

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2007-690	事故名称 アルゴン CE における差込み溶接継手からガスが漏えい			
事故発生日時 2007-12-17 13時40分頃		事故発生場所 神奈川県		
施設名称 アルゴン CE 設備	機器名 差込継手	主な材料 SUS304	概略の寸法 外径 6 (0.8mmt)	
内容物 アルゴン	高圧ガス製造能力 65.5m ³ /日 (NoI.)	常用圧力 0.93MPa	常用温度 -186	
被害状況 定期自主検査中、差込継手部 2 箇所からアルゴンガスが漏えいした(人的被害無し)。				
事故概要 <p>液化アルゴンの CE 設備において、定期自主検査における気密試験を実施したところ、液面計および圧力計付近の差込継手 2 箇所(損傷箇所 A および B)からの漏えいが発見された。漏えい箇所 A は、極小さい黒い点として確認され、また周辺にも同様な黒色の箇所が多数確認された。漏えい箇所 B は、直径 1~2mm 程度の穴が観察され、また周辺にも損傷箇所が多数確認された。</p> <p>なお、本 CE は 1984 年に製造され、1994 年まで他事業所(海岸から約 2km)に設置されていた。その後、現在の事業所に移設された経緯がある。</p>				
事故原因 <p>・損傷箇所 A 断面組織観察(マクロ観察)の結果、損傷箇所 A は、漏えい箇所が極小さいため漏えい箇所が確認できなかった。またミクロ観察の結果、損傷部近傍に Cr 炭化物が析出し、粒界における損傷が認められた。このため、溶接時の入熱により組織が鋭敏化し、粒界腐食が発生したと推定された。</p> <p>・損傷箇所 B 断面組織観察(マクロ観察)の結果、損傷箇所 B は、ビード止端から約 2mm の位置において、板厚の約 2/3 に達する孔食状の損傷が確認された。またミクロ観察の結果、Cr 炭化物が損傷底部にしか観察されなかったことから、表面より板厚の 2/3 までは孔食の形態で損傷が進行し、底部は鋭敏化による粒界腐食が発生したと推定された。</p> <p>・その他 金属表面の定性分析により塩化物が検出されたが、塩化物イオンが付着した原因は特定できなかった。また、これらの損傷が、移設前に発生していたかどうかは不明である。</p>				
再発防止対策 溶接継手からねじ込み継手に変更した。 材料を SUS304 から SUS316 へ変更した。				
教訓 経年 CE 設備および移設 CE 設備では、日常点検などにおいて、配管、継手、溶接部(熱影響部)、ろう付け部を点検し、熱応力の繰り返しによる疲労、本事例のような腐食など、異常の早期発見、早期対応に努めなければならない。一般的に耐腐				

食性の高いステンレスでも、腐食し割れが貫通するケースがある。液面計、圧力計などの金属製パネルに腐食が発見された場合は、付近の設備を念入りに点検することが重要である。特に、配管、継手などに黒点が発見された場合は、カラーチェックなど、詳細な検査を実施することが望ましい。CEを移設する場合は、移設前の設置環境、検査履歴などの情報を移設先に確実に伝達し、維持管理に反映させることが重要である。

