水素スタンドの多様化に対応した給油取扱所等に係る安全対策のあり方に関する検討報告書

平成３１年３月

水素スタンドの多様化に対応した給油取扱所等

に係る安全対策のあり方に関する検討会

水素スタンドの多様化に対応した給油取扱所等
に係る安全対策のあり方に関する検討報告書

目次

はじめに

第１章　検討の概要

1.1　検討の目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１

1.2　検討項目・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・１

1.3　本検討における安全対策の基本的な考え方・・・・・・・・・・・・・・・・・１

1.4　検討体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３

1.5　検討会の開催状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４

第２章　水素スタンドを併設する給油取扱所における停車スペースの共用化に係る検討

2.1　停車スペースを共用化した場合における安全対策の基本的な考え方・・・・・５

2.2　各事故進展フェーズにおいて必要な安全対策の検討・・・・・・・・・・・・・10

2.3　水素スタンドを併設する給油取扱所における停車スペースの共用化を行う上で講ずべき安全対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・17

第３章　液化水素ポンプ昇圧型圧縮水素スタンド併設給油取扱所に係る検討

3.1　液化水素ポンプ昇圧型圧縮水素スタンド併設給油取扱所に係る安全対策の基本的な考え方・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・19

3.2　液化水素ポンプ等の事故が給油取扱所に及ぼす影響の検討・・・・・・・・・20

3.3　給油取扱所の事故が液化水素ポンプ等に及ぼす影響の検討・・・・・・・・・24

3.4　液化水素ポンプ昇圧型圧縮水素スタンド併設給油取扱所の安全対策・・・・・30

第４章　有機ハイドライド方式の水素スタンドに係る検討

4.1　有機ハイドライド方式の水素スタンドに係る安全対策の基本的な考え方・・・31

4.2　有機ハイドライド方式の水素スタンドを給油取扱所に併設する場合等に講じるべき安全対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37

第５章　まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39

第４章　有機ハイドライド方式の水素スタンドに係る検討

水素スタンドには、炭化水素等から水素を取り出すための改質装置を施設内に設置している、いわゆるオンサイト型のものがあり、消防法令上も給油取扱所への併設基準において規定が設けられているところである。

今般、新たなタイプのオンサイト型水素スタンドとして、有機ハイドライド方式の水素スタンドに係る技術開発が進められており、危険物施設において設置することができるよう検討が求められている。

本検討会では、有機ハイドライド方式の水素スタンドが実用化された場合の設備構成や運用形態として、現時点において想定されている内容を前提に、消防法令の適用関係の整理、既存の水素スタンドとの比較等を行い、給油取扱所に併設する場合の安全対策について検討を行った。

4.1　有機ハイドライド方式の水素スタンドに係る安全対策の基本的な考え方

（１）有機ハイドライド方式の水素スタンドの概要

有機ハイドライド方式の水素スタンドは、図 20 に示すとおり、スタンド内で有機ハイドライド（メチルシクロヘキサン（MCH））をトルエンと水素に分離し、取り出した水素を用いて燃料電池自動車に供給を行うものである。（※ハイドライド（hydride）。水素化物。現在国内の水素スタンド関連ではトルエンに水素添加したメチルシクロヘキサンを指す用語として「有機ハイドライド」が用いられている。）

有機ハイドライド方式による水素供給の特長としては、表 13 に示すとおり、メチルシクロヘキサン（MCH）及びトルエンはいずれも液体（第４類第１石油類）であり、石油燃料と同様の取扱いができること、エネルギー密度が高いため、一度に大量の貯蔵・輸送が可能となることが挙げられる。

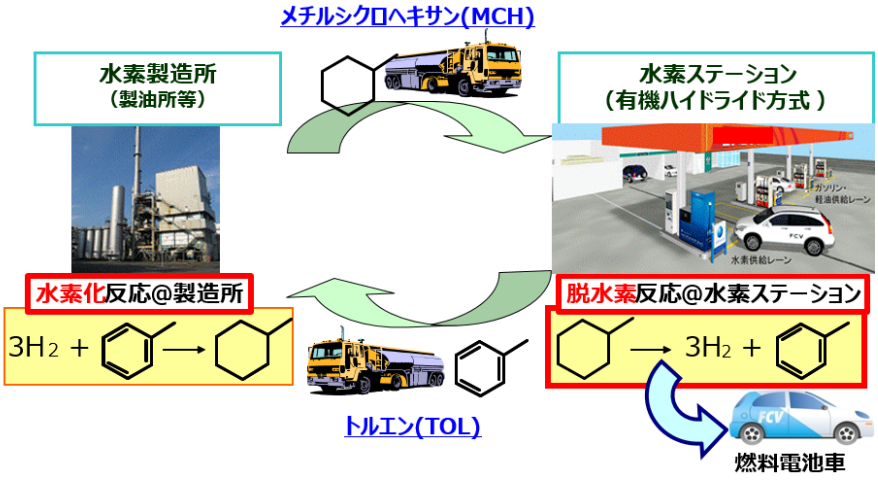

図 20　有機ハイドライド方式の水素スタンド概念図

表 13　ガソリン、メチルシクロヘキサン、トルエンの物性値

	ｶﾞｿﾘﾝ	ﾒﾁﾙｼｸﾛﾍｷｻﾝ [MCH]	ﾄﾙｴﾝ
融点	≦－40℃	－127℃	－95℃
液体密度	0.70～0.78g/cm³ (15℃)	0.7694g/cm³ (20℃)	0.867g/cm³ (20℃)
沸点範囲	17～220℃	**110.6℃**	101℃
蒸気圧	50～93kPa(37.8℃)	5.73kPa(25℃)	13.3kPa(25℃)
蒸気密度	3～4(空気=1)	3.4(空気=1)	3.2(空気=1)
自然発火温度	約300℃	258℃	536℃
引火点	≦－40℃	－6℃	4.4℃
燃焼の範囲	1～7%(推定)	1.2～6.7%	1.2～7.1%

JXTG　ENEOS ｳﾞｨｰｺﾞ SDS　　昭和化学 SDS　　関東化学 SDS　より

有機ハイドライド方式の水素スタンドは、主にメチルシクロヘキサン地下タンク、気化器、脱水素反応器、冷却器、圧縮機、トルエン地下タンク等から構成される（有機ハイドライド方式の水素スタンドのモデルフローと各箇所における流体の性状については、図 21 及び表 14 を参照。）

メチルシクロヘキサンから水素を取り出す方法としては、気化器において気化されたメチルシクロヘキサンを、脱水素反応器において、一般的な熱媒油により 300℃～400℃に加熱し、水素とトルエンに分離した後、冷却器や圧縮機等を通じて水素を取り出すものである。

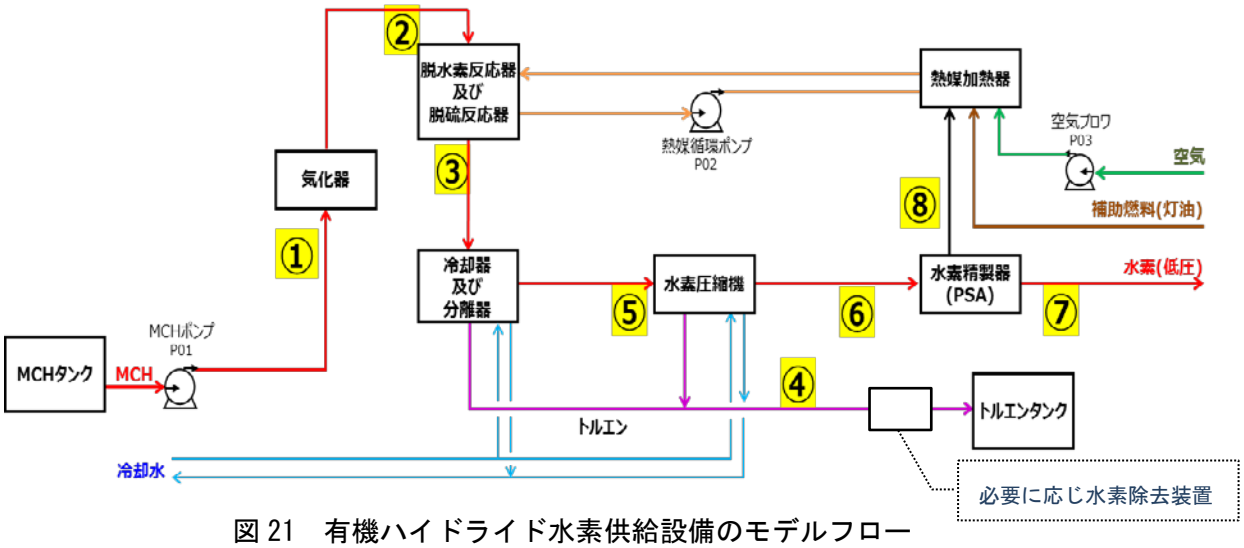

図 21　有機ハイドライド水素供給設備のモデルフロー

表 14　図 21 各箇所における流体の性状

		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
		気化器 入口	脱水素反応器 入口	脱硫反応器 出口	分離器 出口 (ﾄﾙｴﾝ回収)	水素圧縮機 入口	PSA 入口	PSA 出口	PSA オフガス
Phase		L	V	V	L	V	V	V	V
温度(℃)		常温	250-400	300-400	40	40	40	40	40
圧力(kPaG)		50-500	50-500	50-500	常圧	50-500	700-980	700-980	20-50
最大流量(kg/h)		1,400	1,400	1,400	1,300	192	112	54	58
最小流量(kg/h)		900	900	900	800	126	78	0	24
組成 (mol%)	H_2	0	0	73-75	< 0.2	> 94	>98	≧99.99	47-97
	トルエン	0	0	24-25	90-99	< 5	< 1	< 2/7ppm	3-48
	MCH	100	100	0-3	1-10	< 1	< 1		0-5

L：液体、V:気体

（２）有機ハイドライド方式の水素スタンドの安全対策に関する先行研究

有機ハイドライドを用いて水素を精製する施設は、国内において、国立研究開発法人産業技術総合研究所「再生可能エネルギー研究センター」に脱水素反応器等の実証施設があるが、改質装置に活用可能な有機ハイドライド利用に係る技術開発等が進められているものであり、国内に有機ハイドライド方式の水素スタンドとしての実例はない。

平成 28 年から平成 29 年までの２カ年において、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託により、一般財団法人石油エネルギー技術センターが、有機ハイドライド方式の水素スタンドに係るリスク評価と技術基準案の検討を行っている。当該検討は、消防法令等を適用させた場合の安全対策のあり方を検討したものである（JPEC における検討の概要は参考 13 を参照。）。

本検討会では、JPEC が作成した「有機ハイドライドを用いた水素スタンドの技術基準案」に示される安全対策が講じられることを前提として、有機ハイドライド方式の水素スタンドに対して現行の消防法令に係る技術基準を適用させた場合の考え方を整理した。

（３）有機ハイドライド方式の水素スタンドに係る消防法令の適用関係の整理

有機ハイドライド方式の水素スタンドにおいて、メチルシクロヘキサン（MCH）から水素を取り出す工程は、消防法令上の危険物であるメチルシクロヘキサン（MCH）及びトルエンを貯蔵等するため、消防法が適用されることとなる（取り出した水素を圧縮し、充填する工程は、高圧ガス保安法が適用される。）。

給油取扱所に有機ハイドライド方式の水素スタンドを併設する場合、メチルシクロヘキサンから水素ガスを取り出す脱水素反応器等が従来の改質装置の目的と類似していると考えられることから、現行の消防法令に規定される改質装置を設置する圧縮水

素充塡設備設置給油取扱所として取り扱うことができると考えられる。

また、有機ハイドライド方式の水素スタンドを単独で設置する場合は、「危険物規制事務に関する執務資料の送付について」（平成 28 年３月１日付け消防危第 37 号）に基づき、一般取扱所として取り扱うこととされている。

（４）従来の水素スタンドと有機ハイドライド方式の水素スタンドとの消防法上の構成機器の比較

従来の改質装置を設置する水素スタンドと比較した場合、有機ハイドライド方式の水素スタンドの一般的な構成機器に対する消防法令上の位置づけは表 15 のとおり整理することができる（従来の改質装置を設置する水素スタンドのイメージは図 22 を、有機ハイドライド方式の水素スタンドを給油取扱所に設置した場合のイメージは図 23 を参照。）。

