

# 遠隔監視セルフ水素スタンドの安全技術基準

JPEC-S 0011 (2023)

一般財団法人石油エネルギー技術センター

2024年3月13日



## まえがき

本文書は、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）の委託事業、「超高压水素インフラ本格普及技術研究開発事業／国内規制適正化に関わる技術開発／本格普及期に向けた水素ステーションの安全性に関わる研究開発」における成果を活用して、2021年7月21日に一般財団法人石油エネルギー技術センターが安全技術基準として作成したものである。

遠隔監視等によって、無人スタンドにおいて顧客に自ら圧縮水素の充填に係る行為をさせるために必要な技術基準を定め、省令や例示基準として遵守すると共に、省令や例示基準に採用されないまでも自主的に遵守すべき項目として安全自主基準として定め、圧縮水素スタンドを運営する業界全体としてこの自主基準を遵守することにより、有人のスタンドとのリスクの差異の程度を極力最小化するためのものである。事業者はこのリスクの差異を低減すべきであることを肝に銘じて安全の確保に努めること。

また、圧縮水素スタンドに係る技術上の基準である省令（一般高压ガス保安規則第7条の3）に準拠して設立された圧縮水素スタンド向けに当センターが定めた自主基準である「圧縮水素スタンドの安全技術基準 JPEC-S 0007」も併せて遵守すること。

なお、本文書では、一般高压ガス保安規則第7条の4における「顧客に自ら圧縮水素の充填に係る行為をさせる圧縮水素スタンド」を「遠隔監視セルフ水素スタンド」と記載する。

## 改正履歴

### 1. 2024年3月13日 改正

#### 遠隔監視セルフ水素スタンドの安全技術基準 JPEC-S 0011 (2023) の改正概要

高圧ガス保安法の改正等により、本文書の改正が必要となった。以下にその背景となる法改正等の概要及び本文書の改正概要について記載する。

#### (1) 法改正等の概要

高圧ガス保安法等の一部を改正する法律（令和4年法律第74号）において、燃料電池自動車等に係る規制の一元化が措置された。

#### 高圧ガス保安法

(適用除外)

第3条 この法律の規定は、次の各号に掲げる高圧ガスについては、適用しない。

第5号 道路運送車両法第2条第5項に規定する運行の用に供する自動車（政令で定める種類のものに限る。）の装置（政令で定めるものに限る。）内における高圧ガス

**→車検を有する車両への高圧ガス充填は、高圧ガス保安法適用除外**

#### (2) 本技術基準の改正概要

これまで遠隔監視セルフ水素スタンドにおいて、顧客が水素を充填する際、機械的又は従業者（みなし従業者を含む）により容器期限情報をスタンド側で確認し、期限の切れた容器への充填がなされないよう行うこととなっていたが、上記の法改正等に伴い、水素充填前の容器期限の確認は、原則不要となった。これに伴い、**本文書においても車載容器期限確認に関連する記載の修正、削除を行った。**

## 免責条項

一般財団法人石油エネルギー技術センターは、本文書に関する第三者の知的財産権にかかわる確認について責任を負いません。本文書に関連した活動の結果発生する第三者の知的財産権の侵害に対し保証する責任は使用者にあることを認識し、本文書を使用しなければなりません。

一般財団法人石油エネルギー技術センターは、本文書にかかわる個別の設計、製品等の承認、評価又は保証に関する質問に対しては、説明する責任を負いません。

## 本文書に関する質問等について

### 1. 技術的内容に関わる質問

本文書を使用するにあたって、規定について不都合があり改正が必要と考えられる場合、追加の規定が必要と思われる場合、又は規定の解釈に関して不明な点がある場合には、以下の方法に従って技術的質問状を提出してください。技術的質問状は、一般財団法人石油エネルギー技術センターの公正性、公平性、公開性を原則とする技術基準策定プロセスを用いて運営される委員会又は分科会（以下、「委員会等」という。）により検討された後、書面にて回答されます。

#### 1.1 技術的質問状の作成方法

##### 1.1.1 必要事項

技術的質問状には、以下の事項について明確に示してください。

###### a) 質問の目的

下記の中の一つを明示してください。

- 1) 本文書の規定の改正
- 2) 新しい規定の追加
- 3) 解釈

###### b) 背景の情報

一般財団法人石油エネルギー技術センター及びその委員会等が、質問の内容について正しく理解するために必要な情報を提供してください。また、質問の対象となっている文書の名称、発行年、該当箇所を明示してください。

