体が多段的に組み合わさった複雑な構造を有している。

○設置実績

米国で事業者自らの研究所に設置された事例あり。

（米国においては、ISOやNFPAなどの規格を組み合わせて許可を取得）

- 2) 高圧ガス保安法では、保有する圧力と圧力容積の内容積の積に応じて一定以上（圧力[MPa]×内容積[m³]が0.004を超えるもの）のリスクを有する設備は、原則として特定設備（注）となり、その設備が適切に製作されているかどうかについて特定設備検査が義務付けられている。当該設備の仕様を確認したところ、高圧の水素を生み出す部分が保有する圧力と圧力容積の内容積の積は特定設備となる閾値を越えることが判明した。

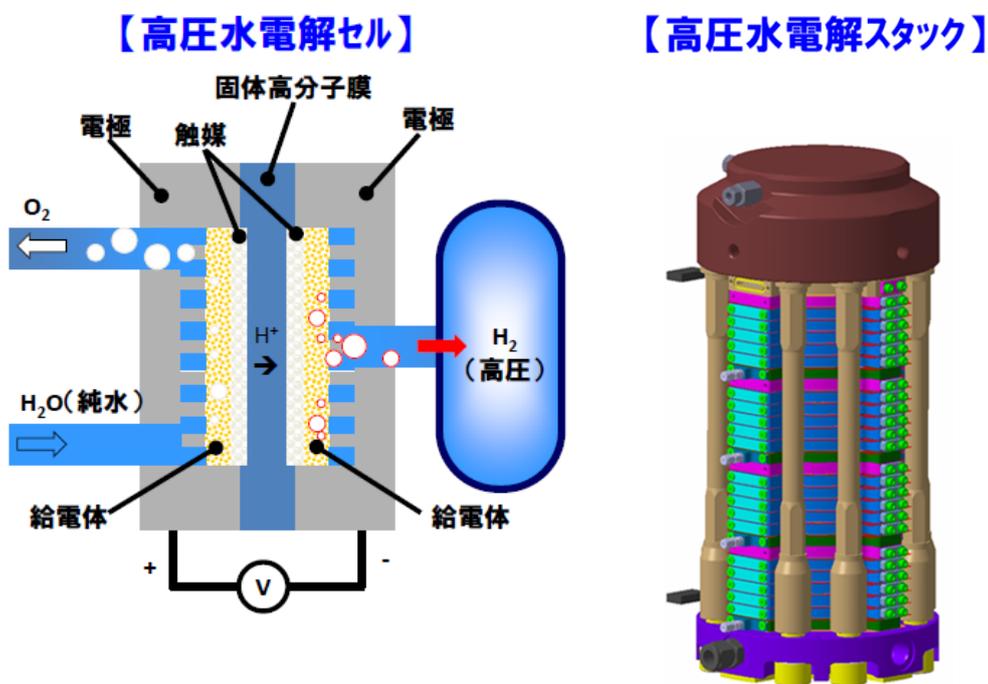
なお、日本と同様に保有する圧力と圧力機器の内容積の積に応じ圧力機器に対する検査の方法を規定している欧州の圧力機器指令（PED）においても、当該設備については危険物度分類ごとにI～IV段階からなる検査カテゴリーの中で、上から2番目に厳しいカテゴリーⅢに該当し、第三者認証機関による完全な品質保証等が求められる設備に相当する。

(注) 特定設備は、高圧ガス製造設備のうち、保有する圧力と圧力容器の内容積の積が閾値を越える等の設備について、特に爆発等の災害を防止するため、設計、製作段階において検査を行うことにより、圧力容器の品質を確保する検査制度である。

3. 結論（案）

水電解機能を有する昇圧装置（水素を発生させる差圧式の水電解装置）の位置づけの明確化については、35MPa（約350気圧）（将来的には70MPa（約700気圧））の圧力の水素の生み出す装置であり、保有する圧力と圧力容器の内容積の積が閾値を越えることから、特定設備検査が必要な特定設備に該当する。従って、当面は、大臣特認制度等を活用した上で特定設備検査を行うことで安全性の確認することが妥当である。

