

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2008-605	事故名称 空冷式ヒートポンプチラーの配管からの冷媒漏えい		
事故発生日時 2008-10-8 10時38分 2008-10-14 8時15分		事故発生場所 神奈川県厚木市	
施設名称 冷凍設備	機器名 空冷式ヒートポンプチラー 膨張弁の均圧配管 受液器入り口の液配管	主な材料 C1220T 配管:C1220T、 固定金具: 溶融亜鉛めっき 鋼板(SGCC Z22)	概略の寸法 均圧配管: 6.4mm、t0.8mm 膨張弁出口配管: 25.4mm、t0.95mm 液配管: 25.4mm、t0.95mm、 固定金具:t0.6mm 固定用ねじ:M5
内容物 フルオロカーボン 134a	高圧ガス製造能力 21.08 冷凍トン/日	常用圧力 0.88MPa	常用温度 40
被害状況 冷凍設備において、空冷式ヒートポンプチラーの配管(2箇所:事例 及び事例)から冷媒が70kg漏えいした(人的被害無し)。			
事故概要 10月8日 冷凍設備(1号機)が警報(アンダーカット)を発生して停止した(事例)。 10月14日 冷凍設備(4号機)が警報(アンダーカット)を発生して停止した(事例)。 後日、メンテナンス事業者が、窒素ガス加圧により漏えい箇所を調査したところ、チラーの膨張弁の均圧配管(事例)及び冷温水出口から受液器入口までの液配管(事例)が減肉して穴が空き、冷媒が漏えいしたことが判明した。			
事故原因 事例 : 膨張弁の均圧配管と、膨張弁の出口配管が接触し、運転中の振動が加わったため磨耗し、長い年月(約14年)かけて、均圧配管が減肉して穴が空き、冷媒が漏えいしたと推定される。また、減肉した配管において、振動を予防するためのバンド、固定金具等はなかった。 事例 : 配管固定金具が、長い年月をかけて腐食、破損したため、固定金具と縞鋼板を止めたねじ部が配管下部に接触し、さらに冷凍設備の起動、制御時に発生した振動が加わったため、接触部が磨耗、減肉して穴が空き、冷媒が漏えいしたと推定される。			
その他(共通) ・ 年1回の定期検査(直近:6月にメンテナンス事業者が実施)において、メンテナンス事業者の点検シートに基づき実施していた(圧力ゲージの表示誤差、安全弁の動作、その他電気系、冷媒系、水系、空気系などを対象とし、冷媒の漏れについて目視および検知器にて点検を実施)。 ・ バンド、固定金具等による配管の固定状況、磨耗状況、検査箇所、部品等取り替え時期などに関する規定はなかった。			
再発防止対策(事例 及び事例 共通) 1)水平展開として、同様箇所の調査を実施し、不具合部の修理を実施するとともに、			

振動箇所について、バンド、固定金具等を用いて配管を固定した。
2)メンテナンス体制を強化し、検査箇所、検査方法、部品取り換え時期について具体的な基準を作成した。

教訓(事例 及び事例 共通)

- 1)配管が接触し、かつ振動している箇所については、フレットング摩耗の懸念がある。配管の固定、配管同士を接触させない等により、対処することが重要である。
- 2)配管が固定されていても、振動により緩み、固定金具の破損が生じる場合がある。定期的に点検し、不具合が発見された場合は速やかに対処することが重要である。