備考

事故調査解析委員会

関係図面

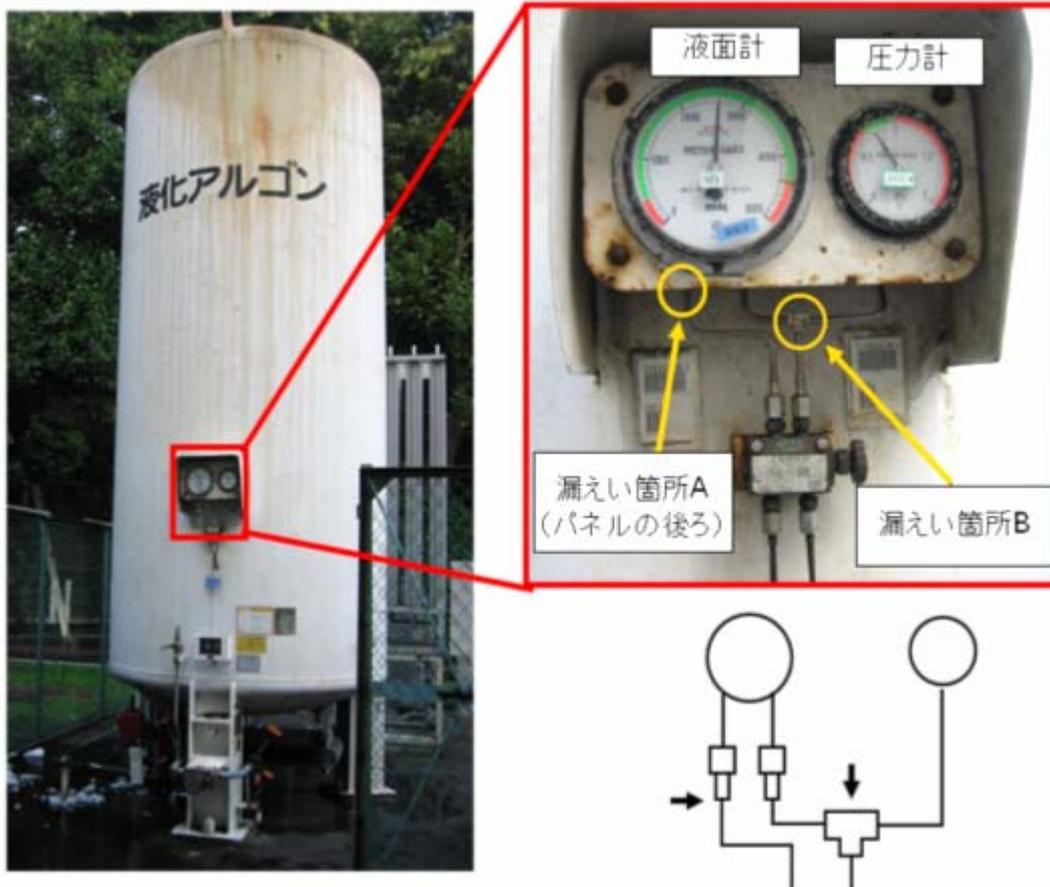
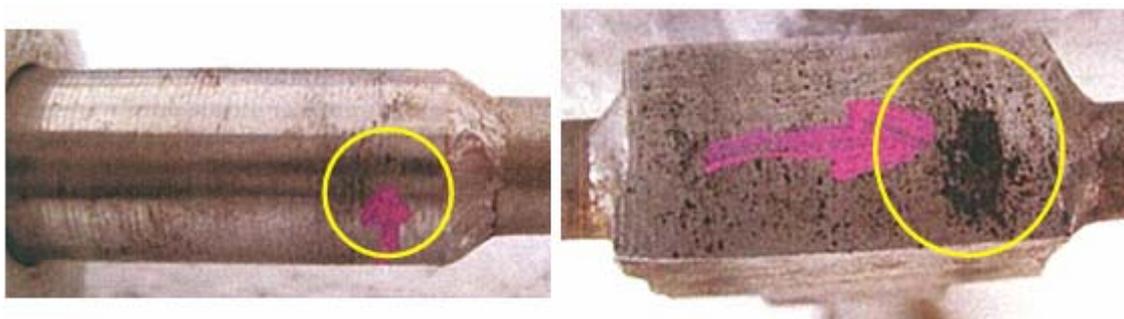


写真1 アルゴンCE外観および漏えい箇所



漏えい箇所A

漏えい箇所B

写真2 外観目視観察結果

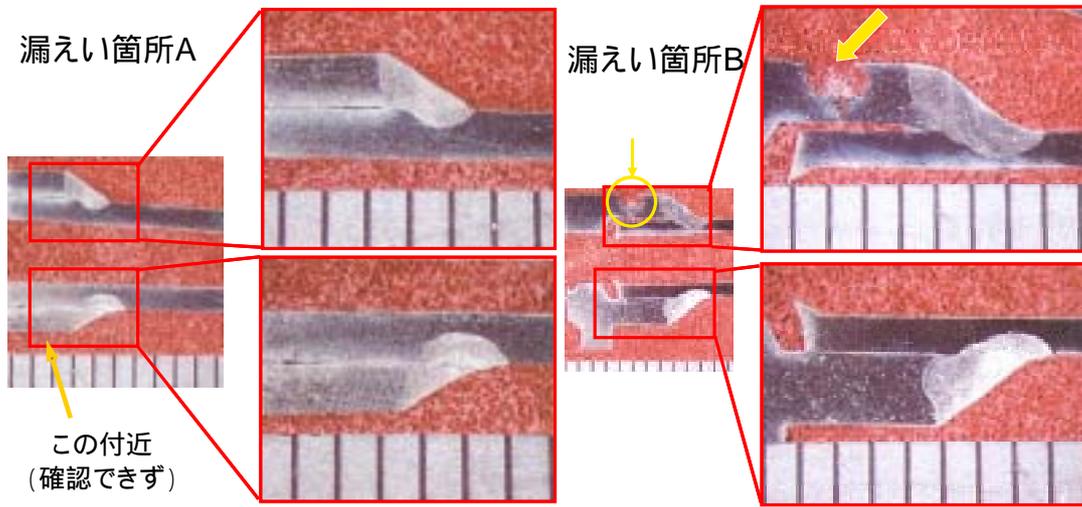


写真3 断面組織観察(マクロ観察)

