

## 高圧ガス事故概要報告

整理番号 2008-362	事故名称 吸収槽からプロピレンが漏えい		
事故発生日時 2008-6-24(火) 8時27分	事故発生場所 三重県四日市市		
施設名称 プロピレン消費施設	機器名 吸収槽	主な材料 SUS304TP	概略の寸法 10B Sch.20 x H2.3m
高圧ガス名 プロピレン	高圧ガス製造能力 -	設計圧力 1.96MPa	設計温度 60
被害状況 装置のスタートアップ準備中、運転員が流量計に指示が出ているのを確認し調査したところ、吸収槽からカニ泡程度の漏れを発見した(人的被害なし)。			
事故概要 定期自主検査が終了し、スタートアップ準備中、運転員がプロピレンフィードの前に、ラインにある積算流量計を確認した。 このとき、流量計のカウンターが継続的に回っていることを発見した。 直ちに原因調査を実施したところ、流量計下流にある吸収槽の下部鏡の2箇所より、カニ泡程度の漏れを確認した。 状況を確認した後、直ちに受入元弁を閉止し、漏れを止めた。 ラインの液抜き取り、窒素ガスによる置換終了後、原因調査を行った。 漏れ量は、約98L(液)であった。			
事故原因 吸収槽の下部鏡周方向の全周にわたって微細な点状の欠陥を検出した。 このうちの2箇所は、2mm以上削っても消滅しなかった。その他は、1.4~1.6mm研削して消滅した。 SUMPの結果、結晶粒界に炭化物が析出して、その部分が選択的に腐食(外面腐食)して貫通していた。 付近の配管を調査したところ、SUSの裸配管に数ヶ所の腐食が確認された。 断熱配管、塗装配管(いずれもSUS)には欠陥は検出されなかった。 欠陥検出位置は、G.L+300~+1,400mmの範囲内であった。 欠陥からのサンプル採取が困難なので、腐食因子は特定できなかったが、周辺の作業環境および検査結果から、付近にある塩素化合物取り扱い設備から飛散した塩素化合物が腐食の原因であると推定した。 この取り扱い設備と移送ラインにあるフレキシブルホース(50A)とを脱着する際に、飛散した極微量の塩素化合物粉が、約2年間にわたって下部鏡(SUS)の外面に付着したので、粒界腐食が発生したものと推定した。			
再発防止対策 2箇所の貫通部は、欠陥を除去後に肉盛り補修を実施。研削後に管理肉厚を下回った2箇所は、肉盛り補修を実施。 その他は、欠陥除去後にスモージングを実施。 塗装配管には欠陥が検出されなかったことから、SUS部の全面について、エポキシ系塗装を実施。 年1回、腐食発生部およびサンプリング部の塗装を剥ぎ、PTを実施して、腐食状況を確認。 開放点検計画に明記して、確実に実施する。 積算流量計は、運転停止中の未使用時にもDCSに積算表示させ、未使用時の流量指示値変化に対するアラームを設定する。 塩素化合物取り扱い設備の脱着時には、フレキシブルホース接合部付近をブロー吸引し、塩化物の飛散防止を図る。			

教訓

構内作業に伴い、飛散した塩化物などが付着することで思わぬ外面腐食を発生させる。冬期走行中のタンクローリーの配管が、融雪剤に含まれる塩化物で外面腐食した事例もあるので、作業環境、移動環境の中に起因する阻害要因にも注意と対処が必要である。

オーステナイト系ステンレス鋼の溶接部、熱影響部、治具跡など、組織変化によって、塩化物などによる腐食感受性が高くなっている部位があるので、ステンレス鋼といえども腐食に対する注意を払うべきである。

作業前、ラインにある流量計の確認(定常作業)が漏れ発見につながった。停止中でも積算流量計の表示確認と流量指示値変化に対するアラーム設定で常時チェックを行うことが望ましいが、頻繁にアラームが鳴っても、確認しないことが当たり前となってしまう恐れもあり、アラーム設定にあたっては注意と周知を要する。

外面腐食を防止するためには、1)発生源をしゃ断、2)腐食環境をしゃ断、3)定期的な点検・検査などが必要である。さらに、万が一の際には、4)漏れを早期検知して、影響を最小限に抑えることも必要である。

