

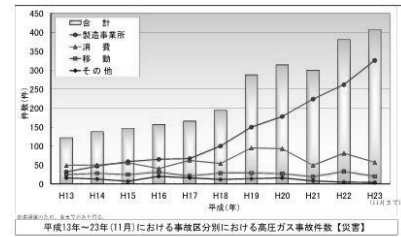
1 高圧ガスの事故について

(1) 事故統計

愛知県

1

高圧ガス事故件数の推移【災害】



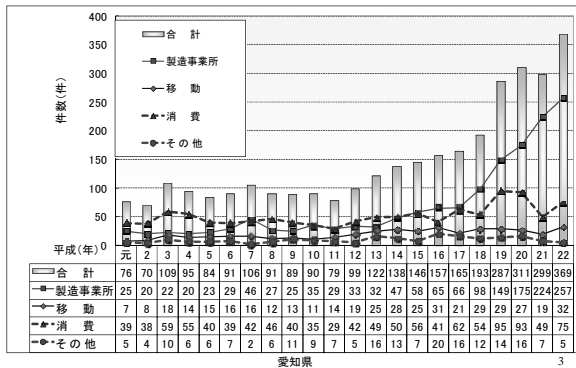
| 年次 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 合計 | 122 | 138 | 146 | 157 | 165 | 195 | 288 | 314 | 300 | 381 | 407 |
| 製造事業所 | 32 | 47 | 58 | 65 | 66 | 100 | 150 | 178 | 224 | 262 | 326 |
| 消費 | 49 | 50 | 56 | 41 | 62 | 54 | 95 | 93 | 49 | 81 | 57 |
| 移動 | 25 | 28 | 25 | 31 | 21 | 29 | 29 | 27 | 19 | 33 | 20 |
| その他 | 16 | 13 | 7 | 20 | 16 | 12 | 14 | 16 | 8 | 5 | 4 |

愛知県

KHK H.P.より引用

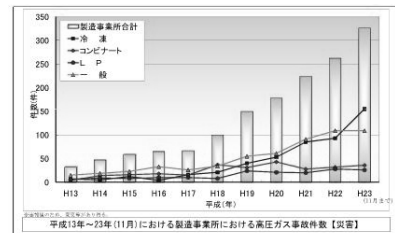
2

事故件数の推移【災害】



3

高圧ガス事故件数の推移【製造事業所分】



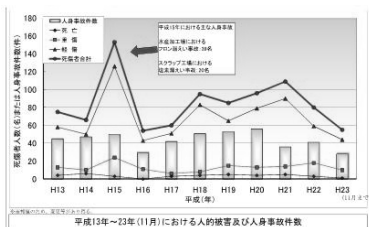
| 年次 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 合計 | 100 | 150 | 178 | 224 | 262 | 326 |
| 冷凍則 | 21 | 40 | 53 | 85 | 93 | 155 |
| コンビ則 | 37 | 31 | 43 | 28 | 32 | 36 |
| 液石則 | 8 | 24 | 21 | 20 | 28 | 26 |
| 一般則 | 34 | 55 | 61 | 91 | 109 | 109 |

愛知県

KHK H.P.より引用

4

高圧ガス事故件数の推移【製造事業所分】



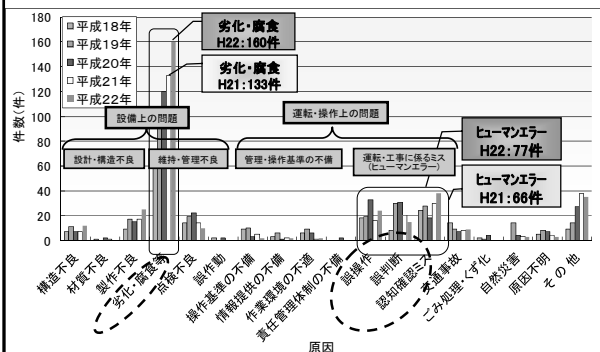
| 年次 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|-------|----|----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
| 人身事故 | 45 | 47 | 50 | 29 | 42 | 51 | 53 | 56 | 36 | 41 | 28 |
| 死亡者 | 4 | 6 | 3 | 0 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 1 |
| 重傷者 | 13 | 10 | 24 | 11 | 6 | 8 | 15 | 13 | 14 | 18 | 10 |
| 軽傷者 | 58 | 50 | 126 | 43 | 51 | 83 | 65 | 79 | 90 | 59 | 44 |
| 死傷者合計 | 75 | 66 | 153 | 54 | 60 | 95 | 85 | 96 | 109 | 80 | 55 |

愛知県

KHK H.P.より引用

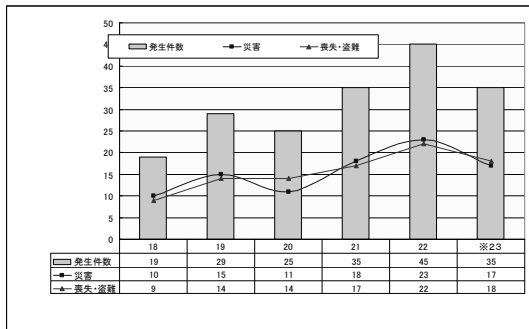
5

最近5年間に於ける事故の原因【災害】



6

愛知県内の高圧ガスの事故件数の推移



※平成23年度については平成24年3月5日現在

愛知県

7

1 高圧ガスの事故について (2) 事故事例紹介

愛知県

8

愛知県内で発生した事故(災害のみ)の抜粋 (平成23年度/液石法事故を除く。)