備考

整理番号 2008-605、2009-045 は同じ事業者において発生した事例である。

事故調査解析委員会

関係図面

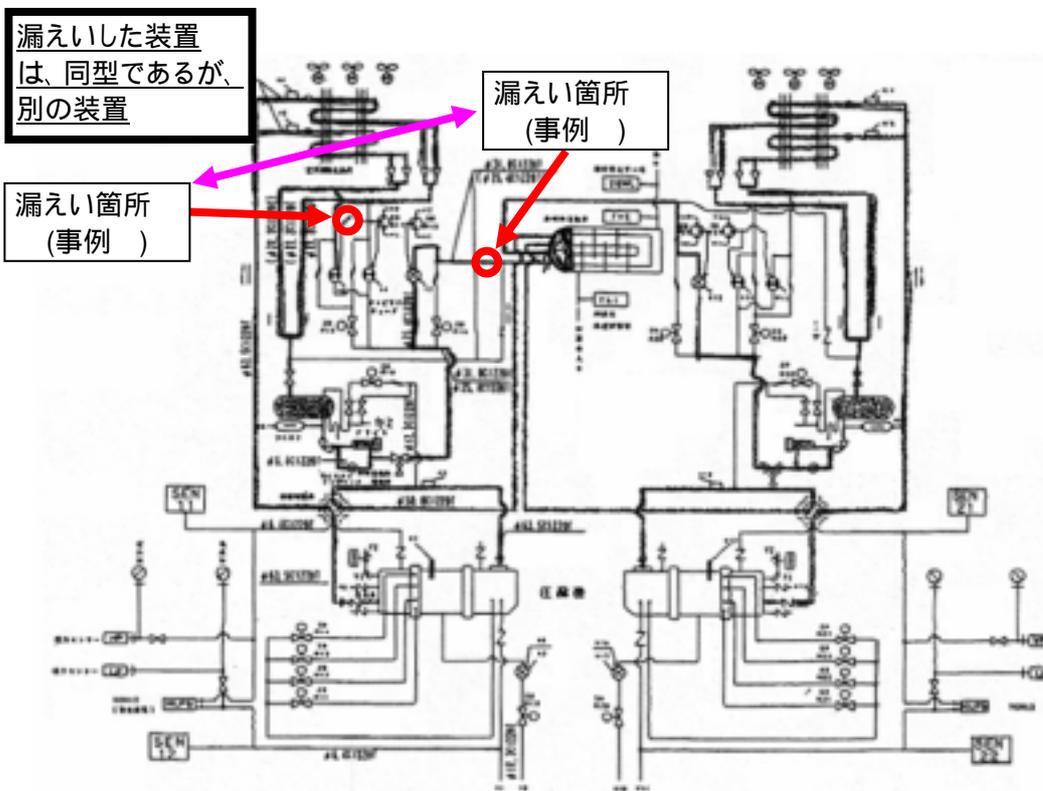


図1 空冷式ヒートポンプチラー外略図
(事例 及び事例 共通:漏えいは、同型であるが別の装置)

事例：膨張弁の均圧配管からの漏えい

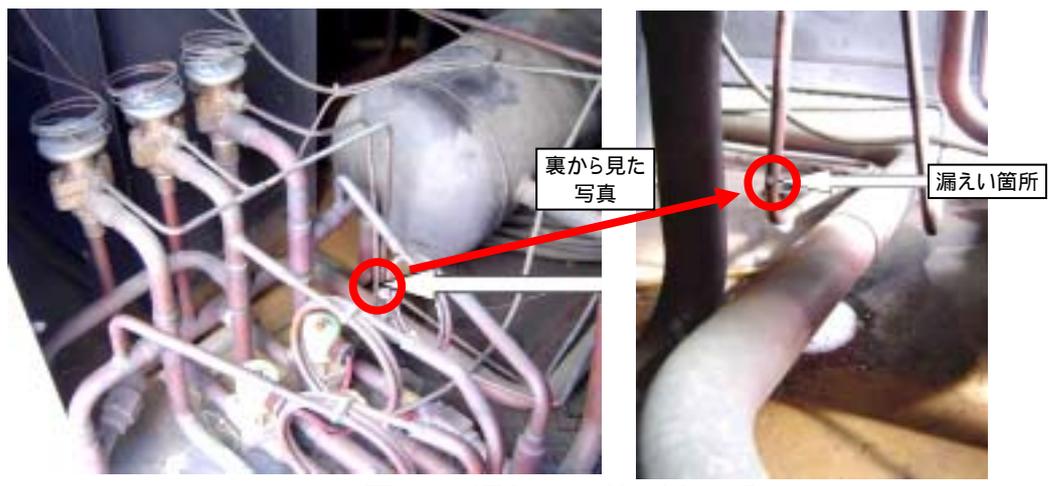


写真1 漏えい箇所付近外観
(摩耗位置が見えるよう、配管をずらした後)



写真2 均圧配管表面



写真3 均圧配管内面



写真4 均圧配管が接していた
膨張弁出口配管



写真5 均圧配管外観



写真6 肉厚測定位置

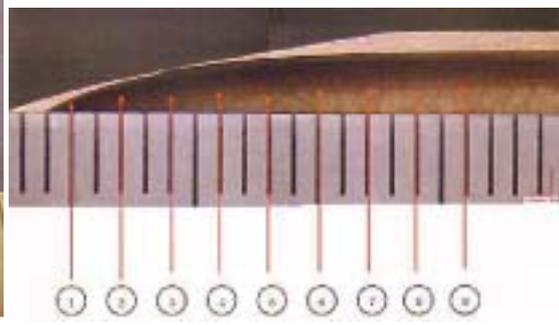


写真7 肉厚測定位置(拡大)