備考

事故調査委員会

写真・図面

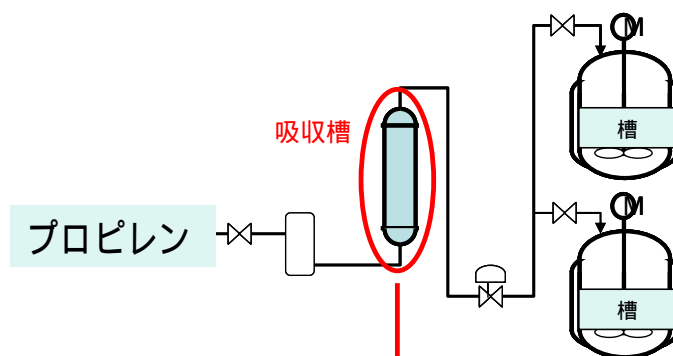


写真1 吸収槽の状況

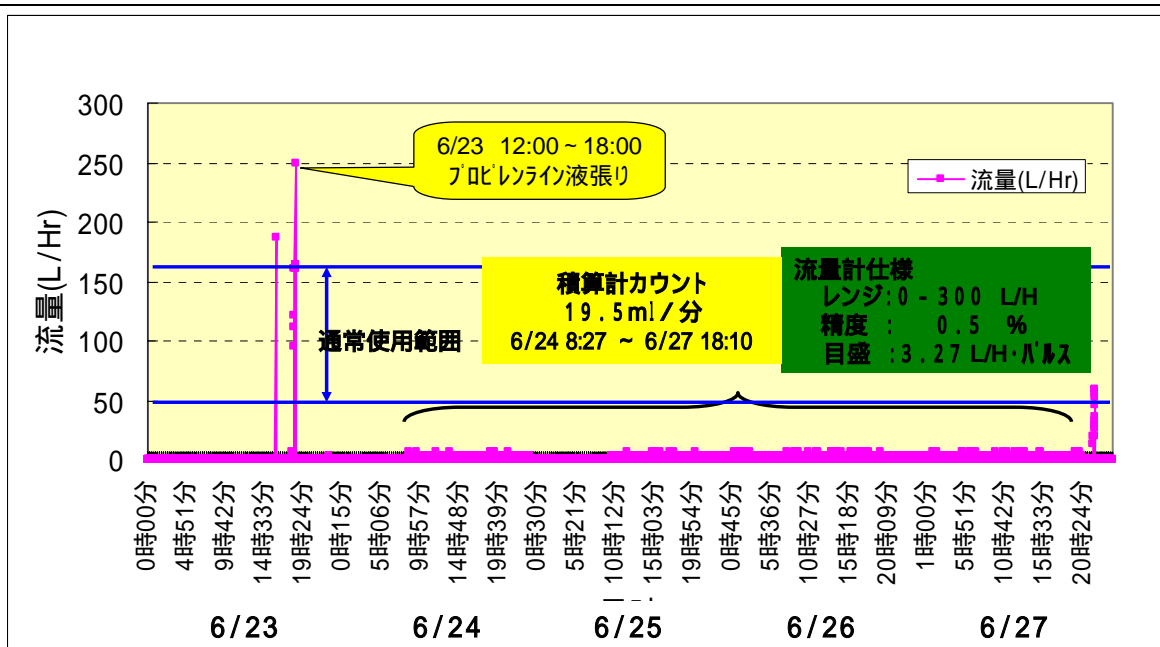


