

平成 28 年度経済産業省委託

石油精製業保安対策
石油精製プラント等の事故情報調査
に関する報告書

平成 29 年 3 月

高圧ガス保安協会

目次

目次

1. 総論	1
1.1 趣旨	1
1.2 委員会	1
1.3 委員構成（敬称略、順不同）	1
1.4 委員会の開催状況	2
2. 高圧ガス事故概要報告	2
3. メール配信	4
4. まとめ	6
4.1 高圧ガス事故概要報告	6
(1) 総括	6
(2) 事故の抽出	6
4.2 メール配信	6
4.3 今後の事故分析への提言	6

別添1 高圧ガス事故概要報告

1.1 接触改質装置の改質反応器ボトム配管からのナフサ、LP ガス漏えい火災	8
1.2 医療用酸素容器ユニットを充填中の酸素漏えい火災	13
1.3 仕切り板入れ替え作業中の水素漏えい火災	17
1.4 圧力計上部ねじ接続部からの水素漏えい火災	24
1.5 フレキシブルチューブからのアンモニア漏えい	29
1.6 蒸留塔ボトム配管のドレン弁ノズルからのプロセス流体漏えい	32
1.7 液化塩素ローリ受入時のホースフランジ部からの塩素ガス漏えい	36
1.8 フランジ式継手からのイソヘキサン、メタノール漏えい	40
1.9 接触改質装置の水素移送配管からの水素漏えい	49
1.10 工事中の圧縮機吸込配管の塞ぎ蓋吹き飛び	54
1.11 スタンドにおけるディスペンサー内の継手からの水素漏えい	57
1.12 充填作業中の移動式スタンドにおけるディスペンサー内の遮断弁からの水素漏えい	61
1.13 移動式スタンドにおける緊急離脱カプラーからの水素漏えい	64
1.14 食品工場における CO 中毒	68

1. 総論

1.1 趣旨

石油精製プラント等の事故情報調査（以下、「本調査」という。）は、石油精製プラントの安全操業を確保するため、石油精製プラント等における高圧ガス事故について調査を行い、再発防止のための効果的な対策について検討し、周知することにより、もってコンビナート事業所における事故災害を未然に防止することを目的とする。

このため、本調査では、経済産業省商務流通保安グループ保安課高圧ガス保安室から提供された高圧ガス事故報告情報の中から、平成27年以降に報告された石油精製業等に対し教訓としての価値が高いと思われる事故を抽出して、現地調査を含む事故原因の調査解析を行い、個別の事故事例ごとに、高圧ガス事故概要報告を作成した。

1.2 委員会

本調査の実施に当たって、高圧ガス保安協会（KHK）に高圧ガス事故調査解析委員会を設置し、事故事例の調査、解析、評価、再発防止策、教訓などについて検討を行った。

1.3 委員構成（敬称略、順不同）

委員長	小林 英男	東京工業大学	名誉教授
委員	木村 雄二	工学院大学	工学部環境エネルギー化学科 教授
	堀口 貞茲	東京理科大学	工学部 講師（非常勤）
	横山 千昭	東北大学	多元物質科学研究所 教授
	笠井 尚哉	横浜国立大学	環境情報研究院 准教授
	澁谷 忠弘	横浜国立大学	安心・安全の科学研究教育センター 准教授
	村田 耕三	山口県	総務部消防保安課 産業保安班 班長 調整監
	中条 孝之	三重県	防災対策部消防・保安課 主幹

オブザーバー

厚生労働省労働基準局 安全衛生部化学物質対策課
消防庁特殊災害室 コンビナート保安係
独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
危険物保安技術協会 事故防止調査研修センター
石油連盟 技術環境安全部
石油化学工業協会 技術部
一般社団法人 日本化学工業協会 環境安全部
一般社団法人 日本産業・医療ガス協会
一般社団法人 日本冷凍空調工業会
一般社団法人 日本冷凍空調設備工業連合会
国立研究開発法人 産業技術総合研究所
特定非営利活動法人 安全工学会