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|------------------------|---|
| 1 23. 4. 9 (瀬戸市) | <p>【概要】 委託管理会社が巡回中に冷媒ガス(R407C)の微量漏えいを発見。メンテナンス会社に点検確認を依頼した。その後サービスマンが圧縮機吸入側のバルブねじ込み部から漏えいを増し締めにより対処しようとしたところ、バルブが折損し、冷媒110kgが噴出、漏えいした。(冷凍則)</p> <p>【原因】 増し締め前から疲労等により、劣化していた可能性が高い。サービスマンがそれに気づかず増し締めしたため折損につながったと推定される。(疲労破壊)(誤判断)</p> |

愛知県

9

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|--------------------------------|---|
| 2 23. 5. 6 (名古屋市 熱田区) | <p>【概略】 LPガススタンドの完成検査後、停止中の別のディスペンサーの運転準備をしていたところ、ディスペンサー内部のフレキシブル配管(φ25.5)の継手付近からカニ泡程度の漏えいが発見された。詳しく見るとブレードから気泡の発生を確認、さらにブレードを取り除き確認したところペローズの谷間付近の周方向に10mmの亀裂が発見された。(液石則)</p> <p>【原因】 破損したフレキシブル配管には配管軸に芯ずれ(施工不良)があり、これをディスペンサーに取り付けることにより、フレキ管に応力が働き、亀裂の発生の原因になったと推定される。(H2O. 9設置)(疲労破壊)(施工不良)</p> |

愛知県

10

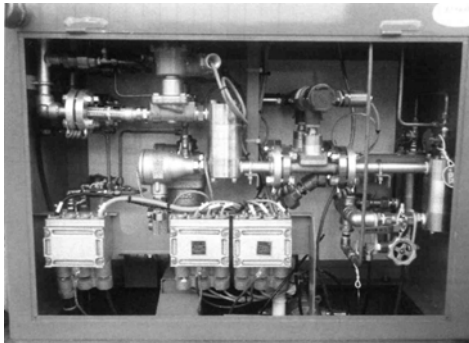


写真2-1 ディスペンサー内部

愛知県

11

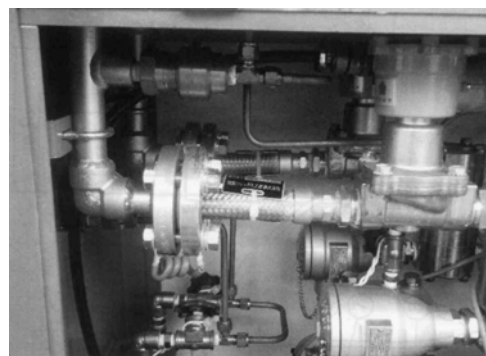


写真2-2 LPガスが漏えいしたフレキ管

愛知県

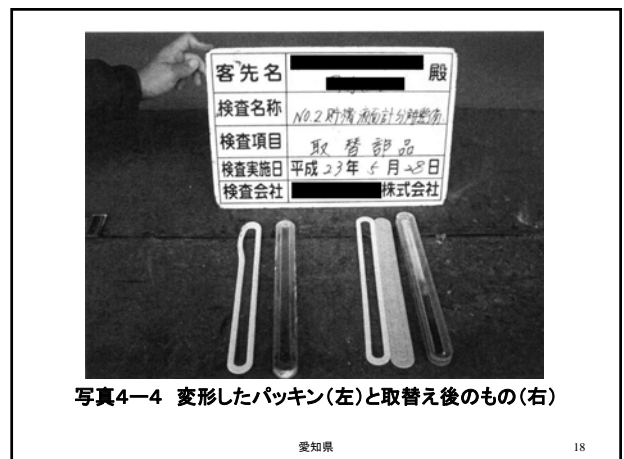
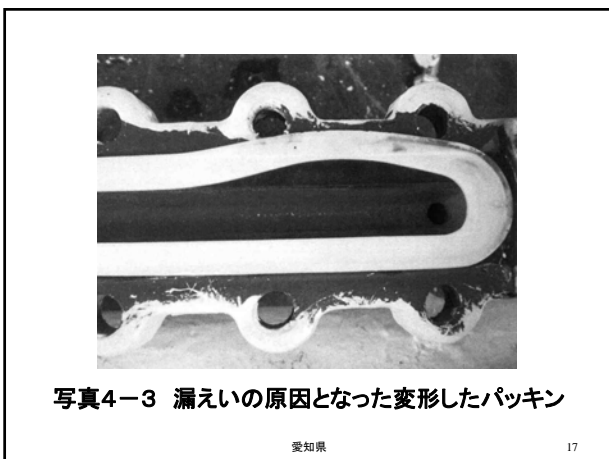
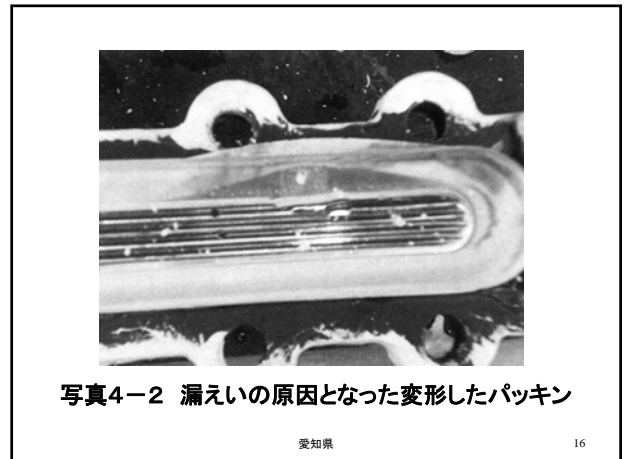
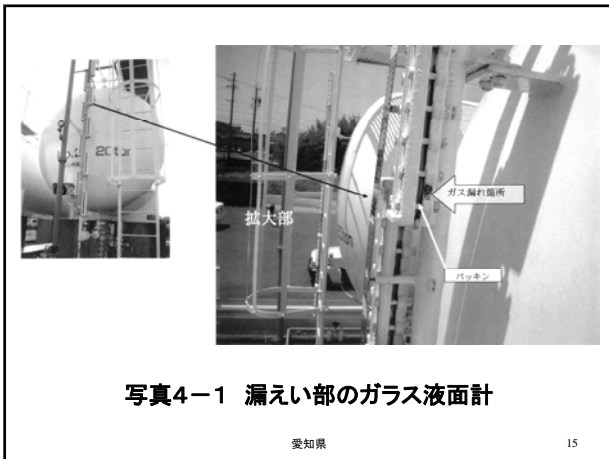
12

