

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2009-185	事故名称 分解炉のドレン弁誤操作によるナフサ流出、火災		
事故発生日時 2009-9-3(木) 16時56分	事故発生場所 岡山県倉敷市		
施設名称 エチレン製造施設	機器名 分解炉、ドレン弁	主な材料 —	概略の寸法 20A
高圧ガス名 ナフサ	高圧ガス処理量 約187百万 m ³ /日(NOR.)	常用圧力 0.05MPa	常用温度 93℃
被害状況 エチレン製造施設の分解炉Bの停止作業中、誤って隣接する分解炉Aのドレン弁を開放したため、ナフサが流出し、分解炉Aの炉壁にあたり着火、火災が発生した。ドレン弁を開放したオペレーターが、火傷(軽傷)を負った。			
事故概要(時間表示は目安を示す)			
<ol style="list-style-type: none"> ① 9月1日 分解炉Bは、加熱管のコークを除去するため、計画停止操作が開始された。 ② 9月2日 コークの燃焼除去作業を完了し、分解炉Bを停止するための作業を開始した。 ③ 9月3日 前日の停止操作の継続で、希釈蒸気の供給を停止して、加熱管内の窒素置換を実施する予定となっていた。 ④ 分解炉Bの停止作業は、3名で実施していた。オペレーターAは、停止作業のリーダーで、オペレーターBと共同で作業を進めていた。オペレーターCは、教育中であり、オペレーターA(教育担当)の監督の下、一つ一つ指示された現場操作のみを実施していた。 ⑤ 16時30分 分解炉Bの希釈蒸気置換作業が終了したため、3人のオペレーターは、次の作業として窒素置換ラインセットを実施していた。 ⑥ 窒素供給の前に、重質油原料流量調節弁(以下、重質油調節弁)とナフサ流量調節弁、及び希釈流量調節弁のドレン弁を開放する作業を実施していた。 ⑦ 16時50分頃 オペレーターCは、#3段ステージで、オペレーターAからの対面指示により、#3段ステージにあるナフサ流量調節弁のドレン弁を開ける操作をしていた。その間、オペレーターAは、#1段ステージにて操作実施後、再び#3段ステージに戻り、オペレーターCから対面で作業の実施完了報告を受けた。 ⑧ 次に、オペレーターAは、#3段ステージにおいてオペレーターCに#4段ステージの重質油調節弁のドレン弁を開けるように口頭で指示した後、#5段ステージに移動した。 ⑨ 16時55分頃 オペレーターCは、モンキーラダーで#4段ステージに上がり、分解炉Bの重質油調節弁側に向うところを誤って、隣接する分解炉A(運転中)側の重質油調節弁側に移動した。 ⑩ 最初に、ドレン弁のキャップを外し、重質油調節弁の上流側のドレン弁を1回転ほど開放したが、何も出てこなかった。次に、下流側のドレン弁を1回転開放し、何も出てこなかったため、さらに少し開放したところ、ナフサが流出してドレン弁ノズルの先方にある分解炉Aの炉壁に当たり着火した。 ⑪ 17時00分 消防局へ通報するとともに、分解炉Aを緊急停止した。 ⑫ 17時11分 分解炉Aのナフサ元弁を閉止した。 ⑬ 17時20分 県消防保安課へ通報した。 ⑭ 17時29分 自衛消防隊による放水を開始した。 ⑮ 18時30分 公設消防隊が現場にて鎮火を確認した。 			

事故原因

○直接原因

- ① 停止操作中の分解炉Bの重質油調節弁のドレン弁を開けるべきところを、誤って隣接するナフサ分解中であった分解炉Aの重質油調節弁のドレン弁を開け、ナフサが流出した。
- ② 流出したナフサは、運転中である分解炉Aの炉壁ののぞき窓(約 290℃)に当たり着火した。

○間接原因

- ① 分解炉Aと分解炉Bは類似のレイアウトであったため、間違いやすいことは、オペレーター全員が認識していた。オペレーターCも当日の作業において、炉番号表示を確認して、弁操作を実施していたが、発災箇所では確認が抜けていた。
- ② 発災箇所は、オペレーターCが操作する位置から炉番号表示等が見えにくい場所でもあり、間違いを気付かせるための表示が不足していた。
- ③ 現場教育のオペレーターAは、今回の作業が分解炉Bの停止操作の一連の作業であったため、具体的な炉番号による作業指示を行っていなかった。

