

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2006-387	事故名称 ポリエチレン製造施設におけるエチレン配管からの漏えい		
事故発生日時 2006-9-27 13時40分頃	事故発生場所 千葉県市原市		
施設名称 ポリエチレン製造施設	機器名 エチレン受け入れ配管(ティー)	主な材料 STPG370	概略の寸法 150A、Sch40
内容物 エチレンガス	能力 7t/h	常用圧力 1.77MPa	常用温度 60
被害状況 エチレン受け入れ配管の運転中検査において、配管途中のティー部で割れが発生しエチレンが漏えいした(人的被害無し)。			
事故概要 9月25日 早朝 運転中、エチレン受け入れ配管のサポート部の腐食点検を実施することとなり、配管を土台から浮かせて配管下部を検査するためのジャッキアップを実施 9月27日 13:30 外面腐食点検前のケレン作業前に、ガス検知器による検査を実施 13:40 ティー湾曲部からの漏えいを発見し、目視にて約30mm割れを確認 14:00 防爆タガネでハンマリングを実施し、漏えいが止まったことを確認 14:02 装置を緊急停止し(消防隊が出動)、千葉県へ通報			
事故原因 <ul style="list-style-type: none"> ・2001年の点検時、配管サポート接触部に腐食が発見され、対策が検討された。 ・2003年、運転中に検査を実施するため、ジャッキアップを用いた検査が実施され始めた。 ・2005年、門を挟んで反対側にある同様箇所(図1 ティー A)において、ジャッキアップによる点検が実施され、問題は発生しなかった。 ・今回は発災箇所(図1 ティーB)にて同様に実施された。 ・ジャッキアップの方法に規定はなく、ケレン作業及び目視検査ができるような隙間となるよう、現場の判断で感覚的に実施された。 ・ティー湾曲部には、製造時(引き抜き法)に発生したと推定されるしわがあり、そこに応力が集中し割れが発生したと推定される。 ・詳細調査により、寸法、材質等には問題が無いことを確認した。ただし、破面に脆性破壊と推定される部分があった(当該ティーは既に処分されたため、これ以上の追跡調査は実施できない状況)。 ・応力解析の結果、健全なティーであればジャッキアップによりティーに発生する応力は約150MPaであるが、しわがあるとしわ部に応力が集中し、材料の引張強さに相当する応力(433MPa)が発生することが判明した。 			
再発防止対策 工場基準である「外面腐食対策要領」の外面腐食点検方法を以下の通り改訂し、関係者へ周知した。 運転中に配管のジャッキアップを行う場合には以下の条件を満たすこと。 <ul style="list-style-type: none"> ・ジャッキアップの上限は、ケレン作業および肉厚測定の作業性から100mmとする。 ・管径が一定で、枝分かれをしていないこと。 ・固定間までの最小距離を満たすこと。 ガイド波を用いた1次検査(スクリーニング)の導入等、極力ジャッキアップせずに運転中検査を実施できるよう、作業要領を検討することとした。			

ティーは、現在は不要と考えられるため、今後撤去を検討することとした。

教訓

運転中検査では、安全を極力優先した作業にすべきである。今まで経験の無い作業を実施する場合、内外面の腐食減肉、損傷等が存在した場合も考慮するなど、設備に及ぼす影響について、設備管理部門、保安管理部門等関係部門間の連携及び各部門における十分な事前チェックが重要である。

不必要な設備は撤去するなど、設備管理が容易な環境を整えることが重要である。

製造過程で生じたしわに過大な力がかかると、しわに応力が集中するので注意が必要である。

備考

事故調査委員会

関係図面



写真 1 ティー外観(事故発生直後)

