



コールドボックスのストレーナ清掃作業中に可燃性ガスに着火、火災

基本事項	
事例番号	00583
投稿日	2012/02/07
タイトル	コールドボックスのストレーナ清掃作業中に可燃性ガスに着火、火災
発生年月日	2008/04/30
発生時刻	18:55
気象条件	天候：不明 気温：不明 湿度：不明
発生場所（国名）	韓国
発生場所（都道府県、州、都市など）	忠清南道瑞山市
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	<p>2008年4月30日18時55分にコールドボックスのストレーナ清掃作業で、一部ボルトを解体したストレーナの近くで他のストレーナーボルトを電気衝撃工具（インパクトレンチ）で解体する瞬間に、ストレーナ接続配管から漏洩した可燃性ガスに着火、爆発し下請け作業員2名が火傷を負った。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p>
	経過	<p>ナフサ分解施設のコールドボックスで複数のストレーナー清掃作業のために、2階のエタンリサイクルラインの8インチのストレーナーのボルトを一部解体した。その状態で約1.4mはなれた10インチのストレーナーのボルトを外すために用いた電気衝撃工具の摩擦・衝撃火花が、接続フランジから漏出していたストレーナーの接続配管内の残留エチレンに着火し、火災となった。</p> <p>下請け作業員2名が火傷を負った。</p>
	原因	<p>下請け作業員が現場の責任者から「コールドボックスのストレーナーのボルトを解体するとき、窒素の残留圧力があるかもしれないから気をつけろと教えてくれた」と陳述していることから下請け作業員も現場責任者も配管内に可燃性ガス（エチレン）が残存していることを知らなかった。</p> <p>また、配管内に可燃性ガスが残存している状態でストレーナーのボルトを解体する場合は、事前に窒素パージおよび可燃性ガス濃度測定など火気作業の許可手順に従って許可すべきであるのに、一般作業許可書を発行して作業前の窒素置換および可燃性ガスの濃度測定などの安全措置が行われなかった。</p>



コールドボックスのストレーナ清掃作業中に可燃性ガスに着火、火災

また、ボルトの解体作業等スパークが発生する危険な作業を行う場合は、非着火性材質の安全工具を使用しなければならないが、一般の工具や電動工具など点火性材質の工具を使用していた。更には、元請から発行された一般作業許可書では作業時に作業者は顔面保護具を着用するよう指示されているが、事故当時、顔面保護具は支給されておらず、火災時に火傷の災害に遭ってしまった。

起回事象・進展事象

起回事象 漏洩可燃性ガスに電動衝撃工具（インパクトレンチ）の火花で着火、火災
【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 | 事前の環境整備の不備
【要因コード】直接要因>人的要因>作業確認不足・ミス |
| | 2 | 内部の可燃物の除去状況の伝達間違い
【要因コード】直接要因>情報要因>指示・伝達不足 |
| | 3 | 一般電動工具の使用
【要因コード】直接要因>工事・施工要因>工事方法不適切 |
| | 4 | 火気作業の許可手続き
【要因コード】直接要因>工事・施工要因>施工管理不適切 |

- | | | |
|--------------|---|----------------------------------------------|
| 進展事象・進展事象の要因 | 1 | ストレーナー接続配管のフランジ部からの漏洩
【事象コード】漏洩・噴出 |
| | 2 | 一般電動工具の使用
【事象コード】着火源の存在、発火 |
| | 3 | 着火、火災
【事象コード】着火源の存在、発火 |
| | 4 | 作業員2名火傷
【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 装置・機器の点検・保全中
【補足説明】
ストレーナー清掃作業中

起回事象に関係した人の現場経験年数

装置・系統・機器



コールドボックスのストレーナ清掃作業中に可燃性ガスに着火、火災

起回事象に関連した装置・系統	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】コールドボックス	
起回事象に関連した機器	静止機器 > ストレーナ & フィルター > ストレーナ & フィルター 【補足説明】ストレーナー	
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】コールドボックス
発災機器	1	静止機器 > 配管 > フランジ継手 【補足説明】配管の接続フランジ
事故に関連したその他の機器		
運転条件	不明	
主要流体		
材質		