【参考：水電解機能を有する昇圧装置（水素を発生させる差圧式の水電解装置）の概略図】



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
～「プレクーラーに供する冷凍設備の保安距離」、
「複合容器蓄圧器の水素スタンドへの設置」について～

1. 検討の趣旨

- 1) 平成25年6月14日、「規制改革実施計画」が閣議決定され、同計画の中で「No54 70MPa水素スタンドに対応した技術上の基準の整備や例示基準の整備」が検討項目として盛り込まれた。本検討項目については、平成25年度中に検討を実施し結論を得て、結論を得次第措置（平成25年度検討・結論、結論を得次第措置）することとなっている。
- 2) これを受け、高圧ガス保安室の委託事業として「プレクーラーに供する冷凍設備の保安距離」の検討については、「都市型圧縮水素スタンドにおける付属冷凍設備（プレクール設備）の設備距離規制の必要性検討委員会（以下、KHKプレクール検討委員会という。）」（事務局：高圧ガス保安協会）、を「複合容器蓄圧器の水素スタンドへの設置」については、「圧縮水素スタンドにおける複合材料を使用した蓄圧器に必要な技術基準検討委員会（以下、KHK複合材料蓄圧器検討委員会という。）」（事務局：高圧ガス保安協会）を設置して検討を行ってきたところであり、その検討結果について本日結論（案）として示している。

2. 主な検討結果

- 1) プレクーラーに供する冷凍設備の保安距離について
 - ① 70MPa水素スタンドに対応した技術上の基準については、水素が通過する高圧ガス設備に関し種々の安全対策が講じられているところから、公共施設等に対する設備距離（保安距離）を不要とし、平成24年11月に省令が制定されたところ。
 - ② 制定当時は、高圧ガスを冷却する付属冷凍設備（プレクール設備）については、保安距離を不要とする場合のリスクアセスメントが実施されていなかったために、現行の基準では保安距離の確保が必要となっている。
 - ③ これに対応し、平成24年度、プレクール設備の保安距離に関して、石油エネルギー技術センター（JPEC）を中心とした民間団体等が「プレクール検討会」において保安距離を不要とすることについての安全性の評価等を実施した。本検討においては、対象とするプレクール設備の仕様を明確化した上で、リスクアセスメントを実施したところ。
 - ④ その後、KHKプレクール検討委員会でも検討を実施したところ。

2) 複合容器蓄圧器の水素スタンドへの設置について

- ①既存の水素スタンドの技術基準では、蓄圧器の材料は鋼又は非鉄金属を前提とした技術基準を定めている。こうした中で、今後、蓄圧器の材料として、樹脂等の複合材料を使用することが検討されている。
- ②これに対応し、石油エネルギー技術センター(JPEC)を中心とした民間団体等が検討した技術基準案に対し、KHK複合蓄圧器検討委員会において、複合材料固有の課題(注)を考慮した上で安全性等の調査・検討を実施したところ。

(注) 複合容器蓄圧器は、金属製の蓄圧器と比較して耐熱性が劣るということ、水分に浸漬されることが強度の低下を招くことが課題

3. 結論(案)

1) プレクーラーに供する冷凍設備の保安距離について

冷媒等に一定の条件を付した上で保安距離を不要とすることを可能とする。

(冷媒等に関する一定の条件)