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|-------------------------|--|
| 3 23. 5. 9 (春日井市) | <p>【概略】 一般高圧ガス充てん所において、消費先より回収した液化炭酸ガス容器を、容器置場が満杯になっていたため、容器置場以外に放置しておいたところ、午後11時頃、近隣住民からガスの漏えい音及び白煙が見えると消防署に通報があった。(一般則)</p> <p>【原因】 ドライアイスとなった固形の炭酸ガスがバルブに挟まっており、雨によりそのドライアイスが溶け出し、バルブがしっかり閉まっていなかったため、容器内部の液化炭酸ガスが噴出したものと推定される。(バルブの閉止ミス)</p> |

愛知県 13

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|-------------------------|--|
| 4 22. 5. 18 (岡崎市) | <p>【概要】 作業員がLPガス(プロパン)貯槽を通りがかったところ、貯槽から異音を感知。調査したところLPガス貯槽に使用されるガラス管液面計(クリンガー液面計)のガラスとパッキンの間からLPガスが微量に漏えいしていた。(液石則)</p> <p>【原因】 前回、開放検査(H21.5.14～5.17)後の、液面計を組み立てる際の、片締めによりパッキンが外側に押し出されたものと推定される。(締付不良)</p> |

愛知県 14



| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|---------------------------------|--|
| 6 23. 6. 19 (名古屋市 瑞穂区) | <p>【概要】 大学病院の液化窒素コールド・エバポレーターの鋼管溶接継手(エルボー)の内側部に亀裂(クラック)が発生し、液化窒素が漏えいした。この設備はH15.8に完成検査を受検している。(一般則)</p> <p>【原因】 配管のサポート位置が適切でなかったため配管の熱伸縮による応力を逃がしきれなくなり亀裂が発生したものと推測される。(疲労破壊)</p> |

愛知県

19

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|---------------------------------|--|
| 6 23. 6. 29 (名古屋市 天白区) | <p>【概略】 冷凍能力12.4トンの水蓄熱ヒートポンプユニット(アンモニア冷凍機/H9.12届出)を運転していたところ、ガス漏えい検知警報設備の発報により冷凍機が異常停止。メーカーの現地調査により、空気熱交換器配管溶接部から漏えいを発見した。(冷凍則)</p> <p>【原因】 熱応力による経年劣化によるものと推定される。(疲労破壊)</p> |

愛知県

20

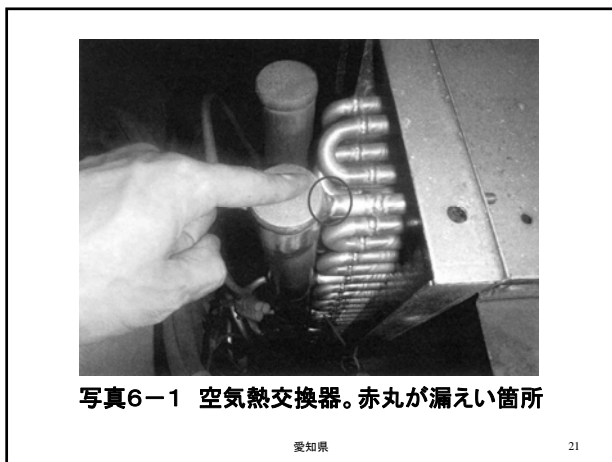


写真6-1 空気熱交換器。赤丸が漏えい箇所

愛知県

21

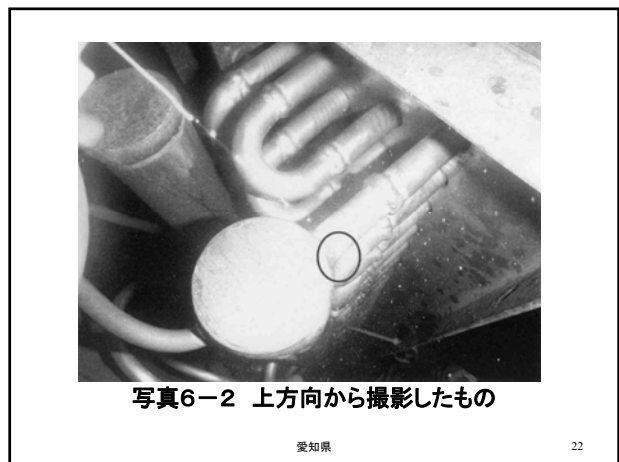


写真6-2 上方向から撮影したもの

愛知県

22

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|-------------------------|--|
| 7 23. 6. 29 (豊田市) | <p>【概略】 冷凍機に設置してある多点式フロンリークセンサーが冷媒の漏えいを検知したため、現地に直行。リキッドクーラー後の逆止弁に付近配管からの冷媒ガス(R404A)の漏えいを確認した。当該冷凍機(冷凍能力564.9トン)は、H12.8.3に完成検査を受検したもの。(冷凍則)</p> <p>【原因】 逆止弁と配管は溶接(ろう付け)で接合されており、溶接部にクラックが発生していることから熱応力による疲労と推定される。(疲労破壊)</p> |