被害状況		
被害状況 (人的)	死者：なし 負傷者：2名火傷	
被害状況 (物的)		
被害状況 (環境)		
被害状況 (住民)		

検出・発見		
事故の検出・発見時期	1	作業中・作業後に気がつく
事故の検出・発見方法	1	五感 (異音、異臭、振動、目視など)

想定拡大と阻止		
重大事故への拡大阻止策・処置		
想定重大事故	火災の拡大	



コールドボックスのストレナー清掃作業中に可燃性ガスに着火、火災

再発防止と教訓

再発防止対策

- ・設備の改造・修理や掃除作業時の危険物の確認および関係労働者の教育実施
危険物の安全な取り扱いに関する当該作業方法および順序を定めて予め関係労働者に教育する
- 作業責任者を定め、当該作業を率いるようにする
- 作業場所に危険物が漏れないようにする
- 作業場およびその周辺の可燃性ガスの濃度を頻繁に測定する
- ・火気作業許可証発行・承認手続きの徹底的な履行
化学設備および付属設備の内部に危険物が残存している場合は、原則としてストレナーボルトの解体作業等の摩擦・衝撃などによるスパーク発生の危険作業は禁止する
- やむなくストレナーボルト解体作業をしなければならないときには、必ず火気の操作許可の手順に従って火気作業許可書を発給・承認するようにして、事前に不活性ガス（窒素）の置換および周期的なガスの濃度測定など安全対策を徹底的に履行する
- ・安全工具の使用
可燃性ガスが残存している設備の周辺等ガスの爆発危険場所でストレナーボルト解体作業を行う場合には、非点火性（Non-Spark）材質の安全工具を使用して衝撃・摩擦によるスパーク発生の危険を事前に予防する
- ・顔面保護具の着用
危険物が残存している化学設備および付属設備の改造・修理と清掃作業などをするときは、火災による火傷災害を防止するために労働者には顔面保護具を支給して着用するようにしなければならない

教訓

可燃性ガスの存在した機器を開放・清掃・工事を行う際には、必ず事前に不活性ガスによる置換を行いガス検知器による濃度測定で安全性を確認してからでない
と工事着工許可をしてはならない。

その際の工事方法については、安全工具を使用した上で作業員には顔面等の保護具着用を義務づけなければならない。

協力会社の作業員は事業所本体のオペレータに比べ設備情報を熟知していない。
現場に潜在する危険性をきちんと伝えることが必要である。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

可燃性ガスが残存した機器の開放・清掃・工事を行う際の許可条件については、可燃物の除去とガス検知器での確認と安全工具・安全保護具の使用が大原則であることは皆周知のことであろうが、そのことが現場で着実に実行されているかどうかを、書類だけでなく現場実態を確認することが重要である。しかも抜き打ち



コールドボックスのストレナー清掃作業中に可燃性ガスに着火、火災

で確認していくとともに、作業者も含めて教育内容が徹底されて実行されているかの現場確認が工事発注者側と受注者側と両者での確認が重要である。現場の責任者が下請け作業員に対して窒素の残留圧力があるかもしれないと示唆していることから、現場責任者は窒素パーセントがなされていたと勘違いをしていた可能性もあり、これは現場責任者の確認ミスあるいは情報伝達エラーともいえる。可燃性ガスが残存する可能性のある設備の開放作業においては言うまでもないが慎重に慎重を重ねることが基本である。










添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

▶ 添付資料

 [添付：関連事故の写真](#) (165 KB)

▶ キーワード(> 同義語)

-  ボルト解体作業
-  ストレナー
-  安全工具
-  フィルター>フィルタ,濾過器,ろ材
-  安全保護具
-  摩擦・衝撃
-  フランジ継手
-  配管>パイプ
-  コールドボックス

▶ 関連情報