再発防止対策

- ① 分解炉において、オペレーターが現場操作する全ての場所で、炉番号が確認できる様、炉番号、計器番号、流体方向等の表示の充実を図る。
- ② 分解炉毎に、機器名、計器番号を記載したチェックシートに変更した。
- ③ ナフサ運転中の分解炉で、操作することによりナフサが流出する可能性のあるバルブには、操作禁止の表示を実施する。
- ④ 指差呼称を再度徹底させるため、全体教育を実施し、誤操作防止を図る。
- ⑤ 発災したドレン弁は、運転操作上、不必要なドレンバルブであったため、撤去した。
- ⑥ 当該ドレン弁類については、オープン排出からクローズ排出へ変更した。

教訓

- ① 現場での作業指示は、炉番号、計器番号などで具体的に指示し、誤操作の防止を図ることが大切である。
- ② 現場作業を実施するに当たり、関係者全員で作業指示書、作業チェックシート、フローシート等を使用して、作業内容をしっかりと確認することが大切である。
- ③ ドレンノズル部は、閉塞しているケースが多くあるため、バルブ操作時には、急に噴出することも想定した作業位置、姿勢をとることが大切である。
- ④ 不要なドレン排出口は、危険因子となるので、必要に応じて撤去することが望ましい。
- ⑤ 再発防止対策で、オープン排出からクローズ排出へ変更している。変更後は安全評価を実施しており、その後の評価の妥当性について、定期的にフォローアップすることが大切である。