###### c) 補足説明の必要性

技術的質問状を提出する人は、その内容に関してさらに詳細な説明をするため、又は委員会等の委員から受けるであろう質問に関しての説明を行うため、委員会等の会議に出席することができます。

当該説明の必要がある場合には、その旨明記してください。

##### 1.1.2 書式

###### a) 本文書の規定の改正又は追加の場合

本文書の規定の改正又は追加に関する質問を提出する場合には、下記の項目を記してください。

###### 1) 改正又は追加の提案

改正又は追加の提案を必要とする文書の該当規定を明確にするため、該当部分のコピーに手書き等で明示するなど、できるだけわかりやすく示したものを添付してください。

## 2) 必要性の概要説明

改正又は追加の必要性を簡単に説明してください。

## 3) 必要性の背景の情報

一般財団法人石油エネルギー技術センター及びその委員会等が提案された改正又は追加について、十分に評価し検討できるように、その提案の根拠となる技術的なデータ等の背景情報について提供してください。

## b) 解釈

解釈に関する質問を提出する場合には、下記の事項を記してください。

### 1) 質問

解釈を必要とする規定について明確にし、できるだけ簡潔な表現を用いて質問の提出者の当該規定に関する解釈が正しいか又は正しくないかを尋ねる形式の文章により提出してください。

### 2) 回答案

解釈に関する質問を提出する人が、上記 1) に対する回答案がある場合には、“はい”又は“いいえ”に加えて簡単な説明又はただし書きを付した形式の回答案を付してください。

### 3) 必要性の背景の情報

一般財団法人石油エネルギー技術センター及びその委員会等が提案された解釈に関する質問について、十分に評価し検討できるように、その提案の背景を示してください。

## 1.1.3 提出形式

技術的質問状は原則ワープロ等で作成し、必要に応じて明瞭な手書きの書類等を添付してください。技術的質問状には、質問者の名前、所属先名称、住所、電話番号、FAX 番号、電子メールアドレスを明記し、下記宛に電子メール、FAX 又は郵送により送付してください。なお、提出された情報（個人情報も含む）は、一般財団法人石油エネルギー技術センター及びその委員会等における必要な作業を行うために利用され、原則的に一般に公開する委員会等において公表されることがあります。また、一般財団法人石油エネルギー技術センター及びその委員会等から質問の内容について確認のための問い合わせを行う場合があります。

## 2. 技術的内容に関わる質問以外の質問

技術的内容に関わる質問以外の質問については、一般財団法人石油エネルギー技術センターの担当がお答えいたしますので、電子メール、FAX 又は郵送により下記宛にお問い合わせください。

### 3. 問い合わせ先及び技術的質問状の送付先

本文書に関するご質問は下記までお問い合わせください。また、技術的質問状については書面で下記宛にお送り下さい。

#### 記

一般財団法人石油エネルギー技術センター 水素エネルギー部 自主基準担当宛  
〒136-0082 東京都江東区新木場 1-18-6 新木場センタービル 7F

Email : [jpecstandard@pecj.or.jp](mailto:jpecstandard@pecj.or.jp)

TEL : 03-5534-5865

FAX : 03-3522-5303



## 目次

1. 圧縮水素スタンド全般に係る事項
2. 通報措置
3. 遠隔監視セルフ水素スタンドの表示
4. 防消火設備
5. 遮断装置の起動措置
6. 充填用のノズルと燃料装置用容器とが適切に接続されたことを顧客が容易に確認することができる措置
7. 顧客による充填用のノズルの収納が確実に行われるようにするための措置
8. 充填用のノズルの落下防止
9. 巡回点検時の点検項目
10. 充填に係る作業（作業手順・禁止事項）の表示
11. 遠隔脱圧起動

## 1. 圧縮水素スタンド全般に係る事項

規則関係条項 第7条の3

遠隔監視セルフ水素スタンドを設置するにあたっては、次項以降の基準を遵守すると共に、圧縮水素スタンドに係る技術上の基準である省令(一般高圧ガス保安規則第7条の3)に準拠して設置された圧縮水素スタンド向けに当センターが定めた自主基準である「圧縮水素スタンドの安全技術基準 JPEC-S 0007」も併せて遵守すること。

## 2. 通報措置

規則関係条項 第6条第1項第40号、第7条の4第1項第2号ニ、ホ、ヘ、同第3号、第2項第1号・第2号、例示基準32.、59の12.、59の13.

