

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2005-277	事故名称 液封によるアンモニアガスの大量漏えい		
事故発生日時 2005-9-10 1時50分頃	事故発生場所 福岡県久留米市		
施設名称 アンモニア冷凍設備	機器名 ポンプ吐出弁	主な材料	概略の寸法 1B 玉型弁
高圧ガス名 アンモニアガス	高圧ガス製造能力 182.6 冷凍トン/日	常用圧力 0.2MPa	常用温度 5 ~ 35
被害状況 冷凍機の運転を停止したところ、電磁弁と逆止弁の間で液封状態となり、温度上昇に伴って配管内の圧力が高圧となった。このため、吐出弁本体が破損し、アンモニアガスが漏えいした(人的被害なし)。			
事故概要 5号冷蔵庫単独の運転とするため、No.1 および No.2 トンネルクーラ入口の閉止弁を遮断して運転を行っていたが、9月9日17時頃、生産を終了するため冷凍機のポンプを停止した。このポンプ停止動作により自動的に5号冷蔵庫手前の電磁弁が遮断した。このため、電磁弁と逆止弁の間の配管が液封状態となった。 その後、低温の液アンモニア温度が上昇したため、液膨張によりラインの圧力が上昇した。この結果、ポンプ吐出弁の本体部分が破損し、深夜1時50分、大量のアンモニアが漏えいした。事故後、消防署と警察によって、従業員の避難および付近への広報と交通規制を実施した。 約35分後、冷凍保安責任者および工場長が到着し、元弁を閉止したので、漏えいが収まった。この間に約160kgのアンモニアが漏えいした。			
事故原因 設備の停止時、マニュアル通りに操作したにもかかわらず、配管内が液封となって、その後の温度上昇に伴う圧力に耐えきれずバルブが破損した。 事故の際、設備の担当者(入社して半年の経験)は気が動転しまい、適切な処置(元バルブの閉止等)ができず、しかも、消防署員に対し、緊急処置についての適切な指示ができなかった。 このマニュアルでは、液封となることが誰にも理解されていなかった。このため、液封防止のための措置として、リリーフ弁の設置などの適切な設備対応および操作手順の改善策が取られていなかった。			
再発防止対策 液封防止対策として、リリーフラインを追加する。 従業員に対して、防災訓練および保安教育を実施する。 作業手順を見直し、不安全な操作手順を改善する。 アンモニア漏えい時などの異常時のバルブ操作手順を明確化する。 老朽化した弁などを更新し、不要配管の撤去などの設備のシンプル化を行い、不安全要因をできるだけ排除する。			
教訓 この事業所では、3年前にそれまでの操作手順を文書化(マニュアル化)した。当日もこのマニュアルどおりに作業を行っており、液封状態は、以前から繰り返し発生していたと思われる。ただし、今まではバルブの内部漏れなどにより破損には至らなかった。 一度マニュアル化してしまうと、マニュアルに隠された不安全な要素はなかなか発見できない。このため、マニュアル化に際しては、運転、設備、保安の各面から厳			

重にチェックする必要がある。さらに、立派なマニュアルを作ったとしても、現場で守られなかったら意味がないので、守られるマニュアルに仕上げるのが重要である。

マニュアルなどの基準・規定類は、制定後の見直しが大変重要である。設備の潜在危険性のチェックを行うことは、事故防止に有効であり、その結果は、従業員の保安教育に役立てて欲しい。運転および設備の担当者は、設備の配管系統図、バルブなどの位置および漏えい時の閉止手順を熟知する必要がある。設備を新規製作した世代および事故等を経験した世代の交代により、若い世代が運転と保守の主体となっている。残念ながら、マニュアル主体で実体験が伴っていない場合も多く、このためにも、事故の教訓、設備の維持管理、災害想定などについて、実情に応じた解析、および、教育と訓練の充実が望まれる。昔から実施されている弁のナンバリングと札掛け訓練は、事故の拡大防止にも有効であり、様々なケーススタディを行いながら、事故防止に努めるべきである。

備考

事故調査委員会

関係図面



写真 1 破損した吐出弁



写真 2 破損状況

