

「圧縮水素充てん設備設置給油取扱所の安全対策のあり方に係る検討報告書」の概要について

危険物保安室

1 はじめに

近年、温室効果ガス排出抑制の観点から、従来(35MPa)より高圧(70MPa)の圧縮水素自動車燃料装置用容器(以下「車載タンク」という。)を搭載した燃料電池自動車の普及に向けた取組が進められており、今後、このことに伴うインフラ整備の一つとして、車載タンクに圧縮水素を充てんするための設備(以下「圧縮水素充てん設備」という。)を設置する給油取扱所が増加することが予想されます。既に、圧縮水素充てん設備を設置する給油取扱所に講ずべき安全対策に係る技術基準は、整備されていますが、圧縮水素充てん設備の充てん圧力が、従来より高圧になることにより、圧縮水素充てん設備で事故が発生した場合に、給油取扱所や周辺施設に与える影響が増大するおそれがあります。

このような状況を踏まえ、平成23年度に「圧縮水素充てん設備設置給油取扱所の安全対策に係る検討会」(座長：林光一 青山学院大学理工学部教授)を開催し、給油取扱所に従来より高圧の圧縮水素充てん設備を設置する場合に必要な安全対策のあり方等について検討を行いました。

2 検討内容

(1) 給油取扱所に従来より高圧の圧縮水素充てん設備を設置する場合の安全対策のあり方

70MPaの圧縮水素充てん設備については、高圧ガス保安法令において充てん圧力に応じた安全対策を講ずることとされており、当該設備に係る高圧ガス保安法令上の安全性の検証が経済産業省で行われ、必要な安全対策が取りまとめられています。この中では、70MPaの圧縮水素充てん設備は、35MPaのものに比べて、より高圧の水素を扱うこと、充てんする圧縮水素を冷却するためのプレクール設備等が追加されることから、圧縮水素

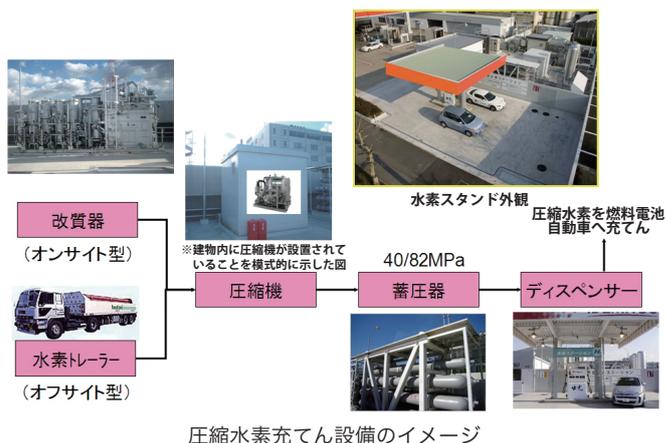
圧縮水素充てん設備設置給油取扱所の安全対策のあり方に係る検討会委員(五十音順、敬称略)

(座長)

林 光一 青山学院大学理工学部教授

(委員)

- 荒木 敬一 全国石油商業組合連合会 推薦委員
- 遠藤 明 (財)石油エネルギー技術センター自動車・新燃料部 首席主任研究員
- 大竹 晃行 東京消防庁 予防部 危険物課長
- 河津 成之 (財)日本自動車工業会燃料電池自動車分科会 分科会長
- 久保山 孝治 (財)エンジニアリング協会 推薦委員
- 越谷 成一 川崎市消防局 予防部 危険物課長
- 地引 幸雄 市原市消防局 危険物保安課長
- 胎中 利夫 石油連盟 給油所技術専門委員会委員長
- 高橋 雅樹 日本ガソリン計量機工業会 幹事
- 塚目 孝裕 消防研究センター技術研究部 主幹研究官
- 鶴田 俊 秋田県立大学 システム科学技術学部教授
- 細井 敬 (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 新エネルギー部 燃料電池・水素グループ 主任研究員
- 松浦 晃弘 危険物保安技術協会 企画部企画課長
- 三石 弘之 (財)日本自動車研究所 FC・EV研究部 主任研究員
- 吉田 克巳 石油連盟 水素・FC専門委員会委員