事業所（遠隔監視セルフ水素スタンド並びにこれを監視する監視所）等には、緊急時に必要な通報を速やかに行うための措置を講ずること。

また遠隔監視セルフ水素スタンドを設置するにあたっては、監視所からの情報収集または伝達装置を以下のとおり設置すること。

すなわち、省令記載の第7条の4第1項第2号ニからへまでに記載の内容

- ・ 圧縮水素スタンド内及び顧客による充填に係る行為を目視により確認できる措置を講ずること。
- ・ 顧客に対し必要な指示を行うための措置を講ずること。
- ・ 製造施設が危険な状態になったときに、必要に応じ付近の住民に退避するよう警告するための措置を講ずること。

については、それぞれ遠隔監視カメラ、インターホン、放送設備のような設備によって措置を講じること。ただし、上記措置を講じるにあたって、他に適切な方法を用いる場合はこの限りではない。

### ・ 遠隔監視カメラ

設置場所：ディスペンサー付近（顧客が容易にアクセスできない場所）

仕様：入場センサー等の設置により顧客の入店を認識でき、圧縮水素スタンド内を見渡すことができ、かつ顧客の充填に係る作業の状況が判ること。

※）ここでは顧客の充填作業が安全に行われているかについて映像で捉えることができていることが肝要である。より具体的に言えば、充填終了後に脱着を忘れて結合したまま発進しようとしていないか、またホースのところで引っ掛かって緊急離脱カップリングが作動しない可能性があるのではないかなどであって、その兆候が発見できた場合に、以下の2つの設備で顧客に注意喚起できることが可能となる。

そのためには、ディスペンサーの前で顧客が作業している状況が見やすい位置、角度に設置していることが望ましい。

### ・ インターホン

設置場所：ディスペンサー付近（顧客が容易にアクセスできる場所）

仕様：相互通話可能。通信途絶・サイバー攻撃対策を設けること。構内放送設備を

設けない場合は、インターホンを構内放送設備と兼ねることになるが、この場合は敷地境界においても音声聞き取れること。インターホンの一機能として、緊急連絡ボタンを設置することができる。

・放送設備

設置場所：ディスプレイ付近および敷地境界にて音声が届く場所。

仕様：監視所から送信。敷地境界においても音声聞き取れること。

また、以下のとおり通信途絶対策を講じること。

・通信途絶対策

通信が途絶した場合には充填を即時停止するまたは充填が終了次第停止するなどフェールセーフの措置をシーケンスで予め組んでおくこと。

また、通信の不具合についてはスタンドと監視所のそれぞれの状況に応じて対応措置を以下のように講じる。

対応措置：

＊) スタンドと監視所双方ともに通信ができない場合

原因) 広域停電、サイバー攻撃など。遠隔操作による充填設備の緊急停止実施。直ちに駆けつけを開始。

＊) 水素スタンドは正常に運転、監視所にて通信が受信できない場合

原因) 監視所のみ停電、通信システムの異常など。スタンドでの Ping 送受信異常の覚知等による充填設備の自動停止。充填中の場合は、充填終了後に停止する等のプログラムを組んでおくこと等により、安全に終了できる措置を行うこと。巡回点検者の派遣により、有人スタンド運営に移行可能。あるいは、遠隔監視対応復帰後に再稼働すること。

＊) 水素スタンドで不具合発生、監視所で状況を確認できる場合

監視所で状況を確認後、状況に応じて、遠隔操作による充填設備の緊急停止、緊急駆けつけ員による対応等を実施。

※通信不具合の対策として、有線、無線の2回線の設置、異なるプロバイダーの採用等を推奨する。

### 3. 遠隔監視セルフ水素スタンドの表示

規則関係条項 第7条の4第1項第1号、4号、5号、第2項第1号、  
例示基準1.

