

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2008-540	事故名称 高級アルコール製造施設のフランジ部の火災		
事故発生日時 2008-9-11 0時52分頃		事故発生場所 千葉県市原市	
施設名称 高級アルコール製造施設	機器名 反応器入口配管フランジ部	主な材料 フランジ: SUSF304 ガスケット: 炭素鋼(軟鋼)	概略の寸法 フランジ: JPI2500LB、2-1/2B ガスケット: リングジョイントガスケット(オクタゴナル)
内容物 オキシガス(一酸化炭素 + 水素)	高圧ガス製造能力 941 千 m ³ /日(標準状態)	常用圧力 20.3MPa	常用温度 150
被害状況 高級アルコール製造施設における、オキシ反応工程の反応器入口配管フランジ部からオキシガスが漏えいし、火災となった(人的被害無し)。			
事故概要 0時50分 計器室にて異音に気付いた。 0時52分 設備のパトロールを行ったところ、高級アルコール製造施設内のオキシ反応工程における、反応器入口配管のフランジ部において火災を発見した。 (漏えい部直近にある定置式ガス検知器は作動していないことから、漏えい直後に着火したと推定される。) 0時56分 当該オキシ反応工程を停止し、脱圧を開始した。消火活動を行うと一酸化炭素の拡散の恐れがあるため、炎が拡大しないことを確認後、消防局の了解を得て消火せずに脱圧を続けた。 3時14分 脱圧が完了し、小型粉末消火器2本にて消火した。 3時40分 消防局より鎮火宣言が出された。			
点検状況、原因 配管フランジ部点検状況 発災箇所の下流には、フランジ接続により遮断弁が接続されているが、当該個所のガスケットは、遮断弁定期整備のために取り外した際、SUS製ガスケットに変更されていた。このSUS製ガスケットは、孔食などの発生も無く健全だった。ガスケット(材質: 炭素鋼 発災後の事故調査時は、材質について、記録などによりしっかり確認されていなかった)の内側テーパ面(全周の 1/5)が局部的に腐食していた。 ガスケット腐食原因 流体に一酸化炭素(CO)が含まれることから、COに起因する鉄カーボニル腐食が主因と推定される。フランジ溝とガスケットの摺り合わせ不足によるガスケット面の不均一、ステンレス鋼のフランジと炭素鋼のガスケットの組み合わせによる異種金属接触腐食が影響した可能性もある。なお一見メタルダスティングの様相を呈しているが、運転条件が圧力約16MPa、温度約150 であり、メタルダスティングの発生領域には該当しない。 火災原因 漏えいしたオキシガス(一酸化炭素 + 水素)に着火した原因は、漏えいの際に静電気が発生し、オキシガス中に含まれる水素ガスの最小発火エネルギーに達したためと推定される。			

管理上の問題

平成 10 年に当設備が製作(増設)された当時、設計上、配管系は全て SUS で計画されていた。しかし、ガスケットについては、リングジョイント取り付け時の締め付け易さから、SUS よりも硬度が低い炭素鋼も認められていた。

リングジョイントガスケットの摺り合わせ、当たり面の基準、検査基準、交換周期の基準など、ガスケットに関する管理基準がなかった。

発災箇所のフランジについては、設備の稼働当時から開放されたことが一度もなく、腐食の度合い、進行について把握していなかった。

再発防止対策

ガスケット材質を、炭素鋼から SUS304 に変更した。

水平展開として類似箇所を点検し、ガスケット交換を実施した。

高圧部に使用するガスケットに関し、フランジ当たり面の管理、点検、交換周期の設定などの管理基準を定め、従業員に周知、教育を実施した。

腐食したガスケットのサンプルを、関係者への教育資料として展示することとした。

教訓

腐食、劣化、疲労など、材料に起因する問題が発生した場合、材料の種類を特定しなければならない。材料が推定のみでは、調査結果、さらには対策についての信憑性が疑われる。

腐食性流体を取り扱う設備に使用するガスケットなどの材質を十分検討し、腐食の状況を把握し、維持管理基準を徹底する。

SUS フランジに炭素鋼のジョイントでは、異種金属接触腐食の懸念があるため注意が必要である。

備考

事故調査解析委員会

関係図面

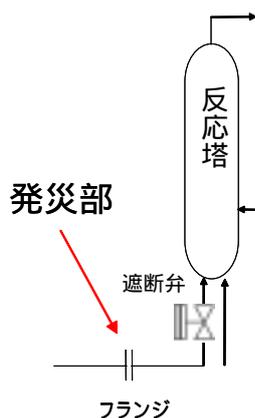


図 1 発災フランジ付近概略図

写真 1 漏れ箇所



写真2 ガasketの腐食状況



写真3 発災フランジの炭素鋼製ガスケット及び付近の SUS 製ガスケット



写真4 フランジの状況