

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2015-333	事故の呼称 充てん作業中の移動式スタンドにおけるディスペンサー内の遮断弁からの水素漏えい			
発生日時 2015-10-5 16時19分頃		事故発生場所 愛知県名古屋市	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
施設名称 水素スタンド (移動式)	機器 遮断弁	材質 EPDM (Oリング)	概略の寸法 内径: φ9.8 mm 線形: φ1.9 mm	
ガスの種類及び名称 水素		高圧ガス製造能力 (温度0度、圧力0Pa) 69,107m ³ /日	常用圧力 70 MPa	常用温度 -40～ 40 °C
被害状況(人身被害、物的被害) <p>移動式の水素スタンドにおいて、燃料電池自動車へ水素を充填中、ディスペンサー本体(以下「ディスペンサー内」という。)上部の水素ガス漏えい検知警報設備(拡散式、4%LELの1/4で発報)が作動した。ただちに、携帯式の水素ガス検知器(接触燃焼式、0～100%LEL)にて漏えい箇所の確認を行ったが、特定には至らなかった。翌日に機器メーカー立会のもと、詳細に漏えい箇所を調べたところ、水素ディスペンサー内の遮断弁(XV401)から漏えいしていることが判明した。人的被害、物的被害なし。</p>				
<p>事故の概要</p> <p>この事故は、一般高圧ガス保安規則第8条により許可を受けた移動式製造設備から燃料電池自動車への水素充填中に起こった事故である。当該水素スタンドでは、水素カードルから水素を油圧駆動ガスブースターにより昇圧し、中圧蓄圧器(40MPa)、高圧蓄圧器(82MPa)に蓄圧し、差圧充填を実施している。</p> <p>以下に事故の概要を時系列で示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 9月25日 完成検査を受検 ② 9月28日 営業開始 ③ 10月5日 当日、4台目(営業開始から10台目)となる燃料電池自動車に水素ガスを充填中(-37°C、63MPa)、ディスペンサー内の水素ガス漏えい検知警報設備が作動した。漏えい検知後、配管内の水素は自動で脱圧され、ベントから放出された。携帯式の水素ガス検知器にて漏えい箇所の確認を行ったが、漏えい箇所の特定には至らなかった。 ④ 10月6日 機器メーカー立会のもと、携帯式の水素ガス検知器をディスペンサー内の遮断弁のウィーブホールに当てたところ、漏えいしていることが判明した。 				
<p>事故発生原因の詳細</p> <ul style="list-style-type: none"> ① ディスペンサー内の遮断弁に EPDM(エチレン-プロピレン-ジエンゴム)製の Oリングを使用していた。Oリングの使用温度の下限は、常用の温度の下限と同じ-40°Cであった。 ② 遮断弁下部に設計仕様には含まれていない保冷材を取り付けて運用した結果、遮断弁下部が低温状態で保持され、Oリングが設計温度(メーカー推奨温度の下限)に近い温度かつ水素環境で使用された。 ③ 当日、3台目までは問題なく充填が行われていたが、4台目で漏えいが確認されたことから、複数台への充填行為が過酷な使用条件となったため、漏えいが発生したものと推定される。 				

事業所側で講じた対策(再発防止対策)

- ① 保冷材を取り外し運転する。
- ② 他の材質の O リングへの変更を試みたが、他の水素スタンドの遮断弁で漏えいなどの不具合が生じたため、最終的に遮断弁はプラグ式(図 1 参照)から O リングを使用しない一体型(図 2 参照)に変更した。

教訓(事故調査解析委員会作成)

- ① 水素スタンドではねじ込み式継手およびフランジ式継手からの漏えいが多い。このため、水素スタンドにおける高圧ガス設備は、継手の構成が少ない設備が望ましい。
- ② 水素スタンドにおける高圧ガス設備のシール部に O リングを使用する場合には、運転中の温度と圧力のそれぞれの変動を考慮し、適切なシール性を有する O リングを選定することが重要である。

事業所の事故調査委員会 無し

備考

キーワード

水素スタンド、水素、充填作業中、O リング、保冷

関係図面(特記事項以外は事業所提供)



写真 水素が漏えいした遮断弁(ディスペンサー本体)

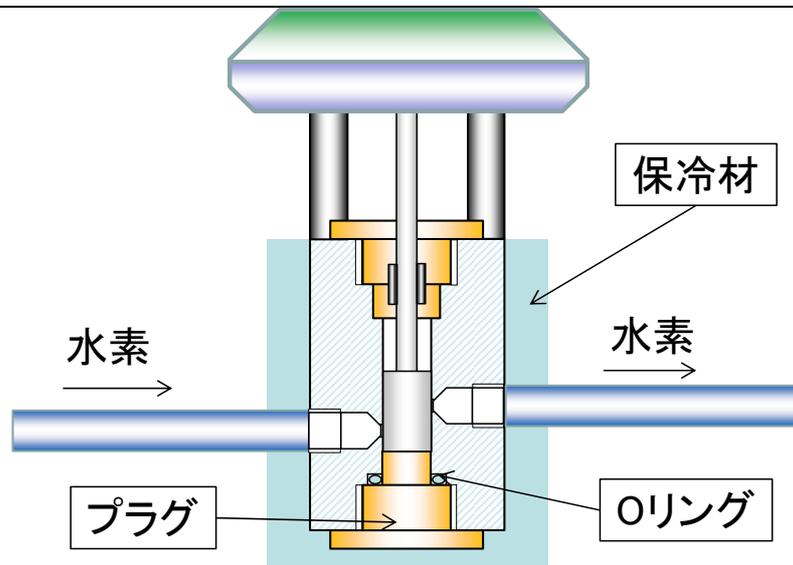


図1 遮断弁概略図(事故発生時、プラグ式遮断弁、保冷有り)
 (※事業所のヒアリングを基に高圧ガス保安協会が作成)

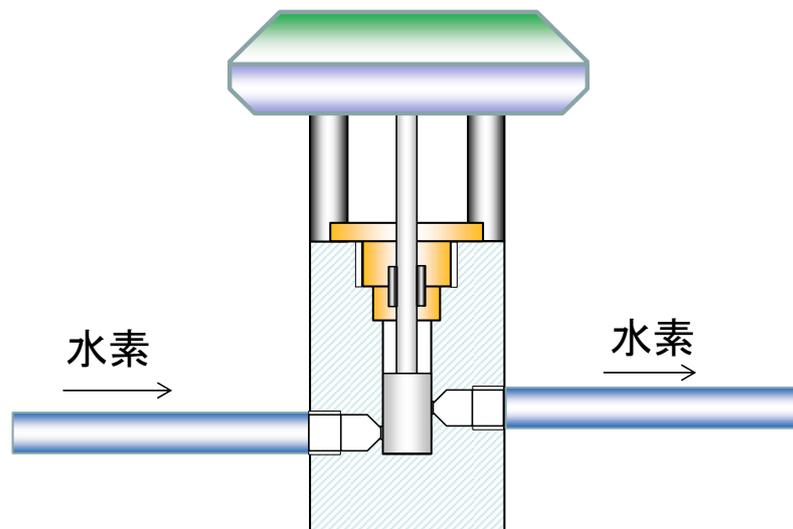


図2 遮断弁概略図(事故後、一体型遮断弁、保冷なし)
 (※事業所のヒアリングを基に高圧ガス保安協会が作成)