



## 接触改質装置加熱炉の強風によるバーナー失火および漏洩燃料ガスに着火爆発

基本事項	
事例番号	00494
投稿日	2011/02/02
タイトル	接触改質装置加熱炉の強風によるバーナー失火および漏洩燃料ガスに着火爆発
発生年月日	2008/04/01
発生時刻	08:53
気象条件	天候：晴れ 気温：7 湿度：60%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	宮城県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	2008年4月1日接触改質装置改質ガソリン分留加熱炉が横風強風（>12m）により空気取入口の空気供給が極端に不足し空燃比が下がり、一部のバーナーが一時的に失火した。失火したバーナーから供給された未燃の燃料ガスに燃焼継続しているガスバーナーの火炎により再着火し爆発が起こった。直ちに装置の緊急停止を行なうと同時に公設消防、自衛消防など関係部署に通報した。この爆発で空気取入れ口が破損したほか耐火部材のひび割れはあったものの、幸い人身災害は起こらなかった。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	（上記概要を参照）
	原因	加熱炉が横風強風（>12m）により空気取入口の空気供給量が極端に不足し空燃比が許容範囲を超えて、一部のバーナーが一時的に失火し、失火したバーナーから供給された未燃の燃料ガスに燃焼継続しているガスバーナーの火炎により再着火し爆発を起こしたものである。

起回事象・進展事象	
起回事象	空気取入口の空気供給量が極端に不足し、一部のバーナーが一時的に失火 【起回事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下



## 接触改質装置加熱炉の強風によるバーナー失火および漏洩燃料ガスに着火爆発

起回事象の要因	1	横風強風 【要因コード】直接要因 > 外部要因 > 自然災害
	2	強風で空気取入口の空気供給が極端に不足する構造になっていた。 【要因コード】直接要因 > 設計要因 > 機器・配管設計不良
進展事象・進展事象の要因	1	空気取入口の空気供給量が極端に不足し、一部のバーナーが一時的に失火 【事象コード】静止機器の故障、機能喪失・低下
	2	失火したバーナーから供給された未燃の燃料ガスが加熱炉内に充満 【事象コード】漏洩・噴出
	3	燃料ガスに燃焼継続しているガスバーナーの火炎により再着火し爆発 【事象コード】火災・爆発
	4	爆発により装置緊急停止 【事象コード】プラントシャットダウン
事故発生時の運転・作業状況	定常運転中・ルーチン作業中	
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・系統	連続再生式接触改質装置 > 反応系	
起回事象に関連した機器	静止機器 > 炉 > 加熱炉	
発災装置・系統	1	連続再生式接触改質装置 > 反応系
発災機器	1	静止機器 > 炉 > 加熱炉
事故に関連したその他の機器		
運転条件	高温、常圧	
主要流体	燃料ガス	
材質		

被害状況	
被害状況（人的）	死者：なし



## 接触改質装置加熱炉の強風によるバーナー失火および漏洩燃料ガスに着火爆発

	負傷者：なし
被害状況（物的）	空気取入口破損、炉耐火部材のひび割れ
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 現場パトロール中に検出・発見
	2 オンボード、パネル監視中に検出・発見
事故の検出・発見方法	1 五感（異音、異臭、振動、目視など）
	2 プロセス計器・ガス検知器など

想定拡大と阻止	
重大事故への拡大阻止策・処置	装置の緊急停止
想定重大事故	火災

再発防止と教訓	
再発防止対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 風の影響を受けない空気取入口の改造</li> <li>・ 既存の空気取り入れ口、ダクトを撤去し8本のバーナー毎に専用の空気取り入れ口（設置場所は加熱炉下、開口部は上向き）を設置した。</li> </ul>
教訓	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 強風による加熱炉空気供給の低下での失火、爆発</li> <li>・ 自然現象の影響の把握の重要性</li> </ul>

安全専門家のコメント	
安全専門家のコメント	<p>突発的な自然現象に影響されて加熱炉バーナー用の空気取入が十分出来ず爆発事故となったが、そこまで予想して設計するのは難しいと思われる。むしろ燃料と空気の比率が許容範囲を超えたとき緊急遮断するような設計を行なうのがよいかもれない。ただし、バーナー毎に制御機能を持たないとならないので投資金額は多くなる。</p> <p>風速12mの強風で空気取り入れ口からのバーナー燃焼用の空気不足によりバーナ</p>



## 接触改質装置加熱炉の強風によるバーナー失火および漏洩燃料ガスに着火爆発

ーが失火するということを予測するのは難しいかもしれない。しかし、加熱炉バーナーの失火は事故につながる危険性が高いものであり、空気取り入れ口の設置場所など設計面からの配慮が足りなかったものといえよう。なお、この事故は自然現象に起因する稀な事故であろうが、類似事故防止のために水平展開に値する事例といえよう。

### 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)

- 🔑 加熱炉 > ファーネス
- 🔑 運転標準 > 運転マニュアル
- 🔑 強風
- 🔑 反応系
- 🔑 連続再生式接触改質装置 > CCR
- 🔑 バーナー消火
- 🔑 空燃比低下

#### ▶ 関連情報