

## 事故事例情報シート

整理番号 H30-71	事故名称 エチレン入出荷配管の配管工事中の火災事故			
発生日 2018年9月21日(水)	事象 火災		原因大分類 組織体制の不備	KHK Code —
発生場所 川崎市	ガスの種類 液化石油ガス		原因中分類 操作基準類の不備	主な材料 —
事故区分 製造事業所(コ)	死亡 0	重傷 0	軽傷 1	原因補足 ページ不足
常用の条件 1.1MPa/-104℃				
<b>事故状況</b> エチレン配管の補修工事をおこなうため、閉止板(4枚挿入済み)で縁切りされた工事個所の配管内にあるエチレンを窒素で置換した。ガス検を実施し LEL0%を確認した後、配管へ穴を開けて配管内部のガス検(LEL0%)を実施し配管を切断、接合を実施した。翌日午前中、周辺でガス検でLEL0%を確認し、午後から圧力計取り付け箇所にて点付け溶接を行ったところ配管内のガスに引火した。				
<b>事故原因</b> 配管内のエチレンを窒素で置換した際に配管の縁切りに使用したバルブ本体と閉止板の隙間にエチレンが残存していたと想定される。バルブのリークにより隙間に残存していたエチレンが徐々に気化し、発災部に漏洩し溶接の火に引火したと推定。				
<b>措置・対策</b> 事業所の要領書には、仕切り板の挿入場所やバルブの開閉状況など明確に定めていたが、記載				

場所がバラバラになっており、見落とししやすい状況にあった。

このため、火気工事を実施する際の注意事項を要領書の中で整理し、明確化した。

また、この事業所では、補修工事等を行う際に、担当者が工事のリスクの有無について、チェックリストを用いて確認を行っていた。

しかし、このチェックリストは、担当者の自己チェックで終わっていたため、工事の実施判断を仰ぐ際に、併せてチェックリストを添付し、組織的に確認をすることで、チェック漏れを防ぐこととした。

#### **教訓**

・縁切りのための閉止板を入れる区間は、できる限り最小の範囲で行い、縁切り区間内に弁が入る場合は、必ず弁を開いてパージ作業を行うことを徹底する必要がある。特に、閉止板を弁のフランジに差し込む場合は、弁本体が縁切り区間の外側になるようにする必要がある。

・施工計画の確認の際には、縁切り区間と閉止板の差し込む位置やパージ作業の手順を明確に示し、事故を防止するために求められる作業について、間違いや失念事項がないか、複数人で確認できるようにする必要がある。特にこれらの作業の目的を深く考えず事務的に行っている場合、工事期間が迫っているなどを理由に省略してしまう危険性があるため、その目的を担当者に繰り返し指導する必要がある。

<b>整理番号</b> 30-47	<b>事故名称</b> 酸素ボンベ用圧力調整器破損事故			
<b>発生日</b> 平成30年9月25日	<b>事故現象</b> 火災→破損		<b>原因大分類</b> ヒューマンファクター	<b>KHK Code</b>
<b>事故発生場所</b> 神奈川県平塚市	<b>ガスの種類</b> 酸素		<b>原因中分類</b> 誤操作・誤判断	
<b>事故区分</b> 製造事業所(一般)	<b>死亡</b> 0	<b>重傷</b> 0	<b>軽傷</b> 1	<b>原因補足</b>
<b>事故状況</b> 作業担当者は酸素ボンベ(充填圧:14.7MPa)の元バルブ、圧力調整器の閉止弁が閉止状態であったことを確認し、酸素ボンベの元バルブを開けるためにH型ハンドコックを用いて開けようとしたが硬かったため、左手で当該ボンベを押さえ、右手でH型ハンドコックに力を入れて開けたところ急激に元バルブが開いてしまい、圧力調整器一次圧計あたりから火花が生じたため右手で元バルブを閉止した。その火花等によって左手の指および甲に火傷を負った。				
<b>事故原因</b> 圧力調整器の分解調査を行った結果、 <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 減圧機構部が焼損</li> <li>◆ 高圧側圧力計内部が焼損</li> <li>◆ 低圧側圧力計に損傷無し</li> <li>◆ ダイヤフラムおよび保護パッキンは原型を残存</li> </ul> 以上のことから、作業担当者が酸素ボンベの元バルブを急激に開けたことにより、圧力調整器入口のフィルター部で断熱圧縮による温度上昇並びに切粉等の可燃物の衝突エネルギーによって部分的に非常に高温になり、圧力調整器本体並びに一次圧力計の破損が生じたと考えられる。				
				

#### 措置・対策

- ◆ 当該設備の使用禁止、及び下記対策が完了後に使用を再開した。
- ◆ 酸素ポンベに使用禁止の掲示およびポンベ供給メーカーに事象連絡後にポンベを返却。
- ◆ 安全度の高い酸素用真鍮製二段式圧力調整器の導入
  - ◆ SUS製から真鍮製にすることで継続燃焼性の低減。
  - ◆ 一段式から二段式にすることで突入速度の低減。
  - ◆ 酸素用にすることでフィルター位置がポンベ側に移動し、突入速度の低減。
- ◆ ポンベ供給メーカーによる安全教育の実施
  - ◆ 酸素ポンベについては酸素推奨圧力調整器を使用する。
  - ◆ ポンベ作業時の立ち位置(レギュレーター前に立たない)
  - ◆ ポンベをポンピングで3段階に開放する。
  - ◆ ポンベ交換時に、ポンベと調整器の締結部を、アルコールを用いて拭き取り清掃を行う。
- ◆ 取扱法、及び危険情報に関しての注意点を、取り扱う場所に掲示した。

#### 教訓

支燃性ガスのうち、特に酸素は圧縮断熱および摩擦熱による事故が起きやすいことは周知な事実である。今回の事故から改めて高圧ガス取扱い時の危険性を啓蒙することが肝要であり、高圧ガス取り扱いの定期的な安全教育のみならず、取り扱い場所に注意勧告板を掲示するなど、安全情報を周知徹底する事が重要である。