

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2005-077	事故名称 CE 送ガス蒸発器からのアルゴンガスの漏えい		
事故発生日時 2005-4-6 22 時分頃	事故発生場所 千葉県		
施設名称 液化アルゴン製造施設	機器名 送ガス蒸発器	主な材料 A6063S-T5	概略の寸法 25 x t2 x 3m
高圧ガス名 アルゴンガス	高圧ガス製造能力 750m ³ /h	設計圧力 2MPa	設計温度 -196
被害状況 液化アルゴン製造施設の送ガス蒸発器が氷の重みで損傷したことにより、アルゴンガスが漏えいした(人的被害なし)。			
事故概要 液化アルゴン製造施設(コールド・エバポレータ(CE))を通常運転中、保安係員が巡回点検していたところ、液化アルゴン製造施設の送ガス蒸発器のフレームが変形し、アルミフィン管群が傾斜して、フィン管下部よりアルゴンガスが漏えいしているのを発見した。直ちに送液バルブを閉止し、漏えいを止めた。			
事故原因 事故原因は、送ガス蒸発器の液入口側のアルミフィン管(A6063S-T5)に氷が大量に付着し、その氷の成長による重みと膨張で徐々に蒸発器フレーム部分に変形し、フレームに乗っている状態のフィン管群がフレームから脱落した。 フィン管が脱落した際に液入口集合管(50 x t 3)の端部が架台に接触した。このため、過大な応力がフィン管の根本部分に発生したことにより、液入口側第1列目のフィン管根本付近(集合管から立ち上がっているベント管とフィン管の溶接部の上部側で、フィン除去した部分の母材)にき裂が発生し、き裂部からアルゴンガスが漏洩した。 氷が成長した原因は、日常点検時の氷の除去処理が不十分であったことと、蒸発器1基で24時間連続運転していたため付着した霜が成長して氷化したことが考えられる。			
再発防止対策 24時間連続運転の場合は、送ガス蒸発器を2基設置し、適宜切り替えながら運転を行うなど、送ガス蒸発器への過大な着氷を防止する。 日常点検により、着霜状況を点検し、フレーム等の変形の状況をチェックする。 氷は、運転切り替え、温水などにより適宜除去する。ハンマーなどで叩いて除去しない。			
教訓 始業前点検、日常点検でフレームの変形などの設備異常が見つかった場合は、運転を止めて点検を行うなど、保安の確保を優先する。 蒸発器に付着した霜が氷になると、想定外の大きな荷重となるので、フレームとアルミ部材が変形すると共にき裂が発生し、漏えい事故に至る恐れがある。 連続運転時には、着霜状態に常に注意する。 氷をハンマーで叩くと、蒸発器のアルミ部材などが損傷する恐れがあるので、適切な方法で氷の除去をする必要がある。			
備考			
事故調査委員会			

関係図面

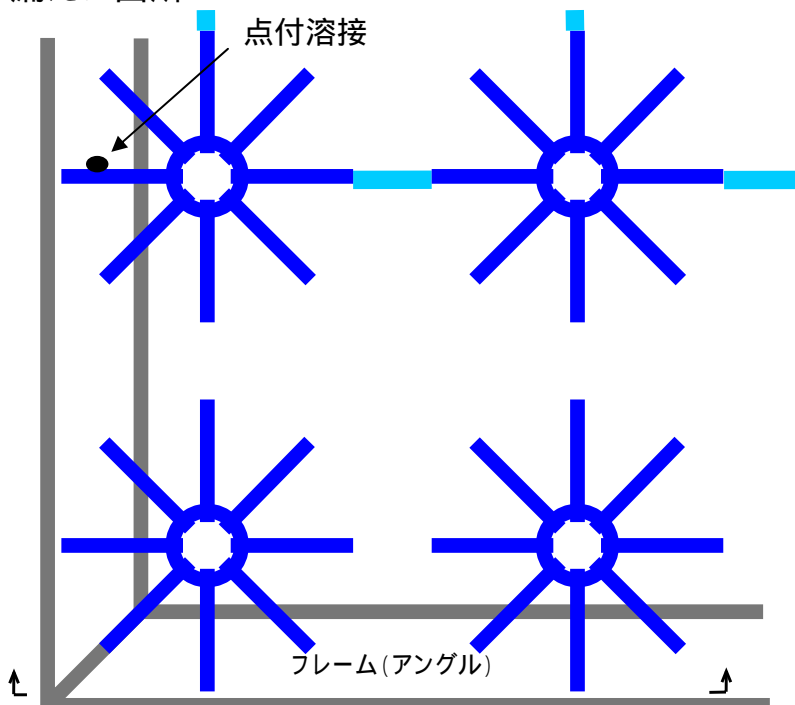


変形したフレーム(白い部分が氷)

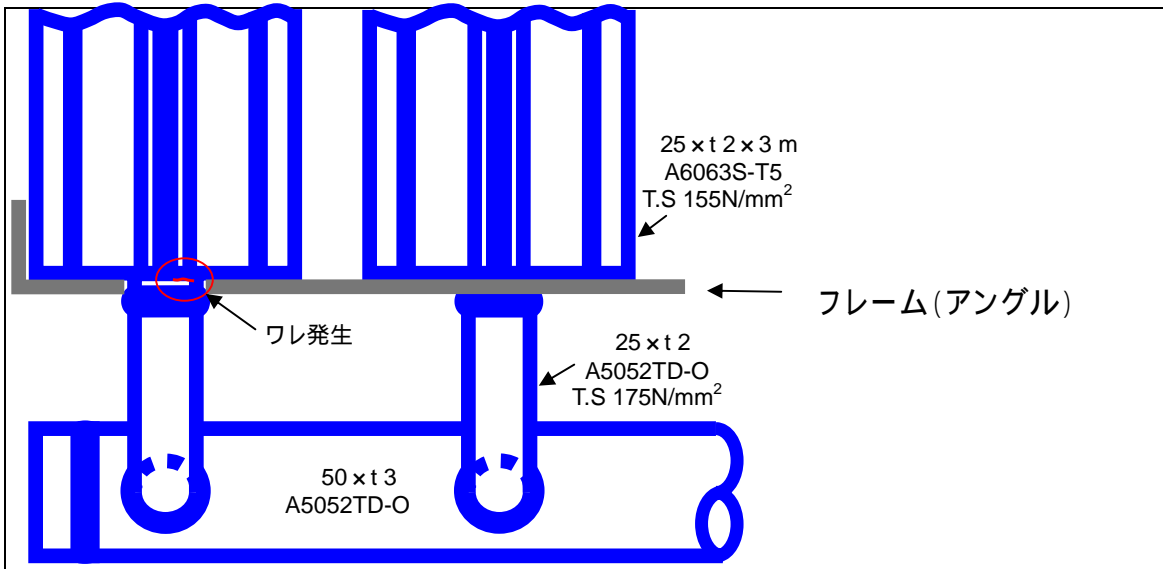
蒸発器の事故後の状況



漏えい箇所



液入口側のフィン管は、フレームのアングル上に乗っている。



フレームから脱落した状況 (横積み状態を下側から写す)