

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2016-1066	事故の呼称 圧縮水素スタンドの遮断弁から水素漏えい		
発生日時 2016年12月26日(月) 10時10分	事故発生場所 東京都江東区	事故発生事象 1次)漏えい② 2次)	事故発生原因 主)シール管理不良 副)
施設名称 70MPa 圧縮水素 ステーション	機器 弁類 (遮断弁)	材質 EPDM (Oリング)	概略の寸法 内径: φ9.8 mm 線径: φ1.9 mm
ガスの種類および名称 水素	高圧ガス製造能力 29.9 m ³ /日(標準状態)	常用圧力 77MPa	常用温度 40℃
被害状況(人身被害、物的被害) 人身被害:なし 物的被害:なし			
<p>事故の概要</p> <p>圧縮水素スタンドにおいて、従業員が通常手順で水素製造装置の起動操作を開始したところ、定置式のガス漏えい検知警報設備が水素の漏えいを検知した。管理者が現場で確認したところ、遮断弁から水素が漏えいしていた。この圧縮水素スタンドは、一般高圧ガス保安規則第12条の2により許可を受けた処理能力が30m³未満の定置式の圧縮水素スタンドである。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>2016年12月26日</p> <p>10:00 従業員は通常手順で、水素製造装置の起動操作を開始した。</p> <p>10:10頃 従業員は製造した水素を貯蔵タンクに送るため、バルブ No.1 から No.3 までを閉から開に制御した。</p> <p>バルブユニット室の上部にある定置式のガス漏えい検知警報設備(拡散式、LEL1/4 で発報)が水素の漏えいを検知し、HH 判定をした。(水素濃度 1vol%以上を検知した。)</p> <p>そのために、安全装置が作動し、水素製造装置を自動停止するとともに、圧縮水素スタンドへの電源供給を強制的に停止した。</p> <p>同時に、管理者宛にアラートメールを送信した。</p> <p>管理者は現場に急行して、圧縮水素スタンドへの電源供給が遮断されていることを確認した。</p> <p>また、管理者は遠隔監視のデータからバルブ No.1 から No.3 までのいずれかで水素が漏えいしている可能性が高いと特定した。</p> <p>夕方頃 管理者は、現場で携帯型のガス漏えい検知器(接触燃焼式、0-100%LEL)を用いて、バルブ No.3 から水素が漏えいしていることを確認した。</p>			
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>遮断弁のメンテナンス用プラグに使用されているOリングから水素が漏えいした。遮断弁を通る水素の温度は外気温から40℃となっている。</p> <p>1. 遮断弁のメンテナンス用プラグに使用されているOリングは、プレクールを想定した低温高圧水素用に開発されたOリングであった。なお、高温側は85℃以下の耐えられる仕様となっている。</p>			

2. 開発後の調査により、Oリングは室温の高圧水素に長時間暴露されると、添加している可塑剤の成分が抜け出し、性能が劣化する(弾性が失われ元の形状に戻らない)ことが判明した。
3. 他の水素スタンドでも20箇所近くで同様の水素漏えいが発生しており、このOリングは交換対象品になっていたが、その情報は水素スタンド設置業者および運業者に伝えられていなかった。このために、継続して使用し続けたことが水素の漏えいにつながったと推測される。

事業所側で講じた対策(再発防止対策)

- ・漏えい箇所および同一仕様の遮断弁6箇所のOリングを量産実績、耐久実績のある別のOリングに交換した。また、Oリング交換後の遮断弁から漏えいのないことを確認した。
- ・遮断弁の製造メーカーに対して、今後は交換対象になっている部品があるときは、速やかに事業者側へ連絡を行うよう指示した。
- ・交換対象部品になっている部品の情報収集に努め、情報を入手した際は直ちに改修対応を行うこととした。

教訓(事故調査解析委員会作成)

- ① 高圧水素スタンドで使用されている高圧ガス設備はOリングなどの消耗品も含め、新たに開発されたものが多く、使用実績が少ない。このため、水素スタンド運業者、設置業者および高圧ガス設備製造メーカーは、事故を含むトラブル情報を共有できる体制を整えておくことが重要である。