1.4 委員会の開催状況

表 1 事故調査解析委員会の開催状況一覧表

回数	開催日	議事内容
第1回	平成28年6月23日(木)	◎ 平成28年度事業計画の審議 ◎ 個別事故の調査先の審議
第2回	平成28年11月7日(月)	◎ 高圧ガス事故概要報告の審議
第3回	平成29年1月18日(水)	◎ 高圧ガス事故概要報告の審議
第4回	平成29年3月15日(水)	◎ 高圧ガス事故概要報告の審議 ◎ 平成28年度報告書(案)の審議

2. 高圧ガス事故概要報告

石油精製プラント等に関する事故情報として、表2(平成28年度実施分14件)に示す事例について、それぞれ事故概要、事故原因、再発防止対策、教訓などを簡潔にまとめた高圧ガス事故概要報告を作成した。また、高圧ガス事故概要報告に記載している図表、写真の提供者および事故を起こした事業者に対し、経済産業省またはKHKが不特定多数に公開することについて了解を得たのち、KHKのホームページ(下記のURL)で高圧ガス事故概要報告の情報提供を行った。

○冷凍保安規則関係事故

http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/ref.html

○コンビナート等保安規則関係事故

http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/comb.html

○一般高圧ガス保安規則関係事故

http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/gen_lp.html

○その他(高圧ガス保安法以外)

http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/other.html

平成28年度に情報提供した高圧ガス事故概要報告を、別添1に示す。

別添1 高圧ガス事故概要報告 1.1~1.15

表2 高圧ガス事故概要報告一覧表（平成28年度実施分）

別添1	区分	事故の呼称 (code 番号)	Code	事故 発生日	委員会 審議日	ホーム ページ 掲載日
1.1	コンビ	接触改質装置の改質反応器ボトム配管からのナフサ、LP ガス漏えい火災	2014-372	H26/12/7	H28/11/7	H29/3/30
1.2	コンビ	医療用酸素容器ユニットを充填中の酸素漏えい火災	2015-189	H27/6/8	H28/11/7	H29/3/30
1.3	コンビ	仕切り板入れ替え作業中の水素漏えい火災	2015-200	H27/6/22	H29/1/18	H29/3/30
1.4	コンビ	圧力計上部ねじ接続部からの水素漏えい火災	2015-308	H27/9/3	H28/11/7	H29/3/30
1.5	コンビ	フレキシブルチューブからのアンモニア漏えい	2015-122	H27/4/3	H28/11/7	H29/3/30
1.6	コンビ	蒸留塔ボトム配管のドレン弁ノズルからのプロセス流体漏えい	2015-214	H27/7/6	H28/11/7	H29/3/30
1.7	コンビ	液化塩素ローリ受入時のホースフランジ部からの塩素ガス漏えい	2015-399	H27/11/3	H29/1/18	H29/3/30
1.8	コンビ	フランジ式継手からのイソヘキサン、メタノール漏えい	2015-264	H27/8/12	H29/1/18	H29/3/30
1.9	コンビ	接触改質装置の水素移送配管からの水素漏えい	2015-401	H27/11/10	H28/11/7	H29/3/30
1.10	冷凍	工事中の圧縮機吸込配管の塞ぎ蓋吹き飛び	2015-033	H27/2/10	H29/1/18	H29/3/30
1.11	一般	スタンドにおけるディスプレイ内の継手からの水素漏えい	2015-052	H27/3/3	H28/11/7	H29/3/30
1.12	一般	充填作業中の移動式スタンドにおけるディスプレイ内の遮断弁からの水素漏えい	2015-333	H27/10/5	H29/1/18	H29/3/30
1.13	一般	移動式スタンドにおける緊急離脱カバーからの水素漏えい	2015-363	H27/10/6	H29/3/15	H29/3/30
1.14	液石	食品工場における CO 中毒	2015-098	H27/4/10	H29/1/18	H29/3/30
区分	冷凍：冷凍保安規則関係事故、コンビ：コンビナート等保安規則関係事故、一般：一般高圧ガス保安規則関係事故、液石：液化石油ガス保安規則、その他：高圧ガス保安法適用外の事故（危険物など）					