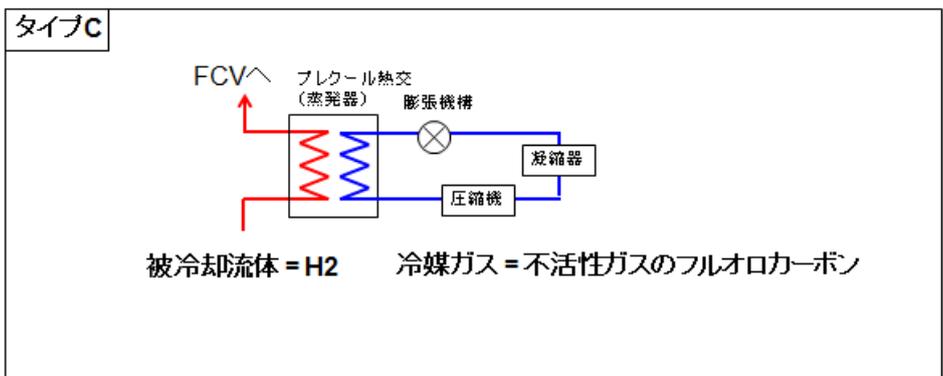
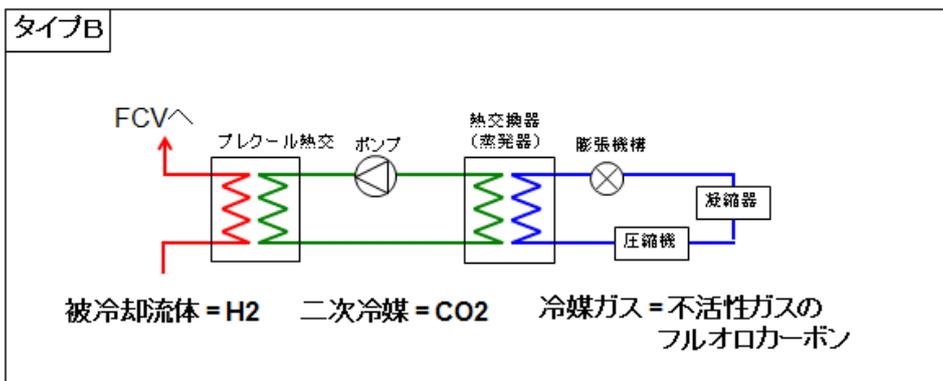
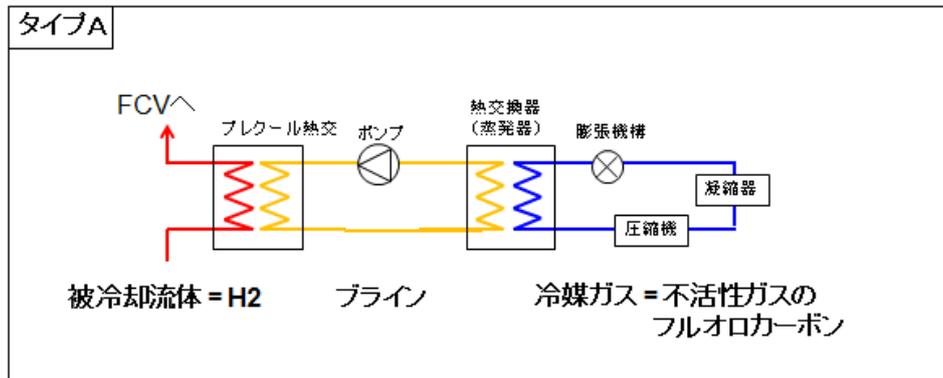
- 不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備
- 不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備であって、かつ、被冷却目的物をブライン(可燃性及び毒性以外の流体に限る。)により冷却する冷凍設備
- 不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備(不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備により、二酸化炭素を冷媒ガスとする自然循環式冷凍設備の冷媒ガスを冷却する冷凍設備を含む。)
- 不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備(不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備により、二酸化炭素を冷媒ガスとする自然循環式冷凍設備の冷媒ガスを冷却する冷凍設備を含む。)であって、かつ、被冷却物をブラインにより冷却する冷凍設備

