



接触改質装置ディスチャージドラム液面計の火災

基本事項

事例番号	00581
投稿日	2011/11/21
タイトル	接触改質装置ディスチャージドラム液面計の火災
発生年月日	2009/01/29
発生時刻	13:57
気象条件	天候： 気温： 湿度：
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	三重県
プロセス	石油精製

事故事象

事故事象	概要	2009年1月29日13時57分、接触改質装置のブースタ - コンプレッサ - ディスチャージドラムにおいて、液面計の元弁の機能確認を行っていたところ、ドレンノズルから水素と炭化水素が噴出し、着火して火災が発生した。 【事故事象コード】漏洩・噴出
	経過	(1) 接触改質装置のブースタ - コンプレッサ - ディスチャージドラムにある液面計元弁のシート漏れ確認を実施。 (2) 作業手順に基づき、元弁を閉止してから、ボールチェックバルブを閉止。 (3) ドレン弁を開け、ボールチェックバルブを微開し、液面計内を脱圧し、元弁のシート漏れ確認を終了。 (4) 作業時の元弁の動きが気になったため、元弁のディスクの脱落を疑い、引き続きドレン弁を開いたまま元弁を微開し、弁の状態を確認。 (5) ドレンノズルから水素と炭化水素が噴出。 (6) ドレンノズル先端からの噴出に伴い、静電気が発生し、瞬時に着火。 (7) ディスチャージドラムを脱圧し、窒素バージを実施し、鎮火を確認。
	原因	(1) ディスク脱落の確認の際、ドレン弁を開いたまま、元弁を微開としたこと。 (2) ディスク脱落の確認作業は非定常作業であり、作業手順が明示されておらず、承認手続きなどの現場運用もあいまいだったこと。

起因事象・進展事象



接触改質装置ディスチャージドラム液面計の火災

起因事象		ドレン弁を開放したたまでの元弁の開放 【起因事象コード】その他
起因事象の要因	1	非定常作業に関する作業者の認識不足 【要因コード】直接要因 > 人的要因 > 作業確認不足・ミス
	2	非定常作業に関する作業手順や現場運用の不備・不十分 【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
進展事象・進展事象の要因	1	ドレンノズル先端から水素と炭化水素の噴出 【事象コード】漏洩・噴出
	2	噴出による静電気の発生 【事象コード】着火源の存在、発火
	3	噴出した高圧ガスに着火、火災 【事象コード】火災・爆発
事故発生時の運転・作業状況	装置・機器の点検・保全中	
起因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		
起因事象に関連した装置・系統	接触改質装置 > その他（テキスト入力） 【補足説明】接触改質装置ディスチャージドラム	
起因事象に関連した機器	静止機器 > 弁 > その他の弁（テキスト入力） 【補足説明】液面計元弁、ドレン弁	
発災装置・系統	1	接触改質装置 > その他（テキスト入力） 【補足説明】接触改質装置ディスチャージドラム
発災機器	1	静止機器 > 弁 > その他の弁（テキスト入力） 【補足説明】液面計元弁、ドレン弁
事故に関連したその他の機器		
運転条件	20.8 、 6.7MPa	
主要流体	水素、炭化水素	
材質	炭素鋼	



接触改質装置ディスチャージドラム液面計の火災

被害状況

被害状況（人的）	死者：なし 負傷者：1名（火傷）
被害状況（物的）	なし
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	作業中・作業後に気がつく 【補足説明】液面計元弁の機能確認の作業中
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	緊急運転停止操作の実施（ディスチャージドラムの脱圧・窒素バージの実施など）
想定重大事故	さらなる高圧ガスの噴出、火災の拡大

再発防止と教訓

再発防止対策	・不安全な作業方法の禁止（高圧の内容物を外部に直接排出するという不安全な作業方法を禁止） ・指示のない作業の禁止（非定常作業を行う場合は、管理規定に則り、事前の承認を得たうえで作業を実施するよう徹底） ・作業前安全確認の実施（KYおよび作業前後の指差呼称を確實に実施） ・非定常作業のルールの徹底（すべての作業について手順書の有無を確認し、手順書のないものは非定常作業管理基準に基づき対応することを徹底）
教訓	・ドレンの排出作業では、過去にも火災事故・中毒事故が発生している。ドレンに伴う内部流体（可燃性ガス・毒性ガス）を外部に漏洩させないよう安全対策を徹底する。 ・ドレンバルブの取扱に際して、作業前のKYの実施と確実・慎重な作業を心がけ、作業前後には計器室担当・運転担当と連絡をとるなど、基本的な作業手順を遵守する。 ・可燃性ガスを伴うドレンを系外に排出させる場合は、ファンネルへ導入するた



接触改質装置ディスチャージドラム液面計の火災

めのホースや、ドレンの受皿として用いるペール缶などの静電気防止対策を徹底する。ホースの確実な固定・ペール缶の設置状況などとともに、樹脂系の取っ手・内外面の樹脂コーティング・バルブの塗装などによる絶縁状況に注意する。

- ・定常作業と非定常作業の境界を常に念頭に置く。指示のない作業・思いつきの作業・良かれと思った作業・先取り作業などで、承認を得ていない作業や、手順書・指示書・計画書などが発行されていない作業は、常に禁止する旨作業員に徹底する。あいまい・気がかりがある場合は、すぐに手を出さず、報告・連絡・相談し、解決してから実施する。すぐに対応したい心と行動を抑える。
- ・ヒューマンエラーでは、誤操作した本人が作業の危険性について十分認識しているにもかかわらず、無意識のうちに危険な作業を実施しているケースも多い。心・行動の問題とともに、誤操作を防止するダブルチェック・ハード対応など、安全確保のためのバックアップについて検討する。
- ・ヒューマンエラー対策は、今後も重要課題のひとつである。過去の事故事例を検証して、類似災害防止・再発防止に向けた日々の安全活動の積み重ねが重要であり、それを定着させる必要がある。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

作業中の気がかりを解決するため、作業者がついうっかり定常作業から非定常作業へと移ってしまったことが、事故の原因となっている。気がかり事項を解決しようという作業者の姿勢は尊重すべきであるが、気がかり事項に気づいた時点で、一度ストップルックして作業を止め、関係者や上司と対応や安全対策について協議することが大切である。作業者が迷うことのないよう、常日頃から非定常作業の定義を明確にし、それに対応する作業手順を確立し、その遵守を徹底しておくことが肝要である。

運転圧力は6 . 7 MPaと高圧の水素雰囲気である。ドレン弁を開けた状態で、たとえ微開であっても元弁を開けたならば水素が噴出するであろうという基本的な気付きをしてほしかった事例でもある。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

高压ガス事故概要報告

▶ 添付資料



[図1 発災装置の概要図 \(151 KB\)](#)

▶ キーワード(>同義語)

▼ 弁 > バルブ



接触改質装置ディスチャージドラム液面計の火災

- ボールチェック弁
- 非定常作業
- 元弁
- 接触改質装置 > マグナフォーマー,パワーフォーマー,RF,レニフォーマー,PF,プラットフォーム-
- 液面計 > レベル計
- ドレン弁

▶ 関連情報