

高圧ガス事故概要報告

整理番号 2018-130		事故の呼称 容器検査所残ガス処理燃焼炉内ガス爆発	
事故発生日時 2018年4月7日(土) 8時05分	事故発生場所 沖縄県	事故発生事象 1次)爆発 2次)	事故発生原因 主)原因不明 副)
施設名称 容器検査所	機器 残ガス処理燃焼炉	材質 耐火レンガおよび キャスター	概略の寸法 炉直径 1540mm 高さ 3880mm
ガスの種類および名称 可燃性ガス(プロパン)	処理能力 60m ³ /h	常用圧力 0.15MPa (2次側 2.74kPa)	常用温度 200~600℃
被害状況(人的被害、物的被害) 人的被害:軽傷1名 物的被害:煙突上部陣笠飛散、炉と煙突の接続部破損、炉内の耐火レンガおよびキャスター脱落			
<p>事故の概要</p> <p>容器検査所内の残ガス処理燃焼炉立ち上げの際、炉内のパイロットバーナーの種火を点火した瞬間に爆発が起きた。衝撃により炉内および煙突部分を破損した。爆音により作業員1名が一時的な難聴被害を受けた。</p> <p>以下、事故の概要を時系列で記す。</p> <p>8:00~8:05の間に以下の操作を実施</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 乾燥ブローを起動 ② 脱臭ファンを起動 ③ 高圧エアーの元弁、手動弁を開けて、燃焼空気を燃焼炉に投入 ④ 制御盤内の制御ブレーカーをONにし、制御系を起動 ⑤ 燃焼ブロースイッチONにより、燃焼ブローを起動 (本操作により、炉内パージを実施)。 ⑥ パイロットバーナー用の燃料ガス(良質ガス)の元弁を開、次に電磁弁上流の手動弁を開 <p>8:05 点火スイッチをONとしたと同時に燃焼炉内で爆発発生</p>			
<p>事故発生原因の詳細</p> <p>(1) 残ガス処理燃焼炉</p> <p>残ガス処理燃焼炉の概略図を図1に、その周辺フローを図2に示す。</p> <p>残ガス処理燃焼炉はLPガスを燃料ガスとして、LP容器の残ガス、容器検査で発生する廃水の臭気ガス、粉末塗装を乾燥する炉の排気ガスを処理する。着火および点火については、パイロットバーナーにイグナイターで着火した後、燃焼炉バーナーに点火する方式である。燃料のガスは、回収容器から回収したLPガスを昇圧し、良質ガスと称して使用している。</p> <p>通常、炉内は、ガスで250℃以上に温度を上げて、各種ガスの処理を行う。容器の残ガスは、残液を回収した後、真空ポンプにて排出する排ガスである。残ガスは、容器の回収毎に断続的に燃焼炉に投入し、処理している。</p> <p>容器の耐圧試験に使用した廃水を貯蔵する地下ピットは、有機物を含み、臭気ガスを発生する。臭気ガスは燃焼炉で断続的に処理している。</p> <p>容器の粉末塗装を乾燥する炉の排気ガスを乾燥ブローで吸引し、燃焼炉で常時処理している。</p>			

(2) 焼却炉メーカーによる設備点検の結果を以下に示す。

- ① 煙突上部陣笠飛散、炉と煙突の接続部破損、炉内レンガおよびキャスター脱落を確認した(図 3 参照)。
- ② 乾燥ブロワーの圧カスイッチおよび残ガス手動弁リミットスイッチに不具合があった。
- ③ 可燃性ガス(残ガス及び良質ガス)ライン上の電磁弁は、リークテストでリークが確認されなかった。

(3) 推定原因

- ① パイロット燃料ガスの元弁を開けた際に、電磁弁漏れにより、燃焼炉内に燃料ガスが投入され、点火時に爆発した。
- ② 臭気ガスラインの電磁弁からの微量漏えいにより、炉内に可燃性ガスが滞留し、点火前のパージ不足により、点火時に爆発した。臭気ガスラインは事故当時手動弁がなく、電磁弁のみであった。また、パージ時間の管理がされていなかった。

事業所側で講じた対策(再発防止対策)

爆発による損傷と老朽化により、設備は別のタイプ(図 4 参照)に更新。更新に際し、下記の点を変更した。

- ① 燃焼炉の内容積を減少したことや漏えい時に滞留しにくい構造としたことなど。
- ② パイロットバーナー点火前のパージ作業を自動化し、着火前に 30 秒の自動パージを組み込んだ。