改質装置の特性として、有機ハイドライド方式のものは、灯油等を改質する方式のものと比較して、反応温度が低いタイプが開発されている。参考 14 に示す機器の安全措置等からも同様の設備として扱うこととして差し支えないと考えられる。

消防法令上、図 23 の灯油地下タンクは危規則第 25 条第２号に規定される「ボイラー等に直接接続するタンク」に、メチルシクロヘキサン地下タンクは危規則第 27 条の５第３項に規定される「原料タンク」に、トルエン地下タンクは危規則第 25 条第１号に規定される「廃油タンク」（トルエンを水素取り出し後の残渣物と整理）と整理することができる。

この考え方に基づき、有機ハイドライド方式の水素スタンドに対して現行の消防法令を適用させた場合、以下の２点について考え方を整理する必要がある。

ア　危規則第27条の５第５項第二号ニには「危険物から水素を製造するための改質装置における危険物の取扱量は、指定数量の十倍未満であること」と規定があるが、危険物から水素を製造するための改質装置（脱水素システム）のメチルシクロヘキサンの取扱量は、28,800L/日、指定数量　144　倍と想定されており、現行法令で規定されている指定数量の倍数（十倍未満）を超過すること。

イ　危規則第 27 条の５第３項には「廃油タンクの容量は一万リットル以下」とする規定があるが、廃油タンク（トルエンタンク）の容量が三万リットルとなる場合があり、現行法令で規定されている容量（一万リットル以下）を超過すること。

表 15　有機ハイドライド方式の水素スタンドの一般的な構成機器と技術基準

構成機器	適用が想定される技術基準
危険物から水素を製造するための改質装置（脱水素システム）	危規則第 27 条の５第５項第二号
圧縮機	危規則第 27 条の５第５項第三号二
蓄圧器	危規則第 27 条の５第５項第三号ホ
水素ディスペンサー	危規則第 27 条の５第５項第三号へ
ガス配管	危規則第 27 条の５第５項第三号ト
燃料タンク（灯油地下タンク）	危規則第 27 条の５第３項及び第４項
原料タンク（メチルシクロヘキサン地下タンク）	危規則第 27 条の５第３項及び第４項
廃油タンク（トルエン地下タンク）	危規則第 27 条の５第３項及び第４項

※技術基準を適用させた場合の対応表については、参考 15 を参照。

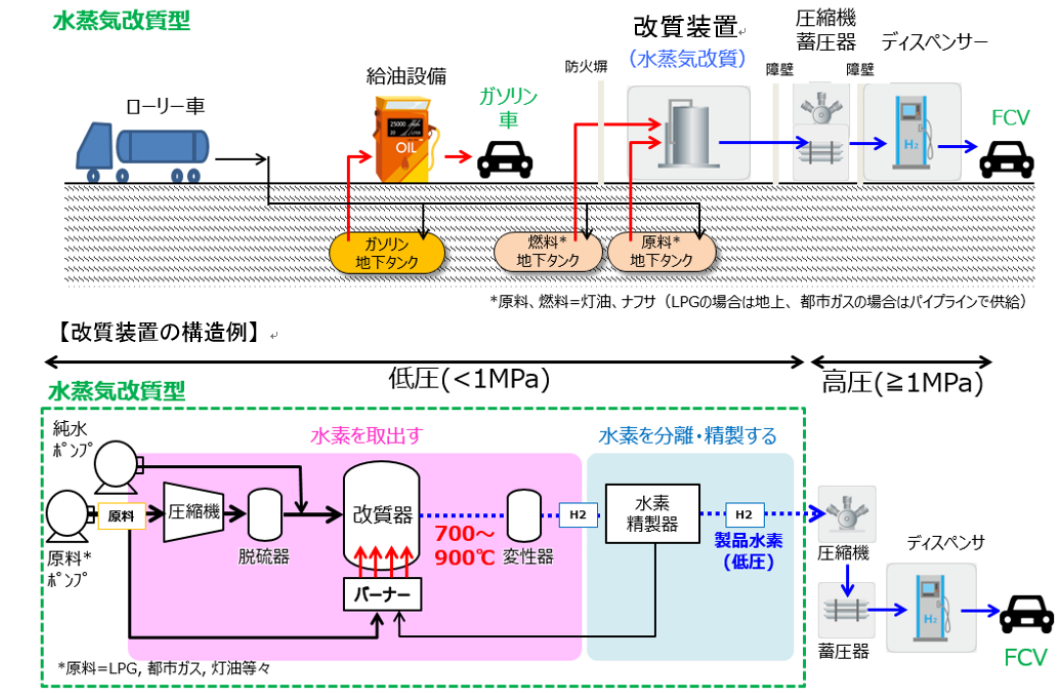

図 22　現行の改質装置を有する圧縮水素スタンドを設置した給油取扱所のイメージ

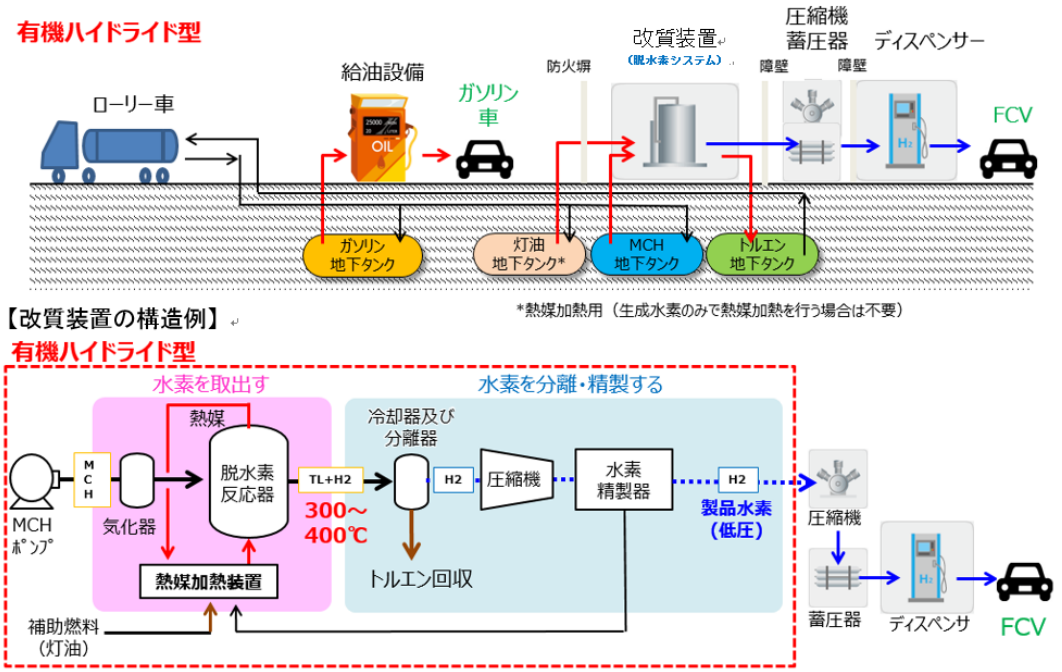

図 23　有機ハイドライド方式の水素スタンドを設置した給油取扱所のイメージ

4.2　有機ハイドライド方式の水素スタンドを給油取扱所に併設する場合等に講じるべき安全対策の検討

有機ハイドライド方式の水素スタンドは、国内に実例はないものの、実用化された場合に想定されている設備構成や運用形態を前提とした消防法令の適用関係の整理等から、給油取扱所内に併設する場合等に講ずるべき安全対策は、次のとおり考えることができる。

（１）メチルシクロヘキサンの取扱量が消防法令に規定される取扱量を超過することについて

危規則第 27 条の５第５項第二号ニの規定（危険物から水素を製造するための改質装置における危険物の取扱量は、指定数量の十倍未満であること）は、平成 16 年度検討会報告書において、「併設される水素スタンドの実態予測により、当面は取扱量を制限する」と記載されており、これを踏まえ、基準が整備されたものである。

有機ハイドライド方式の水素スタンドの脱水素システムは、従来の改質装置では反応温度が 900℃近くあり、直火バーナーで反応管を加熱するのに対し、有機ハイドライド型では反応器は、熱媒加熱で 400℃以下であること、脱水素システム内及び配管内等地上部での瞬間停滞量は 1500～3000 リットル（指定数量の 7.5～15.0 倍）であり大部分は地下タンク内に貯蔵されること、また、「有機ハイドライドを用いた水素スタンドの技術基準案」においては、150 倍程度の危険物を取り扱うことを前提としてリスク評価が行われ、安全対策が示されていることから、当該技術基準案に基づく安全対策が講じられることにより、安全性を確保できると考えられる。

（２） 廃油タンク（トルエンタンク）の容量が消防法法令に規定される容量（一万リットル）を超過することについて

危規則第 27 条の５第３項の規定(廃油タンクの容量は一万リットル以下とすること)は、給油取扱所の実態上、１日の廃油排出量は数十リットル以下であり、廃油タンクの容量として支障のない量である１万リットルとされたものと考えられる。

従来の廃油タンクとトルエンタンクにおける危険物の取扱いを比較した場合、廃油タンクからの危険物の抜取り頻度に比べてトルエンタンクからのトルエンの抜取り頻度が高くなるが、「有機ハイドライドを用いた水素スタンドの技術基準案」では当該危険物の取扱いに対するリスク評価に基づく安全対策が示されていることから、トルエンタンクの容量が３万リットルとなることについては、当該技術基準案に基づく安全対策が講じられることにより、安全性を確保できると考えられる。

（３）有機ハイドライド方式の水素スタンドを単独で設置する場合の考え方

単独で設置される有機ハイドライド方式の水素スタンドについては、一般取扱所として取り扱われるが、施設の周囲に防火塀を設ける等、給油取扱所に併設される場合

と同じ安全対策が講じられることにより、同様の形態で設置することが可能と考えられる。

（4）今後の課題

上記（1）～（3）においては、有機ハイドライド方式の水素スタンドとして現時点において想定されている内容を前提に、給油取扱所に併設する場合に必要と考えられる安全対策を定性的に検討しているが、実際の水素スタンドにおける実例がないことから、今回とりまとめた安全対策が必要十分なものであるか否かについて、実際の水素スタンドにおいて具体的な設計や運用に関する検証を進めることが適当と考えられる。

第５章　まとめ

（１）水素スタンドを併設する給油取扱所の停車スペースの共用化に係る安全対策のあり方

水素スタンドを併設する給油取扱所における停車スペースの共用化については、天然ガス検討会で検討された事故のシナリオの例に基づき、燃料電池自動車下部へのガソリンの流入及び火災による燃料電池自動車の高圧ガス容器への安全弁からの火炎の噴出等が生じないよう、水素スタンドにおける事故想定の各パターンごとに各進展フェーズにおいて必要な安全対策をまとめた。

主な安全対策としては、水素充填のための停車スペースへのガソリンの流入防止措置、固定給油設備からのガソリン流出の防止・低減措置、事故時における給油の緊急停止措置を講ずることとし、これにより給油空地等に水素ディスペンサーの設置を可能とするものである。

（２）液化水素ポンプ昇圧型圧縮水素スタンドを併設する給油取扱所の安全対策のあり方

液化水素ポンプ昇圧型圧縮水素スタンドの固有の構成設備である液化水素ポンプについて、平成 26 年度検討会と同様の考え方及び輻射熱計算の方法により、ガソリン火災の輻射熱の影響を検証した結果、障壁を設けることにより、輻射熱の影響を低減できることが確認された。

このことから、高圧ガス施設として安全対策が講じられることを前提として、液化水素ポンプ昇圧型圧縮水素スタンドを給油取扱所に併設する場合についても、現行の液化水素を用いるスタンドを併設する場合の安全対策を講ずることで対応できると考えられる。

なお、消防法令の技術基準においては、液化水素ポンプ等が規定されていないことから、現行の水素スタンドの構成設備の規定例を参考に、位置づけを明確にすることが必要である。現行の消防法令に基づく安全対策が講じられることにより、安全性を確保できると考えられる。

また、水素スタンドに係る高圧ガス関連施設については、今後も様々な仕様のものが設置される可能性があるため、消防機関等においてガソリン火災の影響の有無を検証できるよう、消防庁において平成 18 年度に作成・配付したシミュレーションツールを本検討会において改定し、周知、活用に努めることが重要である。

（３）有機ハイドライド方式の水素スタンドを併設する給油取扱所の安全対策にあり方

給油取扱所に有機ハイドライド方式の水素スタンドを併設する場合には、消防法に規定のある改質装置を設置する圧縮水素充填設備設置給油取扱所として取り扱うことができ、メチルシクロヘキサンの取扱量や廃油タンクの容量が現行の消防法令に規定される技術基準に適合しないことについては、「有機ハイドライドを用いた水素スタ

