

高圧ガス事故概要報告

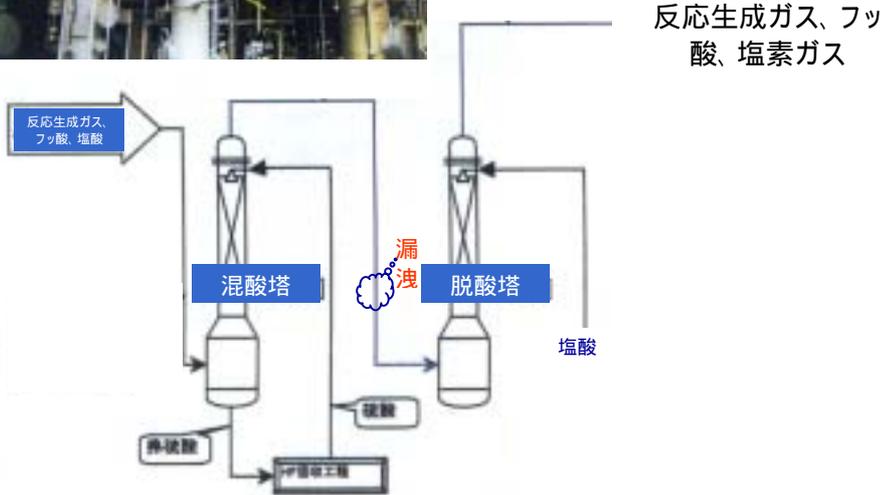
整理番号 2004-291	事故名称 フルオロカーボン製造施設から塩酸等の漏洩		
事故発生日時 2004-9-25 10時55分頃	事故発生場所 茨城県鹿島郡		
施設名称 HCFC22/HFC125 製造施設	機器名 混酸塔 - 脱酸塔 間配管	主な材料 SGP PVC ライニン グ	概略の寸法 150A × t 5
高圧ガス名 塩酸、フッ酸、反応生成ガス (HFC125、HCFC124)	高圧ガス製造能力 13,463,744Nm ³ /D	常用圧力 0.25MPa	常用温度 70
被害状況 配管から塩酸等が漏洩し、付近で作業していた作業者が漏洩ガスを吸引し負傷 (軽傷 1 名)			
事故概要 HCFC22/HFC125 製造施設内の脱酸塔付近の配管からガスが漏洩しているのを近くで工事をしていた作業者が発見した。風下で作業をしていた者が漏洩した塩化水素ガス等を吸引し軽傷を負った。 報告を受けた当直者が、現場確認後、緊急運転停止と脱圧・散水措置を実施したが、茨城県への事故報告は、発災後 5 時間余を経過してからであった。 なお、この設備は HFC125 を製造できる国内では唯一の生産施設(HFC125 製造能力 4000 t/年)であり、海外では(米)H 社のみが製造している。			
事故原因 事故原因は、配管内に流れるプロセス中のフッ酸がライニングに拡散し、浸透した。これにより、SGP 管の母材が腐食し、その際に発生した水素ガスが、ライニングと SGP 管内面の間に蓄積し、圧力が上昇し、その結果、ライニングが内側へ膨れるように変形した。 ($Fe + 2HF \rightarrow FeF_2 + H_2$) 膨れの進展により、ライニングに割れが発生し、プロセス流体中のフッ酸が直接母材の炭素鋼を腐食させ、内面腐食により開口しガス漏洩に至ったものと事業所側の事故調査報告では判断していた。 発災した配管を KHK で確認した結果、顕著な外面腐食の発生が認められたため、再調査の結果は次の通りであった。 外面腐食の発生は、機器と架構に挟まれた狭い場所で、日常的な点検で見えにくい部分であり、外面腐食対策のケレン、塗装が施工しにくい場所であった。 塗装作業の前処理を行うにも作業性が悪いため、結果的にケレンが十分でないまま塗装したと思われる。このため、外面腐食が進行したもの(前回は、平成 12 年 3 月に塗装)であり、そのメカニズムは、作業性の悪い場所 ケレン不足 サビの上に再塗装 塗膜の密着性不足 塗膜の破れ 雨水等が母材と錆屑の間に侵入 外面腐食 局部減肉、に至ったものと推定した。 漏洩は、外面腐食と内面腐食が重なって開口したものである。			

