

項目-1	項目-2	テキスト入力欄
事例番号		00183
タイトル		ベンゼン製造装置熱交換器の溶接補修中にガスへ引火し火傷
発生年月日		1975年04月23日（水）
発生時刻		21:01
気象条件	天候	
	気温	
	相対湿度	
発生場所（国名）		
発生場所（都道府県、州、都市など）		岡山県
プロセス		
事故事象	概要	1975年4月22日10時00分、ベンゼン製造装置循環ガス精製系の熱交換器からガスが洩れているのをパトロール中に発見した。ただちに装置の運転を停止し、熱交換器を開放して洩れ箇所の補修を行なった。 耐圧テスト終了後、翌23日18時30分から溶接作業を伴った復旧工事を開始したところ、21時01分突然付近に洩れていたガスに引火し作業員11名が軽度の火傷を負った。火はただちに小型消火器で消し止めた。
	経過	(1)当該プラントは設置から5年を経過している。4月22日10時に循環ガス精製系の熱交換器（固定管板式）からのガス洩れをパトロール中に発見し、13時30分装置の運転を停止した。 (2)熱交換器を開放・点検し22時30分洩れ箇所の修理作業を開始した。修理は火気を使用するため窒素により熱交換器内のガス置換（循環ガスは水素70%、メタン28%、他）を行い、付近のガス検知を行い安全確認を行った。 (3)溶接作業終了後耐圧テストを行なったが更なる洩れ箇所が見つかり23日4時30分再度補修をした。補修後耐圧テストを行い洩れの無いことを確認し18時から復旧工事を開始した。 (4)復旧工事はチャンネルカバー及び配管の取り付けの他、修理のために切開した点検口の溶接作業を並行して行なった。 (5)21時01分、付近に洩れていたガスに引火、燃焼し作業員11名が火傷を負った。引火・燃焼は一瞬で作業員の小型消火器ですぐ消し止めた。
	原因	(1)当該熱交換器はベンゼン吸収塔からの配管および気液分離槽（ドラム）と縁切して点検・補修を行なった。コールドボックスは0.5kg/cm2に保持されていたが、コールドボックスと乾燥器間のバルブは開放状態であった。また乾燥器と気液分離槽間のバルブはバルブシートに異物を噛んでいたかあるいはきちんと締められていなかった（フローシート参照）。 (2)そのため、0.5kg/cm2に保持されたコールドボックスから乾燥器、気液分離槽とメタンリッチガス（メタンガス70%、水素ガス30%）が逆流し、気液分離槽の熱交換器接続フランジから漏洩した。このガスに溶接作業の火で引火した。
起因事象		乾燥器と気液分離槽間のバルブ閉止不完全
		起因事象の要因1
		起因事象の要因2
		起因事象の要因3
進展事象	1	コールドボックスから乾燥器、気液分離槽とメタンリッチガスが逆流し漏洩
	2	溶接作業の火の粉で引火
	3	引火により作業員11名が火傷
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
事故発生時の運転・作業状況		熱交換器洩れの修理作業中
起因事象に関係した人の現場経験年数		

項目-1	項目-2	テキスト入力欄
事例番号		00183
起回事象に関連した装置・系統		《ベンゼン製造装置》(循環ガス精製系)
起回事象に関連した機器		乾燥器と気液分離槽間のバルブ
発災装置・系統	1	《ベンゼン製造装置》(循環ガス精製系)
	2	
	3	
発災機器	1	ベンゼン吸収塔循環ガス熱交換器
	2	気液分離槽
	3	
	4	
	5	
事故に関連したその他の機器	1	コールドボックス
	2	乾燥器
	3	
	4	
	5	
運転条件	温度	
	圧力	
	テキスト	
主要流体		メタンリッチガス(メタンガス70%、水素ガス30%)
材質		
被害状況(人的)	死者	0名
	負傷者	重傷8名、軽傷3名
被害状況(物的)		なし
被害状況(環境)		なし
被害状況(住民)		なし
事故の検出・発見時期	1	復旧工事中
	2	
	3	
事故の検出・発見方法	1	
	2	
	3	
重大事故への拡大阻止策・処置	1	小型消火器で消火
	2	ガス漏れ停止
	3	
	4	
	5	
想定重大事故		火災拡大、爆発
再発防止対策	1	1. 熱交換器の漏洩原因を調査し、材質及び加工方法を改善する。
	2	2. 非定常時作業マニュアルの見直し ・修理時の保安管理体制 ・ガス置換の際の仕切り区分及び仕切り板の利用 ・火気使用の都度ガス検知の実施 ・現場での溶接作業の最小限化
教訓	1	1. 可燃性ガスの性質、取り扱い方法の確認をすることの重要性
	2	2. バルブの開閉確認、仕切り板使用の重要性
	3	3. 夜間作業における作業環境、方法についての準備点検の強化
	4	
	5	