



## 変電所短絡による電圧低下と硫黄回収装置の火災

基本事項	
事例番号	00083
投稿日	2007/04/02
タイトル	変電所短絡による電圧低下と硫黄回収装置の火災
発生年月日	2000/10/10
発生時刻	13:22
気象条件	天候：晴れ 気温：26.5 湿度：54%
発生場所（国名）	日本
発生場所（都道府県、州、都市など）	千葉県
プロセス	石油精製

事故事象	
事故事象	<p><b>概要</b></p> <p>2000年10月10日、変電所内のコンデンサー用のスイッチに13時18分頃短絡が発生し、この時の異常電流が自動的に遮断されるまでの間（約1秒間）に電圧が低下し、硫黄回収装置のエアブロワー2基（A・B）が停止した。異常電流が遮断された後、電圧が正常に復帰し、エアブロワーBは自動的に再起動したが、エアブロワーAは再起動しなかった。このため、反応炉から加熱された硫黄ガス（約1300）が逆流し、エアブロワーAの空気取り入れ口から放出され、サイレンサーの周囲焼損（外部塗装部）及び周辺機器の照明灯1基、圧力計2基が焼損した。</p> <p>【事故事象コード】火災・爆発</p> <p><b>経過</b></p> <p>13時18分 短絡発生、エアブロワーA・B停止  19分 エアブロワーB再起動、エアブロワーA停止状態  22分 エアブロワーA空気取り入れ口から加熱ガス放出  14時12分 鎮火</p> <p><b>原因</b></p> <p>（1）変電所内の力率改善コンデンサー用スイッチの負荷側接続クリップ<sup>o</sup>に塵埃が付着していたため、導電グリースの乾き等で接触抵抗が増加し、過熱で発生したアークによりガスがイオン化して短絡が起こった。  （2）短絡により瞬間的に電圧が低下した。自動再起動回路により順次再起動したが、エアブロワーAは再起動リレーの不良により再起動しなかった。  （3）エアブロワーAの停止により、反応炉の熱ガス（約1,300）が逆流し、エ</p>



## 変電所短絡による電圧低下と硫黄回収装置の火災

アブロワーの空気取り入れ口から放出され燃焼した。  
 (4) 不良リレーは前回の点検で不良の範囲にあったが、点検表に判断基準が明記されていなかったため、交換を行なっていなかった。

起回事象・進展事象										
起回事象	コンデンサー用スイッチの負荷側接続クリップ <sup>°</sup> の接触抵抗増加 【起回事象コード】電気機器の故障・機能低下・破損・劣化									
起回事象の要因	1 クリップ <sup>°</sup> に塵埃付着、導電グリースの乾き 【要因コード】直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良									
	2 クリップ <sup>°</sup> に塵埃付着、導電グリースの乾き 【要因コード】間接要因>管理・運営要因>設備維持・管理基準の不備・不十分									
進展事象・進展事象の要因	1 <b>接続クリップ<sup>°</sup>が発熱し短絡発生</b> 【事象コード】電気機器の故障・機能低下・破損・劣化									
	2 <b>異常電流が流れ電圧低下しエアブロワー2基が停止</b> 【事象コード】動機器の停止・機能低下・破損									
	3 <b>電圧復帰後、エアブロワーBは自動的に再起動したが、エアブロワーAは再起動失敗</b> 【事象コード】動機器の起動失敗 要因一覧									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>要因(テキスト)</th> <th>要因(コード)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>再起動リレーの不良</td> <td>直接要因&gt;保守・点検要因&gt;保守・保全不良</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>再起動リレーの交換未実施</td> <td>間接要因&gt;管理・運営要因&gt;設備維持・管理基準の不備・不十分</td> </tr> </tbody> </table>	No	要因(テキスト)	要因(コード)	1	再起動リレーの不良	直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良	2	再起動リレーの交換未実施	間接要因>管理・運営要因>設備維持・管理基準の不備・不十分
	No	要因(テキスト)	要因(コード)							
1	再起動リレーの不良	直接要因>保守・点検要因>保守・保全不良								
2	再起動リレーの交換未実施	間接要因>管理・運営要因>設備維持・管理基準の不備・不十分								
4 <b>反応炉の熱ガス(約1,300 )逆流</b> 【事象コード】プロセス状態の変動・異常										
5 <b>熱ガスがエアブロワーAの空気取り入れ口から放出し燃焼</b> 【事象コード】火災・爆発										
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									



