



エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

基本事項	
事例番号	00186
投稿日	2007/11/28
タイトル	エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災
発生年月日	1989/05/16
発生時刻	11:04
気象条件	天候：曇り 気温：22℃ 湿度：0.42
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	大阪府
プロセス	石油化学・化学

事故事象		
事故事象	概要	1989年5月16日、エチレン製造装置分解炉16基の内、3号炉のデコーキングの準備のため、ナフサ配管のスチームパージを行った。続いてエタンラインのスチームパージを始めた直後11時4分ドレンバルブ付近で火災が発生した。 エチレンプラントの緊急停止をするとともに自衛消防、市消防に通報し消火活動の結果11時20分鎮火した。火災発生の際バルブ操作中の運転員1名が火傷を負った。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	(1) 5月16日、3号炉はデコーキングのため別の炉に切り替えた後、デコーキングの準備を始めた。10時55分に3号炉の供給ナフサラインのスチームパージを行い、次にエタンラインのスチームパージを実施するためバルブ操作を行っていた。（フローシート参照） (2) 11時4分、エタンラインの小口径大気放出バルブからナフサが漏洩し、分解炉内の炎で着火し火災となった。 (3) バルブ操作をしていた運転員1名が火傷した。発災と同時に全エチレンプラントの緊急停止と自衛消防及び市消防に連絡し消火活動を行なった結果、11時20分頃鎮火した。
	原因	(1) 前回3号炉のデコーキングで、スチームラインのオリフィスの詰まりを点検するため、ナフサ、スチーム、エタンの各ラインの窒素パージを行なった。その時、エタンラインの大気放出バルブを開にしてそのままとしていた。



エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

	(2) 3号炉の再スタートでは、ラインの上流バルブが閉となっていたため漏洩はなかった。 (3) デコーキング準備作業で、エタンラインのスチームパージ作業を開始すると、配管中に溜まったナフサが、開状態の大気放出バルブより漏洩し、着火・火災となった。なお、前回のデコーキング終了時および今回のデコーキング開始時とも大気放出バルブの確認はしていない。
--	--

起回事象・進展事象		
起回事象		大気放出バルブが開状態 【起回事象コード】 静止機器の故障、機能喪失・低下
起回事象の要因	1	操作後の閉め忘れ、操作前の開閉状況の未確認 【要因コード】 直接要因＞人的要因＞作業確認不足・ミス
	2	確認すべきところをうっかりして確認不足になった 【要因コード】 直接要因＞人的要因＞うっかり・ぼんやり・疲労・ストレスなど
	3	作業基準、マニュアルが不十分であったのではないかと推定 【要因コード】 間接要因＞管理・運営要因＞作業の基準・マニュアル類の不備・不十分
	4	作業基準・マニュアルを遵守する訓練が不十分 【要因コード】 間接要因＞管理・運営要因＞安全活動の不備・不十分
進展事象・進展事象の要因	1	大気放出バルブからナフサ漏洩 【事象コード】 漏洩・噴出
	2	漏洩したナフサに分解炉内の炎で着火し火災発生 【事象コード】 火災・爆発
	3	バルブ操作を行っていた運転員が火傷 【事象コード】 火傷・怪我・急性暴露など人身傷害
事故発生時の運転・作業状況		その他(テキスト入力) 【補足説明】 デコーキング操作の準備作業中
起回事象に関係した人の現場経験年数		不明・該当せず

装置・系統・機器	
起回事象に関連した装置	その他装置＞系統（テキスト入力）



エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

・系統	【補足説明】《エチレン製造装置》（分解炉）	
起回事象に関連した機器	静止機器＞弁＞手動弁 【補足説明】大気放出バルブ	
発災装置・系統	1	その他装置＞系統（テキスト入力） 【補足説明】《エチレン製造装置》（分解炉）
発災機器	1	静止機器＞弁＞手動弁 【補足説明】大気放出バルブ
	2	静止機器＞配管＞配管本体 【補足説明】エタンライン配管
事故に関連したその他の機器	1	静止機器＞炉＞加熱炉 【補足説明】着火源
運転条件		
主要流体	ナフサ	
材質		

