

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2010-001	事故名称 天然ガススタンド内の圧縮機ユニットのクーラーから天然ガス漏えい			
事故発生日時 2010-1-6 8時15分頃		事故発生場所 大阪市堺市		
施設名称 天然ガススタンド	機器名 圧縮機ユニット内クーラー	主な材料 SUS304TP-S	概略の寸法 φ10A×sch80	
内容物 天然ガス	高圧ガス製造能力 14,630m ³ /日(nol.)	常用圧力 5.0MPa	常用温度 130℃	
被害状況 天然ガススタンド内で、圧縮機ユニット内の2段クーラー入口継手と伝熱管の溶接部近傍から、天然ガスが漏えいした。(人的被害なし)				
事故概要 <ol style="list-style-type: none"> ①従業員が天然ガススタンドに隣接する駐車場にて、ガス臭を確認したため、スタンドの保安監督者に連絡した。 ②連絡を受けた保安監督者は圧縮機ユニットを停止させ、従業員と点検した結果、2段クーラー入口継手と伝熱管との溶接部近傍からのガス漏れと判明した。 ③直ちに圧縮機ユニットの入口弁及び出口弁を閉止し、圧縮機ユニット内のガス抜き、圧縮機ユニットを停止させた。その後、スタンドの営業を停止した。 ④圧縮機運転中はガス臭がしたが、停止中にはガス臭はしなかった。また、圧縮機停止中には系内の圧力変化も確認されなかった。 ⑤ガス検知器、吸込圧力低下等のインターロックの作動有無を確認したが、作動しておらず、漏えい量が微量(設定値以下)であったと考えられる。 				
事故原因 <ol style="list-style-type: none"> ①圧縮機ユニットは、平成15年7月に設置され、約11,300時間の運転を行っていた。 ②運転中の熱応力及び振動の相互作用により疲労が繰り返され、運転時間の経過と共に、伝熱管に割れが発生したものと推定される。 ③クーラーは、フレームを分割することにより、発生する熱応力をフレームで吸収する構造となっていたが、フレームと伝熱管両端が溶接で固定されていたため、十分に熱応力を吸収することはできなかった。 ④入口配管は、圧縮機の振動の影響が懸念されていたため、サポートをUボルト固定から、クランプ固定に変更されていたが、十分に振動を低減させることができなかった。 ⑤また、フレームが分割されていたことにより、振動の影響が大きくなったと推定される。 				
再発防止対策 <ol style="list-style-type: none"> ①伝熱管は、入口配管側はフレームと溶接、反対側はフレームと溶接せず、テフロン摺動板を取り付け、熱応力を緩和する構造に変更する。 ②入口配管は、実機での検証結果より、クランプサポートから溶接構造のサポートへ変更し、振動を低減させる構造に変更する。 ③また、フレームを一体構造とすること、及びユニットのベースに空気ばね式の防振装置を取り付けることで、更なる振動の低減を図る。 				
教訓 <ol style="list-style-type: none"> ①設計時には、想定される振動、及び熱応力等を十分に考慮して、設計を行うことが大切である。特に、振動の影響を大きく受ける圧縮機の吐出配管、及び温度変化 				

の大きいクーラー廻りについては、詳細な検討を行う必要がある。

- ②クーラー入口配管は、振動の影響を考慮して、サポートをUボルト固定からクランプ固定に変更したが、十分に振動を低減させることができず、今回の漏えいが発生した。改造を行う際は、改造後の効果について評価した上で、実施することが大切である。
- ③発災後は、原因究明のために発災箇所の破面観察等を行い、再発防止対策を立てることが重要である。