愛知県

23

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|-------------------------|--|
| 8 23. 7. 11 (碧南市) | <p>【概略】 当該冷凍機の日常点検中、圧縮機の吸入圧力が低下していることに気がついた。メーカーが点検したところ、膨張弁後の保温材に覆われた熱交換器手前の仕切り弁配管溶接部に発生した腐食孔から冷媒ガス(R22)が約800kg漏えいした。当該冷凍機(冷凍能力49.8トン)はS61.10に届出したもの。(冷凍則)</p> <p>【原因】 設置後27年が経過しており、保温材内部で外部腐食が進行し減肉したことに加え、熱応力による疲労が進行したものと推定される。(疲労破壊)(腐食減肉)</p> |

愛知県

24

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|-------------------------|--|
| 9 23. 7. 24 (豊田市) | <p>【概略】 多点多式フロンリークセンサーが冷媒の漏えいを検知したため、現地に直行。断熱材に覆われた空調コイル手前の仕切り弁配管溶接部のクラックから冷媒ガス(R22)が微少漏えいしていた。当該冷凍機(冷凍能力889トン)は、平成1.6.12に完成検査を受検したもの。(冷凍則)</p> <p>【原因】 設置後22年が経過しており、保温材内部で外部腐食が進行し減肉したことに加え、熱応力による疲労が進行したものと推定される。(疲労破壊)(腐食減肉)</p> |

愛知県 25

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|--------------------------|--|
| 10 23. 7. 24 (一言市) | <p>【概略】 当該天然ガススタンドの圧縮機が停止中、スナッパ圧力が通常より低いためメンテナンス会社へ連絡。メンテナンス会社では不具合箇所がわからず、圧縮機メーカーへ点検を依頼し点検した結果、圧縮機1段目出口の熱交換器チューブに亀裂が発生して天然ガスが漏えいしていた。当該設備はH16.8に完成検査を受検したもの。(一般則)</p> <p>【推定原因】 圧縮機の振動による疲労が原因と推定される。(疲労破壊)</p> |

愛知県 26



| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|--------------------------|---|
| 11 23. 7. 31 (清須市) | <p>【概略】 ビールタンク冷却用に使用している冷凍機の高圧ガス(アンモニア)の漏えい検知警報設備が作動し、冷媒ガス(アンモニア)の漏えいを検知した。その後、サービスメーカーへ連絡して、調査を実施したところ、オイルセパレーターで分離できなかったオイルを圧縮機の吸入ラインに戻す電磁弁より漏れが発生していることを特定した。当該冷凍機はH23.5に完成検査を受検したばかりであった。(冷凍則)</p> <p>【推定原因】 冷凍機 オイル戻し電磁弁を含む配管の固有振動数が圧縮機の回転数に近く共振が発生し、当該バルブの弁体(弁棒)と弁棒ケーシングが接触・磨耗したことによりプランジャーケースに穴が孔いたものと推定される。(設計不良)</p> |

愛知県 29

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|-------------------------|--|
| 12 23. 9. 7 (小牧市) | <p>【概略】 作業員が設備の早朝の日常点検を実施したところ、設備から高圧ガスの漏えいする音が聞こえたため、付近を調べたところ窒素CEの送ガス蒸発器の手前のエルボ配管から窒素が漏えいしていることを発見した。この設備はH10.7に完成検査を受検している。(一般則)</p> <p>【推定原因】 この事業所において窒素はバッチ炉の雰囲気として使用しているため、CEは間欠運転である。そのため貯槽～蒸発器の配管は温度変化により伸縮を繰り返し、さらに鉛直方向に立ち上がった配管(枝管)がリング機構となりさらに地盤面と平行になった配管(枝管)が軸方向にねじれを繰り返しその根本であるエルボ部分に応力が集中し配管に亀裂が入ったものと推定される。(疲労破壊)(設計不良)</p> |

愛知県 30



写真12-1 漏えい箇所

愛知県

31

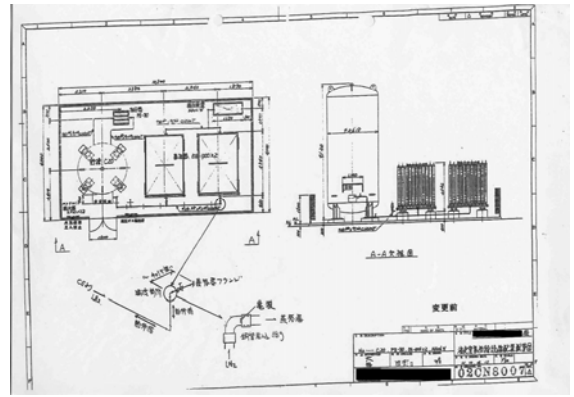


写真12-2 変更前

愛知県

32

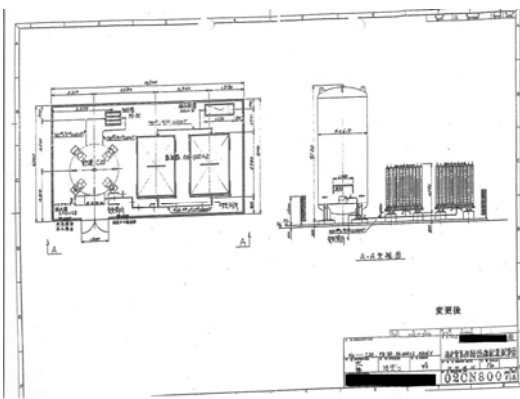


写真12-3 変更後

愛知県

33

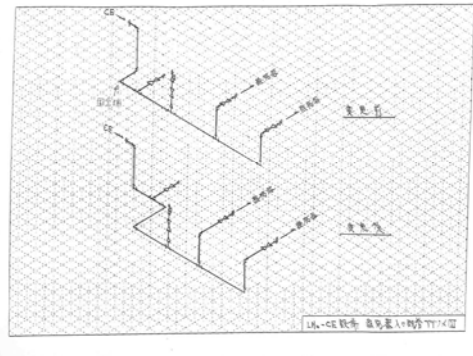


写真12-4 拡大図

愛知県

34

設備の改善事例

◆ 計算条件

①配管縮み代(20°C←→196°C時の銅管)