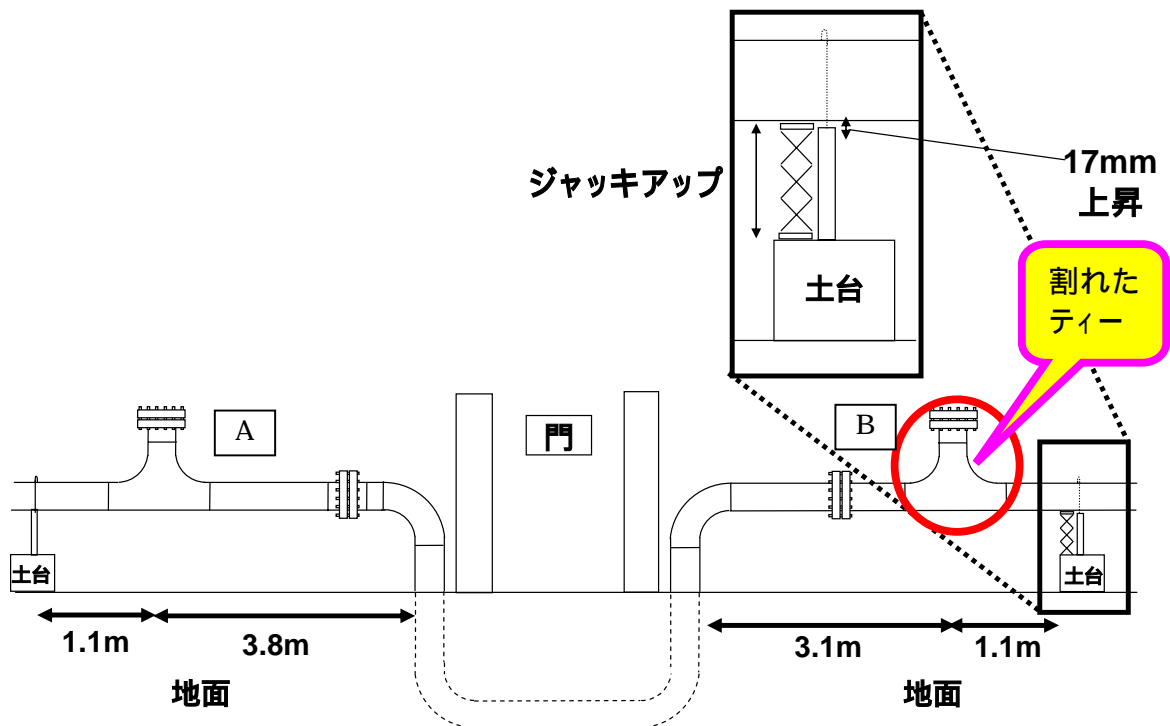


図 1 付近の状況

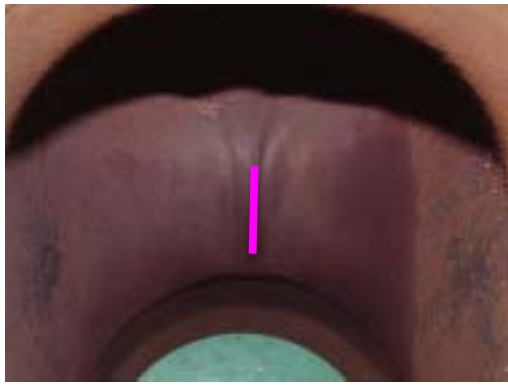
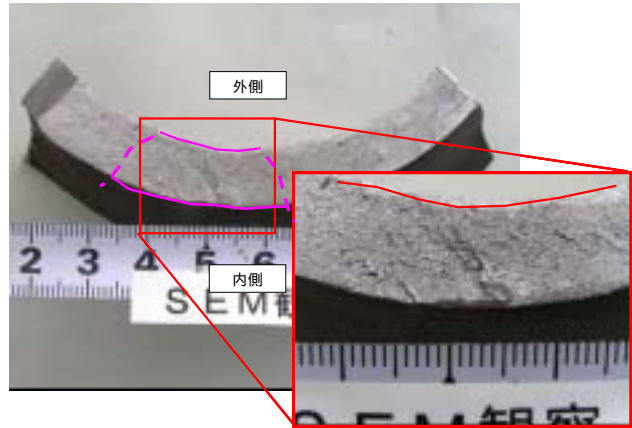


写真2 ティー内部の割れの状況



R部に30mm程度の割れ

写真3 ティー破面(線は割れの状況)

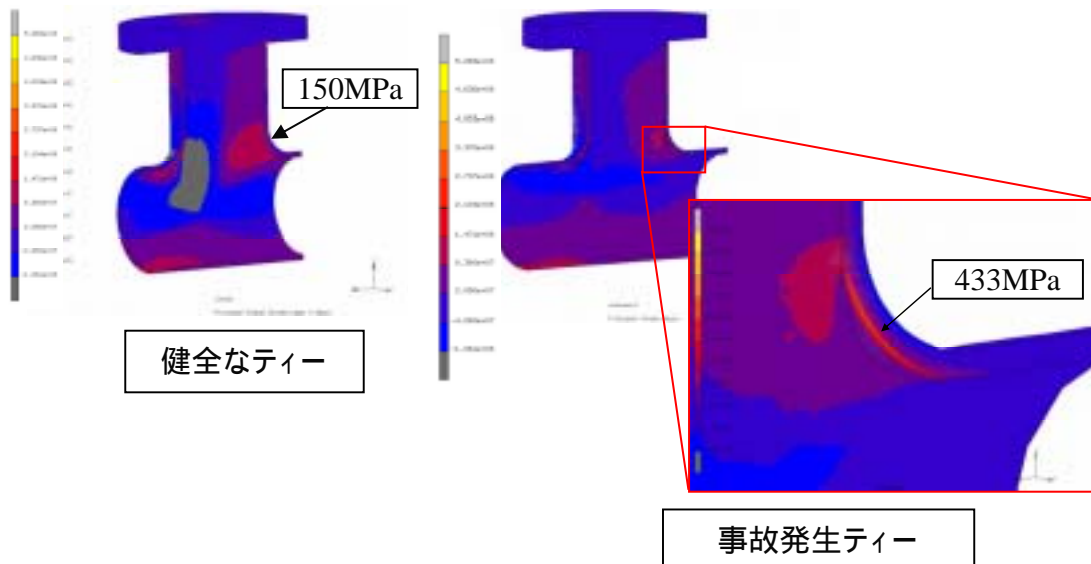


図2 応力解析結果