ンドの技術基準案」に基づく安全対策が講じられることにより、安全性を確保できると考えられる。有機ハイドライド方式の水素スタンドを単独で設置する場合についても、給油取扱所に併設される場合と同じ安全対策を講ずることにより、同様の形態で設置することが可能である。

このため、「有機ハイドライドを用いた水素スタンドの技術基準案」については、各事業者において遵守されるよう、自主基準化されることが適当である。

今後、有機ハイドライド方式の水素スタンドの実用化を進めていく際には、実際の水素スタンドにおける実例がないことから、今回とりまとめた安全対策が必要十分なものであるかを商業ベースにおける水素スタンドにおいて検証を行い、具体的な設計や運用について知見の集約を進めることが適当と考えられる。

参考資料

参考１　規制改革実施計画（平成 29 年６月９日閣議決定）（一部抜粋）

参考２　事故想定パターン毎の事故件数の詳細

参考３　水素ディスペンサーにおける最近の事故事例を踏まえた事故パターンの確認

参考４　水素スタンド併設給油取扱所の安全対策抽出表（「燃料電池安全に関する調査検討報告書抜粋（平成 17 年３月消防庁）」）

参考５　水素スタンドにおける各年の事故発生状況等

参考６　「自動車火災試験や着火試験結果からみた水素の安全性について」（化学と教育　2011 年　59 巻　１号）

参考７　「圧縮水素容器搭載自動車の火災安全性―ガソリンおよび CNG 車との比較―」（平成 22 年度日本火災学会研究発表会概要集(2010)）

参考８　天然ガススタンド併設給油取扱所の停車スペースの共用化に係る安全対策のあり方に関する報告書（一部抜粋）

参考９　燃料電池自動車及び圧縮水素充填設備設置給油取扱所における災害発生時の消防機関の対応要領例（一部抜粋）

参考 10　液化水素スタンドを給油取扱所に併設する場合の安全性に関する検討報告書（一部抜粋）

参考 11　石油コンビナートの防災アセスメント指針

参考 12　様々な条件での輻射熱の計算結果

参考 13　JPEC における検討の概要

参考 14　有機ハイドライドを用いた水素スタンドの技術基準案

参考 15　有機ハイドライド方式の水素スタンド部分の構成機器の技術基準対応表

参考 13

＜JPEC が行ったリスク評価と技術基準案の概要＞

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の委託により、一般財団法人石油エネルギー技術センター（JPEC）が検討を行ったリスク評価と技術基準案の概要を示す。詳細については、「水素利用技術研究開発事業 燃料電池自動車及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発 水素ステーションの設置・運用等における規制の適正化に関する研究開発」（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合研究開発機構）にとりまとめられている。

（１）有機ハイドライド方式の水素スタンドのリスク評価

有機ハイドライド方式の水素スタンドのリスク評価と安全対策の検討が、以下の手順で実施された。①リスクシナリオの抽出（主にモデルフローに基づく HAZOP）、②リスクの算定（影響度閾値の決定、事故シナリオの影響度評価）、③リスク評価、④安全対策の効果検討（対策が不十分な場合は追加安全対策を策定）

・有機ハイドライド水素供給設備のリスクシナリオ抽出（HAZOP）

全抽出数　；　259 件　内、危険シナリオ　：　63 件

・MCH 供給設備のリスクシナリオ抽出（HAZOP）

全抽出数　；　22 件　内、危険シナリオ　：　1 件

・トルエン回収設備のリスクシナリオ抽出（HAZOP）

全抽出数　；　90 件　内、危険シナリオ　：　41 件

抽出された危険シナリオのリスク算定を行い、安全対策の検討が行われた。重大リスクシナリオとそれに対する安全対策方針を以下に示す。

①重大なリスクシナリオと安全対策の考え方（水素スタンド全体、脱水素装置）

対象設備	主な重大リスクシナリオ	安全対策方針	効果について
有機ハイドライド水素スタンド全体	**危険物漏洩によるプール火災**の輻射熱による**敷地外の人・建物**の損傷	給油取扱所に併設しない有機ハイドライド水素 スタンド（単独設置型）も**敷地境界に防火壁設置**	有効な高さの防火壁により輻射熱の 影響低減
	敷地内の圧縮水素スタンド設備、給油取扱設備への危険物漏洩・**プール火災**による被害	**脱水素装置の周囲に防火壁、排水溝、油水分 離槽設置**により漏洩拡大防止、プール火災の輻射熱抑制	漏洩範囲抑制、輻射熱の影響低減
脱水素装置	配管破断等により大量の危険物が漏洩し、大きな**プール火災**が発生	**製造所の基準（危政令9条(1)）**に基づき、各種**インターロック、安全弁、遮断弁を設置**	リスク発生頻度低減、影響度低減
		脱水素装置の周囲に防火壁、排水溝、油水分 離槽設置により漏洩拡大防止、プール火災の 輻射熱抑制	漏洩範囲抑制、輻射熱の影響低減
	トルエンタンクの気相部の水素の存在による最小着火エネルギー低下で除去困難な静電気により着火、**火災**	**トルエンタンクの地下への設置**（単独設置型も）	リスク影響度低減に効果
		トルエンタンク気相部の水素濃度を制御 ｏｒタンク内の酸素濃度を下げる措置	**トルエンタンクへ投入前にトルエン溶存水素を除去することにより、可燃性液体蒸気の最小着火エネルギーレベルとすることが可能**（発生頻度低減）

水素スタンド全体、中心となる脱水素装置に係る重大リスクシナリオとしては、危険物漏洩によるプール火災の発生と、回収されるトルエンタンクの気相部の水素の存在による最小着火エネルギーの低下による火災が挙げられた。

前者に対しては、敷地境界への防火壁設置、脱水素装置の周囲に防火壁、排水溝、油水分離槽設置で漏洩範囲抑制、火災輻射熱影響低減を、各種インターロック・安全弁・遮断弁の設置で発生頻度・影響度低減を図ることとされた。

後者に対しては、トルエンタンク気相部の水素濃度を制御する手段を講じることにより、可燃性液体蒸気の最小着火エネルギーと同等レベルとすることとされた。

②重大なリスクシナリオと安全対策の考え方（MCH 供給設備、トルエン回収設備）

対象設備	主な重大リスクシナリオ	安全対策方針	効果について
ＭＣＨ 供給設備	**ローリーからの荷卸し**配管・ホースの破断により大量の危険物が 漏洩し、大きな**プール火災**が発生	給油取扱所に併設しない有機ハイドライド水素スタンド（単独設置型）も**敷地境界防火壁設置**	敷地境界の有効な高さの防火壁により 敷地外への輻射熱の影響低減可能
		水素スタンドの**係員**（危険物取扱者）及びローリーの乗務員（危険物取扱者）**による立会い及び操作**	迅速な漏洩遮断措置や関係者以外の立ち入り制限対応により発生頻度低減、影響度低減はあるが**ガソリンローリー等燃料荷卸し同等のリスク**
トルエン 回収設備	**ローリーへの積込み**配管・ホースの破断により大量の危険物が 漏洩し、大きな**プール火災**が発生	給油取扱所に併設しない有機ハイドライド水素スタンド（単独設置型）も**敷地境界防火壁設置**	敷地境界の有効な高さの防火壁により敷地外への輻射熱の影響低減可能
		トルエン回収空地の設定（排水溝、油水分離槽、傾斜等）	回収空地設定は漏洩拡大防止、プール火災規模抑制に効果は大きいが、**火災近傍の人への輻射熱の影響低減は限定的で燃料荷卸し同等リスク**
		水素スタンドの**係員**（危険物取扱者）及びローリーの乗務員（危険物取扱者）による**立会い及び操作**	迅速な漏洩遮断措置や関係者以外の立ち入り制限対応により発生頻度低減、影響度低減はあるが**燃料荷卸し同等リスク**
	トルエンタンクの気相部の水素の存在による最小着火エネルギー低下で、除去困難な静電気により着火、**火災**	**トルエンタンク気相部の水素濃度を制御** ｏｒタンク内の酸素濃度を下げる措置	トルエンタンクへ投入前にトルエン溶存水素を除去することにより、可燃性液体蒸気の最小着火エネルギーレベルとすることが可能（発生頻度低減） **ローリーのタンク気相部の着火・火災爆発については、通常の危険物ローリーと同等リスク**

原料であるメチルシクロヘキサン（MCH）をタンクローリーから荷卸しする MCH 供給設備は、ガソリンローリーからの荷卸しと同等のリスクを有すると考えられ、危険物漏洩によるプール火災に対しては、敷地境界への防火壁設置と係員による立ち合いが対策方針とされた。

トルエンタンクからのローリーへ積込みするトルエン回収設備の重大リスクとしては、危険物漏洩によるプール火災と、トルエンタンク気相部の水素の存在による最小着火エネルギーの低下に伴うタンクローリーのタンク火災が挙げられた。プール火災に対しては敷地境界への防火壁設置、トルエン回収空地の設定で漏洩範囲抑制、火災輻射熱影響低減を図り、タンクローリーのタンク内の水素に対してはトルエンタンクに対する水素濃度を制御する手段で対応することとされた。

（２）自主基準と技術基準案

有機ハイドライド方式の水素スタンドに関する現行法規による技術基準、リスク評価の結果により策定された安全対策を基に「有機ハイドライドを用いた水素スタンドの技術基準案」が作成されている。

この技術基準案は、消防法、危険物の規制に関する政令（以下「危政令」という。）、危規則、高圧ガス保安法、一般高圧ガス保安規則、毒物及び劇物取締法等、有機ハイドライドを用いた水素スタンドに該当する現行の関連法規に定められた基準のほか、新たに整備すべき基準を加え、自主基準として提案されたものである。

自主基準項目

①	脱水素装置の安全装置	②	脱水素装置の計装用空気圧力の低下時の自動停止措置
③	ポンプ装置の固定	④	脱水素装置誤操作の防止措置
⑤	感震装置による脱水素装置の自動停止措置	⑥	脱水素装置の固定
⑦	脱水素装置周囲への防火壁設置	⑧	脱水素設備への障壁設置
⑨	脱水素設備からの危険物の外部への流出防止措置	⑩	可燃性ガスの滞留しない構造
⑪	専用タンク等の地盤面下への設置措置	⑫	水素スタンド周囲への防火壁設置措置
⑬	トルエン回収のための空地	⑭	高圧ガス設備に係る防火設備等の設置
⑮	高圧ガス設備及びガス設備と危険物取扱設備との間の障壁設置	⑯	防火設備による水の危険物取扱設備等への流入防止措置
⑰	危険物配管の追加接続の禁止措置	⑱	駐車禁止措置
⑲	建築物の位置、構造及び設置の基準	⑳	附随設備の位置・構造及び設置の基準
㉑	水素ディスペンサーの位置	㉒	水素充てん時の誤接続防止措置
㉓	誤発進によるガス漏えい防止措置	㉔	水素ディスペンサーへの自動車等の衝突防止措置
㉕	水素ディスペンサーへの自動車等衝突時の運転停止措置	㉖	危険物の水素ディスペンサーへの流入防止措置
㉗	ガス配管の設置位置	㉘	ガス配管火災の危険物取扱設備等への類焼防止措置
㉙	ガス配管接続部の漏えい防止措置	㉚	蓄圧器-ディスペンサー間の緊急遮断弁の設置
㉛	圧縮機吐出圧力の異常警報及び自動停止措置	㉜	圧縮機の逆流防止措置
㉝	圧縮機への自動車等の衝突防止措置	㉞	業務時間外の立ち入り禁止措置
㉟	メチルシクロヘキサン注入口の位置及び構造	㊱	トルエン吐出口の位置及び構造
㊲	トルエンタンクへの過剰注入防止措置と自動停止装置	㊳	トルエンタンクへの蒸気回収設備の設置

㊴	トルエン回収ポンプへの安全装置の設置	㊵	感震装置によるトルエン回収ポンプの自動停止措置
㊶	トルエン回収設備への自動車等の衝突に係る安全装置	㊷	トルエン回収空地の舗装・滞留及び流出防止措置
㊸	トルエンタンク気相部の安全措置	㊹	移動貯蔵タンクへの可燃性蒸気回収装置の設置
㊺	トルエン回収空地からのはみ出し禁止措置	㊻	移動タンク貯蔵所の停車位置
㊼	危険物移送時の係員の立会い	㊽	移動貯蔵タンク液面異常警報及び自動停止措置

