



アルコール製造所の定期修理のための液抜き操作中に発生した火災

基本事項	
事例番号	00419
投稿日	2010/05/12
タイトル	アルコール製造所の定期修理のための液抜き操作中に発生した火災
発生年月日	2007/05/09
発生時刻	17:05
気象条件	天候：晴れ 気温：27 湿度：30%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	岡山県
プロセス	石油化学・化学

事故事象	
事故事象	<p>概要</p> <p>2007年5月9日17時05分現場運転員が脱水塔方面に向かってパトロール中に爆発音と共に火災が発生しているのを確認した。アルコール製造所が定期修理のための液抜き中で、脱水塔缶出ポンプ付近のファンネルおよびピット内部での爆発・火災であった。直ちに運転員は主任、班長に連絡し、主任は初期消火を指示し、公設消防、自衛消防に通報した。初期消火の結果17時20分消火を確認した。引き続き発災箇所近傍に窒素ガスを注入する措置を行った。火災は機器内部でとどまり周囲の延焼や損傷はなかった。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p> <p>経過</p> <p>上記概要を参照</p> <p>原因</p> <p>発災箇所はアルコール製造所の蒸留系であるが、同一プラントの水添系で脱圧操作が並行して行われ、この操作は水素が発生する。通常、発生した水素は低压フレアー配管を経由してフレアスタックで処理される。低压フレアー配管は蒸留系とも繋がっているが窒素供給による圧力制御によって水添系で発生した水素が蒸留系に流れ込むことはない。しかし、蒸留系の液抜き完了時にドレンバルブの閉め忘れが1箇所あったため、水添系から蒸留系を通り大気へ放出される経路が出来て、水添系で発生した水素が蒸留系ドレンから噴出した。水素が噴出する際に系内の残液を伴い、ミスト状に噴出したために静電気を帯電し、このミストが接地したと同時に放電し、水素に着火したと考えられている。</p>



アルコール製造所の定期修理のための液抜き操作中に発生した火災

起回事象・進展事象	
起回事象	ドレンバルブ閉め忘れによる他の系の新しい水素排気ラインが出来た。 【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 排気系を通して他系に排気経路が出来ることの知識経験が不足していた 【要因コード】直接要因>人的要因>能力・経験不足
	2 排気系を通して他系に排気経路が出来る設計になっていた 【要因コード】直接要因>設計要因>プロセス設計不良
	3 排気系を通して他系に排気経路が出来る設計になっているのなら、操作基準、作業基準に反映されていなくてはならない。 【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 液抜きドレンバルブの閉め忘れにより、新たな排気ライン形成 【事象コード】その他(テキスト入力)
	2 他系の水素含み排ガスがドレンバルブから漏洩 【事象コード】漏洩・噴出
	3 系内の残液を伴い、ミスト状に噴出したために静電気を帯電・放電し水素に着火 【事象コード】着火源の存在、発火
	4 排ガスの水素に着火し火災発生 【事象コード】火災・爆発
	5 消火活動 【事象コード】その他(テキスト入力)
	6 関連機器に窒素ガス注入 【事象コード】その他(テキスト入力)
事故発生時の運転・作業状況	装置・機器のシャットダウン中 【補足説明】 定期修理のための液抜き中
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・系統	その他装置>系統(テキスト入力) 【補足説明】アルコール製造装置



アルコール製造所の定期修理のための液抜き操作中に発生した火災

起因事象に関連した機器	静止機器 > 弁 > 手動弁	
発災装置・系統	1	その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】アルコール製造装置
発災機器	1	静止機器 > 配管 > 配管本体
	2	静止機器 > 弁 > 手動弁
事故に関連したその他の機器		
運転条件	常温、常圧	
主要流体	水素ガス	
材質	SUS304	

被害状況	
被害状況 (人的)	死者：なし 負傷者：なし
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 現場パトロール中に検出・発見 【補足説明】発災現場近くをパトロール中
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】爆発音と共に火災発生を確認

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	初期消火、消火
想定重大事故	更なる火災、爆発

再発防止と教訓	



アルコール製造所の定期修理のための液抜き操作中に発生した火災

再発防止対策

1. 窒素供給ラインの圧力制御の変更によるフレアラインから蒸留塔への混入を防止する。
2. 脱油操作で発生する水素を別ルートに変更する。
3. ファンネルを大気に接触しない構造に変更する。
4. 異常の変更に伴い運転操作方法を見直す。

教訓

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

フレアラインは多数の装置と繋がっている重要な排ガス処理ラインである。本事故のこれ以上の詳細は不明であるが、他の装置からフレアラインに流入したガスが『ドレンバルブ』の閉め忘れにより別の装置に流入したということは設計上の問題あるいは制御系の管理が不十分であったと考えられる。他の系の排ガスが入り異常反応を起こしたり、品質上で問題になったりのトラブルはよく起こることである。他の排ガスが逆流しないように設計しないと思わぬ事故を起こす可能性がある。排ガス系の設計はラインの圧バランスなどを考慮し、各系がどのような状態になる可能性があるのかケーススタディを行い、各ケースで決して逆流しないよう確認する必要がある。なお、排ガスラインがあるから安易に繋いだりするのは絶対に避けなくてはならない。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

消防

▶ 添付資料

▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 排ガス系
- 🔑 配管 > パイプ
- 🔑 手動弁 > マニュアルバルブ
- 🔑 弁 > バルブ

▶ 関連情報