図 1 流量計の指示記録

SUS304 × 10B Sch20 × 2,300L

(DP) 1.96MPa × (DT) 60

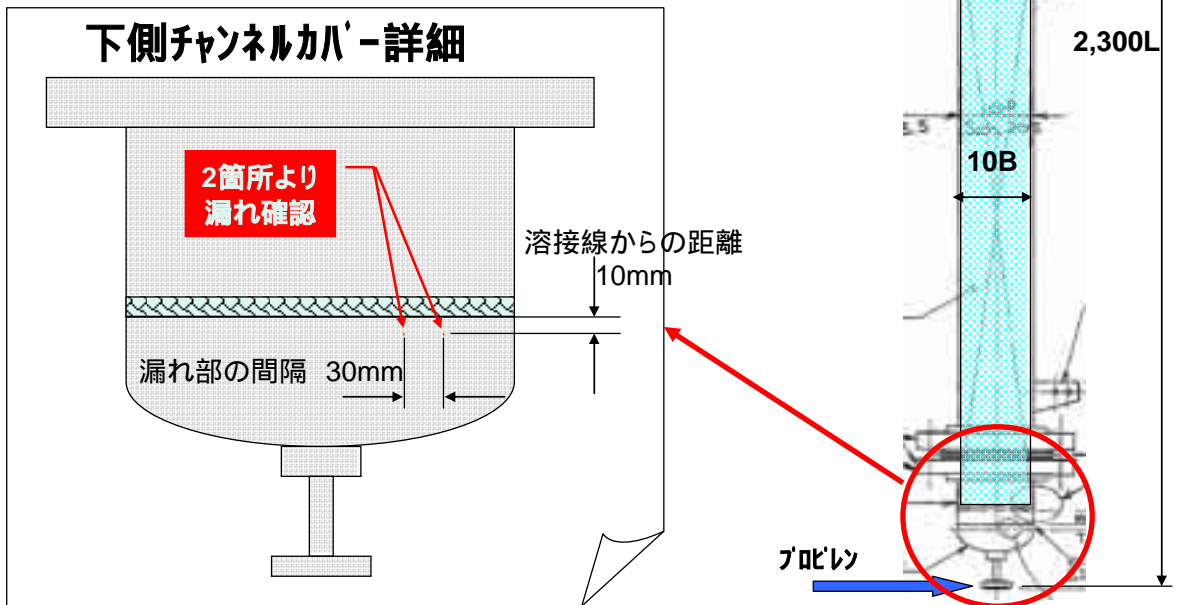


図 2 開口部の詳細