表 1 肉厚測定結果

測定位置	1	2	3	4	5	6	7	8	9
肉厚(mm)	0.32	0.11	0.05	0.10	0.25	0.44	0.72	0.80	0.80

事例 : 膨張弁の均圧配管からの漏えい



写真 8 漏えい箇所付近外観



写真 9 配管固定箇所
(固定金具等は取り外し後)



写真 10 以前の固定金具及び修理後
(漏えい箇所とは別の箇所)

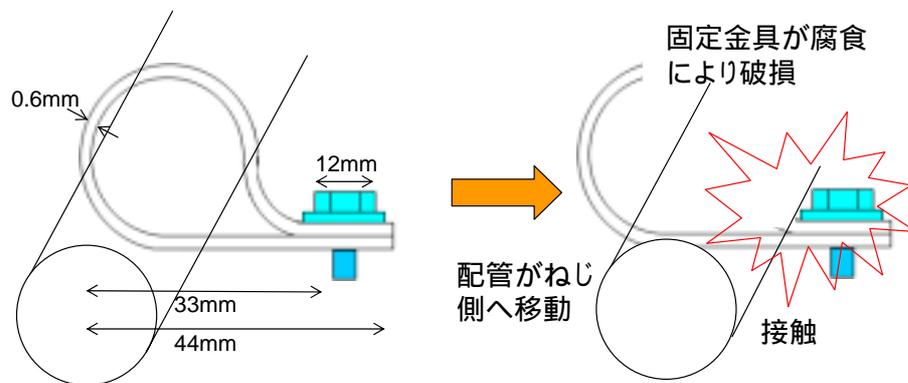


図 2 固定用ねじと配管の接触イメージ



写真 11 配管表面

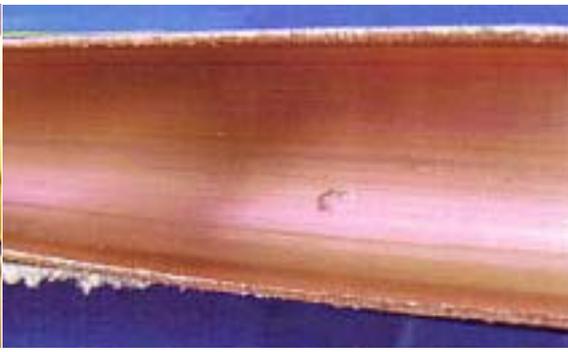


写真 12 配管内面

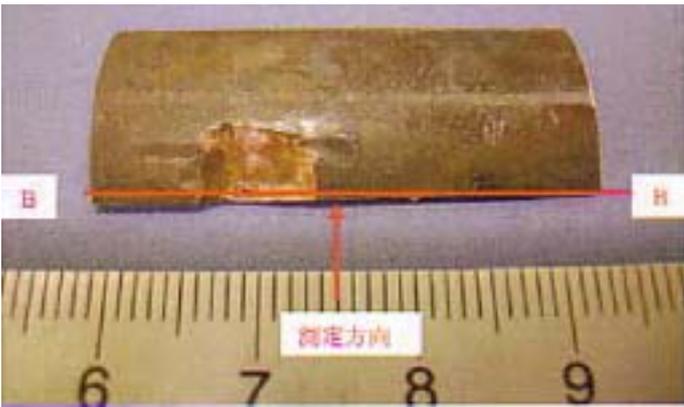


写真 13 肉厚測定位置

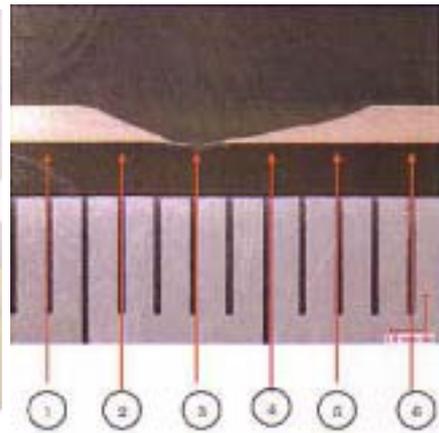


写真 14 肉厚測定位置(拡大)

表 2 肉厚測定結果

測定位置	1	2	3	4	5	6
肉厚(mm)	1.00	0.50	0.00	0.27	0.70	1.01