

自社のトラブルを容易に分析するための 「事故進展フロー図を用いた事故分析手法 PFA セミナー」のご案内

主催：(特非)安全工学会, (社)火薬学会, (公社)化学工学会

(独)産業技術総合研究所で開発された事故分析手法 PFA(Progress Flow Analysis: 事故進展フロー図を用いた事故分析)は、事故やヒヤリハットなどを時系列で整理し、問題のある事象から原因を見つけ出し、安全対策の検討、教訓化へとつなげる手法です。事故進展フロー図を囲んで、グループでトラブルの原因について議論することにより、グループ内でのトラブル体験や安全知識の共有に役立てることができます。

本セミナーでは、事故分析手法 PFA の概要を紹介し、事故進展フロー図を容易に作成することができる PFA ツールの使い方を説明した後、グループに分かれて、実際に PFA ツールを用いて、トラブル事例を分析していただき、事故分析手法 PFA を身につけていただくとともに、PFA ツールをお持ち帰りいただき、ご自身の職場でご活用いただけることを目指します。

日時：平成 24 年 6 月 14 日～15 日(2 日間)

場所：キャンパス・イノベーションセンター
JR山手線・京浜東北線 田町駅(芝浦口徒歩1分)

募集人数：20 名(定員になり次第締切る)
必要なもの：各自ノート PC をご持参下さい
MS Excel (Ver.2003) のマクロが動くこと。

参加費：火薬学会・安全工学会・化学工学会
個人又は法人会員 1 名 5 万円
その他一般 8 万円

申込先：(公社)化学工学会安全部会事務局
山崎文毅

112-0006 東京都文京区小日向 4-6-19
TEL:03-3943-3527 FAX:03-3943-3530

E メール：yamazaki@scej.org

PFA, RISCAD, AIST			
事故概要	事故番号	発生日時(曜日)	所在地
発生年月日、発生場所、事故概要を記載			
背景			
事故の背景を記載			
区分経過	原因事象	事故進展フロー	備考
		1 年月日時刻 事故の進展を時系列で記載	特記事項を記載
	事故原因を抽出 直接原因 間接・背景原因		原因の説明を記載
		2 事故前の正常状態から、必要なら過去に遡って記載	
	推定でもよい		
		3 人・設備・物質などの区別なく1本の系列で記載	
	直接的な刺激要因		熱・火炎・機械的衝撃など
		4 事故発生	
対応操作		1 対応操作を記載	
		2	
恒久的対応策		1 項目 対応策を記載	
		2	
教訓	教訓フレーズ・教訓説明文		

事故進展フロー図の様式

セミナープログラム (2 日間)

1 日目

- 10:00-11:00 事故分析手法 PFA の概要紹介
- 11:00-12:00 事故進展フロー図作成ツール(PFA ツール)の使い方
- 13:00-16:00 事例分析ワークショップ 1(グループ討議)
- 16:00-17:00 ワークショップまとめ 1(教訓化)

2 日目

- 10:00-11:00 事例分析ワークショップ 2(各自事故進展フロー作成)
- 11:00-12:00 事例分析ワークショップ 2(グループ討議)
- 13:00-15:00 事例分析ワークショップ 2(グループ討議)
- 15:00-16:00 ワークショップまとめ 2(教訓化)

○内容について

- ・ワークショップ 1: 簡単な事故事例の事象進展だけのフローを提供して、グループで原因の抽出、安全対策検討、教訓化を行います。
- ・ワークショップ 2: 事故調査報告書を渡して、各自で事故進展フローを作成して貰い、さらにグループ討議を行います。
- ・参加者には PFA ツール(CD 版)を無償配布します。コピーは禁止を原則とします。

事故進展フロー図の例：渋谷スパ爆発事故

PFA, RISCAD, AIST

事故概要 発生日時(曜日) 発生場所
 2007年6月19日(火)14:30頃, 東京都渋谷区
 温泉施設と道路を挟んで隣接する鉄筋地上1階, 地下1階建ての温泉汲み上げ施設の地下1階で爆発が起きた。施設の屋根や壁が骨組みだけを残して吹き飛んだ。飛散物や爆風により半径約120mの範囲で建物28棟, 車両12台などに被害があった。爆風で吹き飛ばされるなどで従業員3名が死亡し, 別の従業員1名が頭部に重傷, 1名が気道熱傷, 通行人1名が顔や上半身のやけどで重体となった。現場にいた5名が耳に違和感を訴えた。警察や消防の調べでは, 同施設では地下約1500mから温泉水を汲み上げており, 施設跡でメタンが検出されたが, 施設にはメタンの検知器がなく, 2006年1月の開業以来, メタン濃度の点検などがされていなかった。地中から温泉を汲み上げる際に源泉に溶解したメタンを分離器で分離して換気扇で屋外に排気していた。排気を屋外に放出する配管には結露などによる溜まった水を抜くコックがついているが, 開業以来水抜きがされておらず, 溜まった水で配管が詰まり, 地下1階の機械室に可燃性ガスが充満, ポンプの自動スイッチなどにより着火した可能性がある。前日の午後の点検では異常はなかった。