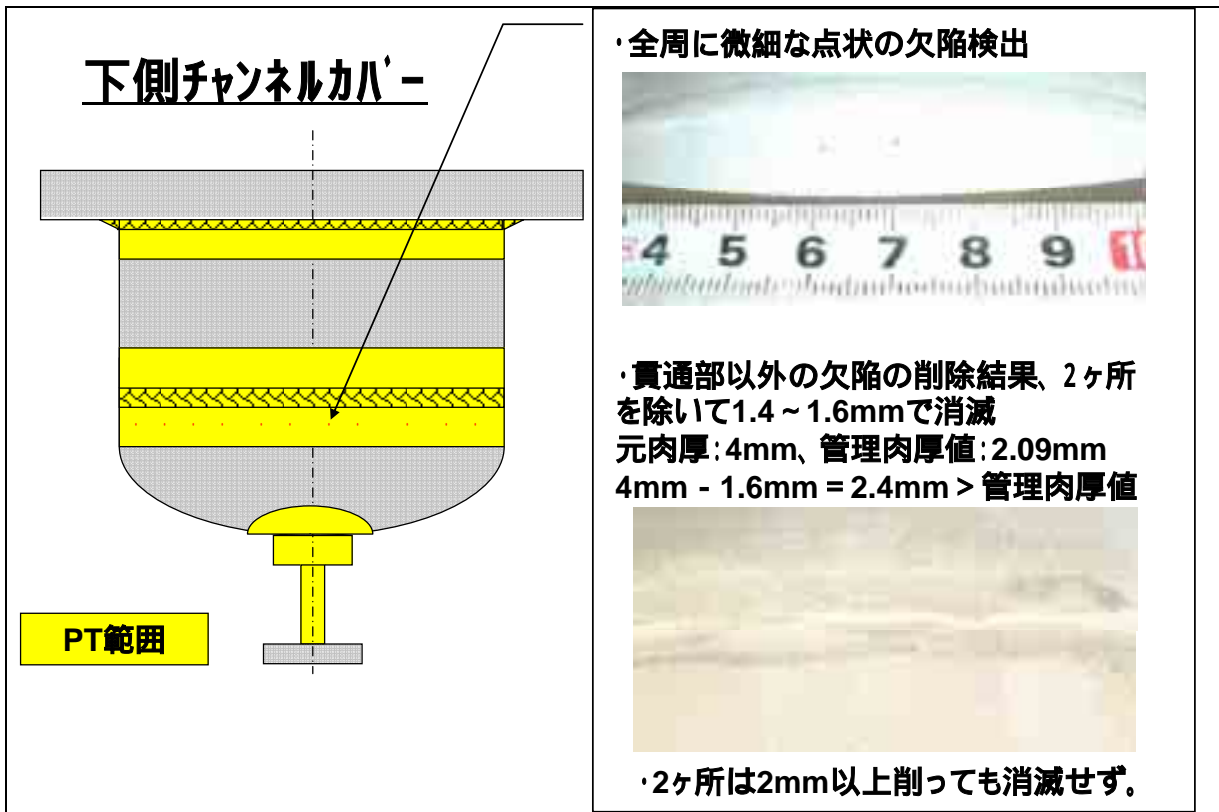


図3 下側チャンネルカバーの外表面腐食の状況

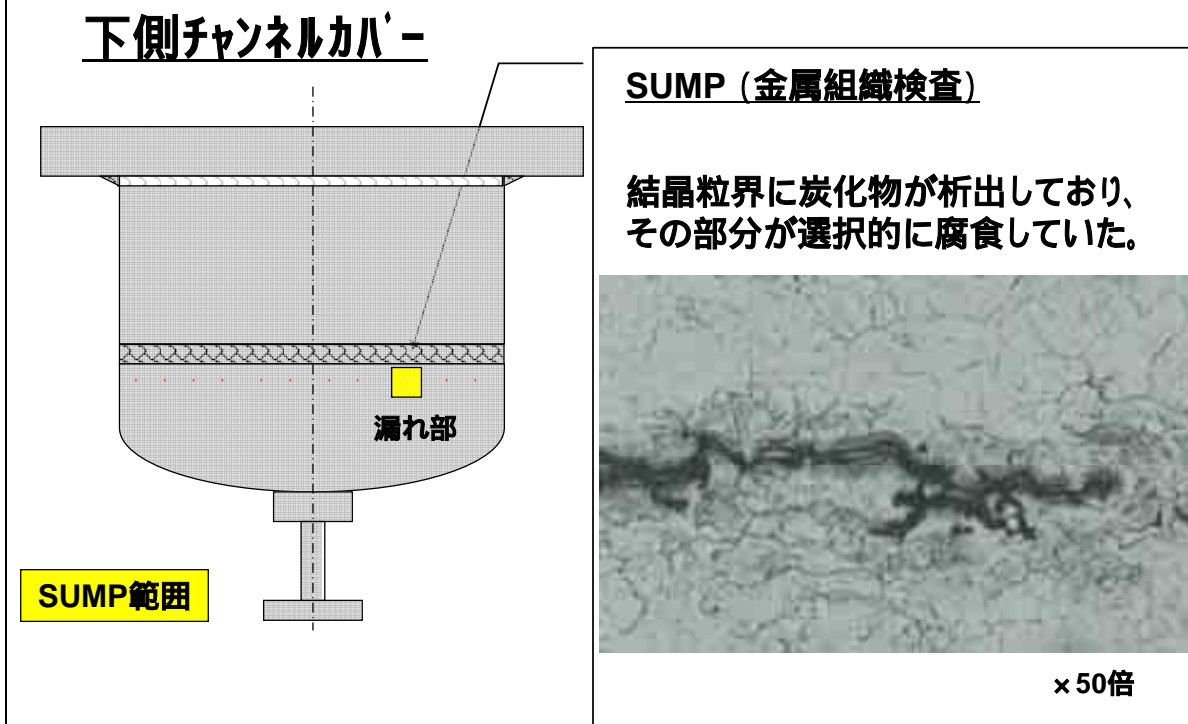


図4 漏れ部の組織検査結果