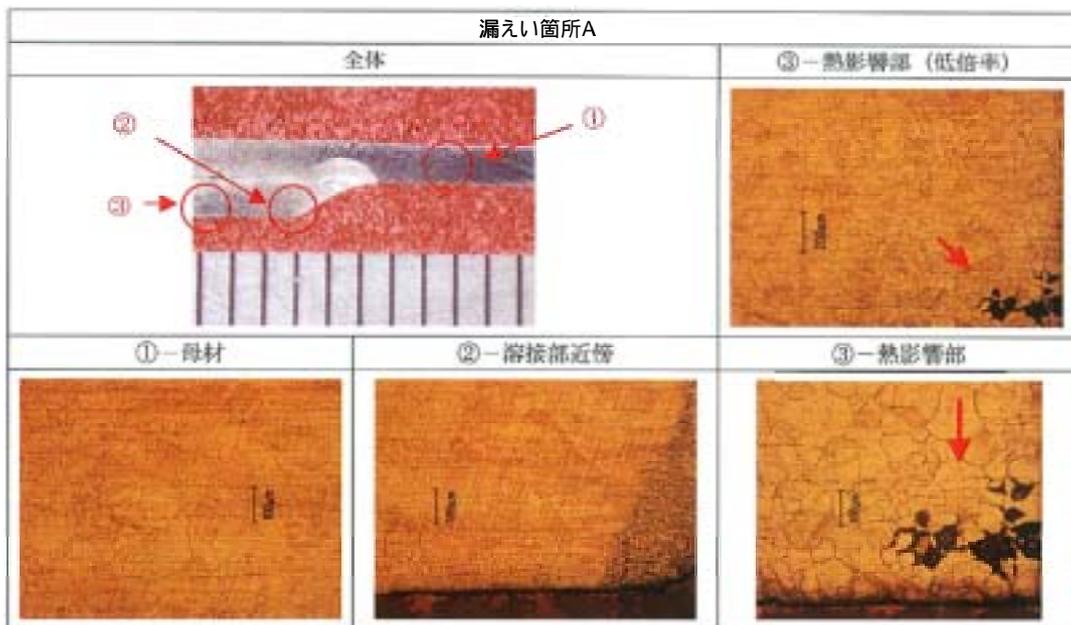


写真4 断面ミクロ観察結果(漏えい箇所 A)

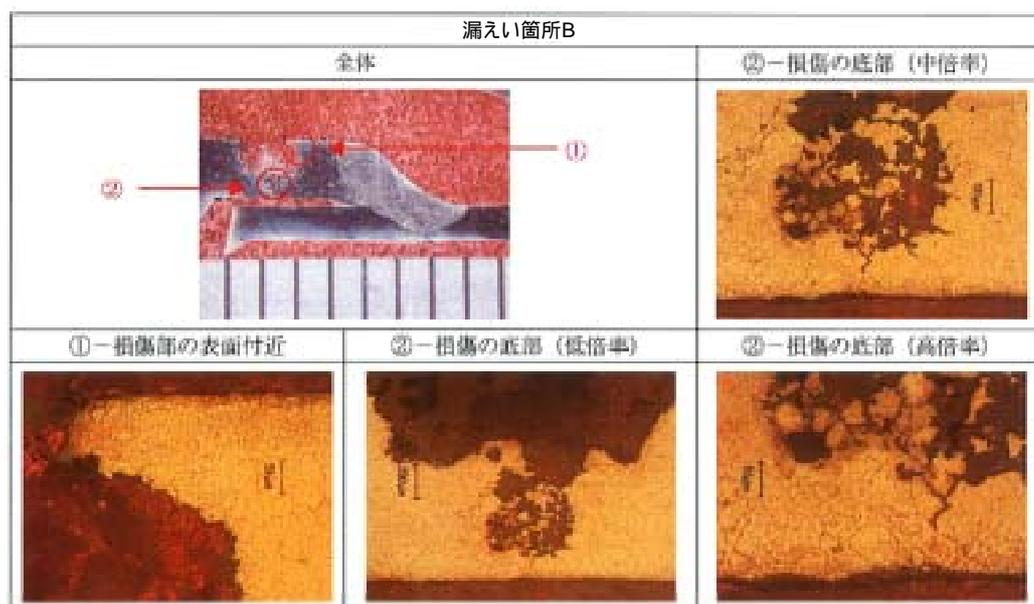


写真5 断面ミクロ観察結果(漏えい箇所 B)