被害状況

被害状況（人的）	死者：なし 負傷者：軽度の火傷1名
被害状況（物的）	エタンライン配管、保温材、電気・計装ケーブルの一部
被害状況（環境）	なし
被害状況（住民）	なし

検出・発見

事故の検出・発見時期	1	運転中・日常の点検・検査で検出・発見 【補足説明】運転操作中
事故の検出・発見方法	1	五感（異音、異臭、振動、目視など） 【補足説明】バルブ操作中

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策・処置	プラントシャットダウン 自衛消防、市消防の消火活動
----------------	------------------------------



エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

想定重大事故	火災拡大、爆発
--------	---------

再発防止と教訓

再発防止対策	1. エタンライン、ナフサライン両配管の合流点近傍のポケット部のナフサ滞留量を最小にし、この部分のナフサパージ作業が必要にならないようにバルブの位置、配管を変更する。 2. 大気放出バルブのような付帯バルブを含む全てのバルブ操作について、再度チェックリストの見直しを行なう。 3. 大気開放バルブの内、可燃性、毒性物質など洩れると災害につながる恐れのあるものは開閉操作を作業長の許可制とする。 4. バルブ操作など作業終了後は確実に実施されたか札掛等で確認し、更に作業長の再確認後に操作開始を許可することを規定化し教育を行なう。 5. 各操作前後の安全対策、非定常作業時の安全確認等について、管理職が率先して安全管理を実施する。
教訓	

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	1. 作業前後の確認を確実にすることは大事である。当該事例のようにバルブ開閉の間違いで大きな事故に繋がったケースは数多い。 2. 当該事例で3月のデコーキングに当たり通常ではない作業があったと推定する。即ち、スチームラインのオリフィス部詰まり開放点検を行なうためナフサ、スチーム、エタンの各ラインの窒素パージを行なった作業である。このため大気放出バルブを使ったのであろう。このように通常と異なった作業があると兎角間違いを起こす可能性がある。このような場合は作業の前後の確認を通常より念を入れて実施すべきである。 3. 分解炉は16基ありデコーキング作業は多い。似たような数多い作業を行っていると作業がマンネリ化となりがちで、例えばうっかりして作業したつमोरの錯覚を起こしかねない。繰り返し作業前危険予知を行ない、問題点や改良点を見出す機会を作り新鮮な気持ちでの作業取り組みをすることで作業のマンネリ化の防止にもなる。 4. 同様な事故は事例番号「188」を参照のこと。 5. 人はミスをする、閉めるべきバルブを何かの理由で忘れることはある。しかし当該事例は、その後のエタンラインのスチームパージを開始するときもバルブの開閉確認をしていない。 そうなると、職場の問題としてその背景を洞察することが大切になる。職場のメンバーの仕事への意識、活力からまず分析してみると効果がある。そのための方策として、職場の全員で次のことを話し合ってみると背景が見えてくる。
------------	---



エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

- (1) 工場の運転と社会とのつながりは何か
- (2) 職場の透明性とは何か
- (3) 決められたことをなぜ守らないといけないのか

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

- ・ 科学技術振興機構、エチレン製造装置においてドレン弁開の見落としによる原料ナフサの漏洩火災、失敗知識データベース
- ・ 高圧ガス保安協会、エチレン製造装置「原料ナフサ漏洩着火」、石油精製及び石油化学装置事故事例集、P.113-116、1995年

▶ 添付資料



[フローシート](#) (44 KB)

▶ キーワード(>同義語)



配管>パイプ



手動弁>マニュアルバルブ



加熱炉>ファーネス

▶ 関連情報

PEC-SAFER(<http://safer.pecj.or.jp/>)

エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

基本事項

事例番号00186

投稿日2007/11/28

タイトルエチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

発生年月日1989/05/16

発生時刻11:04

気象条件天候：曇り

気温：22℃

湿度：0.42

発生場所（国名） 日本

発生場所（都道府県、州、都市など）

大阪府

プロセス石油化学・化学

事故事象

事故事象概要 1989年5月16日、エチレン製造装置分解炉16基の内、3号炉のデコーキングの準備のため、ナフサ配管のスチームパージを行った。続いてエタンラインのスチームパージを始めた直後11時4分ドレンバルブ付近で火災が発生した。

エチレンプラントの緊急停止をするとともに自衛消防、市消防に通報し消火活動の結果11時20分鎮火した。火災発生の際バルブ操作中の運転員1名が火傷を負った。

【事故事象コード】 火災・爆発

経過 (1) 5月16日、3号炉はデコーキングのため別の炉に切り替えた後、デコーキングの準備を始めた。10時55分に3号炉の供給ナフサラインのスチームパージを行

い、次にエタンラインのスチームパージを実施するためバルブ操作を行なっていた。（フローシート参照）

（2）11時4分、エタンラインの小口径大気放出バルブからナフサが漏洩し、分解炉内の炎で着火し火災となった。

（3）バルブ操作をしていた運転員1名が火傷した。発災と同時に全エチレンプラントの緊急停止と自衛消防及び市消防に連絡し消火活動を行なった結果、11時20分頃鎮火した。

原因（1）前回3号炉のデコーキングで、スチームラインのオリフィスの詰まりを点検するため、ナフサ、スチーム、エタンの各ラインの窒素パージを行なった。その時、エタンラインの大気放出バルブを開にしてそのままとしていた。

-2-

PEC-SAFER(<http://safer.pecj.or.jp/>)

エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

（2）3号炉の再スタートでは、ラインの上流バルブが閉となっていたため漏洩はなかった。

（3）デコーキング準備作業で、エタンラインのスチームパージ作業を開始すると、配管中に溜まったナフサが、開状態の大気放出バルブより漏洩し、着火・火災となった。なお、前回のデコーキング終了時および今回のデコーキング開始時とも大気放出バルブの確認はしていない。

起回事象・進展事象

起回事象大気放出バルブが開状態

【起回事象コード】 静止機器の故障、機能喪失・低下

起回事象の要因1 操作後の閉め忘れ、操作前の開閉状況の未確認

【要因コード】 直接要因＞人的要因＞作業確認不足・ミス

2 確認すべきところをうっかりして確認不足になった

【要因コード】 直接要因＞人的要因＞うっかり・ぼんやり・疲労・ストレスなど

3 作業基準、マニュアルが不十分であったのではないか（推定）

【要因コード】 間接要因＞管理・運営要因＞作業の基準・マニュアル類の不備・

不十分

4 作業基準・マニュアルを遵守する訓練が不十分

【要因コード】 間接要因＞管理・運営要因＞安全活動の不備・不十分

進展事象・進展事

象の要因

1 大気放出バルブからナフサ漏洩

【事象コード】 漏洩・噴出

2 漏洩したナフサに分解炉内の炎で着火し火災発生

【事象コード】 火災・爆発

3 バルブ操作を行っていた運転員が火傷

【事象コード】 火傷・怪我・急性暴露など人身傷害

事故発生時の運転・作業状

況

その他(テキスト入力)

【補足説明】

デコーキング操作の準備作業中

起回事象に関係した人の

現場経験年数

不明・該当せず

装置・系統・機器

起回事象に関連した装置その他装置＞系統（テキスト入力）

-3-

PEC-SAFER(<http://safer.pecj.or.jp/>)

エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

・系統 【補足説明】 《エチレン製造装置》（分解炉）

起回事象に関連した機器静止機器＞弁＞手動弁

【補足説明】 大気放出バルブ

発災装置・系統1 その他装置＞系統（テキスト入力）

【補足説明】 《エチレン製造装置》（分解炉）

発災機器1 静止機器＞弁＞手動弁

【補足説明】 大気放出バルブ

2 静止機器＞配管＞配管本体

【補足説明】 エタンライン配管

事故に関連したそ

の他の機器

1 静止機器＞炉＞加熱炉

【補足説明】 着火源

運転条件

主要流体ナフサ

材質

被害状況

被害状況（人的） 死者：なし

負傷者：軽度の火傷1名

被害状況（物的） エタンライン配管、保温材、電気・計装ケーブルの一部

被害状況（環境） なし

被害状況（住民） なし

検出・発見

事故の検出・発見

時期

1 運転中・日常の点検・検査で検出・発見

【補足説明】 運転操作中

事故の検出・発見

方法

1 五感（異音、異臭、振動、目視など）

【補足説明】 バルブ操作中

想定拡大と阻止

重大事故への拡大阻止策

・ 処置

プラントシャットダウン

自衛消防、市消防の消火活動

-4-

PEC-SAFER(<http://safer.pecj.or.jp/>)

エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

想定重大事故 火災拡大、爆発

再発防止と教訓

再発防止対策1. エタンライン、ナフサライン両配管の合流点近傍のポケット部のナフサ滞留量を最小にし、この部分のナフサパージ作業が必要にならないようにバルブの位置、配管を変更する。

2. 大気放出バルブのような付帯バルブを含む全てのバルブ操作について、再度チェックリストの見直しを行なう。

3. 大気開放バルブの内、可燃性、毒性物質など洩れると災害につながる恐れのあるものは開閉操作を作業長の許可制とする。

4. バルブ操作など作業終了後は確実に実施されたか札掛等で確認し、更に作業長の再確認後に操作開始を許可することを規定化し教育を行なう。

5. 各操作前後の安全対策、非定常作業時の安全確認等について、管理職が率先して安全管理を実施する。

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント1. 作業前後の確認を確実に行うことは大事である。当該事例のようにバルブ開閉の間違いで大きな事故に繋がったケースは数多い。

2. 当該事例で3月のデコーキングに当たり通常ではない作業があったと推定する。即ち、スチームラインのオリフィス部詰まり開放点検を行なうためナフサ、スチーム、エタンの各ラインの窒素パージを行なった作業である。このため大気放出バルブを使ったのであろう。このように通常と異なった作業があると兎角間違

いを起こす可能性がある。このような場合は作業の前後の確認を通常より念を入れて実施すべきである。

3. 分解炉は16基ありデコーキング作業は多い。似たような数多い作業を行っていると作業がマンネリ化となりがちで、例えばうっかりして作業したつमりの錯覚を起こしかねない。繰り返し作業前危険予知を行ない、問題点や改良点を見出す機会を作り新鮮な気持ちでの作業取り組みをすることで作業のマンネリ化の防止にもなる。

4. 同様な事故は事例番号「188」を参照のこと。

5. 人はミスをする、閉めるべきバルブを何かの理由で忘れることはある。しかし当該事例は、その後のエタンラインのスチームパージを開始するときもバルブの開閉確認をしていない。

そうなると、職場の問題としてその背景を洞察することが大切になる。職場のメンバーの仕事への意識、活力からまず分析してみると効果がある。そのための方策として、職場の全員で次のことを話し合ってみると背景が見えてくる。

-5-

PEC-SAFER(<http://safer.pecj.or.jp/>)

エチレン製造装置分解炉のデコーキング準備操作でナフサが漏洩し火災

- (1) 工場の運転と社会とのつながりは何か
- (2) 職場の透明性とは何か
- (3) 決められたことをなぜ守らないといけないのか

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など） ・ 科学技術振興機構、エチレン製造装置においてドレン弁開の見落としによる原料ナフサの漏洩火災、失敗知識データベース

・ 高圧ガス保安協会、エチレン製造装置「原料ナフサ漏洩着火」、石油精製及び石油化学装置事故事例集、P.113-116、1995年

添付資料

フローシート (44 KB)

キーワード(>同義語)

配管＞パイプ

手動弁＞マニュアルバルブ

加熱炉＞ファーネス

関連情報