表3 配信結果一覧表

番号	事故の呼称	Code	配信日
1.1	接触改質装置の改質反応器ボトム配管からのナフサ、LP ガス漏えい火災	2014-372	H29/3/30
1.2	医療用酸素容器ユニットを充填中の酸素漏えい火災	2015-189	H29/3/30
1.3	仕切り板入れ替え作業中の水素漏えい火災	2015-200	H29/3/30
1.4	圧力計上部ねじ接続部からの水素漏えい火災	2015-308	H29/3/30
1.5	フレキシブルチューブからのアンモニア漏えい	2015-122	H29/3/30
1.6	蒸留塔ボトム配管のドレン弁ノズルからのプロセス流体漏えい	2015-214	H29/3/30
1.7	液化塩素ローリ受入時のホースフランジ部からの塩素ガス漏えい	2015-399	H29/3/30
1.8	フランジ式継手からのイソヘキサン、メタノール漏えい	2015-264	H29/3/30
1.9	接触改質装置の水素移送配管からの水素漏えい	2015-401	H29/3/30
1.10	工事中の圧縮機吸込配管の塞ぎ蓋吹き飛び	2015-033	H29/3/30
1.11	スタンドにおけるディスペンサー内の継手からの水素漏えい	2015-052	H29/3/30
1.12	充填作業中の移動式スタンドにおけるディスペンサー内の遮断弁からの水素漏えい	2015-333	H29/3/30
1.13	移動式スタンドにおける緊急離脱カプラーからの水素漏えい	2015-363	H29/3/30
1.14	食品工場における CO 中毒	2015-098	H29/3/30

4. まとめ

4.1 高圧ガス事故概要報告

(1) 総括

- ① 本調査では、平成 26 年以降に報告された石油精製業等に対し教訓として価値が高いと思われる 14 件の事故を抽出し、それぞれの事故について、事故概要、事故原因、教訓などを簡潔にまとめた「高圧ガス事故概要報告」を作成した。
- ② 「高圧ガス事故概要報告」は、事故を起こした事業者の了解を得たのち、KHK のホームページで情報提供を行った。さらに、高圧ガス事故概要報告のホームページへの掲載を周知する目的で、事業者、学識経験者等へメール配信を行った。
- ③ 平成 29 年 1 月における KHK ホームページ内の「高圧ガス事故事例」のページビュー数は、2,905 件（前年同期：3,343 件）であった。

(2) 事故の抽出

- ① 平成 27 年以降に報告された事故のなかから、石油精製業等に対し教訓として価値が高いと思われる事故のうち、コンビナート事業所におけるリスクの大きい事故として、1) 人身被害が発生した事故（被害が大きい事故）、2) 人身被害が想定される爆発事象、火災事象、破裂・破損事象、毒性ガスの噴出・漏えい、可燃性ガスまたは酸素の大量噴出・漏えいの事故（危険性の高い事故）、コンビナート事業所以外の事故として、3) 圧縮水素スタンドの事故（火災事象、破裂・破損事象の事故など）、4) 多数の人的被害を伴う冷凍装置の事故、5) 高圧ガス事故以外の事故などを含む 14 件を抽出した（表 2 参照）。
- ② 抽出した事例について、他事業者の気づきや参考となる情報を入手するため、事業者の協力を得て現地ヒアリングを実施し、事故概要、事故原因、再発防止対策、教訓などとともに、図、写真も交え、A4 数枚程度で簡潔に整理した「高圧ガス事故概要報告」を作成した。

4.2 メール配信

高圧ガス事故概要報告は、KHK のホームページで情報提供するとともに、ホームページへの掲載を周知する目的で、事業者、学識経験者および行政機関等へプライバシーの保護を考慮して、メール配信を行った。

平成 28 年度に配信したメールは、KHK が独自に発行しているメールマガジンの購読希望者として登録しているアドレス宛（平成 29 年 3 月現在 1,125 件）に配信した。なお、メールの配信については、KHK が独自に開発、運用している発信ツールを活用している。

4.3 今後の事故分析への提言

高圧ガスによる災害の未然防止、再発防止を図るためには、事故情報は重要な教訓であり、石油精製業のみならず、化学、冷凍、その他の業種なども含めた幅広い事故情報の活用、共有が重要となる。

以上

別添 1 高压ガス事故概要報告