

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2010-017	事故名称 液化アンモニア導管からの漏えい		
事故発生日時 2010-1-27(水) 10 時頃	事故発生場所 神奈川県川崎市		
施設名称 アンモニア製造設備	機器名 液化アンモニア導管	主な材料 STPG370 80A sch60	概略の寸法 φ 89.1mm、t6.6mm
高圧ガス名 液化アンモニア	高圧ガス処理量 —	常用圧力 2.16MPa	常用温度 40℃
被害状況 定常運転中、近隣会社の社員が運河上の配管橋からの漏えいを覚知し、その後、液化アンモニア導管から漏えいしているのを確認した(人的被害なし)。			
事故概要(時間表示は目安を示す)			
<p>① 10 時 00 分 近隣会社の社員が、運河上の配管橋から何か漏れていることを発見した。</p> <p>② 13 時 45 分 近隣会社の社員より、運河上の配管橋から何か漏れているとの連絡が入った。(配管の管理会社の特定に時間を有した。)</p> <p>③ 14 時～15 時 近隣会社へ向かい現場状況の確認、配管橋の配管配置図と照合した結果、アンモニア導管(1967 年敷設)からの漏えいであることが判明した。</p> <p>④ 15 時 23 分 消防へ通報し、以降、関係官庁への通報も実施した。</p> <p>⑤ 15 時 30 分 液化アンモニア送給を停止した。</p> <p>⑥ 16 時 00 分 窒素加圧による導管内の液化アンモニアのパージ処理を開始した。</p> <p>⑦ 17 時 30 分 漏えい部直上(2m)、及び配管橋の両端敷地境界の計 3 箇所で、ガス検知を実施し、不検出を確認した。</p>			
事故原因			
<p>① 漏えい箇所の検査の結果、以下のことが判明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶接線を中心に 200mm 幅の範囲での全周外面腐食(全面腐食および孔食)が発生していた。 ・漏えい箇所は、配管下部中心から 14mm、溶接線中心から 19mm の位置であり、φ0.8mm の貫通穴が発見された。 <p>② また、漏えい箇所周辺を調査した結果、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塗装健全部での配管の減肉は、発生していなかった。 ・配管下面に塗装剥離が断続的にみられ、配管の減肉が確認された。 <p>③ 漏えいの原因は、溶接部近傍での塗装剥離と結露の影響により外面腐食が進行し、結露の影響が大きい下面において全面腐食と孔食が組み合わさり、貫通に至ったと推定される。</p> <p>④ 現地で施工した溶接部近傍は、黒皮(表面酸化膜)が溶接のために剥がされており、さらに溶接後すぐに塗装されなかったために、他の部分よりも露出している時間が長くなり、錆が発生していたと推定される。この錆を十分に除去しないまま塗装したために、塗装剥離が発生し、非溶接部に比べて塗装の劣化が早かったことが原因で、溶接部近傍が全周外面腐食に至ったと推定される。</p> <p>⑤ さらに、1989 年に実施した全面再塗装時も、錆の除去等の下地処理が十分でなかったため、再塗装後も腐食が継続したと推定される。</p>			

- ⑥ 配管下面の塗装剥離が発生した原因は、結露により発生した水分が配管下面に集まるため、配管上面比べ塗装の劣化が早まったと推定される。
- ⑦ 設置位置が悪く、配管橋の点検歩廊から確認することが出来なく、遠方からの目視点検しか出来なかったため、劣化状態の把握ができなかった。
- ⑧ 配管橋部分が定期自主検査(肉厚測定、非破壊検査)の代表ポイントに入っていなかったため、長期間、外面腐食の状況が確認できていなかった。
- ⑨ 導管は、約 20 年を目処に計画的な点検を順次実施していた。当該部分は本年度に点検を予定していた箇所であり、1989 年以降未点検の箇所であった。

再発防止対策

- ① 設備上の対策
 - ・配管橋に敷設されている液化アンモニア導管全長を更新する。
 - ・更新の際は、日常点検が容易に出来るように、点検歩廊近くに敷設する。
 - ・導管の更新に当たっては、溶接線近傍の施工管理(塗装前の下地処理)を徹底し、塗装の品質を向上させる。
 - ・長期防食性、耐損傷性のある防食施工を配管、及びサポート部に実施する。
- ② 管理上の対策
 - ・配管橋上の配管は、定期点検として、1 回/月に点検歩廊から導管の目視検査を実施し、塗装の外観、錆の発生について確認する。
 - ・定期自主検査として、導管全線について、目視検査を実施し、塗装、防食状態の健全性を確認する。
 - ・計画検査として、2025 年までに、防食種類、設置環境区分ごとに、代表点の防食を部分的に剥がし配管本体の健全性を確認する。塗装施工配管は、塗装の劣化、剥離部の詳細検査を実施する。

教訓

- ① 導管は、点検が容易にできるレイアウトにすることが重要であり、設計、施工の段階で十分に検討する必要がある。
- ② 塗装する際は、配管表面の下地処理を十分に実施した上で、施工することが大切である。特に、現地溶接を実施する箇所については、注意が必要である。
- ③ 配管を再塗装する際は、本事例のように、塗装が剥離して錆びていた場合、その原因を十分に検討(配管の診断)し、適切な塗装仕様、施工方法に見直すことが重要である。

備考

事故調査委員会

なし

写真・図面

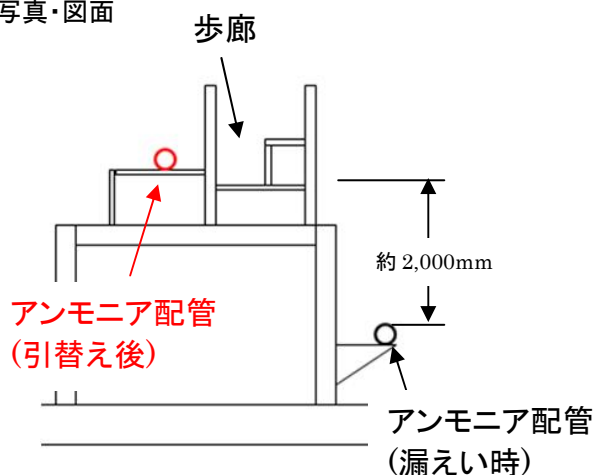


図 1 配管レイアウト



図 2 配管レイアウト



図3 配管表面状態

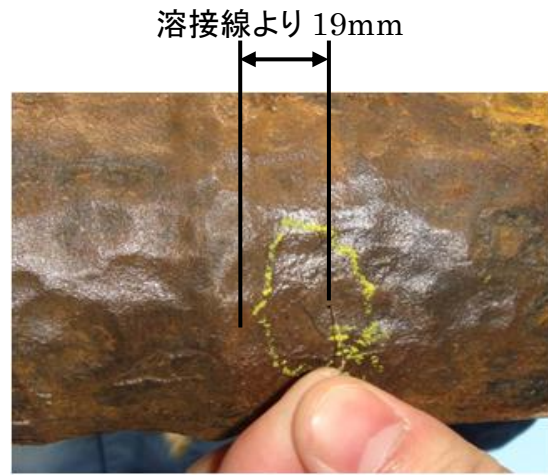


図4 漏えい箇所

漏えい箇所 $\phi 0.8\text{mm}$



図5 漏えい箇所拡大