遠隔監視セルフ水素スタンドにあつては、セルフ顧客が当該スタンドに入店する際に、遠隔監視セルフ水素スタンドであることの表示、動線表示追加が必要である。当該スタンドの境界線を明示し、かつ、当該スタンドの外部から見やすいように警戒標を以下のとおり掲げること。

また、表示内容が的確に顧客に理解できるように定期的に確認をし、劣化して見にくい場合には適切な措置を行うこと。

- ・遠隔監視セルフ水素スタンドであることが十分に覚知できるような表示（サインポール等）を付すこと。
- ・ディスペンサーの周囲の地盤面には、充填する車両の充填口を考慮した当該車両の停止位置を表示すること。（第7条の4第1項第4号）
- ・水素を充填できる場所に適切に進入できるような動線を設けること。
- ・緊急時連絡先、避難方法、避難場所等を掲示すること。

## 4. 防消火設備

規則関係条項 第7条の4第1項第1号、第2号イ、ロ、ハ、第2項第1号、第2号イ、ロ、ハ、例示基準31、59の11.

例示基準31には、以下のような防消火設備が記載されている。

1.防火設備は、水噴霧装置、散水装置及び放水装置（固定式放水銃、移動式放水銃、放水砲及び消火栓をいう。）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。

2.消火設備は、消火薬剤を放射する設備及び不活性ガス（特定不活性ガスを除く。）等による拡散設備をいい、直接消火するためのものとする。

これらの設備の中で遠隔で操作できる散水設備については、遠隔起動の措置を講じる場合に遵守すべき事項は以下のとおり。

- ・散水起動したことが監視所のパネルでポップアップする等で判るような構造とすること。
- ・散水することによって機能を失う電気設備に対しては、散水できない構造とすること。
- ・散水することによって効果的に冷却できるような構造とすること。
- ・消火設備として、不活性ガス（特定不活性ガスを除く。）等による拡散設備を用いた場合には、当該設備の起動により顧客の窒息を防ぐため、音声またはアラームランプ等を用いて警告を行うものとする。

また、効果的に防消火設備が機能するためにも火災を検知する方法を講じるものとする。例えば、遠隔監視セルフ水素スタンドで、法令上火災検知機が設置されている場所はインベントリーの大きい蓄圧器や、ディスペンサーのみとなっているが、無人になる場合は、有人スタンドに比べて検知のタイミングが遅れる可能性がある。

このため、一般火災、水素火災それぞれについて、どういう場所でどういう火災が起こり得るのか場所、事象を整理の上、具体的に、どういう検知方法があるのかについて考慮して設置を検討する。特に以下の設備については特段の配慮を要する。

- ・容器置場
- ・移動式製造設備
- ・貯槽

## 5. 遮断装置の起動措置

規則関係条項 第7条の4第1項第2号ハ、第2項第2号ハ、例示基準59の11.

遠隔監視セルフ水素スタンドにあつては、製造設備の運転を自動的に停止する装置、自動的に温度の上昇を防止するための装置に対する手動で操作できる起動装置は火災又はその他緊急のときに速やかに操作できる位置、ディスペンサー及び監視所に設置することとなっており、必要な項目について定める必要がある。

・温度の上昇を防止するための装置としての散水設備は、自動起動するが、監視所にも起動ボタンを設けること。

・製造設備の運転を自動的に停止する装置を設置する場合、以下のように①または②のいずれかの方法で措置すること

①従業者だけでなく、顧客も押せる緊急停止ボタンを設置する

設置場所：ディスペンサー付近（顧客が容易にアクセスできる場所）、計器室、監視所

仕様：遠隔監視セルフ水素スタンドで従業者（巡回点検員、緊急駆けつけ員）や顧客が異常を感じた際、設備を緊急停止させることができる装置。

②顧客が非常事態を監視所に知らせるための非常ボタン（緊急連絡ボタン）を設置し、監視所ではその非常ボタンからの通報を受けて、監視所にある緊急停止ボタンを押す（この場合、別に従業者が押せる緊急停止ボタンを安全な場所に設置すること。）

設置場所：

非常ボタン：ディスペンサー付近、計器室（顧客が容易にアクセスできる場所）

緊急停止ボタン：ディスペンサー付近、計器室（顧客が容易にアクセスできない場所）、監視所

仕様：

非常ボタン：遠隔監視セルフ水素スタンドで従業者（巡回点検員、緊急駆けつけ員）や顧客が異常を感じた際、設備を緊急停止すべき状況であることを監視所に通報させることができる装置。

緊急停止ボタン：①の緊急停止ボタンの仕様に同じ

## 6. 充填用のノズルと燃料装置用容器とが適切に接続されたことを顧客が容易に確認することができる措置

規則関係条項 第7条の4第1項第7号、第8号、第2項第1号、例示基準59.