:線膨張率 $16 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

$$1\text{m}(=1,000\text{mm})\text{あたりの伸びは、}$$

$$1000 \times 16 \times 10^{-6} \times (20+196)$$

$$= 3.456(\text{mm})$$

②蒸発器入口立ち上がり部の配管高さ

:400(mm)

③破損した継手部を起点とする

愛知県

35

変更前

・直管長さ : 約6(m)

・配管縮み代 : $6 \times 3.456 = 20.7(\text{mm})$

・計算式 :

$$\tan \theta = 20.7 / 400 = 0.05175$$

$$\theta = \tan^{-1}(0.05175) = 2.962 \doteq 3^\circ$$

・結果

液化窒素使用時に配管が縮む長さは20.7(mm)。この時約3°立ち上がり配管が引っ張られる。

愛知県

36

変更後

- ・直管長さ：約4.5(m)
- ・配管縮み代： $4.5 \times 3.456 = 15.6$ (mm)
- ・計算式：

$$\tan \theta = 15.6 / 400 = 0.039$$

$$\theta = \tan^{-1}(0.039) = 2.233 \approx 2.2^\circ$$
- ・結果
 液化窒素使用時に配管が縮む長さは15.6(mm)。
 この時約2.2°立ち上がり配管が引っ張られる。

愛知県

37

疲労回数の推定

- ・設備使用年月日：平成10年9月
- ・設備使用年数：13年
- ・1週間の全炉におけるバッチ回数：
 - ：平均25回/週と推察
- ・運転状況：
 - ：当該事業所の送ガス蒸発器は2基設置で交互運転を実施。ただし当該送ガス蒸発器が運転を停止していても、他の蒸発器が稼働しているので常に応力が発生していたものと考えられる。
- ・計算式：

$$25(\text{回}/\text{週}) \times 52(\text{週}/\text{年}) \times 13(\text{年}) = 16,900(\text{回})$$

愛知県

38

コールド・エバポレータの疲労事故

- ・愛知県における事故事例でもわかるように、コールド・エバポレータにかかる配管溶接部、ろう付け部の疲労が非常に多く発生している。
- ・高圧ガス保安協会から、パンフレット(資料3)が出ているので参考にされたい。
http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/pdf/ce_ruikei.pdf

愛知県

39

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|------------------------|--|
| 13 23.9.25 (豊田市) | <p>【概略】 始業時に、作業者が酸素ガス容器の集合装置に係る容器元弁を開いた際に、容器と連結管(銅管)の接続部付近から連結管が破裂した。破裂した際に発生した熱風により作業者の呼吸器及び上半身にやけどを負った(軽傷)。(一般則)</p> <p>【推定原因】 容器元弁の急激な開放により断熱圧縮が発生。連結管内に付着していた油分が発火、燃焼し連結管が破裂したものと推定される。なお、この連結管(銅管)は、9月15日に交換したばかりのため、この銅管の油分除去が不十分であった可能性が高い。 (施工不良)(バルブ誤操作)</p> |

愛知県

40

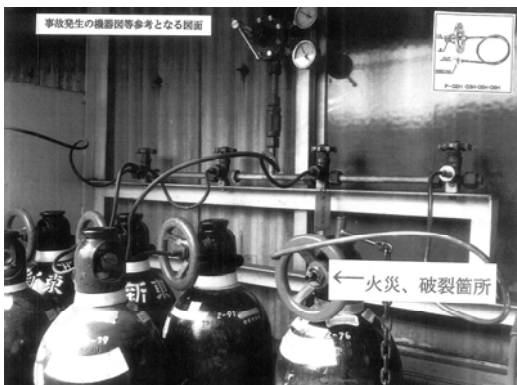


写真13-1 集合装置

愛知県

41

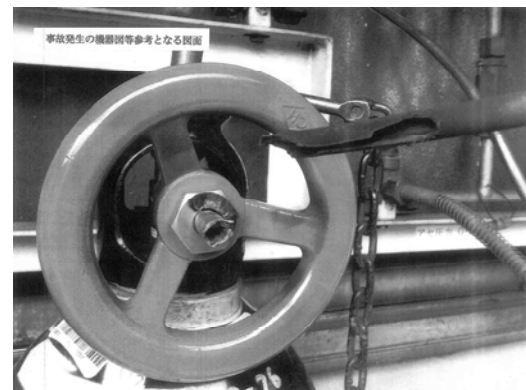


写真13-2 破裂した連結管

愛知県

42

一般高圧ガス保安規則
第60条第1項の違反
(その他の消費に係る技術上の基準)

- ・ 充てん容器等のバルブは、静かに開閉すること。(第1号)



作業者は35年以上の設備の従事経験があり、本人は慎重にバルブを開けたと言っているが・・・。

愛知県

43

一般高圧ガス保安規則
第60条第1項の違反
(その他の消費に係る技術上の基準)

- ・ 酸素又は三フッ化窒素の消費は、バルブ及び消費に使用する器具の石油類、油脂類その他可燃性の物を除去した後に行うこと。(第15号)



10日前に取り替えた銅管の油脂類の除去が不十分であった可能性が高い。

愛知県

44

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|----------------------------|---|
| 14 23. 11. 18 (名古屋市) | <p>【概略】 天然ガスを燃料とするバスに天然ガスを充てんする自家用の天然ガススタンドにおいて、天然ガスを充填中であることを忘れ、バスが発進したため充填ノズルが変形し損傷した。 なお、当該事業所はH21. 12. 18にも同じ事故を起こしている。</p> <p>(一般則) 【推定原因】 充てんノズルの外し忘れ。 (認知確認ミス)</p> |