備考

事故調査委員会

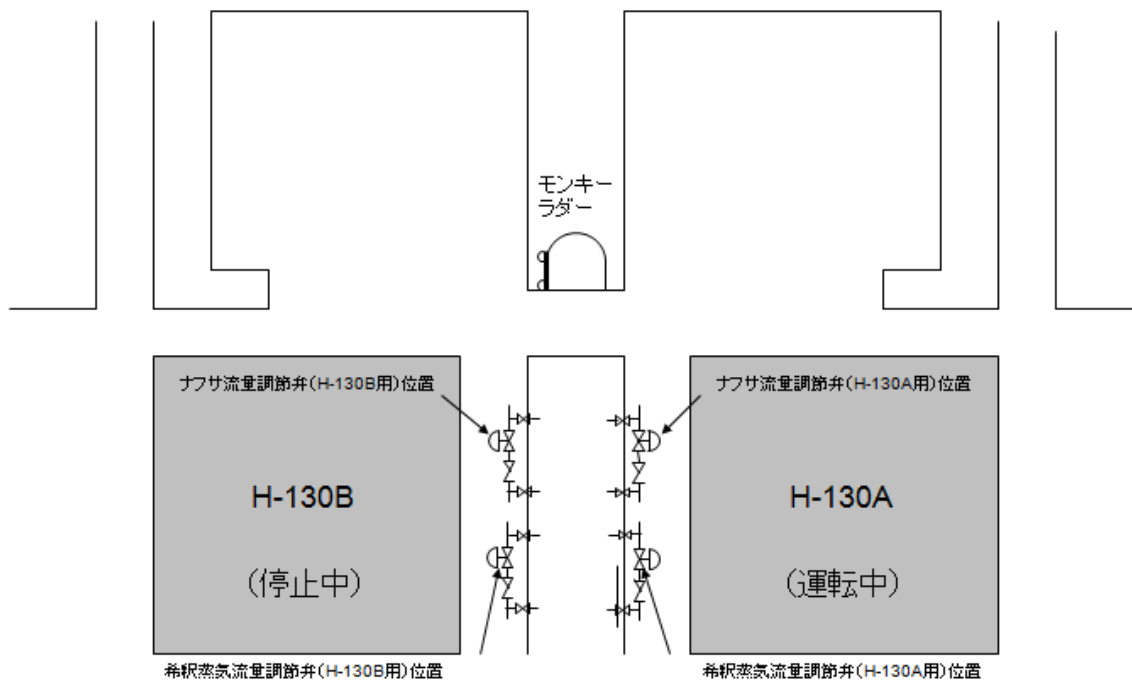


図1 #3 段ステージレイアウト

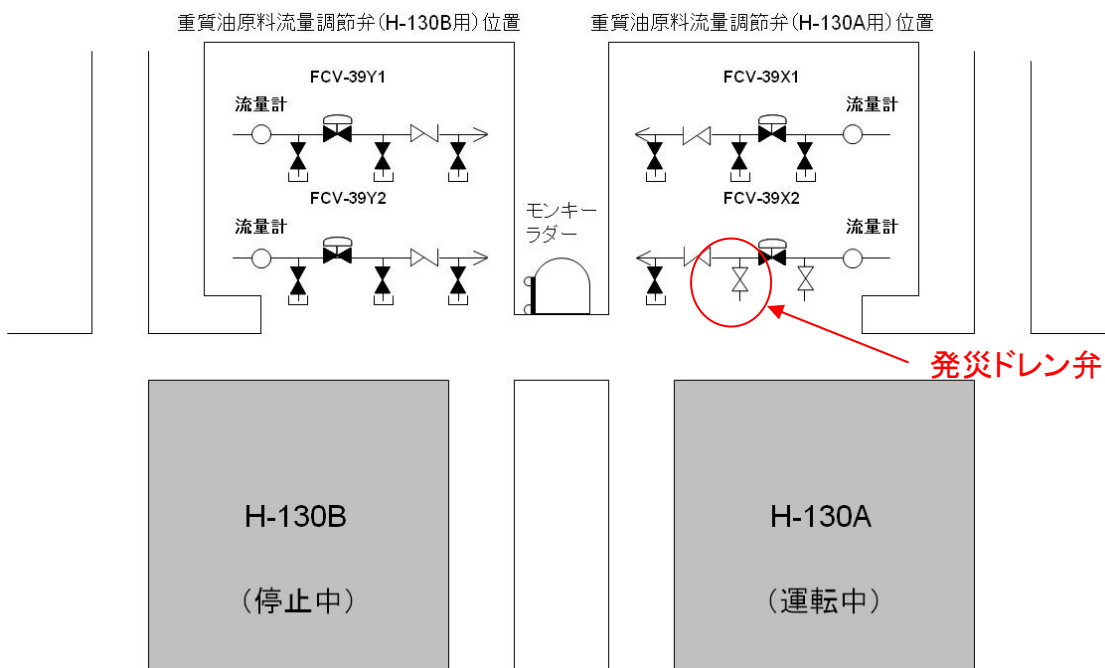


図2 #4 段ステージレイアウト