## 変電所短絡による電圧低下と硫黄回収装置の火災

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】《変電設備》
起回事象に関連した機器	電気機器 > その他の電気機器 > その他の電気機器 (テキスト入力) 【補足説明】力率改善コンデンサー用スイッチ
発災装置・系統	1 硫黄回収装置 > 反応系
発災機器	1 静止機器 > その他の静止機器 > その他の静止機器 (テキスト入力) 【補足説明】サイレンサー (外部)
	2 電気機器 > 照明設備 > 照明設備 【補足説明】照明灯
	3 計装機器 > 圧力計 (発信器、計装タップ含む) > 圧力計 (発信器、計装タップ含む) 【補足説明】圧力計
事故に関連したその他の機器	1 計装機器 > その他の計装機器 > その他の計装機器 (テキスト入力) 【補足説明】(エアブローの異常電流時の)自動遮断装置
	2 計装機器 > その他の計装機器 > その他の計装機器 (テキスト入力) 【補足説明】(エアブローの電圧正常時の)自動復帰装置
運転条件	常温 (エアブロー) 圧力:0.35MPa (エアブロー)
主要流体	硫黄ガス逆流 (平常は空気)
材質	空気吸入口サイレンサー : SS41

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)	サイレンサーの外部、照明灯、圧力計、コンデンサー用スイッチの焼損、損害額 : 15万円
被害状況 (環境)	
被害状況 (住民)	

検出・発見	
事故の検出・発見	1 オンボード、パネル監視中に検出・発見



## 変電所短絡による電圧低下と硫黄回収装置の火災

時期		【補足説明】 停電発生
事故の検出・発見方法	1	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	エアーの出口と反応炉間の遠隔操作バルブの閉止 周辺火気の消火
想定重大事故	硫黄ガスによる人身障害

### 再発防止と教訓

再発防止対策	<p>スイッチ損傷対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・8年周期の点検であったが、使用年数の長い機器は4年毎に点検を行う。</li> <li>・4年毎の点検項目に、主回路接続部に対する点検・スイッチと外部端子との接続部の点検・清掃・導電グリース再塗布を追加する。</li> </ul> <p>再起動回路不具合対策</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・判定基準を点検表に明記し、点検時に劣化傾向にある機器を見落とすことなく適切に判定出来るようにする。</li> <li>・4～6年毎に不定期に実施してきたリレーは4年毎に定期点検を実施する。</li> </ul>
教訓	

### 安全専門家のコメント

安全専門家のコメント	<p>当該事例は、接続クリップ<sup>o</sup>に異物が接触したため短絡を起こし、ノーヒューズ遮断器で解消したが、エアーブローの再起動リレーが不良であったために逆流し火災となった。</p> <p>その不良リレーは1995年の点検で不良の範囲にあったが、点検表に判断基準が明記されていなかったため、交換を行なっていなかった。</p> <p>電気機器は二重・三重の安全対策を設備でとるが、点検で不良が見抜けられないような人や仕組みがあると歯止めは効かない。</p>
------------	---

### 添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）	・消防庁、硫黄回収装置火災事故、危険物に係る事故事例 - 平成12年、P.76-77
------------	--

▶ 添付資料



## 変電所短絡による電圧降下と硫黄回収装置の火災



[図 硫黄回収装置の概略フロー](#) (52 KB)

### ▶ キーワード(> 同義語)

- 🔑 圧力計 > PG
- 🔑 硫黄回収装置 > SRU,SR
- 🔑 反応系
- 🔑 照明設備

### ▶ 関連情報