有機ハイドライドを用いた水素スタンドの全般に関わる安全対策としては、圧縮水素充てん設備設置給油取扱所と同等の安全対策とされている。また、メチルシクロヘキサン（MCH）の荷卸しに関しては、給油取扱所のガソリン等の荷卸しと同等の安全対策として、自主基準㊼「危険物移送時の係員の立会い」を行うこととされている。

別冊Ⅱ-12-B

参考 14

平成 25 年度～平成 29 年度　ＮＥＤＯ事業
水素利用技術研究開発事業／
燃料電池自動車及び水素供給インフラの国内規制適正化、国際基準調和・国際標準化に関する研究開発／
水素ステーションの設置･運用等における規制の適正化に関する研究開発

有機ハイドライドを用いた水素スタンドの技術基準案

平成 30 年 2 月

一般財団法人石油エネルギー技術センター

目　次

Ⅰ.　総則 1
1.　目的 1
2.　適用 1
3.　設備モデルフローとレイアウト 2
4.　関連する法規と対応する自主基準 6
Ⅱ．自主基準（給油取扱所に併設せず単独設置する有機ハイドライド水素スタンド） 23
1.　脱水素装置の安全装置 24
2.　脱水素装置の計装用空気圧力の低下時の自動停止措置 26
3.　ポンプ装置の固定 26
4.　脱水素装置誤操作の防止措置 27
5.　感震装置による脱水素装置の自動停止措置 28
6.　脱水素装置の固定 29
7.　脱水素装置周囲への防火壁設置 29
8.　脱水素設備への障壁設置 30
9.　脱水素設備からの危険物の外部への流出防止措置 31
10.　可燃性ガスの滞留しない構造 33
11.　専用タンク等の地盤面下への設置措置 34
12.　水素スタンド周囲への防火壁設置措置 35
13.　トルエン回収のための空地 36
14.　高圧ガス設備に係る防火設備等の設置 37
15.　高圧ガス設備及びガス設備と危険物取扱設備との間の障壁設置 38
16.　防火設備による水の危険物取扱設備等への流入防止措置 38
17.　危険物配管の追加接続の禁止措置 39
18.　駐車禁止措置 39
19.　建築物の位置、構造及び設置の基準 40
20.　附随設備の位置・構造及び設置の基準 41
21.　水素ディスペンサーの位置 42
22.　水素充てん時の誤接続防止措置 43
23.　誤発進によるガス漏えい防止措置 44
24.　水素ディスペンサーへの自動車等の衝突防止措置 45
25.　水素ディスペンサーへの自動車等衝突時の運転停止措置 46
26.　危険物の水素ディスペンサーへの流入防止措置 47
27.　ガス配管の設置位置 48
28.　ガス配管火災の危険物取扱設備等への類焼防止措置 49
29.　ガス配管接続部の漏えい防止措置 50
30.　蓄圧器-ディスペンサー間の緊急遮断弁の設置 51
31.　圧縮機吐出圧力の異常警報及び自動停止措置 52

32. 圧縮機の逆流防止措置 53
33. 圧縮機への自動車等の衝突防止措置 53
34. 業務時間外の立ち入り禁止措置 54
35. メチルシクロヘキサン注入口の位置及び構造 55
36. トルエン吐出口の位置及び構造 56
37. トルエンタンクへの過剰注入防止措置と自動停止装置 57
38. トルエンタンクへの蒸気回収設備の設置 58
39. トルエン回収ポンプへの安全装置の設置 59
40. 感震装置によるトルエン回収ポンプの自動停止措置 60
41. トルエン回収設備への自動車等の衝突に係る安全装置 61
42. トルエン回収空地の舗装・滞留及び流出防止措置 62
43. トルエンタンク気相部の安全措置 64
44. 移動貯蔵タンクへの可燃性蒸気回収装置の設置 65
45. トルエン回収空地からのはみ出し禁止措置 66
46. 移動タンク貯蔵所の停車位置 67
47. 危険物移送時の係員の立会い 68
48. 移動貯蔵タンク液面異常警報及び自動停止措置 69
Ⅲ. 自主基準（給油取扱所に併設設置する有機ハイドライド水素スタンド） 70
1. 脱水素装置の安全装置 71
2. 脱水素装置の計装用空気圧力の低下時の自動停止措置 71
3. ポンプ装置の固定 71
4. 脱水素装置誤操作の防止措置 71
5. 感震装置による脱水素装置の自動停止措置 71
6. 脱水素装置の固定 72
7. 脱水素装置周囲への防火壁設置 72
8. 脱水素設備への障壁設置 72
9. 脱水素設備からの危険物の外部への流出防止措置 72
10. 可燃性ガスの滞留しない構造 73
11. 専用タンク等の地盤面下への設置措置 74
12. 給油取扱所周囲への防火壁設置措置 75
13. トルエン回収のための空地 76
14. 高圧ガス設備に係る防火設備等の設置 77
15. 高圧ガス設備及びガス設備と危険物取扱設備との間の障壁設置 78
16. 防火設備による水の危険物取扱設備等への流入防止措置 78
17. 危険物配管の追加接続の禁止措置 79
18. 駐車禁止措置 79
19. 建築物の位置、構造及び設置の基準 80
20. 附随設備の位置・構造及び設置の基準 81

21. 水素ディスペンサーの位置 83
22. 水素充てん時の誤接続防止措置 83
23. 誤発進によるガス漏えい防止措置 83
24. 水素ディスペンサーへの自動車等の衝突防止措置 83
25. 水素ディスペンサーへの自動車等衝突時の運転停止措置 84
26. 危険物の水素ディスペンサーへの流入防止措置 84
27. ガス配管の設置位置 85
28. ガス配管火災の危険物取扱設備等への類焼防止措置 86
29. ガス配管接続部の漏えい防止措置 87
30. 蓄圧器と水素ディスペンサー間の遮断弁の設置 87
31. 圧縮機吐出圧力異常警報及び自動停止措置 87
32. 圧縮機の逆流防止措置 87
33. 圧縮機への自動車等の衝突防止措置 87
34. 業務時間外の立ち入り禁止措置 88
35. メチルシクロヘキサン注入口の位置及び構造 88
36. トルエン吐出口の位置及び構造 88
37. トルエンタンクへの過剰注入防止措置と自動停止装置 88
38. タンクへの蒸気回収設備の設置 89
39. トルエン回収ポンプへの安全装置の設置 89
40. 感震装置によるトルエン回収ポンプの自動停止措置 89
41. トルエン回収設備への自動車等の衝突に係る安全装置 89
42. トルエン回収空地の舗装・滞留及び流出防止措置 89
43. トルエンタンク気相部の安全措置 90
44. 移動貯蔵タンクへの可燃性蒸気回収装置の設置 90
45. トルエン回収空地からのはみ出し禁止措置 90
46. 移動タンク貯蔵所の停車位置 90
47. 危険物移送時の係員の立会い 91
48. 移動貯蔵タンク液面異常警報及び自動停止措置 92

4.　関連する法規と対応する自主基準

本技術基準案は、有機ハイドライド水素スタンドが、
・消防法
・危険物の規制に関する政令
・危険物の規制に関する規則
・高圧ガス保安法
・一般高圧ガス保安規則
・毒物及び劇物取締法
等、該当する現行の関連法規に定められた基準が遵守されていることを前提としている。

また、本技術基準案は、参考となる法規として、有機ハイドライド水素供給設備を既存の水素スタンドと同様の用途地域に設置可能とするために適用あるいは準用すべきものを技術基準案に挙げている。これらの基準の他に新たに整備すべき基準を加え、自主基準として提案するものである。

関連する法規と自主基準の対応を、給油取扱所に併設せず単独設置する場合を表－２に、給油取扱所に併設設置する場合を表－３に示す。

尚、給油取扱所に併設せず単独設置の場合の自主基準は、給油取扱所に併設設置する場合と同様の項目とする。

表中の法規の略語は次の通りである。

法　　：　消防法
　　（例　法 14-3-2　；第１４条の３の２　）
危政令　：　危険物の規制に関する政令
　　（例　危政令 9(1)⑯　；第９条第１項第１６号　）
危則　　：　危険物の規制に関する規則
　　（例　危則 13-4　；第１３条の４　）
高一般則　：　一般高圧ガス保安規則
　　（例　高一般則 7-3(1)①　；第７条の３第１項第１号　）
毒劇法　：　毒物及び劇物取締法

告示等は次のように記載した。
　　（例　H24 危 197　；消防危１９７号　平成２４年　）

表－３　関連する法規と自主基準案の対応（給油取扱所に併設設置する場合）

対象設備	分類	安全対策（　　は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
脱　水素装置	全般	安全弁設置	危政令 9(1)⑯ 危則 27-5(5)	1. 脱水素装置の安全装置	危政令 9(1)⑫～⑯、⑱、㉑、㉒: 一般取扱所の基準として準用される製造所の基準　＊1) 圧縮水素充填設備設置給油取扱所の基準の特例を準用　＊4)
		停電時の自動停止措置	H26 危 136		「危険物施設の震災等対策ガイドライン」を活用した危険物施設の震災等対策の推進について(通知)
		計装用空気圧力低下時の自動停止措置		2. 脱水素装置の計装用空気圧力の低下時の自動停止措置	新規に策定する自主基準
		外面腐食等を防止する措置	危政令 9(1)㉑ニ, 危則 13-4		＊1) 配管外面防食措置
		静電気除去措置	危政令 9(1)⑱		＊1)
	材料	適切な材料選定(金属)	危政令 9(1) ㉑ 高一般則 7-3(1)①		＊1) 水素スタンドの基準:該当基準は高一般則 6-1(1)⑭ ガス設備に使用する材料　＊2)
		適切な材料選定(シール材)	危政令 9(1) ㉑ 高一般則 7-3(1)①		＊1) ＊2)
	検査･点検	定期的な気密性能の確認	法 14-3-2, 危政令 8-5, 危則 62-4, H3 危 48		
		定期的な検査(ボイラー及び圧力容器)	ボイラー及び圧力容器安全規則		
	MCH ポンプ周り	MCH ポンプ出口側圧力異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑯	1. 脱水素装置の安全装置	＊1)
		配管振動防止対策	危則 13-5(1)①②		＊1)より該当する配管の基準
		基礎/アンカーボルト設計(地震時転倒対策)		3. ポンプ装置の固定	新規に策定する自主基準
		MCH ポンプ出口側に安全弁設置	危政令 9(1)⑯	1. 脱水素装置の安全装置	＊1)
		MCH ポンプ出口側に遮断弁設置	危政令 9(1)⑯		＊1)
	気化器周り	気化器出口側温度異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑭		＊1)
		気化器出口側圧力異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑯		＊1)
	脱水素反応器	脱水素反応器及び脱硫反応器出口側温度異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑭		＊1)
	冷却器及び分離機周り	冷却器及び分離器出口(気相)側温度異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑭		＊1)
		冷却器及び分離器出口(気相)側に安全弁設置	危政令 9(1)⑯		＊1)
		冷却器及び分離器出口(液相)側に遮断弁設置	危政令 9(1) ⑯		＊1)
	水素圧縮機及び精製器周り	水素圧縮機入口(気相)側圧力異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑯		＊1)
		水素圧縮機出口(気相)側温度異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑭		＊1)