備考

2007-127、2007-139、2008-802、2009-085、2009-087、2009-207、2010-001 は、同一種類の事故である。

事故調査解析委員会

関係図面

圧縮機ユニット



写真1 ステーション全景

2 段クーラー
入口配管

2 段、3 段クーラー

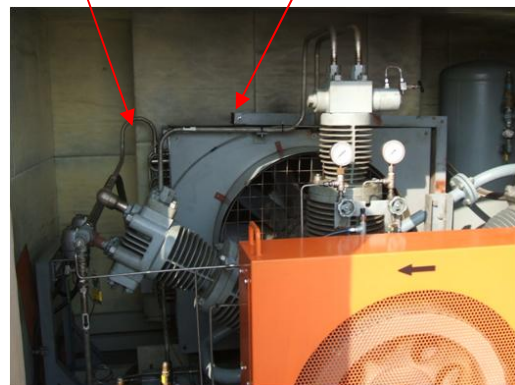


写真2 ユニット全景

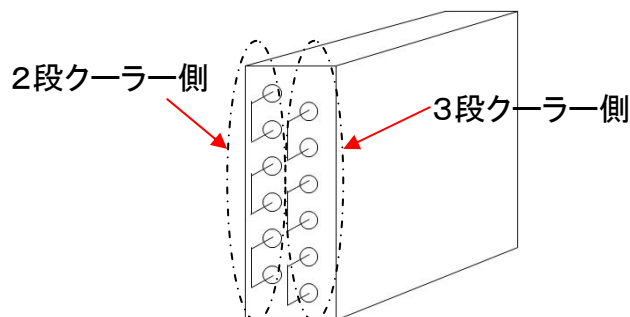


図1 2段、3段クーラー側面

漏えい箇所

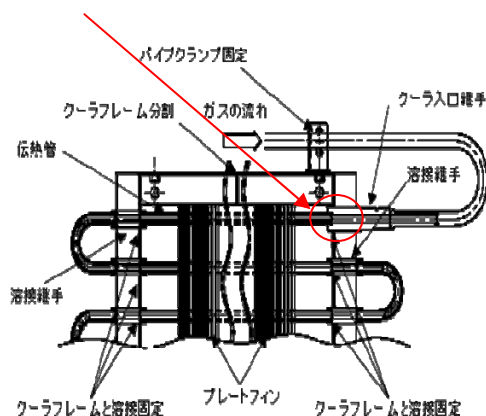


図2 クーラーの構造(発災時)



写真3 クーラー全体(発災時)



写真4 2段クーラー入口配管

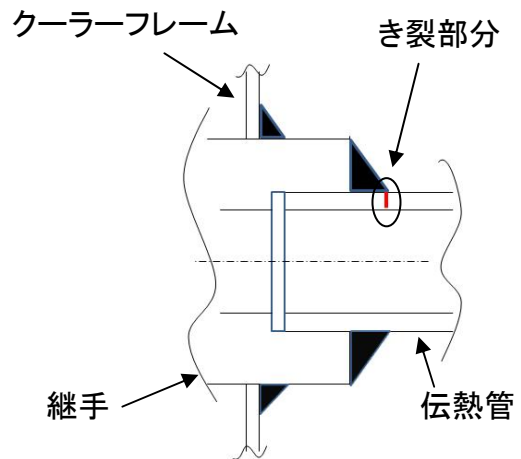


図3 2段クーラー入口配管

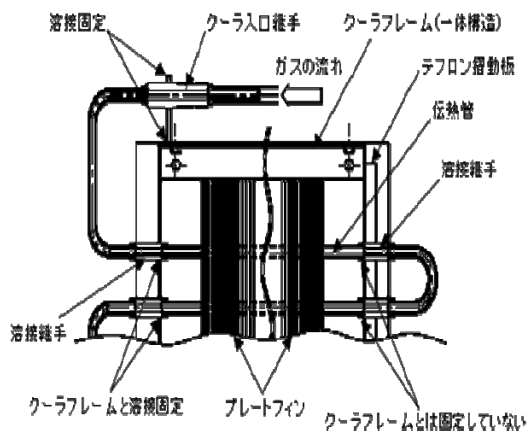


図4 クーラーの構造(改造後)



写真5 クーラー全体(改造後)

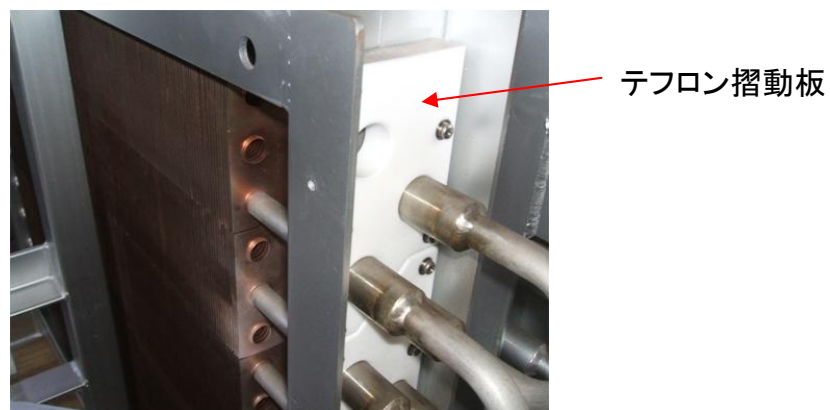


写真6 クーラーのテフロン摺動板取付部(改造後)