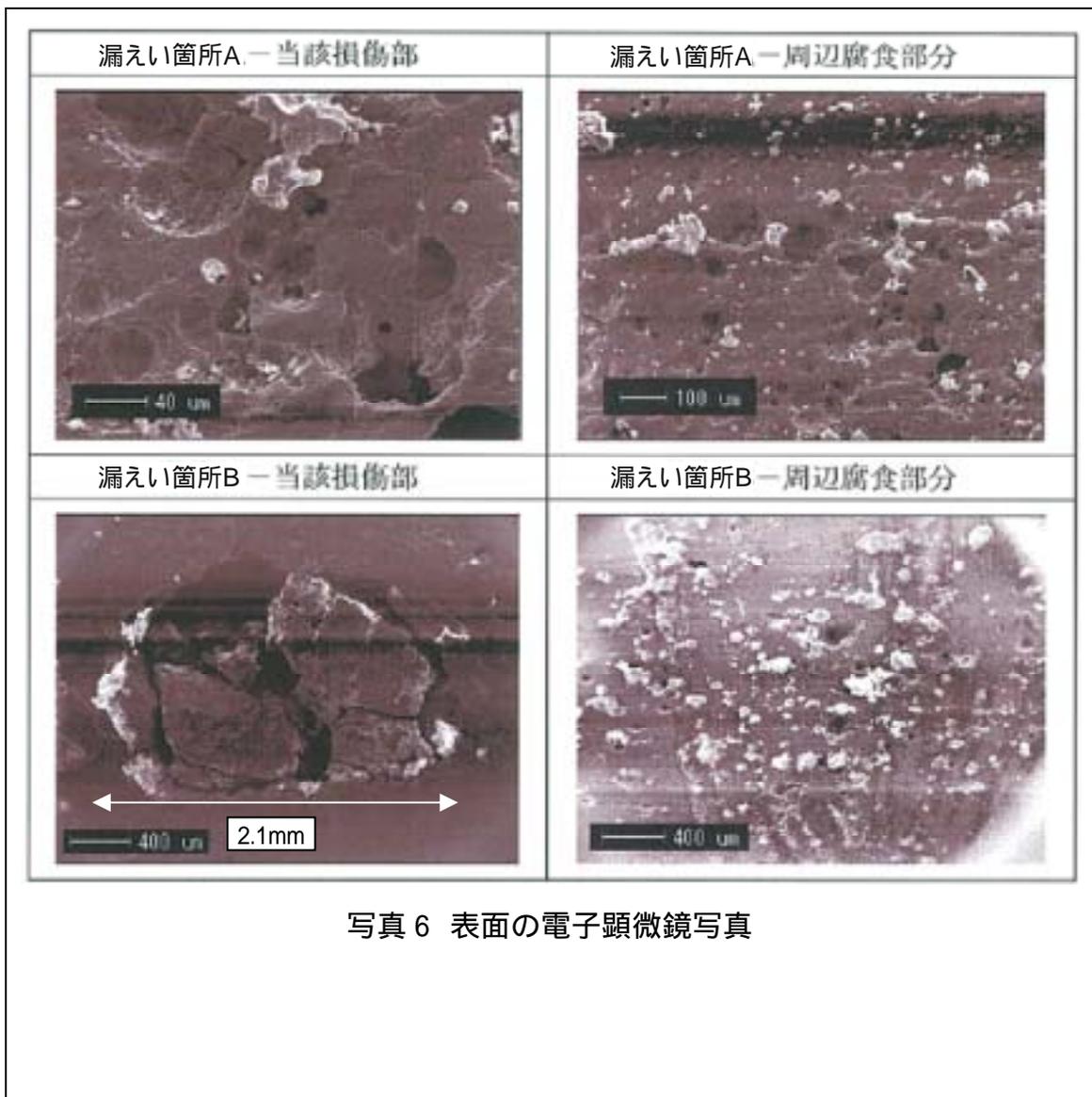


写真6 表面の電子顕微鏡写真