対象設備	分類		安全対策（ は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
			水素圧縮機出口(気相)側圧力異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑯		＊1)
			水素圧縮機出口(気相)側に安全弁設置	危政令 9(1)⑯		＊1)
			水素圧縮機出口(液相)側に遮断弁設置	危政令 9(1)⑯		＊1)
			水素精製器出口(製品水素)側に遮断弁設置	危政令 9(1)⑯		＊1)
			水素精製器出口(オフガス)側に圧力異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑯		＊1)
			水素精製器出口(オフガス)側に遮断弁設置	危政令 9(1)⑯		＊1)
	熱媒加熱器周り		補助燃料入口側に遮断弁設置	危政令 9(1)⑬		＊1)
			熱媒循環ラインの温度異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑭		＊1)
			熱媒循環ラインの圧力異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑯		＊1)
			熱媒加熱炉異常警報と停止インターロック	危政令 9(1)⑬,⑭,⑮		＊1)
	ヒューマンファクター		いたずら操作対策	危政令 24(1)③, 危政令 27(6)①ワ		製造所等への係員以外立ち入り禁止措置
			誤操作防止対策		4. 脱水素装置誤操作の防止措置	新規に策定する自主基準
	天災		感震装置による停止インターロック	H26 危 136 危則 28-35	5. 感震装置による脱水素装置の自動停止措置	「危険物施設の震災等対策ガイドライン」を活用した危険物施設の震災等対策の推進について(通知) 新規に策定する自主基準(特定移送取扱所と同様)
	ハザード規模低減		感震装置による停止インターロック	H26 危 136 危則 28-35		「危険物施設の震災等対策ガイドライン」を活用した危険物施設の震災等対策の推進について(通知) 新規に策定する自主基準(特定移送取扱所と同様)
			可燃性物質の漏えい検知と停止インターロック	危政令 9(1)⑬		＊1)
			装置の固定		6. 脱水素装置の固定	新規に策定する自主基準
	ハザード影響低減		脱水素装置周りの危険物流出防止設備(不浸透床材用、傾斜及び油水分離槽)	危政令 9(1)⑫		＊1)
			脱水素装置周りに防火壁設置	危則 28-59(2)⑩	7. 脱水素装置周囲への防火壁設置	専ら詰替え作業を行う一般取扱所の特例を準用＊3)
			高圧設備との境界に障壁設置	危則 27-5(6)	8. 脱水素装置への障壁設置	圧縮水素充填設備設置給油取扱所の基準の特例を準用　＊4)
			敷地境界に防火壁設置	危則 28-59(2)⑩	7. 脱水素装置周囲への防火壁設置	＊3)
			排水溝及び油水分離槽を設置	危則 28-58(2)⑦, 危則 28-59(2)③	9.脱水素設備からの危険物の外部への流出防止措置	専ら充てん作業を行う一般取扱所の特例を準用＊5) ＊3)
水素スタンド	全般	施設	危険物が浸透しない舗装(脱水素装置、回収空地を追加)	危政令 9(1)⑨, 危政令 17(1)④ 危則 28-58(2)⑥, 危則 28-59(2)②	9. 脱水素装置からの危険物の外部への流出防止措置 42. トルエン回収空地の舗装・滞留及び流出防止措置	＊1) ＊5) ＊3)
			可燃性ガスの滞留しない構造	危則 28-58(2)⑦, 危則 28-59(2)③ 危則 24-17	10. 可燃性ガスの滞留しない構造	＊5) ＊3)

対象設備	分類		安全対策（ は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
			危険物の滞留・流出防止設備	危政令 17(1) 危則 24-17 危則 28-58(2)⑦, 危則 28-59(2)③	9. 脱水素装置からの危険物の外部への流出防止措置 42. トルエン回収空地の舗装・滞留及び流出防止措置	＊5) ＊3)
			電気設備対策	危政令 9(17)		＊1)
			専用タンクの地盤面下への設置	危政令 17(1)⑦⑧ 危政令 13(1)(2)(3) 危則 28-59(2)④	11. 専用タンク等の地盤面下への設置措置	＊1)＊3)
			水素スタンド周囲への防火塀の設置	危則 28-59(2)⑩	12. 水素スタンド周囲への防火壁設置措置	＊3)
			警報設備	危政令 21		警報設備の基準
			消火設備	危政令 20, 危則 33(1) 危則 35		消火設備の基準
			給油空地	(不要)		給油取扱所に併設しない
			トルエン回収のための空地	危政令 17(1)③ 危則 27-5(2) 危則 28-58(2)④, 危則 28-59(2)①	13. トルエン回収のための空地	＊5) ＊3)
			防災上必要な事項の表示	危政令 9(1)③		＊1)
			高圧ガス製造設備における防火設備または温度上昇防止装置	危則 27-5(5)	14. 高圧ガス製造設備に係る防火設備等の設置	＊4)
			高圧ガス設備・ガス設備と、危険物取扱施設の間への障壁の設置	危則 27-5(6)①	15. 高圧ガス設備及びガス設備と危険物取扱設備との間の障壁設置	＊4)
			散水排水の給油空地等・タンク注入口等への流入防止措置	危則 27-5(6)②	16. 防火設備による水の危険物取扱設備等への流入防止措置	＊4)
			固定給油・注油設備への配管追加の禁止（コンタミ防止）	危政令 27(6)ト	17. 危険物配管の追加接続の禁止措置	取扱いの基準
			駐車禁止場所の設定	危政令 27(6)チ	18. 駐車禁止措置	取扱いの基準
			劇物(トルエン)の表示	毒劇法 12		
		建築物（事務所等）	用途制限	危則 27-5(1)①	19. 建築物の位置、構造及び設置の基準	＊4)
			面積制限	危則 27-5(1)①		＊4)
			建築物の構造・材料	危則 27-5(1)①		＊4)
			窓、出入口	危則 27-5(1)①		＊4)
			区画	危則 27-5(1)①		＊4)
			蒸気流入防止	危則 27-5(1)①		＊4)
			ポンプ室の設置基準	危政令 13(9-2)		地下貯蔵タンクのポンプ設備の基準
		付随設備	洗浄設備の位置・構造	危政令 17(22)、 危則 25-5	20. 附随設備の位置・構造及び設置の基準	給油取扱所の基準を準用＊6) 給油取扱所の付帯設備を準用＊7)
			点検整備設備の位置・構造	危政令 17(22)、 危則 25-5		＊6) ＊7)
	配管		配管強度	危政令 9(1)㉑イ		＊1)
			配管の耐圧性能	危政令 9(1)㉑イ		＊1)
			配管の耐溶剤性能	危政令 9(1)㉑ロ		＊1)
			配管耐熱性	危政令 9(1)㉑ハ		＊1)
			配管腐食防止	危政令 9(1)㉑ニ, 危則 13-4		＊1) 配管の外面防食措置
			配管接合部の漏えい点検	危政令 9(1)㉑ホ		＊1)
			配管保温・加熱設備の火災予防措置	危政令 9(1)㉑ヘ		＊1)
			安全な構造の支持物による配管の支持	危則 13-5(1)①②		配管の基準

対象設備	分類	安全対策（ は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
	ディスペンサー（水素）	ディスペンサーの給油空地等以外への設置	危則 27-5(5)③ヘ	21. 水素ディスペンサーの位置	＊4）
		水素充てん時の誤接続防止措置	危則 27-5(5)③ヘ	22. 水素充てん時の誤接続防止措置	＊4）
		ガス充てん中誤発進時のガス漏えい防止措置	危則 27-5(5)③ヘ	23. 誤発進によるガス漏えい防止措置	＊4）
		自動車衝突防止措置	危則 27-5(5)③ヘ	24. 水素ディスペンサーへの自動車等の衝突防止措置	＊4）
		自動車衝突時の運転停止措置	危則 27-5(5)③ヘ	25. 水素ディスペンサーへの自動車等衝突時の運転停止措置	＊4）
		漏えい危険物のディスペンサーへの流入防止措置	危則 27-5(6)③	26. 危険物の水素ディスペンサーへの流入防止措置	＊4）
	ガス配管	給油空地等以外へのガス配管設置	危則 27-5(5)③ト	27. ガス配管の設置位置	＊4）
		ガス配管への自動車衝突防止措置	危則 27-5(5)③ト		＊4）
		ガス配管火災の危険物取扱設備等への類焼防止措置	危則 27-5(5)③ト	28. ガス配管火災の危険物取扱設備等への類焼防止措置	＊4）
		配管接続部漏えい防止措置	危則 27-5(5)③ト	29. ガス配管接続部の漏えい防止措置	＊4）
		蓄圧器-ディスペンサ間の緊急遮断弁の設置	危則 27-5(5)③ト	30. 蓄圧器-ディスペンサー間の緊急遮断弁の設置	＊4）
	圧縮機	ガス吐出圧力異常警報及び停止インターロック	危則 27-5(5)③ニ	31. 圧縮機吐出圧力の異常警報及び自動停止措置	＊4）
		吐出口に逆止弁の設置	危則 27-5(5)③ニ	32. 圧縮機の逆流防止措置	＊4）
		自動車等の衝突防止措置	危則 27-5(5)③ニ	33. 圧縮機への自動車等の衝突防止措置	＊4）
	その他	給油時の自動車原動機の停止	（不要）		給油取扱所を併設しないので不要
		給油･水素充てん業務時間外の立入り禁止措置	危政令 27(6)①ワ	34. 業務時間外の立ち入り禁止措置	係員以外立ち入り禁止措置
		品名･数量の遵守	危政令 24(1)①		貯蔵及び取扱の基準(通則)*8）
		火気の制限	危政令 24(1)②		＊8）
		立入の制限	危政令 24(1)③		＊8）
		不必要物件設置の制限	危政令 24(1)④		＊8）
		貯留設備等危険物の随時くみ上げ	危政令 24(1)④2		＊8）
		危険物くず･かすの処分	危政令 24(1)⑤		＊8）
		遮光･換気	危政令 24(1)⑥		＊8）
		適切な温度、湿度、圧力の管理	危政令 24(1)⑦		＊8）
		漏れ、あふれ、飛散の防止	危政令 24(1)⑧		＊8）
		変質、異物混入の防止	危政令 24(1)⑨		＊8）
		機器等修理時の危険物除去	危政令 24(1)⑩		＊8）
		危険物収納容器の選定	危政令 24(1)⑪		＊8）
		危険物収納容器の取扱い注意義務	危政令 24(1)⑫		＊8）
		火気器具の使用制限	危政令 24(1)⑬		＊8）
		炎、火花若しくは高温体との接近･過熱防止	危政令 25(1)④		貯蔵及び取扱の基準（危険物の類ごとの基準）
	点検	定期点検	法 14-3-2，危政令 8-5，危則 62-4，H3 危 48		

対象設備	分類		安全対策（ は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
地下タンク	地下タンク（共通）	位置・構造（二重殻タンク）	タンクの地盤面下への設置	危政令 13(1)①	11. 専用タンク等の地盤面下への設置措置	地下タンク貯蔵所の基準＊9）（給油取扱所または専ら詰替え作業を行う一般取扱所の特例と同様に専用タンクは地下タンクのみと規定する）
			タンクとタンク室内側の間隔確保	危政令 13(1)②		＊9）
			地盤面から 0.6m 以上下に設置	危政令 13(1)③		＊9）
			タンク相互間隔 1m 以上	危政令 13(1)④		＊9）
			機械的強度を有するタンク材料･構造	危政令 13(1)⑥		＊9）
			タンクの十分な耐圧性能(最大常用圧の 1.5 倍)	危政令 13(1)⑥		＊9）
			タンク外面の保護	危政令 13(1)⑦ 危則 23-2		＊9） 地下タンク外面保護
			タンク漏えい検知器異常警報	危政令 13(1)⑬		＊9）
			強度、防水性を有するタンク室構造･措置	危政令 13(1)⑭		＊9）
			二重殻タンクまたは漏れ防止構造の採用	危政令 13(2)		＊9）
		タンク附随設備	タンクへの通気管設置	危政令 13(1)⑧		＊9）
			タンク通気管への大気弁設置	危政令 13(1)⑧, 危則 20(1)		＊9） 通気管の基準
			タンク通気管に引火防止(逆火防止)装置の設置	危政令 13(1)⑧, 危則 20(1)		＊9） 通気管の基準
			タンクへの油量表示計の設置	危政令 13(1)⑧-2		＊9）
	MCH タンク		MCH 注入口を火災予防上支障のない位置に設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨	35. メチルシクロヘキサン注入口の位置及び構造	＊3） ＊9）
			緊結金具等による注入ホースと注入口との結合	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
			MCH 注入口に閉止弁等の設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
			MCH 注入口附近に接地電極の設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
			MCH 注入口の屋外設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
	トルエンタンク/トルエン回収	トルエンタンク	トルエン吐出口を火災予防上支障のない位置に設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨	36. トルエン吐出口の位置及び構造	＊3） ＊9）
			トルエン吐出口の結合	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
			トルエン吐出口に閉止弁等の設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
			トルエン吐出口に接地電極の設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
			トルエン吐出口の屋外設置	危則 28-59(2)⑤, 危政令 13(1)⑨		＊3） ＊9）
			トルエンタンク液面計異常警報とインターロック	危政令 17(2)④	37. トルエンタンクへの過剰注入防止措置と自動停止装置	屋内給油取扱所の規定を準用
			トルエンタンクへの蒸気回収装置の設置	危則 20(3)③, 危政令 15(1)⑥	38. トルエンタンクへの蒸気回収設備の設置	通気管に蒸気回収用弁を設置する基準 移動タンク貯蔵所の蒸気回収装置の基準　＊10）
		トルエン回収設備･ポンプ	トルエンポンプ出口側圧力異常警報及び停止インターロック	危政令 9(1)⑯, 危則 19	39. トルエン回収ポンプへの安全装置の設置	＊1） 加圧設備等の安全装置
			トルエンポンプ出口側への遮断弁設置			新規に策定する自主基準