事業所の事故調査委員会
なし

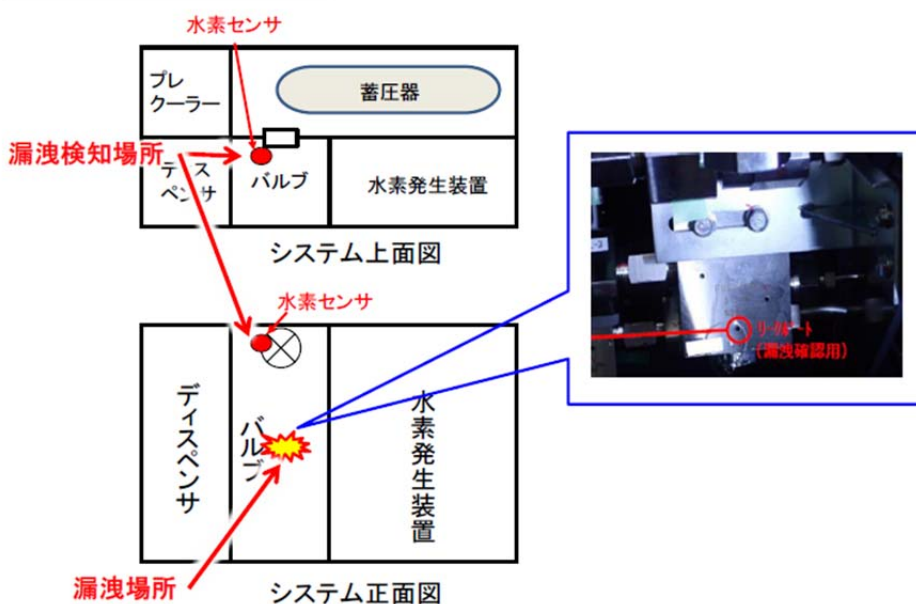
備考
なし

キーワード

圧縮水素スタンド、水素、バルブ、遮断弁、Oリング、漏えい、劣化

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

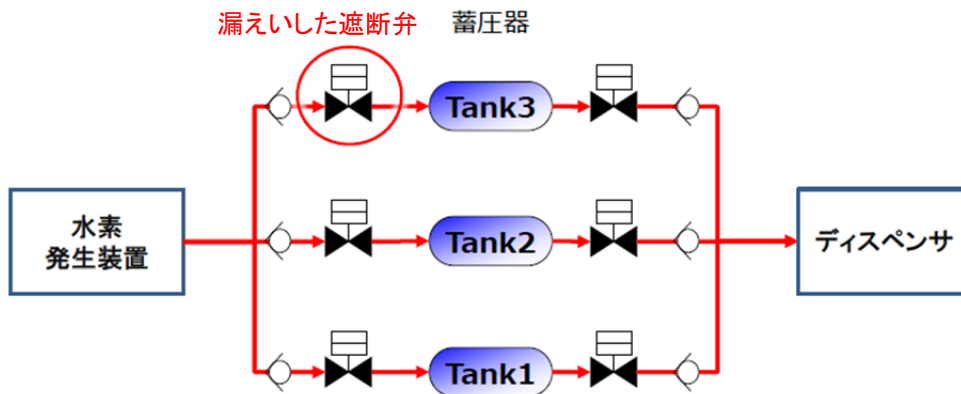
漏洩位置と検知場所



高圧遮断弁 1ヵ所よりリーク 排気口水素センサで検知

図1 圧縮スタンドにおける漏えい位置

配管図上の位置



水素発生装置→蓄圧器のラインの遮断弁よりリーク(常用圧力77MPa)

図2 漏えいした遮断弁の位置

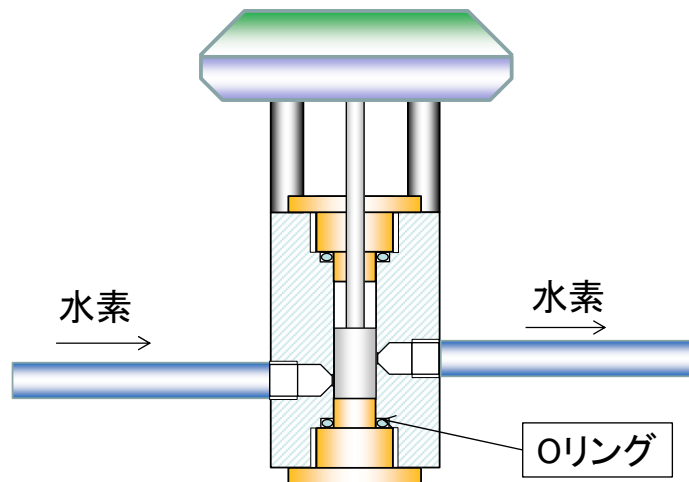


図3 漏えいした遮断弁の概略図

(※事業所のヒアリングを基に高圧ガス保安協会が作成)