



発電所ボイラー定期検査後の運転再開時の爆発

基本事項	
事例番号	00022
投稿日	2007/04/02
タイトル	発電所ボイラー定期検査後の運転再開時の爆発
発生年月日	1977/04/08
発生時刻	16:58
気象条件	天候：曇り 気温：11.8 湿度：68%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	神奈川県
プロセス	石油精製

事故事象		
事故事象	概要	1977年4月8日、休止中の大型ボイラー（90t/hr）を稼動するための準備作業として燃料ガスの導入を実施中のところ突然爆発し火災が発生した。直ちに自衛消防、市消防に通報し、消火活動を行い10数分後に鎮火した。当該ボイラー1基及び付帯設備等を焼損大破するとともに3名が負傷する大事故となった。 【事故事象コード】火災・爆発
	経過	当該ボイラーは同年2月8日から1ヶ月間、電気事業法及び火力発電基準に基づく定期検査のため運転を休止、さらに当製油所の定期修理に伴い運転を休止していた。発災当時、現場付近で作業中の従業員等、関係者の目撃、供述によると、爆発音は3回ないし4回発生したが大きな爆発は2回であった。 第1回目の爆発は、第7号ボイラー排ガス出口付近の煙道で発生、同煙道の中破、同時にボイラー本体の上部天井を吹き飛ばし、第2回目の爆発は最も大きな爆発で本体火炉内で発生、内側から破裂大破すると共に、周辺のパイプ等を損壊したものと推測される。 ボイラー周辺の作業状況は定期点検、精製装置の定期修理等に伴い休止中であったが、4月12日から運転を開始するため当日はその準備としてオペレーター4名が同ボイラー枝管部までの燃料ガス導入作業を実施中であった。当該作業が概ね終了し、1名が排ガス出口に設置されているダンパーを手動閉止した直後に爆発が起こった。
	原因	当日は同ボイラー燃料供給パイプラインの窒素ガスパージ及び燃料ガス導入作



発電所ボイラー定期検査後の運転再開時の爆発

		業を行っていたが、その過程において当該燃料ガスが加熱炉内に漏れ、排ガスダンパーも閉じたので燃料ガスが滞留し、炉内及び排ガス出口煙道付近に爆発限界範囲のガスを形成、何らかの火源により引火爆発した。 操作を誤ったのは運転員が悪臭防止のため従来のパージ操作方法を更新したと勘違いしたためである。すなわち、配管中のイナートガスを燃料ガスに置換する際パージ弁のほかにバーナー弁も微開して炉内にパージしたためである。なお、爆発の着火源の可能性は2～3考えられるが特定できなかった。
--	--	--

起回事象・進展事象		
起回事象		バーナー弁が微開していたことによる燃料ガスの加熱炉内に洩れ込み 【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	燃料ガス導入操作の誤り、操作方法勘違い 【要因コード】直接要因＞人的要因＞誤操作・不作為など
	2	燃料ガスの導入方法などの教育不十分 【要因コード】間接要因＞管理・運営要因＞その他（テキスト入力）
	3	加熱炉準備作業時の注意事項・適正操作の指示・伝達が不十分 【要因コード】直接要因＞情報要因＞指示・伝達不足
進展事象・進展事象の要因	1	爆発限界範囲のガス濃度形成 【事象コード】プロセス状態の変動・異常
	2	何らかの着火源で爆発 【事象コード】着火源の存在、発火
	3	爆発 【事象コード】火災・爆発
	4	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・機器のスタートアップ中 【補足説明】 燃料ガス導入作業中
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	ボイラー装置＞ボイラー燃焼系



発電所ボイラー定期検査後の運転再開時の爆発

・系統	【補足説明】7号ボイラー	
起因事象に関連した機器	静止機器＞弁＞手動弁 【補足説明】バーナー弁	
発災装置・系統	1	ボイラー装置＞ボイラー燃焼系 【補足説明】7号ボイラー
発災機器	1	静止機器＞炉＞その他の炉（テキスト入力） 【補足説明】ボイラー火炉
	2	静止機器＞炉＞加熱炉
	3	静止機器＞ダクト＞ダクト 【補足説明】排ガス出口煙道
事故に関連したその他の機器	1	静止機器＞弁＞その他の弁（テキスト入力） 【補足説明】排ガスダンパー
運転条件	常温 常圧	
主要流体	燃料ガス（水素、ブタン、プロパン、メタン、イソブタン、エタンの混合ガス）	
材質		

被害状況

被害状況（人的）	死者：なし 負傷者：3名
被害状況（物的）	ボイラー大破、隣接ボイラー破損、配管・電気・計装設備破損。損害額：21,777万円
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

--	--



発電所ボイラー定期検査後の運転再開時の爆発

重大事故への拡大阻止策 ・ 処置	自衛消防、市消防による消火
想定重大事故	更なる火災・爆発

再発防止と教訓

再発防止対策	保安教育の徹底。 運転要領の改善。
教訓	ガス燃焼における危険性の認識と、確実な安全対策の作成が重要。

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	悪臭対策などの情報を与えたため勘違いした。このように情報を与えた時、運転法などについて誤解が生じていないか再確認する必要があった。 加熱炉やボイラー火炉のスタートアップ時の事故は多い。作業前のミーティングでの指示・確認事項など正しい情報伝達の徹底を制度化することも必要といえる。
------------	---

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・ 横浜市消防局 五十嵐道雄、発電用ボイラーの爆発火災、第27回全国消防技術者会議資料、1979年 ・ 科学技術振興機構、発電用ボイラーが運転再開時に爆発火災、失敗知識データベース
------------	---

▶ 添付資料

▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 運転標準 > 運転マニュアル
- 🔑 加熱炉 > ファーネス
- 🔑 手動弁 > マニュアルバルブ
- 🔑 ボイラー装置 > BO, ボイラー設備
- 🔑 ダクト
- 🔑 弁 > バルブ
- 🔑 ボイラー燃焼系



発電所ボイラー定期検査後の運転再開時の爆発

▶ [関連情報](#)