教訓(事故調査解析委員会作成)

- ① 燃焼炉では、点火前の炉内パージを確実に行う。
- ② シーケンス確認(確実なパージ作業や電磁弁からの漏えい確認など)を含めた設備点検を、定期的に行う。

事業所の事故調査委員会

- 第 1 回事故調査委員会(平成 30 年 4 月 9 日)
- 第 2 回事故調査委員会(平成 30 年 4 月 12 日)

備考

—

キーワード

残ガス処理、燃焼炉、臭気ガス、排気ガス、容器、容器検査所、爆発、漏えい

関係図面(特記事項以外は事業所提供)

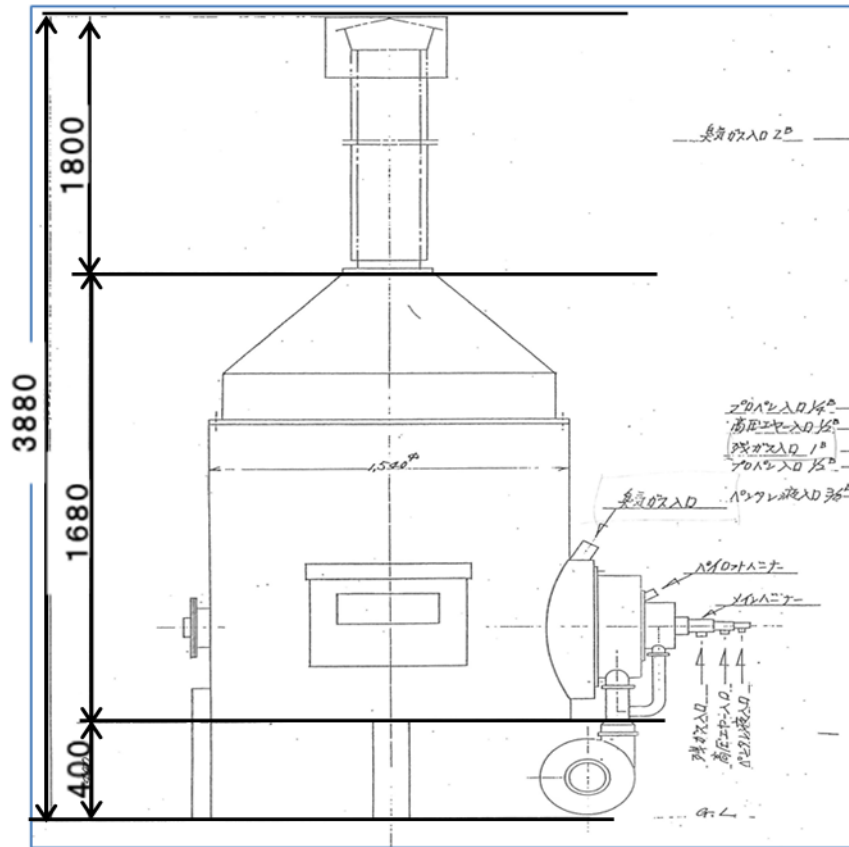


図 1 残ガス処理焼却炉概略図

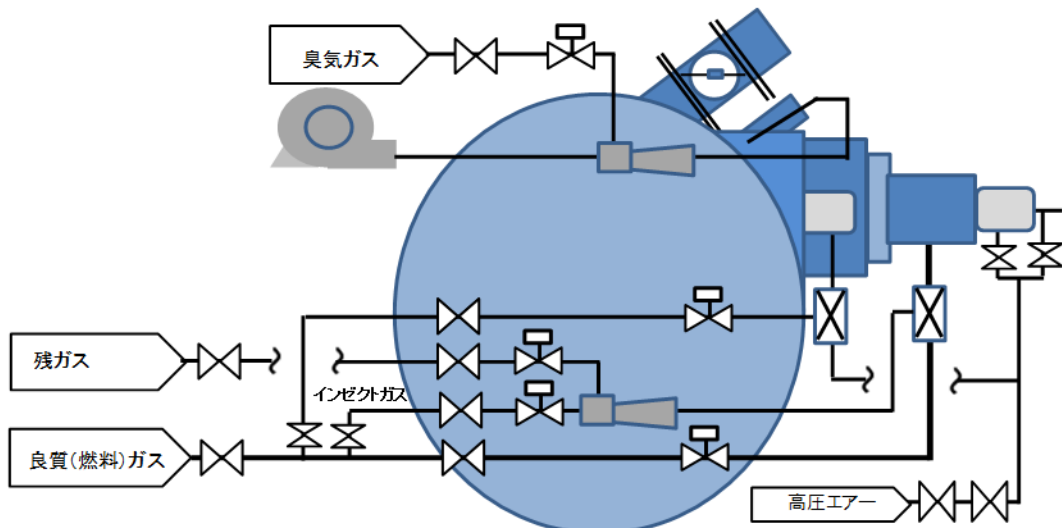
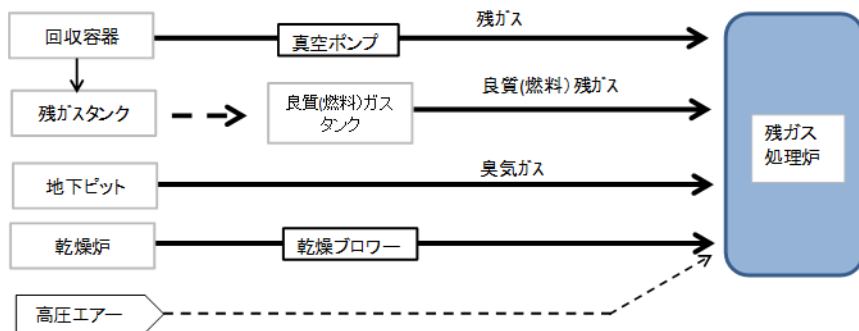


図 2 残ガス処理焼却炉周辺フロー(KHK 作成)



図 3 残ガス処理焼却炉煙突部損傷写真

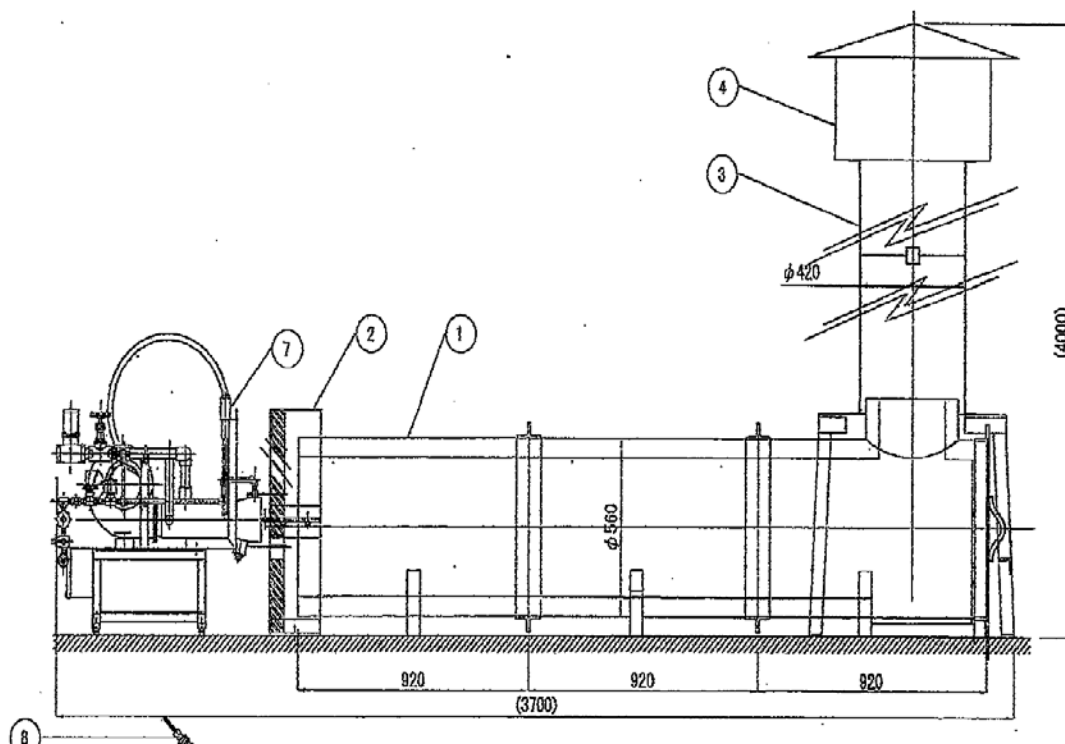


図 4 更新した残ガス処理焼却炉概略図