

## 高圧ガス事故概要報告

整理番号 2009-026	事故名称 天井落下に伴う冷却コイルの破損による冷媒ガスの漏えい		
事故発生日時 2009-2-20(金) 10時	事故発生場所 北海道釧路市		
施設名称 冷凍設備	機器名 冷凍機冷却コイル	主な材料 アルミ合金	概略の寸法 —
高圧ガス名 フルオロカーボン 22	高圧ガス製造能力 21.07ton/日	常用圧力 1.9MPa	常用温度 -30℃
被害状況 冷凍倉庫の中天井が落下し、天井に設置された冷凍機の冷却コイルに割れが発生して冷媒ガスが漏えいした。(人的被害なし)			
事故概要 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 事業所内の警報が発報したので確認したところ、冷蔵倉庫(第5号)の建物屋根の鉄骨部からつり下げられていた中天井が数ヶ所で湾曲して落ち込んだ。</li> <li>② 中天井には冷凍機の冷却コイル(アルミフィン管)がつり下げられていたため、中天井が大きく変形した場所で冷却コイルが折れ曲がり、溶接付近で割れが発生して冷媒ガスが漏えいした(推定漏えい量 300kg)。</li> <li>③ 事故当時、冷蔵倉庫内には製品が積み上げられており、これが支えとなって完全落下は防ぐことができた。</li> <li>④ 2次災害を防止するため、ガス濃度の測定を行い、安全を確認した上で、冷却コイル落下防止のための足場を組み上げた。</li> <li>⑤ 現場対応に追われたため、事業所から監督官庁への通報が遅延し、2/23(月)12:30頃であった。</li> </ol>			
事故原因 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 冷却コイルに付着していた霜の厚さは約 10cm、重量約 40ton と推定。</li> <li>② 中天井および冷却コイルをつり下げている金具の強度不足があったため、変形して、建物本体の鉄骨から脱落し、中天井と冷却コイルが落下した。</li> <li>③ 支えを失った冷却コイルが折れ曲がり、割れが発生した。</li> <li>④ 冷却コイルの重さ(推定)は、1㎡あたり4kg相当で、5号冷蔵倉庫の建物敷地面積は 813.552 ㎡。4kg×813.552=3,254.208 kgであるが、霜を含めた荷重計算を実施していなかった。</li> </ol>			
再発防止対策 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 同じ構造の 3 号倉庫は仮補強を行い、天井吊り金具を強度の高い部品に交換する。</li> <li>② 冷却コイルの霜落とし(1回/月)と、日常点検を強化する。</li> <li>③ 同様に施工された 5 号倉庫は、吊り天井とともに、設計施工をやり直す。</li> </ol>			
教訓 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 冷凍機の冷却コイルは、霜が付くことから、重量が増す。天井設置型の冷却コイルは、霜の重量を加味して設計、施工しなければならない。</li> <li>② 冷却コイルとともに吊り金具は、霜が付着するので、外面腐食の懸念がある。特に吊りボルトは、外面腐食の懸念とともに、埋め込み部分の腐食が進行すると落下する危険がある。</li> <li>③ 冷却コイルの吊りボルトは、乾湿の繰り返しによる腐食、霜落としの衝撃などにも配慮して設計施工しなければならない。</li> <li>④ この倉庫では、霜の撤去は、5年に1度の頻度で実施していた。冷却効率の向上のために霜落としは定期的実施していた。この場合、作業者の安全を考慮するとともに、霜を叩いて落とすと配管と吊り金具に損傷を与えるので注意を払う必要がある。</li> </ol>			

- ⑤ 事故後、現場が混乱し、また現場対応（同様に施工された3号庫の霜取り、製品の搬出、2次災害の防止措置等）で関係官庁への連絡が遅くなったとのことであるが、異常時の通報、避難、広報などの措置は確実に実施しなければならない。不断の訓練がいざというときに役に立つ。
- ⑥ 事故原因の調査、写真、記録化などは、事故の再発防止に役立つものとなるので、冷凍事業所に限らず、発災事業所において確実に実施することが重要である。

備考

事故調査委員会

なし

写真・図面



写真 1 現場の状況

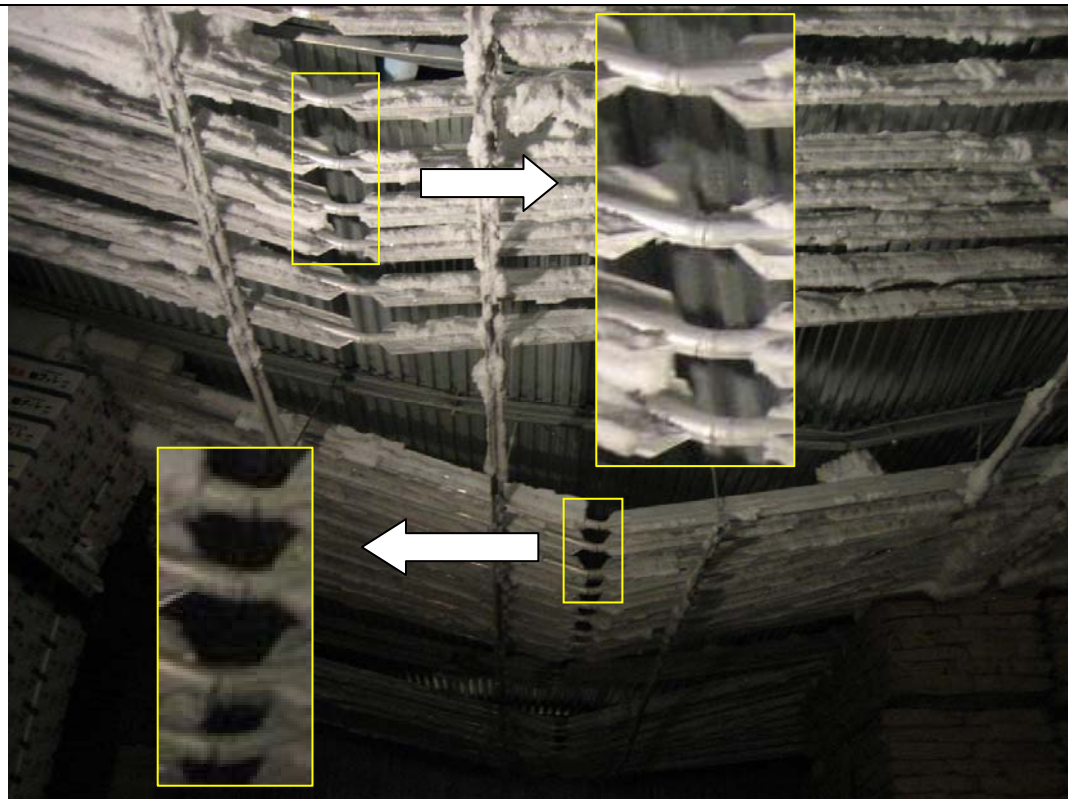


写真 2 冷却コイルの割れの状況



写真 3 変形した吊り金具



写真 4 吊り金具の状況( )



写真 5 中天井のつり下げ状況(鉄ワイヤーで仮補強)



写真 6 冷却コイルの設置状況(冷却コイルは吊ったアングル材の上に乗っている)