



スチレンモノマー製造装置の蒸留塔入り口配管腐食開口による危険物の漏洩

| 基本事項 | |
|-------------------|------------------------------------|
| 事例番号 | 00318 |
| 投稿日 | 2009/12/24 |
| タイトル | スチレンモノマー製造装置の蒸留塔入り口配管腐食開口による危険物の漏洩 |
| 発生年月日 | 2007/04/09 |
| 発生時刻 | 04:12 |
| 気象条件 | 天候：晴れ 気温：2 湿度：87% |
| 発生場所（国名） | 日本 |
| 発生場所（都道府県、州、都市など） | 山口県 |
| プロセス | 石油化学・化学 |

| 事故事象 | | |
|------|----|--|
| 事故事象 | 概要 | 2007年4月9日に当該装置のスチレンモノマー製造工程から蒸留工程行き配管より危険物が漏洩（約2L程度）しているのを巡回中の従業員が発見、直ちに自衛消防隊を出動させるとともに消防へ通報した。 【事故事象コード】漏洩・噴出 |
| | 経過 | 概要を参照 |
| | 原因 | 当該装置蒸留塔入り口配管に接続される重合禁止剤注入部付近の主配管が重合禁止剤に含まれる有機酸により腐食（酸腐食）が発生し、配管内面から減肉が起こり開口（ピンホール）漏洩したものの。 当該個所は、定期管理ポイントとして6年周期で検査周期が定められていた。平成10年から重合禁止剤変更により減肉傾向を確認し、余寿命評価で余寿命4年を把握していたが、検査管理表（検査周期及び次期検査日等未入力）に反映されず従来の検査周期（6年周期）のままであったため、余寿命が過ぎ開口に至ったものである。 |

| 起回事象・進展事象 | |
|-----------|-------------|
| 起回事象 | 重合禁止剤による酸腐食 |



スチレンモノマー製造装置の蒸留塔入り口配管腐食開口による危険物の漏洩

| | | 【起回事象コード】 静止機器の腐食・劣化・破損 | | | | | | |
|-------------------|--|--|----------|----------|---------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 起回事象の要因 | 1 | 重合禁止剤の変更による変更管理に関する検討不足 【要因コード】 直接要因 > 情報要因 > 物質特性・危険性の評価・検討不足 | | | | | | |
| | 2 | 腐食性が確認された段階での再度の変更管理項目の見直しを行わなかった 【要因コード】 間接要因 > 管理・運営要因 > 変更管理制度の不備・不十分 | | | | | | |
| 進展事象・進展事象の要因 | 1 | 腐食による開口、漏洩 【事象コード】 漏洩・噴出 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>検査管理表への記入を怠り、検査周期を変更しなかった。</td> <td>直接要因 > 人的要因 > 作業確認不足・ミス</td> </tr> </tbody> </table> | No | 要因(テキスト) | 要因(コード) | 1 | 検査管理表への記入を怠り、検査周期を変更しなかった。 | 直接要因 > 人的要因 > 作業確認不足・ミス |
| | No | 要因(テキスト) | 要因(コード) | | | | | |
| 1 | 検査管理表への記入を怠り、検査周期を変更しなかった。 | 直接要因 > 人的要因 > 作業確認不足・ミス | | | | | | |
| 2 | 腐食による開口、漏洩 【事象コード】 漏洩・噴出 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>検査管理表の未記入状態のままとなった管理システムの不備</td> <td>間接要因 > 管理・運営要因 > 情報管理システムの不備・不十分</td> </tr> </tbody> </table> | No | 要因(テキスト) | 要因(コード) | 1 | 検査管理表の未記入状態のままとなった管理システムの不備 | 間接要因 > 管理・運営要因 > 情報管理システムの不備・不十分 | |
| No | 要因(テキスト) | 要因(コード) | | | | | | |
| 1 | 検査管理表の未記入状態のままとなった管理システムの不備 | 間接要因 > 管理・運営要因 > 情報管理システムの不備・不十分 | | | | | | |
| 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 【補足説明】 なし | | | | | | | |

| 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】 なし | |
| 起回事象に関連した機器 | 静止機器 > 配管 > 配管本体 | |
| 発災装置・系統 | 1 | その他装置 > 系統 (テキスト入力) 【補足説明】 なし |
| 発災機器 | 1 | 静止機器 > 配管 > 配管本体 |



スチレンモノマー製造装置の蒸留塔入り口配管腐食開口による危険物の漏洩

| | |
|---------------|-----------------------------------|
| | 【補足説明】なし |
| 事故に関連したその他の機器 | |
| 運転条件 | 温度：常温、圧力：常圧 |
| 主要流体 | 第4類第2石油類（スチレンモノマー・エチルベンゼン混合物溶性液体） |
| 材質 | |

| 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） | 3 B配管のピンホール、スチレンモノマー・エチルベンゼン混合物約2 L程度漏洩 |
| 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 | 現場パトロール中に検出・発見 【補足説明】なし |
| 事故の検出・発見方法 | 1 | 五感（異音、異臭、振動、目視など） 【補足説明】なし |

| 想定拡大と阻止 | |
|----------------|--|
| 重大事故への拡大阻止策・処置 | |
| 想定重大事故 | |

| 再発防止と教訓 | |
|---------|---|
| 再発防止対策 | <ul style="list-style-type: none">・配管に係わる定期検査実施要領（データ管理）及び補修基準の見直し。・類似箇所の保安点検を実施し、安全性を確認。・見直し等の基準類を関係従業員へ周知徹底を図る。 |
| 教訓 | |



スチレンモノマー製造装置の蒸留塔入り口配管腐食開口による危険物の漏洩

安全専門家のコメント

安全専門家のコメント

重合禁止剤を変更した際の変更管理項目に対し、変更後その減肉傾向が確認された段階で、追加の検討項目や修正すべき変更管理項目の見直しが不十分であったと考える。変更管理は往々にして、変更管理項目を定めた後に、その項目の状況が変わり、修正すべき事項が出てきても、最初の変更管理の検討内容に立ち返って見直さずに失敗することがある。腐食性が実際に認められた段階で再度、周知を集めて変更管理を実施することが重要であったと思う。

検査管理表に記入忘れをして、余寿命を過ぎてしまったことは個人の人的要因だけでなく、仕事のルールとして一部不十分の状態でも仕事が進むことを示していると思う。検査に係わる基本の業務であるので、検査のデータから検査管理表に記入されなければ、次の仕事に進めないチェックの仕組みを明確にする必要があるし、管理帳票が多くなっている場合、立ち戻るべき原本は何かを明確に定めておく必要があると思う。

以上に示したように、本事故は変更管理制度はあったものの、重合禁止剤の変更に伴う検査周期の変更を管理表へ記入し忘れたという不備が事故に繋がったものである。この事例にかぎらず、変更管理の目的ならびに責任、役割、分担を再度認識し直し、管理項目が適切に処理されているかをレビューする仕組みを構築しておくことが重要といえる。

添付資料・参考文献・キーワード

参考資料（文献など）

▶ 添付資料

▶ キーワード(>同義語)

- 🔑 重合禁止剤に含まれる有機酸
- 🔑 スチレン製造工程
- 🔑 検査管理表
- 🔑 変更管理
- 🔑 蒸留塔入り口配管
- 🔑 配管 > パイプ



スチレンモノマー製造装置の蒸留塔入り口配管腐食開口による危険物の漏洩

🔑 酸腐食

🔑 配管内面減肉・開口

▶ **関連情報**