愛知県

45

一般高圧ガス保安規則
第7条第3項の違反
(圧縮天然ガススタンドに係る技術上の基準)

- ・ 圧縮天然ガスの充てんは、次に掲げる基準によることにより、充てんした後に圧縮天然ガスが漏えいし、又は爆発しないような措置を講じてすること。
イ 容器とディスペンサーとの接続部分を外してから車両を発車させること。(第2号)



充填作業者が、確実にディスペンサーのノズルを外したことを確認していない。

愛知県

46

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|----------------------------|---|
| 15 23. 11. 25 (名古屋市) | <p>【概略】 路面区画標示工事の現場に作業車(トラック)で向かう途中、荷台に積載した予備のLPガス容器が転倒し容器元弁が緩んだためLPガスが漏えい。加熱バーナーの種火に引火し爆発した。また、荷台に積載していたガソリン携行缶中のガソリンも同様に爆発した。 この火災爆発により、LPガス5kg入り容器5個、10kg入り容器1個、トラックの荷台、ユニックのワイヤー、ライン引き設備3基が焼損した。(液石則)</p> <p>【推定原因】 荷台に積載した容器の緊縛不良 (容器の固定ミス等)</p> |

愛知県

47

液化石油ガス保安規則
第49条の違反
(その他の場合における移動に係る技術上の基準等)

- ・ 充てん容器等は、転落、転倒等による衝撃及びバルブの損傷を防止する措置を講じ、かつ、粗暴な取扱いをしないこと。(第4号)



例示基準「55. 充てん容器等の転落、転倒等を防止する措置(移動)」

愛知県

48

液石則・例示基準「55. 充てん容器等の転落、転倒等を防止する措置(移動)」(抜粋)

2. 2 充てん容器等の積載は、次の方法により行うこと。

(1) 省略

(2) 充てん容器等は、荷くずれ、転落、転倒、車両の追突等による衝撃及びバルブの損傷等を防止するため、車両の荷台の前方に寄せ、ロープ、ワイアロープ、荷締め器、ネット等を使用して確実に緊縛し、かつ、(以下省略)。

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|----------------------|--|
| 16 24. 1. 3 (常滑市) | <p>【概略】 日常点検をしていたところ、水素ステーションのディスペンサーの緊急離脱カプラから水素が漏れいていることを発見した。漏れいは微量。当該ディスペンサーは、主に燃料電池バス向けの燃料の充填に使用しているもの。</p> <p>(一般則) 【推定原因】 緊急離脱カプラのプラグ側先端のリングに繊維状の物質が付着していた。 緊急離脱カプラ単体の気密試験、耐圧試験時に塗布した検知液を紙ウエスで拭き取った際に付着したと推測される。</p> <p>(その他)</p> |

| 年月日 (場所) | 概要及び原因 |
|------------------------|---|
| 17 24. 1. 25 (名古屋市) | <p>【概略】 天然ガスを燃料とするトラック、自動車等に天然ガスを充てんする自家用の天然ガススタンドにおいて、天然ガスを充填中であることを忘れ、車両が発進したため緊急離脱カプラが離脱。また、変形し破損した。</p> <p>(一般則) 【推定原因】 充てんノズルの外し忘れ。 (認知確認ミス)</p> |

一般高圧ガス保安規則

第7条第3項の違反

(圧縮天然ガススタンドに係る技術上の基準)

- ・ 圧縮天然ガスの充てんは、次に掲げる基準によることにより、充てんした後に圧縮天然ガスが漏れいし、又は爆発しないような措置を講じてすること。

イ 容器とディスペンサーとの接続部分を外してから車両を発車させること。(第2号)



充填作業者が、確実にディスペンサーのノズルを外したことを確認していない。

一般高圧ガス保安規則

第63条第2項

(危害予防規程で定める事項)

- ・ 高圧ガス保安法第26条第1項の経済産業省令で定める事項は、次の各号に定める事項の細目とする。
- 一 法第8条第1号の経済産業省令で定める技術上の基準及び同条第2号の経済産業省令で定める技術上の基準に関すること。
- 三 製造設備の安全な運転及び操作に関すること(第一号に掲げるものを除く。)
- 八 従業者に対する当該危害予防規程の周知方法及び当該危害予防規程に違反した者に対する措置に関すること。

- 圧縮天然ガススタンドにおいて、容器とディスペンサーとの接続部分を外してから車両を発車させなかったことは、一般高圧ガス保安規則第7条第3項第2号イ(高圧ガス保安法第8条第2号)の違反。すなわち、一般高圧ガス保安規則第63条第2項第1号又は第3号の違反



- 一般高圧ガス保安規則第63条第2項第8号により、当該従業者に対し危害予防規程に定める措置を講じなければならない(一般的には、再教育等)。

オートガススタンドのセルフ充填は禁止されている

Q: CNGスタンドのセルフ化を検討している事業所があるが、高圧ガス保安法ではセルフスタンドについて規定されていない。CNGセルフスタンド設置の可否について伺いたい。

A: 現行法では、第5条の許可を受けた製造業者が充てんを行うこととなっており、製造許可を受けていない者が充てん行為を行うことは認められない。

(平成17年 埼玉県の法令照会 Q&Aより)

愛知県

55

自家用オートガススタンドの充てん作業従事者について

- 自家用オートガススタンドの場合、その事業所に属する者であれば、充填は可能。
- しかしながら、自家用でも自分で充填するのであれば、充填に従事する者(従業者)と考えられる。



保安教育が必要

愛知県

56

高圧ガス保安法第27条 (保安教育)