区分	原因事象	事故進展フロー	備考
経過		1 2005/3 現場の天然ガス濃度を測定	施設側の依頼による ボーリング孔上部でメタン濃度は約2.5% 報告書で滞留, 爆発の危険性があり, 換気と常時監視の必要性を指摘
		2 2005/4 周辺住民にガス濃度は可燃域の半分以下で引火の可能性無しと報告し, ガス検知器による安全確認を約束	爆発下限界5%に対して, 測定値は2.5%であったが, 濃度変動や滞留による危険性は否定できず, 引火の可能性無しとは言えない
	利益優先の風潮* 法制度の不備** 設備設計の不備*** リスク評価不足****		*開業を優先し, 住民に不正確な情報を伝え, 実際には可燃性ガスの検知器を設置しなかったこと **温泉施設に可燃性ガス検知器の設置義務無し ***天然ガス分離装置を屋内に設置したこと ****天然ガス分離装置を屋内に設置するのが初めてにも関わらず, 十分なリスク評価を行わなかったこと
		3 2005/ 配気管の設計変更	周辺住民への配慮
	設備設計の不備		別棟から本館までU字型の排気管でつないだため, 結露した水が溜まる構造となった
		4 2006/ 温泉施設開業	
	安全管理不足* コミュニケーション不足**		*排気設備の管理を管理会社との契約に入れていなかったこと **天然ガス濃度の危険性に関する情報が建設会社から管理会社に伝達されていなかったこと
		5 2007/6/18 午後 点検で異常無し	
	マニュアルの不備* 設備設計の不備** コミュニケーション不足***		*天然ガス濃度確認や排気設備の作動確認などの点検項目がマニュアルに記載されていなかったこと **結露した水が排気管のU字部分に溜まって, 排気が逆流する構造であったこと ***排気管の水抜き的重要性が建設会社から管理会社に伝達されていなかったこと
		6 配気管のU字部分に結露した水が溜まる	開業から1年半の間, 水抜きはされていなかった
	7 配気管が詰まり, 天然ガスが逆流		
	8 地下1階の機械室の換気扇が停止していた		
安全管理不足		万が一の天然ガスの漏洩を考慮せず, 常時運転されていなかったこと	
	9 地下1階の機械室に可燃性ガスが充満	約1時間半で充満したと考えられる	
源泉 (制御盤の電気火花)			
	10 着火, 爆発	死者3名, 重軽傷8名	
対応操作		1 2007/11 温泉法改正	温泉汲み上げ施設が屋内の場合, ガス検知器の設置, 換気扇の常時稼働が義務化された
恒久的対応策		1 設備 ガス検知器の設置, 換気扇の常時稼働 2 リスク評価 可燃性ガスの危険性を十分に認識し, リスク評価の実施を徹底する	RISCAD提案
教訓	<ul style="list-style-type: none"> ・温泉は爆発する：温泉には可燃性ガスが含まれている。発生したガスが滞留すれば爆発する危険性があることを認識して取り扱う必要がある。 ・U字管は液体でブロックされる：ガス用のU字管であっても結露や液体が進入して溜まれば閉塞する。液体による閉塞を予測し, 適切な間隔で水抜き, 液体抜きをする。 		

最新の事故分析事例は(独)産業技術研究所の「リレーショナル化学災害データベース」をご覧ください

<http://riodb.ibase.aist.go.jp/riscad/>

申込先 : (公社)化学工学会安全部会 事務局 山崎文毅
112-0006 東京都文京区小日向 4-6-19
TEL:03-3943-3527 FAX:03-3943-3530
Eメール : yamazaki@scej.org

FAX 03-3943-3530 山崎行

事故分析手法 PFA セミナー 申込書	
フリガナ 氏名	
会員区分 <small>(該当を○で囲んでください)</small>	火薬学会 安全工学会 化学工学会 会員外
参加費	上記3学会会員 50,000円 その他会員外 80,000円
勤務先	
所在地	(〒 -)
連絡先	TEL: FAX: E-mail:
パソコン	持参 借用希望(レンタル料) 7600円
その他 ご連絡事項	