<p>再発防止対策</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部腐食の点検強化 点検周期、方法の見直し 水平展開 ライニング設備の点検強化 ライニング部分の点検周期、方法の見直し 重要度に基づく点検・更新の実施 必要に応じてプロセスの変更(本質安全) 																																												
<p>教訓</p> <p>外面腐食対策の充実(ケレン、塗装作業、保温材施工時、施工し難いところは特に注意)</p> <p>外注作業者を活用し、懸念箇所の報告、連絡、相談を習慣化し、設備管理に活用</p> <p>ライニング管理の充実(必要に応じた更新)</p> <p>プロセス変更、休止設備の稼働時の検査点検とリスク評価の実施</p> <p>事故原因究明の適正化(事故調査に第三者の参加と情報公開)</p> <p>なお、この設備は転用設備であり、 平成3年9月、HFC134a 製造施設として設置 平成9年後半～平成13年まで休止 平成13年に HCFC22 または HFC125 を製造する装置に改造(プロセス変更) このため、プロセス変更に伴う安全性の確認や、休止期間中における損傷状況などの把握が必要である。</p>																																												
<p>備考</p> <p>HFC125 の用途</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th colspan="4">代替フロンガス</th> </tr> <tr> <th>混合冷媒</th> <th>HFC125</th> <th>HFC32</th> <th>HFC134a</th> <th>HFC143a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>410A</td> <td>50%</td> <td>50%</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">家庭用ルームエアコン</td> </tr> <tr> <td>407C</td> <td>25%</td> <td>23%</td> <td>52%</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">業務用パッケージエアコン</td> </tr> <tr> <td>404A</td> <td>44%</td> <td>-</td> <td>4%</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">業務用冷蔵機器</td> </tr> </tbody> </table>						代替フロンガス				混合冷媒	HFC125	HFC32	HFC134a	HFC143a	410A	50%	50%	-	-		家庭用ルームエアコン				407C	25%	23%	52%	-		業務用パッケージエアコン				404A	44%	-	4%	52%		業務用冷蔵機器			
	代替フロンガス																																											
混合冷媒	HFC125	HFC32	HFC134a	HFC143a																																								
410A	50%	50%	-	-																																								
	家庭用ルームエアコン																																											
407C	25%	23%	52%	-																																								
	業務用パッケージエアコン																																											
404A	44%	-	4%	52%																																								
	業務用冷蔵機器																																											
<p>事故調査委員会 なし</p>																																												

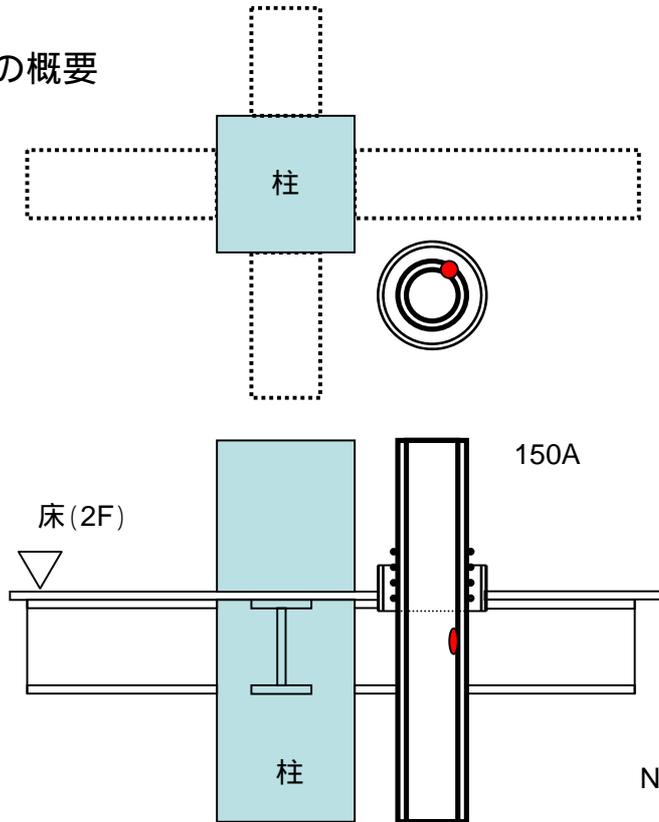
関係図面



発災した配管は、
中央の塔の後側



開口位置の概要





開口部の
状況