省令（第7条の4第1項第8号）では、充填用のノズルは、圧縮水素を燃料として使用する車両に固定した燃料装置用容器に圧縮水素を供給している間は当該燃料装置用容器から外れない構造とすることとあり、例示基準59.に記載があるとおりの充填ホースと車両に固定した容器との接続カップリング等接続部分は、容器と接続されていないときに圧縮水素が供給されない構造にすることとされている。

また、省令（第7条の4第1項第7号）では、充填用のノズルには、圧縮水素を燃料として使用する車両に固定した燃料装置用容器と適切に接続されたことを顧客が容易に確認することができる措置を講ずることとある。

容易に確認できる措置として、充填用のノズルに接続前後で色や文字が変化する、嵌合した際にカバーがずれてカチッと感触や音で分かるようにする等の例がある。



## 7. 顧客による充填用のノズルの収納が確実に行われるようにする ための措置

規則関係条項 第7条の4第1項第8号、第10号

有人のスタンドでは充填が終了して、従業者がディスペンサーのホースの先端部に設けた充填用のノズルを脱着し水素の充填を終了するが、遠隔監視セルフ水素スタンドでは、省令（第7条の4第1項第8号）で定める通り、充填用のノズルは、圧縮水素を燃料として使用する車両に固定した燃料装置用容器に圧縮水素を供給している間は当該燃料装置用容器から外れない構造（ロック状態）とすることとしているので、充填終了後に外れるためには、容器への圧縮水素の充填が終了した後に、ディスペンサーホース内を自動的に1MPa未満に脱圧し、ロックを解除する必要がある。

また、省令（第7条の4第1項第10号）ではディスペンサーには、誤発進を防止するため、充填が終了した後に、顧客による充填用のノズルの収納が確実に行われるようにするための措置を講ずることとしているので、顧客が充填用のノズルをスムーズに収納ができるようにガイダンスを行なえるように充填が終了したら、ディスペンサーに「END、ノズルを元に戻してください。」と表示される若しくは「充填が終了しました。ノズルを元に戻してください。」というようなアナウンスが放送設備から流れる等、充填が終了し、充填用のノズルを外すことができる旨、顧客にも判るような措置を講ずること。なお、このための措置はこれに限るものではない。

## 8. 充填用のノズルの落下防止

規則関係条項 なし
-----------

遠隔監視セルフ水素スタンドにあっては、有人スタンドと異なり常時スタンドに従業員を配置していないため、顧客が充填用のノズルの取り回しおよび車載容器への着脱を行う。そのため、誤って充填用のノズルを落下させること、または半嵌合の状態で充填を開始し反動で充填用のノズルを落下させることによりノズルの嵌合部等を損傷させると充填に不具合が生じる恐れがある。

そのため、顧客が充填用のノズルを誤って落下させないように、アームとワイヤーでノズルを吊り下げる構造等落下防止措置を講じること。

※充填用のノズルはこのような場合に、脱落はするが、床上に落ちないための措置を称して、(床上への) 落下防止と言う。

## 9. 巡回点検時の点検項目

規則関係条項 第7条の4第3項第2号

遠隔監視セルフ水素スタンドにあつては、有人スタンドと異なり常時スタンドに従業員を配置していないため、装置の日常点検は巡回点検で以下のような項目について行う。以下、代表的なものを例示する。