対象設備	分類		安全対策（ は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
			トルエンポンプ出口側への安全弁設置	危政令 9(1)⑯, 危則 19		＊1) 加圧設備等の安全装置
			感震装置によるトルエンポンプ停止インターロック	危則 28-35	40. 感震装置によるトルエン回収ポンプの自動停止措置	新規に策定する自主基準(特定移送取扱所と同様)
			トルエン回収設備の衝突防止措置	危則 28-2-5(4) H10 危 25	41. トルエン回収設備への自動車等の衝突防止措置	セルフスタンドの自動車衝突防止措置
		その他	回収空地の周囲への排水溝及び油水分離槽の設置		42. トルエン回収空地の舗装･滞留及び流出防止措置	
			トルエンの盗難･紛失防止措置	毒劇法 11(1)		
			トルエンタンク気相部の水素濃度制御		43. トルエンタンク気相部の安全措置	新規に策定する自主基準
	点検		定期点検	法 14-3-2, 危政令 8-5, 危則 62-4, H3 危 48		
配管（地下タンク等）	構造		配管腐食防止	危政令 13(1)⑩, 危政令 9(1)㉑ニ, 危則 13-4		＊9) ＊1) 配管外面防食措置
			配管の支持(地震･風圧･地盤沈下･温度変化に対し安全な構造の支持)	危政令 13(1)⑩, 危則 13-5(1)①②		＊9) 配管の基準
			配管強度	危政令 13(1)⑩, 危政令 9(1)㉑イ		＊9) ＊1)
			配管の耐圧性能	危政令 13(1)⑩, 危政令 9(1)㉑イ		＊9) ＊1)
			配管の耐溶剤性能	危政令 13(1)⑩, 危政令 9(1)㉑ロ		＊9) ＊1)
			配管耐熱性	危政令 13(1)⑩, 危政令 9(1)㉑ハ		＊9) ＊1)
			配管接合部の漏えい点検	危政令 13(1)⑩, 危政令 9(1)㉑ホ		＊9) ＊1)
			配管は専用タンク頂部に接続	危政令 13(1)⑪		＊9)
			配管の地盤面重量に対する耐荷重性	危則 13-5(1)③		配管の基準
	点検		定期点検	法 14-3-2, 危政令 8-5, 危則 62-4, H3 危 48		
ローリー（移動タンク貯蔵所）	位置･構造		移動貯蔵タンクの材料強度	危政令 15(1)②		＊10)
			移動貯蔵タンクの容量上限、間仕切り	危政令 15(1)③		＊10)
			防波板の設置	危政令 15(1)④		＊10)
			安全弁の設置	危政令 15(1)④, 危則 19(2)		＊10) 安全装置(タンク)
			移動貯蔵タンクの注入口･マンホールの強度	危政令 15(1)⑤		＊10)
			蒸気回収設備の気密性	危政令 15(1)⑥		＊10)
			注入口等突出部位の保護	危政令 15(1)⑦		＊10)
			移動貯蔵タンクの防錆措置	危政令 15(1)⑧		＊10)
			手動遮断装置(底弁閉止)の設置	危政令 15(1)⑨⑩		＊10)
			自動遮断装置(100℃以下で作動)の設置	危政令 15(1)⑨⑩, S48 危 45		＊10)
			底弁損傷防止	危政令 15(1)⑪		＊10)
			配管先端への弁の設置	危政令 15(1)⑫		＊10)

対象設備	分類		安全対策（ は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
			可燃性蒸気に引火しない構造	危政令 15(1)⑬		＊10)
			接地導線の設置	危政令 15(1)⑭		＊10)
			火花を発生しない材料による注入ホースの装備	危政令 15(1)⑮		＊10)
			消火設備	危政令 20(1)③, 危則 35 危則 30(1)④		消火設備の基準 地下タンク、移動貯蔵所の消火設備 所要単位の計算方法
			計量時の静電気発生防止措置	危政令 15(1)⑯		
			移動貯蔵タンク上部に可燃性蒸気回収装置の設置	S57 危 15	44. 移動貯蔵タンクへの可燃性蒸気回収装置の設置	
			保護具の搭載(トルエン)	毒劇法令 13-5, S63 薬発 511		
	荷役・移送	荷役	移動タンク貯蔵所の回収空地からのはみ出し禁止	危則 28-58(2)④、 危則 28-59(2)①	45. トルエン回収空地からのはみ出し禁止措置	＊5) (MCH は給油取扱所と同様の規定、トルエン回収は新たに規定)
			移動タンク貯蔵所の停止位置	危政令 27(6)①ホ	46. 移動タンク貯蔵所の停車位置	(同上) 移動タンク貯蔵所の取扱いの基準　＊11)
			係員立会い作業の義務化	法 13(3)	47. 危険物移送時の係員の立会い	新規に策定する自主基準
			移動貯蔵タンクと専用タンクのホースの固定	危政令 27(6)④イ		＊11)
			危険物送液時のタンク接地	危政令 27(6)④ハ, 危則 40-6		＊11) 移動貯蔵タンクの設置
			危険物送液時の原動機停止	危政令 27(6)④ニ		＊11)
			注入管の使用、注入管先端の底部への設置	危政令 27(6)④ホ		＊11)
			危険物注入速度の制限	危政令 27(6)④ヘ, 危則 40-7		＊11) 移動式貯蔵タンクの静電気等による災害防止措置
			ローリー液面センサーによるオーバーフロー検知警報及び停止インターロック	S57 危 15, 危政令 9(1)⑬, 危則 25-2(2)	48. 移動貯蔵タンク液面異常警報及び自動停止措置	＊1) 給油設備ホース機器の構造
		移送(運搬)	移送開始前の弁、ふた、消火器等の点検	危政令 30(1)①		運搬方法の基準＊12)
			危険物移送の標識	危政令 30(1)②		＊12)
			移送時の安全な場所での一時停止(休憩・故障等)	危政令 30(1)③		＊12)
			移送時の危険物漏えいの恐れがある場合の応急措置連絡	危政令 30(1)④		＊12)
			毒劇物運搬の表示(トルエン)	毒劇法令 13-5, S63 薬発 511		
	その他		危険物の類・品名・数量の表示	危政令 15(1)⑰, 危政令 26(1)⑥2		移動式貯蔵タンクの基準 貯蔵の基準＊13)
			移動貯蔵タンク・安全装置・配管の破損・不良防止	危政令 26(1)⑦		＊13)
			タンク底弁の使用時以外閉止	危政令 26(1)⑦		＊13)
			貯蔵時の移動貯蔵タンクと被けん引自動車との結合	危政令 26(1)⑧		＊13)
			移動貯蔵タンクの積み替え禁止	危政令 26(1)⑧2		

対象設備	分類	安全対策 （　　は自主基準）	該当または参考となる法令	自主基準(併設型)	備　考
	点検	定期点検	法 14-3-2, 危政令 8-5, 危則 62-4, H3 危 48		＊13)
		完成検査証、点検記録等の装備	危政令 26(1)⑨		＊13)

Ⅲ. 自主基準

（給油取扱所に併設設置する有機ハイドライド水素スタンド）

1. 脱水素装置の安全装置

関連規則等　危政令 9(1)⑬⑭⑯、危則 27-5(5)②

Ⅱ-1 の例による。

2. 脱水素装置の計装用空気圧力の低下時の自動停止措置

関連規則等　該当なし

Ⅱ-2 の例による。

3. ポンプ装置の固定

関連規則等　該当なし

Ⅱ-3 の例による。

4. 脱水素装置誤操作の防止措置

関連規則等　該当なし

Ⅱ-4 の例による。

5. 感震装置による脱水素装置の自動停止措置

関連規則等　危則 28-35、H26 危 136

Ⅱ-5 の例による。

6. 脱水素装置の固定

関連規則等　該当なし

Ⅱ-6 の例による。

7. 脱水素装置周囲への防火壁設置

関連規則等　危則 28-59(2)⑩

Ⅱ-7 の例による。

8. 脱水素設備への障壁設置

関連規則等　危則 27-5(6)①

Ⅱ-8 の例による。

9. 脱水素設備からの危険物の外部への流出防止措置

関連規則等　危政令 9(1)⑨⑫、危則 28-58(2)⑥⑦、危則 28-59(2)②③

Ⅱ-9 の例による。

10. 可燃性ガスの滞留しない構造

関連規則等　危則 28-58(2)⑦、危則 28-59(2)③、危則 24-17①

【安全対策の目的】

漏えいした危険物蒸気や水素などの可燃性ガスが滞留することを防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド水素スタンドにおいて、脱水素設備、給油空地、注油空地及び回収空地にあっては、可燃性の蒸気及びガスが滞留せず、速やかに排出される構造とすること。

※参考

・第四号及び第五号の空地には、漏れた危険物及び可燃性の蒸気が滞留せず、かつ、当該危険物その他の液体が当該空地以外の部分に流出しないように第二十四条の十七の例による措置を講ずること。（危則 28-58(2)⑦）

・第一号の空地には、漏れた危険物及び可燃性の蒸気が滞留せず、かつ、当該危険物その他の液体が当該空地以外の部分に流出しないように第二十四条の十七の例による措置を講ずること。（危則 28-59(2)③）

・可燃性の蒸気が給油空地及び注油空地内に滞留せず、給油取扱所外に速やかに排出される構造とすること。　（危則 24-17①）

11.　専用タンク等の地盤面下への設置措置

関連規則等　危政令 17(1)⑦⑧、危則 27-5(3)、危政令 13(1)(2)(3)

【安全対策の目的】

周囲の火災からの延焼を防止する。また、タンクから火災が発生した際に、周囲への延焼危険等の影響を最小限に抑える。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充填設備設置給油取扱所において、固定給油設備若しくは固定注油設備に接続する専用タンク、危険物から水素を製造するための脱水素装置に接続する原料（メチルシクロヘキサン）タンク、副生物（トルエン）タンク、廃油タンク及び脱水素設備に直接接続する燃料タンク（以下、専用タンク等という）を地盤面下に埋設して設ける場合を除き、原則として危険物を取り扱うタンクを設けてはならない。

なお、専用タンク等の設置に係る基準は、危政令 13 条第 1 項、同条第 2 項または同条第 3 項（同条第 1 高 5 号、9 号 2、12 号に係る部分を除く）によるものであること。

※参考

・圧縮水素充填設備設置給油取扱所には、固定給油設備若しくは固定注油設備に接続する専用タンク、危険物から水素を製造するための改質装置に接続する原料タンクまたは容量一万リットル以下の第二十五条で定めるタンク（以下この条において「専用タンク等」という。）を地盤面下に埋没して設ける場合を除き、危険物を取り扱うタンクを設けてはならない。ただし、都市計画法第八条第一項第五号 の防火地域及び準防火地域以外の地域においては、地盤面上に固定給油設備に接続する容量六百リットル以下の簡易タンクを、その取り扱う同一品質の危険物ごとに一個ずつ三個まで設けることができる。　(危則 27-5(3))

・令第十七条第一項第七号 （同条第二項 においてその例による場合を含む。）の総務省令で定めるタンクは、次のとおりとする。　(危則 25)

一　廃油タンク

二　ボイラー等に直接接続するタンク

12.　給油取扱所周囲への防火壁設置措置

関連規則等　危政令 17(1)⑲、危則 25-4-2

【安全対策の目的】

有機ハイドライド水素スタンドの周囲に壁を設けることにより水素スタンドからの火災による市街地周辺への災害被害の拡大を防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充填設備設置給油取扱所の周囲には、自動車等の出入りをする側を除き、火災による被害の拡大を防止するための耐火構造のものまたは不燃材料で造られた高さ 2m 以上の塀または壁を設けること。

※参考

・給油取扱所の周囲には、自動車等の出入りする側を除き、火災による被害の拡大を防止するための高さ二メートル以上の塀または壁であって、耐火構造のものまたは不燃材料で造られたもので総務省令で　定めるものを設けること。(危政令 17(1)⑲)

・第二十五条の四の二　令第十七条第一項第十九号（同条第二項においてその例による場合を含む。）の総務省令で定める塀または壁は、次に掲げる要件に適合する塀または壁とする。(危則 25-4-2)