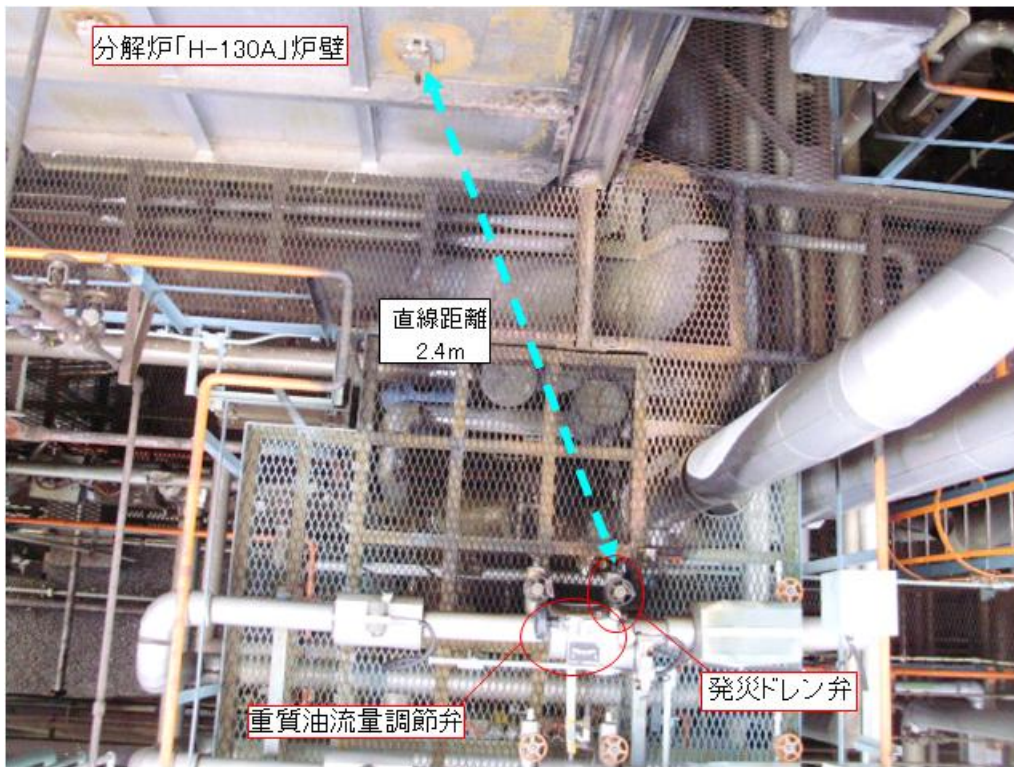


図3 発災箇所全体写真

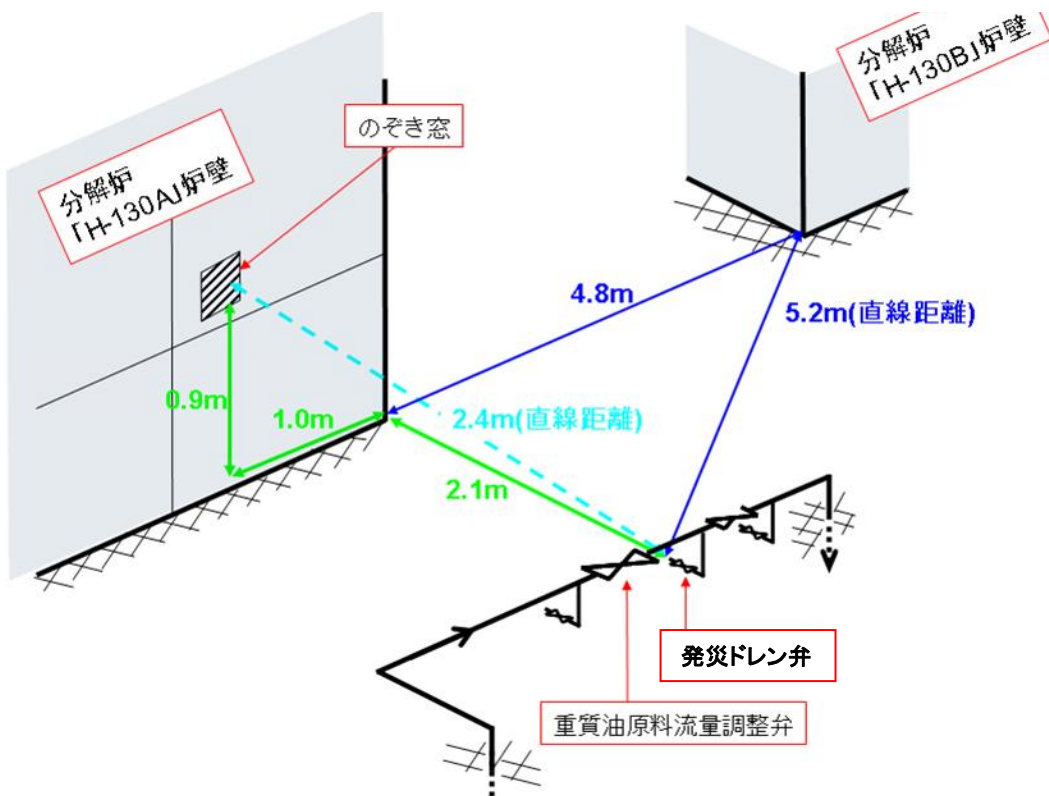


図4 発災ドレン弁と分解炉との位置関係図