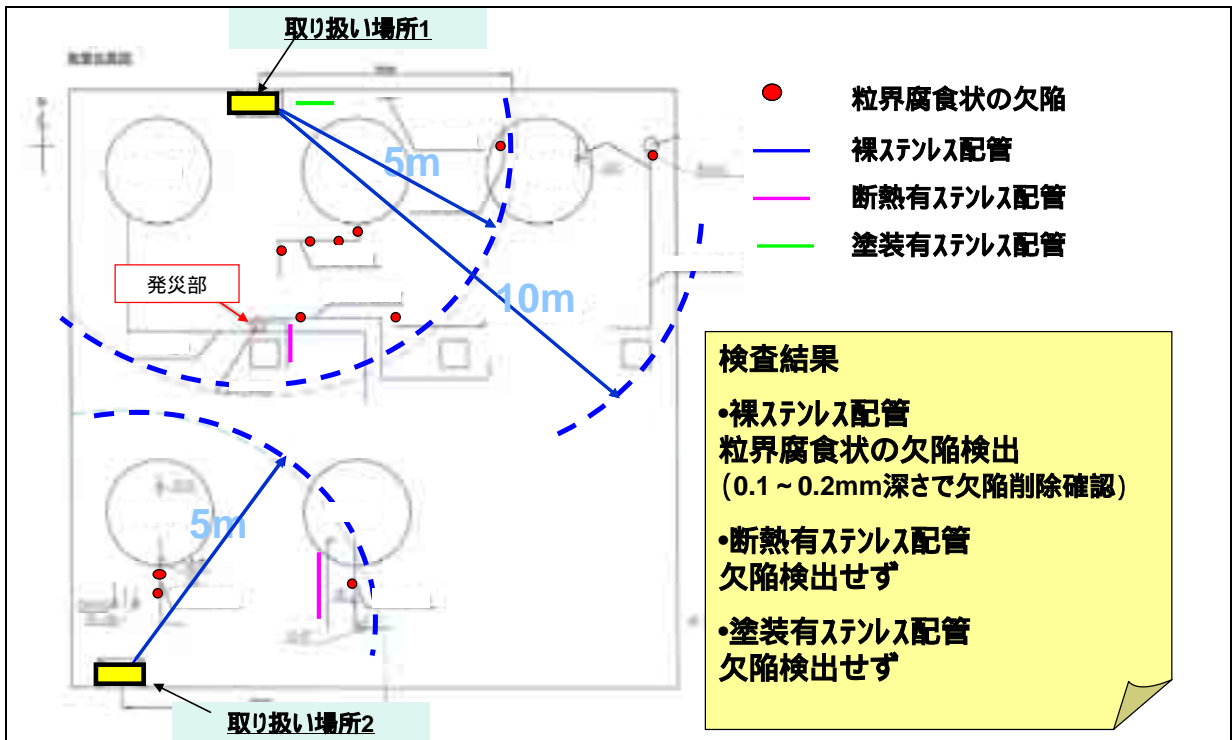


図 5 塩化合物取り扱い場所の状況

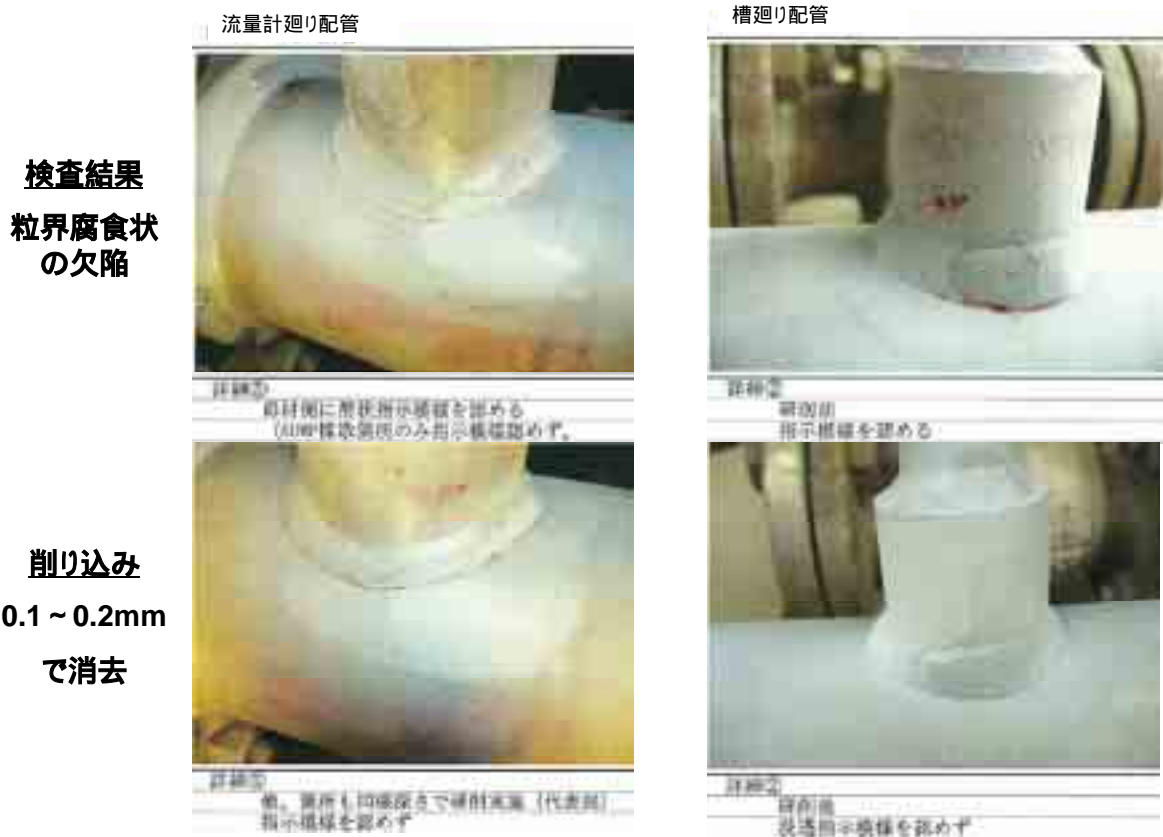


図 6 裸配管のPT結果(代表事例)