- ・電気・警報設備  
制御盤、ディスペンサー制御盤、ランプ、非常警報設備、保安電力設備
- ・ディスペンサー  
本体、ガス漏れの有無、緊急離脱カップリング、充填ホース、充填用のノズル
- ・水素受け入れユニット  
外観、ガス漏れの有無、加えて受け入れ時には、カードル圧力範囲、水素圧縮機の供給圧力
- ・パージ用窒素設備  
圧力範囲、ガス漏れの有無
- ・散水設備  
水槽保有量、水槽（外観）、エンジンポンプ（燃料、オイル）
- ・冷凍機  
機器の異音、振動の異常の有無、液の圧力範囲、冷媒の液面、オイル漏れの有無
- ・冷却水設備  
冷却水ポンプ（吸込、吐出の各圧力範囲、異音、振動の異常の有無）
- ・計装空気設備  
エアーコンプレッサー本体の圧力範囲、計装空気の二次圧力範囲、異音、振動の異常の有無（窒素使用の場合はこの限りではない）
- ・蓄圧器  
外観、ガス漏れの有無、蓄圧器毎の圧力範囲、温度範囲
- ・圧縮機  
温度範囲、圧力範囲、弁解度範囲、安全設備等の作動状況、オイル漏れの有無、潤滑油レベル（液面）の確認、ガス漏れの有無、冷却水通水異常の有無、異音、振動の異常の有無  
加えて、運転時には吸込、吐出の各圧力範囲、各段の吐出圧力、吐出温度、アフタークーラーの出口温度、バイパスコントロール開度
- ・インターホン  
外観、適切な音量の確保、音声の調節機能

- ・放送設備
  - 外観、適切な音量の確保、音声の調節機能
- ・構内の異状の有無（可燃物、異物の有無の確認等）

※本件は、明文化されていないが、現状の水素スタンドで事業者が自主的に実施している監視内容、監視項目を、遠隔監視セルフ水素スタンドの追加安全対策として抽出したものである。遠隔監視画面で確認できる項目は省くなど内容はその実態に合わせ事業者で精査する必要がある。また詳細な点検の手順を定める場合は、各機器の製造メーカーの取扱説明書によること。

## 10. 充填に係る作業（作業手順・禁止事項）の表示

規則関係条項 第7条の4第1項第5号、第2項第1号

有人スタンドでは従業者が充填を行うが、遠隔監視セルフ水素スタンドでは顧客が充填に係る作業を行い、条件が整えば事業者が自動で充填を開始する仕組みとなっている。このため、安全に本作業を顧客が行えるように動線表示、作業手順や禁止事項を定め、掲示する。

また、掲示内容が的確に顧客に理解できるように定期的に確認をし、劣化して見にくい場合には適切な措置を行うこと。

省令では、ディスペンサーには、見やすい箇所に当該ディスペンサーの操作方法及び充填用のノズルごとの常用の圧力を表示することとされており、ディスペンサーによる充填の操作方法については以下のとおりとする。

充填に係る作業については、①充填前作業、②充填後作業とし、以下のようにそれぞれの項目についての作業手順と禁止事項を定める。

### 【動線表示】

・入退店時に燃料電池自動車の水素を充填可能な位置に駐車したり、移動できるような車両動線と駐車位置についての表示

### 【作業手順】

- ・ディスペンサー周りに POS 操作についての手順の表示
- ・ディスペンサーホースの取り回しと充填用のノズルの接続方法についての手順の表示
- ・充填用のノズル接続完了後から充填終了までの手順の表示
- ・充填用のノズルの取り外しからノズルのディスペンサーへの収納までの手順の表示

### 【禁止事項】

- ・燃料電池自動車スイッチ ON のままの水素充填
- ・スタンド内での喫煙
- ・スタンド内での火気使用

## 11. 遠隔脱圧起動

規則関係条項 なし
-----------

遠隔監視セルフ水素スタンドにあっては、緊急時に蓄圧器が危険な状態になった場合に水素が放出される仕組みが講じられ、その作動状況を監視所で確認できるものとしているが、その機能に異常が生じ、脱圧されない場合や、緊急時に監視者の判断で脱圧しなければならない場合を想定し、更なる安全を担保するために監視所においても安全に脱圧を起動できるような脱圧対策を講じることが望ましい。

監視所から操作できる弁を設置しない場合は、現地に駆けつけて対応することになるため、何分以内に駆けつければ対応が間に合うのか考慮した上で、駆けつけ時間を設定すること。

---

JPEC-S 0011 (2023) 遠隔監視セルフ水素スタンドの安全技術基準

2024年3月13日 発行

---

発行 一般財団法人石油エネルギー技術センター (JPEC)

<http://www.pecj.or.jp>

※ 無断転載禁止