漏えい時を想定した火気取扱設備との離隔距離の見直しやプレクール設備の処理能力に応じた保安物件までの離隔距離が規定されています。以上のことにより、70MPaの圧縮水素充てん設備等については、高圧ガス保安法令に基づき性能規定的に充てん圧力に応じた安全対策が講じられていることから、現行の消防法令に規定される圧縮水素充てん設備設置給油取扱所に係る技術基準に適合することで、従来より高圧の圧縮水素充てん設備の設置は可能であるとの結論が得られました。

(2) 危険物から水素を製造するための改質装置の暖機運転時における危険物の取扱いを遠隔監視するために必要な安全対策のあり方

燃料電池自動車に水素を供給するための施設の中には、水素を製造するため、改質装置を設置するもの（オンサイト型）があります。改質原料には、ガソリン、灯油、LPGや都市ガスが用いられ、約825℃程度でガソリン等を改質し水素を製造します。この装置は、水素の製造を迅速に開始するため、水素の製造を停止している夜間時等に暖機運転（暖機のためにバーナー等でガソリン、灯油等を燃焼する等、少量の危険物の取扱いを伴う。）を継続させる必要があります。

一方で、危険物施設での危険物の取扱いについては、火災発生の危険性に鑑み、危険物に関する知識、技能及び法令についての理解が必要となります。そのため、消防法においては、危険物取扱者が危険物を取り扱う、又は危険物取扱者以外の者が危険物を取り扱う場合は、危険物取扱者が立ち会うこととされています。

このことを踏まえ、危険物の取扱いを遠隔監視するには、以下の要件をすべて満たす必要があるとされました。

- (ア) 危険物施設の火災危険要因に対して適切な安全対策（ハード面の対策）が講じられていること。
- (イ) 危険物施設における危険物の取扱状況について、適切に監視・制御することができる装置、監視体制が構築されていること。
- (ウ) 危険物施設における事故発生時において、(ア)の安全対策が適切に機能しなかった場合を想定し、遠隔操作により危険物の取扱いを停止する等の制御を行うことができること。また、警報等により監視する者に確実に施設状況が伝達され、早急に危険物取扱者等が駆けつけられる体制が構築されていること。

(3) 顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所に圧縮水素充てん設備を設置する場合に必要な安全対策のあり方

圧縮水素と圧縮天然ガス（メタン）の物性値及び爆風圧等の比較では、水素はメタンに比べて爆発範囲が広いこと等の違いはあるものの、平成16年度に消防庁で開催した「燃料電池安全対策に関する調査検討会」で実施されたシミュレーション実験から、圧縮水素と圧縮天然ガス（メタン）の爆風圧、漏えい時の拡散挙動、火災時の放射熱については大きな違いは見られず、類似した挙動を示すことが明らかとなっています。また、現行の消防法令の技術基準は、圧縮水素や圧縮天然ガスの物性を考慮して必要な安全対策が定められています。

既に消防法令に規定されている圧縮天然ガス充てん設備を顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所（以下「セルフ給油取扱所」という。）に併設する場合の技術基準は、固定給油設備等と圧縮天然ガス充てん設備等が相互に影響を与えないことが前提とされています。また、セルフではない給油取扱所に併設する場合と比較して、圧縮天然ガス充てん設備に対して特段の付加的な設置は設けられていません。更に、セルフ給油取扱所については、顧客自ら給油等を行うことの危険性を考慮し、付加的な安全対策として、給油ノズルの満量停止装置や静電気除去装置等が講じられており、従業員が給油を行う給油取扱所（フル給油取扱所）と同等の安全性が確保されています。

以上のことから、現行のセルフ給油取扱所に係る技術基準及び圧縮水素充てん設備設置給油取扱所に係る技術基準にそれぞれ適合することにより、セルフ給油取扱所への圧縮水素充てん設備の設置は可能であるとの結論が得られました。

2 まとめ

今後、燃料電池自動車が普及していくことが予想される中、今回の報告書において提示された安全対策により、燃料電池自動車の安全な普及に活用されることを期待します。

また、前述の安全対策のあり方を踏まえ、政省令の一部改正が行われました（平成24年5月23日公布、同日施行。）。