一　開口部（防火設備ではめごろし戸であるもの（ガラスを用いるものである場合には、網入りガラスを用いたものに限る。）が設けられたものを除く。）を有しないものであること。

二　給油取扱所において告示で定める火災が発生するものとした場合において、当該火災により当該給油取扱所に隣接する敷地に存する建築物の外壁その他の告示で定める箇所における輻射熱が告示で定める式を満たすこと。

13.　トルエン回収のための空地

関連規則等　危政令 17(1)③、危則 27-5(2)、危則 24-15

【安全対策の目的】

車両に固定されたタンクにトルエンを回収するために必要と考えられる十分な空間を確保することで、安全かつ円滑にトルエンを回収できるようにする。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド水素スタンドには、トルエンを専用タンクから車両に固定されたタンクに回収するための回収設備の周囲に、タンクを固定した車両がはみ出さず、かつ、当該タンクにトルエンを安全かつ円滑に注入することができる広さの空地（以下、回収空地という）を給油空地以外に保有すること。

なお、回収空地は、その操作に支障の無い限りにおいて、以下を兼ねてもよい。

（1）移動貯蔵タンクから専用タンクまたは廃油タンク等に危険物を注入するための移動タンク貯蔵所の停車場所

（2）固定注油設備から灯油若しくは軽油を容器に詰め替え、または車両に固定されたタンクに注入するための空地

※参考

・給油取扱所に灯油若しくは軽油を容器に詰め替え、または車両に固定された容量四千リットル以下のタンク（容量二千リットルを超えるタンクにあっては、その内部を二千リットル以下ごとに仕切ったものに限る。）に注入するための固定された注油設備（以下「固定注油設備」という。）を設ける場合は、固定注油設備のうちホース機器の周囲（懸垂式の固定注油設備にあっては、ホース機器の下方）に、灯油若しくは軽油を容器に詰め替え、または車両に固定されたタンクに注入するための空地で総務省令で定めるもの（以下「注油空地」という。）を給油空地以外の場所に保有すること。（危政令 17(1)③）

・令第十七条第一項第三号の総務省令で定める空地は、給油取扱所に設置する固定注油設備（令第十七条第一項第三号の固定注油設備をいう。以下同じ。）に係る次の各号に掲げる区分に応じ、当該各号に定める広さを有する空地とする。（危則 24-15）

一　灯油または軽油を容器に詰め替えるための固定注油設備　容器を安全に置くことができ、かつ、当該容器に灯油または軽油を安全かつ円滑に詰め替えることができる広さ

二　灯油または軽油を車両に固定されたタンクに注入するための固定注油設備　タンクを固定した車両が当該空地からはみ出さず、かつ、当該タンクに灯油または軽油を安全かつ円滑に注入することができる広さ

14.　高圧ガス設備に係る防火設備等の設置

関連規則等　危則 27-5(5)

【安全対策の目的】

水素スタンドの高圧ガス設備への防火設備または温度上昇の防止装置により、火災の予防及び火災による類焼を防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド水素スタンドには、防火設備または温度の上昇を防止する装置を設けること。なお、設置位置は、給油空地、注油空地及び回収空地等、及びタづ水素装置の設置場所以外の場所であること。

※参考

・圧縮水素充塡設備設置給油取扱所の業務を行うについて必要な設備は、第一号に掲げるものとし、当該設備は、第二十七条の三第六項第二号、第三号及び第六号の規定の例によるほか、第二号及び第三号に定めるところにより設けなければならない。この場合において、同条第六項第三号中「圧縮天然ガス等」とあるのは「圧縮水素」と、同項第六号中「防火設備」とあるのは「第二十七条の五第五項第一号に規定する防火設備または温度の上昇を防止する装置」とする。

一　自動車等の洗浄を行う設備、自動車等の点検・整備を行う設備、混合燃料油調合器及び危険物から水素を製造するための改質装置並びに圧縮水素スタンド及び防火設備または温度の上昇を防止する装置

設置位置は、給油空地及び注油空地以外の場所であること。　(危則 27-5(5))

・防火設備とは、火災の予防及び火災による類焼を防止するための設備であって、蓄圧器に設けられる水噴霧装置、散水装置等をいう。

・温度の上昇を防止する装置とは、蓄圧器及び移動式製造設備の車両が停止する位置に設けられる水噴霧装置、散水装置等をいう。

(H17.3.24 消防危 62、H24.12.18 消防危 263)

・可燃性ガス、酸素及び三フッ化窒素の製造施設には、その規模に応じ、適切な防消火設備を適切な箇所に設けること。　(一般高圧ガス保安規則 6(1)㊴)

・防火設備は、可燃性ガスの製造施設等の防火及び消火のために使用する設備であって、水噴霧装置、散水装置をいい、火災の予防及び火災による類焼を防止するためのものとする。(例示基準 31)

・温度上昇を防止するための装置は、電気的に温度を出力できる温度計と、温度上昇を検知した場合に自動的に作動する水噴霧装置または散水設備とする。　(例示基準 59-3)

15. 高圧ガス設備及びガス設備と危険物取扱設備との間の障壁設置

関連規則等　危則 27-5(6)①

【安全対策の目的】

高圧ガス設備・ガス設備と、危険物取扱設備との間に障壁を設けることで、発生した災害の相互への影響が及ぶことを防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充塡設備設置給油取扱所において、脱水素装置、圧縮機及び蓄圧器と給油空地、注油空地及び回収空地等、簡易タンク及び専用タンク等の注入口及び吐出口との間に障壁を設けること。

※参考

・第三項から前項までに定めるもののほか、圧縮水素充塡設備設置給油取扱所の特例は、次のとおりとする。(危則 27-5(6)①)

一　改質装置、液化水素の貯槽、送ガス蒸発器、圧縮機及び蓄圧器と給油空地等、簡易タンク及び専用タンク等の注入口との間に障壁を設けること。

16. 防火設備による水の危険物取扱設備等への流入防止措置

関連規則等　危則 27-5(6)②

【安全対策の目的】

危険物取扱設備への水流入によるコンタミを防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充塡設備設置給油取扱所において、防火設備または温度の上昇を防止する装置から放出された水が、給油空地、注油空地及び回収空地等、危政令第 17 条第 1 項第 20 号に規定するポンプ室等、トルエン回収設備及び専用タンク等の注入口付近に達することを防止するための措置を講ずること。

※参考

・第三項から前項までに定めるもののほか、圧縮水素充塡設備設置給油取扱所の特例は、次のとおりとする。(危則 27-5(6)②)

二　防火設備または温度の上昇を防止する装置から放出された水が、給油空地等、令第十七条第一項第二十号に規定するポンプ室等及び専用タンク等の注入口付近に達することを防止するための措置を講ずること。

17. 危険物配管の追加接続の禁止措置

関連規則等　危政令 27(6)ト

【安全対策の目的】

設備に接続する専用タンクの配管以外の配管を接続しないことで、危険物等のコンタミや拡散等を防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充填設備設置給油取扱所において、固定給油設備、固定注油設備、脱水素設備またはトルエン回収設備には、当該設備に接続する専用タンクの配管以外のものによって危険物を注入または回収しないこと。

※参考

・固定給油設備または固定注油設備には、当該固定給油設備または固定注油設備に接続する専用タンクまたは簡易タンクの配管以外のものによって、危険物を注入しないこと。(危政令 27(6)ト)

18. 駐車禁止措置

関連規則等　危政令 27(6)チ

【安全対策の目的】

危険物を取り扱う設備等の周囲での駐車、点検、整備、洗浄を禁止することで、事故または火災や漏えい等の発生を防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充填設備設置給油取扱所において、固定給油設備、トルエン回収設備、専用タンクの注入口または吐出口、通気管の周囲で他の自動車等が駐車することを禁止するとともに、自動車等の点検若しくは整備または洗浄を行わないこと。

※参考

・自動車等に給油するときその他の総務省令で定めるときは、固定給油設備または専用タンクの注入口若しくは通気管の周囲で総務省令で定める部分においては、他の自動車等が駐車することを禁止するとともに、自動車等の点検若しくは整備または洗浄を行わないこと。(危政令 27(6)チ)

19.　建築物の位置、構造及び設置の基準

関連規則等　危則 27-5(1)

Ⅱ-19 の例による。

20.　附随設備の位置・構造及び設置の基準

関連規則等　危則 27-5(5)、危則 25-5

【安全対策の目的】

水素スタンドに設置する洗浄設備等の附随設備の位置及び構造を定めることにより、危険物取扱設備への火災災害影響を低減する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充塡設備設置給油取扱所に設置する附随設備は、次の通りとすること。なお、附随設備に収納する危険物の数量の総和は、指定数量未満とすること。

１．　蒸気洗浄機

（1）位置は、固定給油設備（ポンプ室に設けられたポンプ機器及び油中ポンプ機器を除く。）またはトルエン回収設備（ポンプ室に設けられたポンプ機器及び油中ポンプ機器を除く。）から（2）に規定する囲いが次の表に掲げるトルエン回収設備の区分に応じそれぞれ同表に定める距離以上離れた場所であること。

（2）周囲には、不燃材料で造った高さ一メートル以上の囲いを設けるとともに、その囲いの出入口は、トルエン回収設備に面しないものとすること。

（3）排気筒には、高さ一メートル以上の煙突を設けること。

２．　洗車機

位置は、、固定給油設備（ポンプ室に設けられたポンプ機器及び油中ポンプ機器を除く。）またはトルエン回収設備（ポンプ室に設けられたポンプ機器及び油中ポンプ機器を除く。）から次の表に掲げるトルエン回収設備の区分に応じそれぞれ同表に定める距離以上離れた場所であること。ただし、自動車等の洗浄を行う作業場の用途に供する部分で、床または壁で区画されたものの内部に設ける場合は、この限りでない。

３．　自動車等の点検・整備を行う設備

位置は、固定給油設備（ポンプ室に設けられたポンプ機器及び油中ポンプ機器を除く。）またはトルエン回収設備（ポンプ室に設けられたポンプ機器及び油中ポンプ機器を除く。）から次の表に掲げるトルエン回収設備の区分に応じそれぞれ同表に定める距離以上、かつ、道路境界線から二メートル以上離れた場所であること。ただし、自動車等の点検・整備を行う作業場の用途に供する部分で、床または壁で区画されたものの内部に設ける場合は、この限りでない。

固定給油設備またはトルエン回収設備	距離
ホースまたはアームが最大全長 3m 以下のもの	4m
ホースまたはアームが最大全長 3m を超え 4m 以下のもの	5m
ホースまたはアームが最大全長 4m を超え 5m 以下のもの	6m

４．　混合燃料油調合器

位置は、危険物の注入及び回収に支障がない場所であつて、建築物（灯油若しくは軽油の詰替えのための作業場を除く）から１ｍ以上、かつ、道路境界線から 4m 以上離れた場所であること。

また、蓄圧圧送式のものは、常用圧力に堪える構造とし、かつ、適当な安全装置を設けること。

※参考

・圧縮水素充塡設備設置給油取扱所の業務を行うについて必要な設備は、第一号に掲げるものとし、当該設備は、第二十七条の三第六項第二号、第三号及び第六号の規定の例によるほか、第二号及び第三号に定めるところにより設けなければならない。この場合において、同条第六項第三号中「圧縮天然ガス等」とあるのは「圧縮水素」と、同項第六号中「防火設備」とあるのは「第二十七条の五第五項第一号に規定する防火設備または温度の上昇を防止する装置」とする。　（危則 27-5(5)）

　一　自動車等の洗浄を行う設備、自動車等の点検・整備を行う設備、混合燃料油調合器及び危険物から水素を製造するための改質装置並びに圧縮水素スタンド及び防火設備または温度の上昇を防止する装置

・令第十七条第一項第二十二号（同条第二項においてその例による場合を含む。）の規定により給油取扱所の業務を行うについて必要な設備は、自動車等の洗浄を行う設備、自動車等の点検・整備を行う設備及び混合燃料油調合器とする。　（危則 25-5(1)）

21.　水素ディスペンサーの位置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾍ、規則 27-5(6)③

【安全対策の目的】

ディスペンサーの位置を、給油空地等以外の場所とすることで、危険物取り扱い設備への類焼を防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充塡設備設置給油取扱所における水素ディスペンサーの位置は、給油空地、注油空地、回収空地以外の場所であり、かつ当該空地等において圧縮水素の充てんを行うことができない場所であること。

※参考

・位置は、給油空地等以外の場所であり、かつ、給油空地等において圧縮水素の充てんを行うことができない場所であること。(危則 27-5(5)③ﾍ)

