

整理番号 H22-32	事故名称 塩素蒸発器の液面コントロール弁からの漏えい			
発生日 2010年9月17日	事象 噴出・漏えい		原因大分類 設備	KHK Code 2010-0273
発生場所 川崎市	ガスの種類 塩素		原因中分類 製作不良	主な材料 Ni casting (弁箱)
事故区分 製造事業所(コ)	死亡 0	重傷 0	軽傷 0	原因補足 バルブのノズルの偏芯
常用の条件 1.37MPa / 35°C				

事故状況

10時30分頃、運転員が塩素ガス製造施設の建屋内をパトロール中、異臭に気付いた。監視室では塩素建屋内のガス検知器の指示値が 0.1ppm(じよ限量は 0.5ppm)であることを確認した。なお、屋外のガス検知器には指示がなく、建屋外への漏えいはなかった。運転員が検知用アンモニア水で漏えい箇所を調査した結果、塩素蒸発器の液面コントロール弁本体(casting品、1・1/2B×1B)から塩素ガスが漏えいしていることを確認し、10時45分に施設の運転停止作業を開始した。なお、漏えいは微量(約 15mg)であった。(図 1)

事故原因

コントロール弁の漏えい部分を研削したところ、本体下部ケーシングの液入口側ノズルの付け根付近でピンホールが発見された。また、弁のノズル部が偏芯しており、肉厚の最も薄いところでは、設計厚 9.5mm に対して 1.2mm となっていた。この弁は製作時に鑄型の中子(芯子)が約 10mm 偏芯し、当該部分の肉厚が僅かとなり、鑄込みの溶湯(溶けた金属)の流れが不均一となって、内部に鑄物キズ(細かなブローホールの連続集合体)が形成されたまま製作されたと考えられる。さらに設置後約 39 年が経過し、この間に実施した定期開放検査(分解点検)等により、吸湿による腐食が徐々に進行して内部の鑄物キズがつながり、外表面に到達して漏えいに至ったと推測される。(図 2、3)

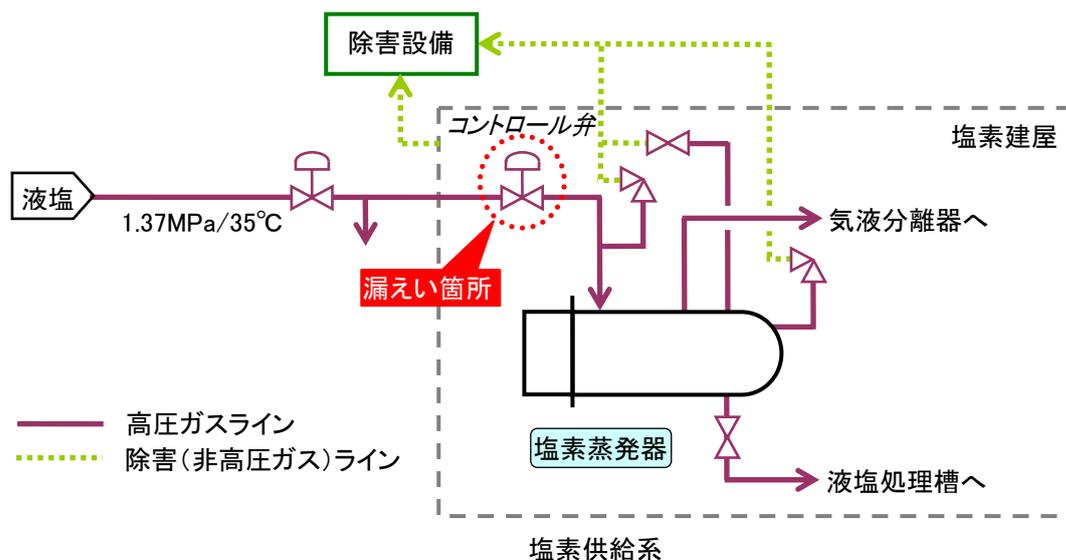


図 1 概略フロー図(塩素ガス製造施設)



図2 漏えいのあったコントロール弁
(上)と本体下部の鑄物キズ(右)

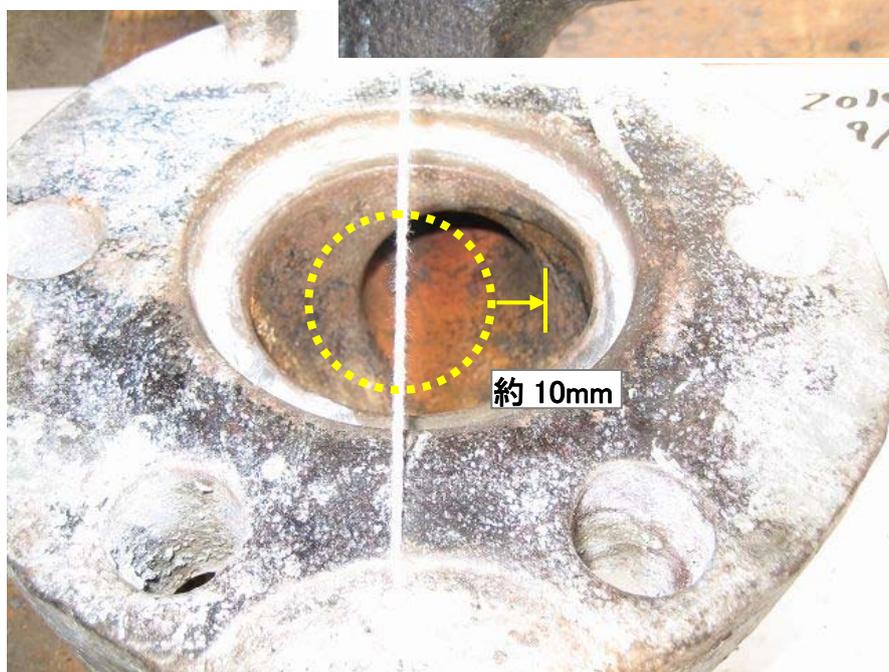


図3 ノズルの偏芯状況
(※中心位置から約 10mm 右側にずれている。)

措置・対策

- ・ このコントロール弁については、漏えい部分の溶接補修を行い、製造施設内にある同様の弁についても、ノズル等の偏芯状況の確認と肉厚測定を実施した。
- ・ 鑄造品の弁は、計画的な分解点検時にノズルの偏芯状況等を確認し、偏芯が見られる場合には内部のキズの状況及び肉厚測定を実施し、健全性の確認を行うことを点検項目に入れる。

教訓

製作時の不良が原因で、経年化により漏えいに至った事例である。最近ではメーカーの品質管理も向上しており、製品のばらつきは少ないと考えられるが、高経年化した設備では、製作時の不良の可能性も考慮して、分解点検時等に計画的な検査を行うことが重要である。