- ・ 第一種製造者は、その従業者に対する保安教育計画を定めなければならない。(第1項)
- ・ 第一種製造者は、保安教育計画を忠実に実行しなければならない。(第3項)



自家用オートスタンドであっても

- ① 何ら教育を受けずに充填に携わること
- ② 充填に携わる者に保安教育計画し、継続的に保安教育を実施しないこととなれば法令違反。

愛知県

57

商業用オートガススタンドの充てん作業従事者について

- 商業用オートガススタンドの場合、その事業所に属する者が、正社員、協会の社員、パートタイマー、アルバイトなど身分が複雑になっている。
- しかしながら、身分にかかわらず充填に従事すれば従業者と考えられる。



保安教育が必要

愛知県

58

事故原因を考える①

| | 年月日 | 場所 | ガスの種類 | 災害の種類 | 推定原因 |
|----|------------|------|-------|-------|-----------|
| 1 | H23. 4. 9 | 瀬戸市 | R407C | 噴出漏えい | 疲労破壊、誤判断 |
| 2 | H23. 5. 6 | 名古屋市 | LPガス | 漏えい | 疲労破壊、施工不良 |
| 3 | H23. 5. 9 | 春日井市 | 炭酸ガス | 漏えい | 閉止ミス |
| 4 | H23. 5. 18 | 岡崎市 | LPガス | 漏えい | 締付不良 |
| 5 | H23. 5. 19 | 名古屋市 | 窒素 | 漏えい | 疲労破壊 |
| 6 | H23. 6. 29 | 名古屋市 | アンモニア | 漏えい | 疲労破壊 |
| 7 | H23. 6. 29 | 豊田市 | R404A | 漏えい | 疲労破壊 |
| 8 | H23. 7. 11 | 碧南市 | R22 | 漏えい | 疲労破壊、腐食減肉 |
| 9 | H23. 7. 24 | 豊田市 | R22 | 漏えい | 疲労破壊、腐食減肉 |
| 10 | H23. 7. 24 | 一宮市 | 天然ガス | 漏えい | 疲労破壊 |

愛知県

59

事故原因を考える②

| | 年月日 | 場所 | ガスの種類 | 災害の種類 | 推定原因 |
|----|-------------|------|-------|-------|-----------|
| 11 | H23. 7. 31 | 清須市 | アンモニア | 漏えい | 設計不良 |
| 12 | H23. 9. 7 | 小牧市 | 窒素 | 漏えい | 疲労破壊、設計不良 |
| 13 | H23. 9. 25 | 豊田市 | 酸素 | 爆発 | 操作ミス等 |
| 14 | H23. 11. 18 | 名古屋市 | 天然ガス | 破損 | 認知確認ミス |
| 15 | H23. 11. 25 | 名古屋市 | LPガス | 火災 | 容器の固定ミス等 |
| 16 | H24. 1. 3 | 常滑市 | 水素 | 漏えい | その他 |
| 17 | H24. 1. 25 | 名古屋市 | 天然ガス | 破損 | 認知確認ミス |

愛知県

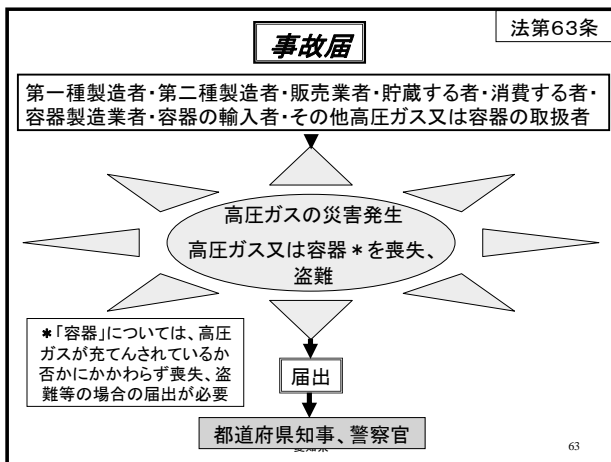
60

疲労破壊とは・・・

機械や構造物が使用中に受ける荷重は、規則的に繰り返される場合が多い。このような繰り返し荷重を受けると、その大きさが一度だけ加わっただけでは破壊しない程度の小さな荷重であっても、いつかは突然脆性的に破壊することがある。これを疲労あるいは疲労破壊といい、列車の車軸や航空機の疲労による破壊事故はよく知られている。

【高圧ガス保安技術】より抜粋

1 高圧ガスの事故について (3) 事故の定義等



高圧ガス保安法第63条第1項

- ◆ 第一種製造者、第二種製造者、販売業者、液化石油ガス法第6条の液化石油ガス販売業者、高圧ガスを貯蔵し、又は消費する者、容器製造業者、容器の輸入をした者その他高圧ガス又は容器を取り扱う者は、次に掲げる場合は、遅滞なく、その旨を都道府県知事又は警察官に届け出なければならない。
- 一 その所有し、又は占有する高圧ガスについて災害が発生したとき。
 - 二 その所有し、又は占有する高圧ガス又は容器を喪失し、又は盗まれたとき。

高圧ガス保安法事故措置マニュアル (抜粋)

「資料4」を参照

2. 事故の定義等

- (1) 高圧ガスに係る事故等とは、高圧法の適用を受ける高圧ガスの製造、貯蔵、販売、移動その他の取扱、消費及び廃棄並びに容器の取扱(以下「製造等」という。)中に発生した事故等で、次に掲げるものをいう。

なお、高圧法の法令違反があり、その結果として、災害が発生した場合には、高圧ガスが存する部分の事故に限らず、「高圧ガスに係る事故等」として取り扱う。

事故の種類(その1)

①爆発

高圧ガス設備等が爆発したものをいう。

②火災

高圧ガス設備等において、燃焼現象が生じたものをいう。

愛知県

67

事故の種類(その2)