2) 複合容器蓄圧器の水素スタンドへの設置について

○複合容器蓄圧器の耐熱性の面及び水分による強度低下面での課題への対応として複合容器蓄圧器を保護するために覆いを設けること、

○様々な場所での火災発生を想定し、覆いの内部と外部のいずれにも散水設備を設置すること
等により可能とする。

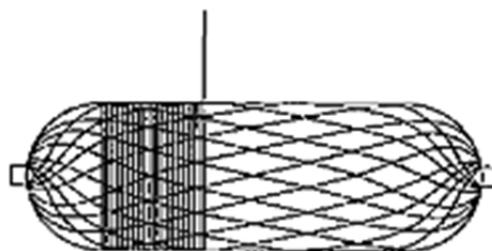
【参考：プレクール設備の基本構造のイメージ図】



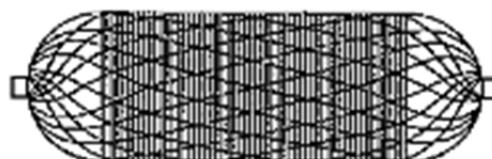
【参考：複合容器蓄圧器の構造のイメージ図】



ヘリカル巻



フープ巻



車載容器総括証票に対するガスの種類の記載追加について

1. 検討の趣旨

- 1) 平成25年6月14日、「規制改革実施計画」が閣議決定され、同計画の中で「N○61 車載容器総括証票に対するガスの種類の記載追加」が検討項目として盛り込まれた。本検討項目については、平成25年度中に措置することとなっている。
- 2) これを受け、車載容器総括証票にガスの種類の記載をどのように記載するかについて関係者へのヒアリング等を行って検討を行ってきたところであり、その検討結果について本日結論（案）として示している。

2. 主な検討結果

- 1) 本検討項目については、関係者へのヒアリング等を踏まえ、ガスの種類を記載すべきか等について検討を実施した。
- 2) 現行、高圧ガス保安法では、圧縮水素自動車燃料装置用容器に加え、圧縮天然ガス自動車燃料装置用容器及び液化天然ガス自動車燃料装置用容器に関しても、表示すべき事項を車載容器総括証票に表示し、燃料充填口近傍へ貼付することを求めている。
- 3) 今回、閣議決定された「N○61 車載容器総括証票に対するガスの種類の記載追加」については、圧縮水素自動車燃料装置用容器に関するものであったが、関係者と検討した結果、他の自動車燃料装置用容器と併せてガス種を確認できるようにすることとした。

3. 結論（案）

圧縮水素自動車燃料装置用容器、圧縮天然ガス自動車燃料装置用容器及び液化天然ガス自動車燃料装置用容器に関して車載容器総括証票に充填すべきガスの名称を記載することとする。

試験車両に搭載する圧縮水素自動車燃料装置用容器について

1. 検討の趣旨

- 1) 平成25年6月14日、「規制改革実施計画」が閣議決定され、同計画の中で「N○65 試験車両に搭載する圧縮水素自動車燃料装置容器の検査制度の見直し」が検討項目として盛り込まれた。本検討項目については、平成25年度中に検討を実施し結論を得て、結論を得次第措置（平成25年度検討・結論、結論を得次第措置）することとなっている。
- 2) これを受けて、公道走行を行わない試験車両に搭載する圧縮水素自動車燃料装置用容器及び容器附属品については、容器検査、附属品検査の不要化を含めた検査制度の見直しについて、関係者へのヒアリング等を踏まえ検討したところであり、その検討結果について本日結論（案）として示している。

2. 主な検討結果

本検討項目については、試験車両に搭載する圧縮水素自動車燃料装置用容器及び附属品の容器検査、附属品検査等の検査制度について検討を行った。

現行、高圧ガス保安法では、容器保安規則により容器検査及び附属品検査を求めているが、今回、閣議決定された「N○65 試験車両に搭載する圧縮水素自動車燃料装置容器の検査制度の見直し」については、燃料電池自動車の開発を促進する観点から、試験車両に対する安全対策や現行制度での手続き面での課題等について調査するとともに、現行制度における手続きを緩和するための方策の有無について検討を実施した。

3. 結論（案）

現行制度の中で、都道府県知事が危険のおそれがないと認め、条件を付して許可した場合に、その条件に従い高圧ガスを充てんすることが可能な制度、いわゆる特別充てん制度を活用して対応することとする。

【参考：特別充てんに関する内規】

- 特別充てん許可申請にあたっては、当該容器が特別充てんしても安全であることを確認するための資料（例えば、容器の来歴、強度計算書、腐食その他の劣化程度を示す資料、耐圧試験成績書、気密試験成績書等）を提出することとし、・・・。