22.　水素充てん時の誤接続防止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾍ

Ⅱ-22 の例による。

23.　誤発進によるガス漏えい防止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾍ

Ⅱ-23 の例による。

24.　水素ディスペンサーへの自動車等の衝突防止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾍ

Ⅱ-24 の例による。

25.　水素ディスペンサーへの自動車等衝突時の運転停止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾍ

Ⅱ-25 の例による。

26.　危険物の水素ディスペンサーへの流入防止措置

関連規則等　危則 27-5(6)③

【安全対策の目的】

漏えいした危険物による火災が発生した場合に、当該火災がディスペンサーに類焼することを防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充填設備設置給油取扱所において、排水溝の設置等により、固定給油設備、固定注油設備、トルエン回収設備、簡易タンクまたは専用タンク等の注入口から漏れた危険物がディスペンサーに達することを防止するための措置を講ずること。

※参考

・固定給油設備、固定注油設備、簡易タンクまたは専用タンク等の注入口から漏れた危険物が、ディスペンサーに達することを防止するための措置を講ずること。　(危則 27-5(6)③)

・固定給油設備、固定注油設備、簡易タンクまたは専用タンク等の注入口から漏れた危険物が、ディスペンサーに達することを防止するための措置とは、固定給油設備、固定注油設備、簡易タンクまたは専用タンク等とディスペンサーの間に排水溝を設置すること等をいうこと。　(H27.6.5 消防危 123)

27.　ガス配管の設置位置

関連規則等　危則 27-5(5)③ト

【安全対策の目的】

配管の位置を、給油空地、注油空地または回収空地以外とし、かつ自動車等と衝突しない場所とすることで、配管の損傷や危険物取り扱い設備または高圧ガス設備・ガス設備への類焼を防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充塡設備設置給油取扱所において、ガス配管の位置は以下の通りとすること。

（1）　トルエン回収空地以外の場所。

（2）　自動車等の衝突するおそれのない場所。ただし、自動車等の衝突を防止するための措置を講じた場合はこの限りでない。

※参考

・液化水素配管及びガス配管　（危則 27-5(5)③ト）

(1)位置は、給油空地等以外の場所とするほか、(2)に定めるところによること。

(2)自動車等が衝突するおそれのない場所に設置すること。ただし、自動車等の衝突を防止するための措置を講じた場合は、この限りでない。

・自動車等が衝突するおそれのない場所に設置する例としては、次のような方法がある。

（H27.6.5 消防危 123）

(ｱ) 液化水素配管及びガス配管をキャノピーの上部等に設置する方法

(ｲ) 液化水素配管及びガス配管を地下に埋設する方法

(ｳ) 液化水素配管及びガス配管をトレンチ内に設置する方法

・自動車等の衝突を防止するための措置とは、液化水素配管及びガス配管の周囲に防護柵またはポール等を設ける方法がある。

28.　ガス配管火災の危険物取扱設備等への類焼防止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ト

【安全対策の目的】

ガス配管から発生した火災が危険物取り扱い設備に類焼することを防く。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充塡設備設置給油取扱所においてガス配管から火災が発生した場合に、防熱板の設置等により、給油空地、注油空地または回収空地及び専用タンク等の注入口または吐出口への類焼を防止するための措置を講ずること。

※参考

・液化水素配管またはガス配管から火災が発生した場合に給油空地等及び専用タンク等の注入口への延焼を防止するための措置を講ずること。　(危則 27-5(5)③ト)

・ガス配管から火災が発生した場合に給油空地等及び専用タンク等の注入口への延焼を防止するための措置とは、ガス配管が地上部（キャノピー上部を除く。）に露出している場合にガス配管の周囲に防熱板を設ける方法がある。　(H27.6.5 消防危 123)

29. ガス配管接続部の漏えい防止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾄ

Ⅱ-29 の例による。

30. 蓄圧器と水素ディスペンサー間の遮断弁の設置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾄ

Ⅱ-30 の例による。

31. 圧縮機吐出圧力異常警報及び自動停止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾆ

Ⅱ-31 の例による。

32. 圧縮機の逆流防止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾆ

Ⅱ-32 の例による。

33. 圧縮機への自動車等の衝突防止措置

関連規則等　危則 27-5(5)③ﾆ

Ⅱ-33 の例による。

34.　業務時間外の立ち入り禁止措置

関連規則等　危政令 27(6)①ﾜ

【安全対策の目的】

水素スタンドの業務時間外に係員以外の者が侵入して、いたずら等を行うことを防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充塡設備設置給油取扱所において、給油または水素充てん等の業務が行われていないときは、係員以外の者を出入りさせないための必要な措置を講じること。

※参考

・給油の業務が行われていないときは、係員以外の者を出入させないため必要な措置を講ずること。（危政令 27(6)①ﾜ）

35.　メチルシクロヘキサン注入口の位置及び構造

関連規則等　危政令 13(1)⑨、危則 27-5(4)

Ⅱ-35 の例による。

36.　トルエン吐出口の位置及び構造

関連規則等　危政令 13(1)⑨、危則 27-5(4)

Ⅱ-36 の例による。

37.　トルエンタンクへの過剰注入防止措置と自動停止装置

関連規則等　危政令 17(2)④

Ⅱ-37 の例による。

38.　トルエンタンクへの蒸気回収設備の設置

関連規則等　危政令 15(1)⑥、危則 20(3)③

Ⅱ-38 の例による。

39.　トルエン回収ポンプへの安全装置の設置

関連規則等　危政令 9(1)⑯、危則 19(1)

Ⅱ-39 の例による。

40.　感震装置によるトルエン回収ポンプの自動停止措置

関連規則等　危則 28-35

Ⅱ-40 の例による。

41.　トルエン回収設備への自動車等の衝突防止措置

関連規則等　危則 28-2-5(1)④

Ⅱ-41 の例による。

42.　トルエン回収空地の舗装・滞留及び流出防止措置

関連規則等　危政令 17(1)④⑤、危則 27-5(2)、危則 24-16、危則 24-17

Ⅱ-42 の例による。

43.　トルエンタンク気相部の安全措置

関連規則等　該当なし

Ⅱ-43 の例による。

44.　移動貯蔵タンクへの可燃性蒸気回収装置の設置

関連規則等　（昭和 57 年消防危 15 号）

Ⅱ-44 の例による。

45.　トルエン回収空地からのはみ出し禁止措置

関連規則等　危政令 27(6)①ﾆ、危則 28-58(2)④、危則 28-59(2)①

Ⅱ-45 の例による。

46.　移動タンク貯蔵所の停車位置

関連規則等　危政令 27(6)①ﾎ

Ⅱ-46 の例による。

47.　危険物移送時の係員の立会い

関連規則等　法 13(3)

【安全対策の目的】

メチルシクロヘキサン等の荷卸し及びトルエンの回収において、危険物を適正に取り扱うとともに、異常発生時に直ちに対応することで、災害の発生及び拡大を防止する。

【安全対策の内容】

有機ハイドライド方式による圧縮水素充填設備設置給油取扱所において、移動貯蔵タンクから地下貯蔵タンクへの危険物の注入、またはトルエン回収設備から移動貯蔵タンクへのトルエンの回収を行う場合は、給油取扱所の危険物取扱者及び移動タンク貯蔵所に乗務する危険物取扱者（以下「乗務員」という）による立会い及び危険物の取り扱いを行うこと。

※参考

・製造所、貯蔵所及び取扱所においては、危険物取扱者（危険物取扱者免状の交付を受けている者をいう。以下同じ。）以外の者は、甲種危険物取扱者又は乙種危険物取扱者が立ち会わなければ、危険物を取り扱つてはならない。（法 13(3)）

48.　移動貯蔵タンク液面異常警報及び自動停止措置

関連規則等　危政令 9(1)⑬、危則 25-2(2)、S57 危 15

Ⅱ-47 の例による。

参考 15

＜有機ハイドライド方式の水素スタンド部分の構成機器の技術基準対応表＞

主な構成機器	現行消防法令における技術基準
危険物から水素を製造するための改質装置（脱水素システム）	危規則第 27 条の5第5項第二号 危政令第九条第一項第十二号 から第十六号 まで、第十八号、第二十一号及び第二十二号の規定に適合すること ・地盤面はその周囲を囲うとともに危険物が浸透しない材料で覆い、かつ適当な傾斜及び貯留設備、第4類危険物を取り扱う設備にはためますに油分離装置 ・危険物の漏れ、あふれ、飛散防止 ・温度測定装置設置 ・直火を用いない構造 ・危険物加圧設備には圧力計、安全装置 ・静電気発生設備には静電気除去装置 ・配管には外面の腐食防止措置等 ・電動機、ポンプ、弁、継手等は火災予防上支障ない位置に取り付ける
	危規則第 27 条の5第5項第二号 イ 自動車等が衝突するおそれのない屋外に設置すること
	危規則第 27 条の5第5項第二号 ロ 改質原料及び水素が漏えいした場合に危険物から水素を製造するための改質装置の運転を自動的に停止させる装置を設けること
	危規則第 27 条の5第5項第二号 ハ ポンプ設備は、改質原料の吐出圧力が最大常用圧力を超えて上昇することを防止するための措置を講ずること
	危規則第 27 条の5第5項第二号 ニ 危険物から水素を製造するための改質装置における危険物の取扱量は、指定数量の十倍未満であること

圧縮機	危規則第 27 条の5第5項第三号二 （1） ガスの吐出圧力が最大常用圧力を超えて上昇するおそれのあるものにあつては、吐出圧力が最大常用圧力を超えて上昇した場合に圧縮機の運転を自動的に停止させる装置を設けること
	危規則第 27 条の5第5項第三号二 （2） 吐出側直近部分の配管に逆止弁を設けること
	危規則第 27 条の5第5項第三号二 （3） 自動車等の衝突を防止するための措置を講ずること
蓄圧器	危規則第 27 条の5第5項第三号 ホ 蓄圧器には、自動車等の衝突を防止するための措置を講ずること
水素ディスペンサー	危規則第 27 条の5第5項第三号へ （1） 位置は、給油空地等以外の場所であり、かつ、給油空地等において圧縮水素の充てんを行うことができない場所であること
	危規則第 27 条の5第5項第三号へ （2） 充てんホースは、自動車等のガスの充てん口と正常に接続されていない場合にガスが供給されない構造とし、かつ、著しい引張力が加わつた場合に当該充てんホースの破断によるガスの漏れを防止する措置が講じられたものであること
	危規則第 27 条の5第5項第三号へ （3） 自動車等の衝突を防止するための措置を講ずること
	危規則第 27 条の5第5項第三号へ （4） 自動車等の衝突を検知し、運転を自動的に停止する構造のものとすること
ガス配管	危規則第 27 条の5第5項第三号ト （1） 位置は、給油空地等以外の場所とするほか、（2）に定めるところによること。
	危規則第 27 条の5第5項第三号ト （2） 自動車等が衝突するおそれのない場所に設置すること。ただし、自動車等の衝突を防止するための措置を講じた場合は、この限りでない。
	危規則第 27 条の5第5項第三号ト （3） 液化水素配管又はガス配管から火災が発生した場合に給油空地等及び専用タンク等の注入口への延焼を防止するための措置を講ずること。

	危規則第 27 条の5第5項第三号ト （4） 漏れたガスが滞留するおそれのある場所に設置する場合には、接続部を溶接とすること。ただし、当該接続部の周囲にガスの漏れを検知することができる設備を設けた場合は、この限りでない。
	危規則第 27 条の5第5項第三号ト （5） 蓄圧器からディスペンサーへのガスの供給を緊急に停止することができる装置を設けること。この場合において、当該装置の起動装置は、火災その他の災害に際し、速やかに操作することができる箇所に設けること。
燃料タンク	危規則第 27 条の5第3項 容量一万リットル以下
	危規則第 27 条の5第4項 危政令第十三条第一項等に掲げる地下タンク貯蔵所の地下貯蔵タンクの位置、構造及び設備の規定に適合すること
原料タンク（メチルシクロヘキサン）	危規則第 27 条の5第4項 危政令第十三条第一項等に掲げる地下タンク貯蔵所の地下貯蔵タンクの位置、構造及び設備の規定に適合すること
廃油タンク（トルエンタンク）	危規則第 27 条の5第3項 容量一万リットル以下
	危規則第 27 条の5第4項 危政令第十三条第一項等に掲げる地下タンク貯蔵所の地下貯蔵タンクの位置、構造及び設備の規定に適合すること