

安全性点検手順

1. 対象範囲

重大トラブルとなる「火災・爆発」、「施設外へのPCB・DXNsの漏洩」、「作業従事者のPCB曝露」、「環境汚染」、及び環境基準の遵守に関わる事象や作業環境汚染を対象としました。

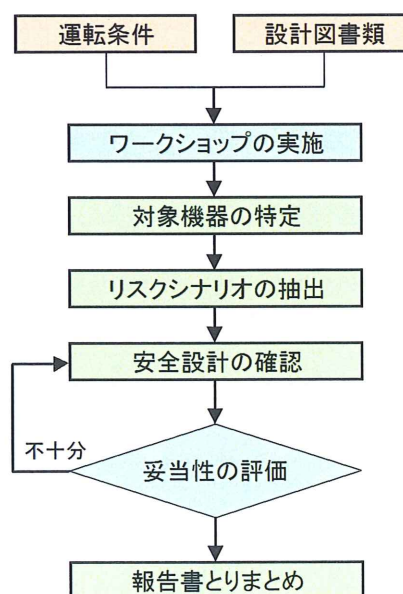
また、通常運転における原因事象に加えて、非定常時の作業従事者による人的要因（誤操作、未操作）も原因事象としました。

2. 実施手順

図－1に示す手順で安全性点検を行いました。

「リスクシナリオの抽出」は、火災・爆発の原因となりえる可燃物や高温物質を取り扱う機器、暴露や汚染の原因となりえるPCB・DXNsなどの管理対象物質の存在する機器、及びこれらに隣接する接続機器、における点検や故障時の対応など非定常時での事象を抽出しました。

「妥当性の評価」は、抽出した個々のリスクシナリオについて想定発生頻度と安全対策の評価を行い、それぞれの相関を以って安全対策が十分かどうかを4つのカテゴリ、すなわち「現状の対策で十分なレベル」、「現状の対策で十分であるが、注意喚起が必要なレベル」、「可能であれば追加の安全対策を実施するレベル」、「追加の安全対策が必要なレベル」に分類しました。



図－1 実施手順

3. 評価結果

計 66 件のリスクシナリオを抽出し（表－1に例を示します）、安全性の評価を行いました。

表－1 非定常不具合シナリオの例

No.	機器名称	リスクシナリオ	現状の対策	評価結果	追加の安全対策	追加安全対策後の再評価
3	ドラム缶投入装置	炉圧制御をマニュアルにしたままドラム缶を投入（炉内正圧で吹き出し）し、汚染となる。	炉圧制御がマニュアルでも炉圧異常のインターロックにより加熱停止	現状の対策で十分なレベル	CASモード（炉圧自動制御の状態）でしか投入できないインターロックを追加	現状の対策で十分なレベル
4	ドラム缶投入装置 挿入ゲート	挿入ゲート手動操作で開のまま、投入工程スタート、分解炉内が正圧となり、開口部から未処理の高温ガスが流出し、汚染もしくは火災となる可能性がある。	炉内圧力異常にて検知可能	可能であれば追加の安全対策を実施するレベル	投入工程の開始条件に「挿入ゲート閉」を追加	現状の対策で十分なレベル
6	ドラム缶投入装置 水冷ゲート	水冷ゲート手動操作で開のまま、挿入工程スタート、ドラム缶投入室内が高温となり、気密ゲートの気密が維持されなければ汚染もしくは火災となる可能性がある。	なし	可能であれば追加の安全対策を実施するレベル	挿入工程の開始条件に「水冷ゲート閉」を追加	現状の対策で十分なレベル

安全性評価の結果、表－2に示すように、「追加の安全対策が必要なレベル（橙）」と判断されたものではありませんでした。また「可能であれば追加の安全対策を実施するレベル（黄）」と判断されたものは 20 件ありましたが、これらについては、11 月の操業再開まで（一部 12 月まで）に追加の安全対策（発生頻度の低減、人的な対応、機械的な対応）を実施し、ひとつ上のカテゴリ「現状の対策で十分であるが、注意喚起が必要なレベル（緑）」以上と判断されました。

<火災事故対策後の評価>

昨年の8月8日に発生した火災事故については、対策実施後の発生頻度は、投入室を負圧にする弁の組合せを手動でもできないような制御ロジックを設けたこと、気密ゲートの押し付け無しにならないよう開閉動作と連動で押付け動作をするようにシーケンス（自動制御手順）変更したこと、投入室の圧力及び排気温度双方でファン停止のインターロック（誤操作防止システム）を設けたことにより、「ほぼゼロ」と評価されます。

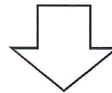
また対策実施後の評価ポイントは、温度および圧力でのインターロック（誤操作防止システム）を設けたので 6 ポイント、手動弁制御手順追加及び気密ゲートのシーケンス（自動制御手順）変更によるフェイルセーフ追加で 5 ポイント、更に異常時の対応マニュアル案を整備し、OJT を行ったので 2 ポイント追加され、合計 13 ポイントとなります。

以上より、火災事故の対策後の評価は「現状の対応で十分なレベル（青）」となります。

表－2 非定常時不具合シナリオの評価結果

1) 安全対策追加前の評価

		評価ポイントの合計			
		3未満	3以上5未満	5以上7未満	7以上
発生頻度	当該プラント操作中に1回程度は起こり得る	16	8	9	1
	年1回(5年に1回を含む)	8	11	8	4
	月1回	0	0	1	0
	週1回	0	0	0	0



1) 安全対策追加後の評価

		評価ポイントの合計			
		3未満	3以上5未満	5以上7未満	7以上
発生頻度	当該プラント操作中に1回程度は起こり得る	13	14	11	9
	年1回(5年に1回を含む)	0	0	9	9
	月1回	0	0	0	1
	週1回	0	0	0	0

※安全性レベル

現状での対策で十分なレベル
現状の対策で十分ではあるが、注意喚起が必要なレベル
可能であれば追加の安全対策を実施するレベル
追加の安全対策が必要なレベル(もしくは重点監視対策作業とする)

※評価ポイント

人的な対応	Point
注意喚起、札かけ、表示	1
ITV・作業時の目視による監視	2
手順書による作業の実施	2
チェックシートの活用	3
2以上のダブルチェック	4

機械的な対応	Point
DCS画面での注意喚起	2
アラーム	3
フェイルセーフ	5
インターロック	6