③噴出・漏えい

高圧ガス設備等において高圧ガスの噴出又は漏えいが生じたものをいう。

ただし、以下のいずれかの場合は除く。

- 1) 噴出・漏えいしたガスが毒性ガス又は可燃性ガス(液化石油ガス及び天然ガスを除く)以外のガスであって、噴出・漏えいの部位が締結部(フランジ式継手、ねじ込み式継手、フレア式継手又はホース継手)又は開閉部(バルブ又はコック)であり、噴出・漏えいの程度が微量(石けん水を散布した場合、気泡が発生する程度)であって、かつ、人的被害のない場合
- 2) 完成検査、保安検査若しくは定期自主検査における耐圧試験時又は気密試験時の少量の噴出・漏えいであって、かつ、人的被害のない場合

愛知県

68

事故の種類(その3)

④破裂・破壊等

高圧ガス設備等の破裂、破損又は破壊等が生じたものをいう。

⑤喪失・盗難

高圧ガス又は高圧ガス容器の喪失又は盗難をいう。

愛知県

69

事故の定義(その4)

- ### ⑥高圧ガスの製造のための施設、貯蔵所、販売のための施設、特定高圧ガスの消費のための施設又は高圧ガスを充てんした容器が危険な状態となったとき。

(例 車両の駆動により、ディスプレイ等のセーフティカップリングが外れた場合)

⑦その他

(例 一酸化炭素中毒)

愛知県

70

「安全弁からの噴出の取扱い」についての改正点 ①

「改正前」

Q10:

事故措置マニュアル(1)③ただし書きでは安全弁についての記載がないが、配管等には温度管理の基準が無く、消費がない場合等に気温上昇により、安全弁が作動することは正常なものであるため、気温上昇による安全弁からの噴出も除外する項目をつくるべきではないか。

A10:

安全弁からの噴出について適用除外としない。安全弁からの噴出が全て保安上問題がないとは言えない。

(高圧ガス保安法事故措置マニュアル改正案に対する意見及び回答(抜粋))

愛知県

71

「安全弁からの噴出の取扱い」についての改正点 ②

「改正後」

安全弁を設置した際の想定により、安全弁から高圧ガスが噴出した場合(人的、物的被害のない場合)は、事故としない。

- (例1) 温度上昇による噴出(人的、物的被害のない場合) → 事故としない
(例2) 温度上昇による噴出(人的、物的被害のある場合) → 事故とする
(例3) 安全弁の弁座からの微少漏えい → 事故としない
(例4) 操作ミスによる噴出 → 事故とする

(H24. 1. 26に茨城県で開催された「第37回コンビナート等保安規則保安担当者連絡会議」において、原子力安全・保安院保安課 福原班長の発言の要旨)

愛知県

72

2 平成23年度 保安検査・立入検査の結果について

- (1) 保安検査・立入検査実施状況
- (2) 製造施設に関する改善指示項目
- (3) 保安設備等に関する改善指示項目
- (4) 帳簿等に関する改善指示項目

愛知県

73

(1) 保安検査・立入検査実施状況

平成24年2月末現在

| 実施機関 | 一般則(件) | コンビ則(件) | ※液石則(件) |
|-----------|--------|---------|---------|
| 愛知県 | 163 | 21 | 109 |
| 適合件数 | 118 | 13 | 89 |
| 不適合件数 | 45 | 8 | 20 |
| 高圧ガス保安協会 | 31 | 0 | 0 |
| 指定保安検査機関 | 86 | 8 | 168 |
| 認定保安検査実施者 | 0 | 2 | 0 |
| 合計実施件数 | 280 | 31 | 277 |

※「愛知県」の保安検査実施件数は、保安検査証の交付件数

※ 液石則事業所には充てん設備も含む。

愛知県

74

(2) 製造施設に関する改善指示項目

| 項目 | 一般則 | コンビ則 | 液石則 |
|------------------|-----|------|-----|
| 事業所の境界線、警戒標等 | 15 | 1 | 2 |
| 可燃性ガス貯槽の塗装・ガス名表示 | 0 | 0 | 2 |
| 気密試験 | 6 | 1 | 0 |
| 開放検査(肉厚測定を含む) | 9 | 0 | 5 |
| 沈下測定 | 4 | 0 | 1 |
| 圧力計・温度計の校正 | 4 | 0 | 0 |
| 安全弁及び放出管 | 1 | 0 | 0 |
| 電気設備の防爆構造 | 0 | 0 | 0 |
| バルブ等の誤操作防止措置 | 7 | 3 | 2 |
| 通報設備 | 0 | 0 | 1 |
| 合計 | 46 | 5 | 13 |

愛知県

75

製造施設に関する改善指示項目の例

- 警戒標、標識の外観劣化
- 可燃性ガス貯槽のガス名表示不良
- 気密試験不適
- 開放検査の未実施等
- バルブ等の誤操作防止措置

愛知県

76

製造施設に関する改善指示項目の具体例①

- ◆ 警戒標、標識の外観劣化
 - KHKS 0850 1.1 境界線・警戒票に、「外観注)に腐食、損傷、変形、汚れその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する」(外観には取付位置・方向・記載事項等を含む)
 - 警戒標等は、経年変化により当初の記載事項の鮮明さを維持できなくなってくるので、一年に一度は外観の確認を確実に実施すること。(「火気厳禁」の赤色文字等)

愛知県

77

製造施設に関する改善指示項目の具体例②

- ◆ 可燃性ガス貯槽のガス名表示不良
 - 例示基準「可燃性ガス(液化石油ガス)の貯槽であることが容易にわかる措置」に従い、貯槽に当該可燃性ガスの名称を朱書きした場合で、文字が薄れていることが時折見かけられる。
 - 黒色塗料に比べ赤色塗料は退色し易いため、朱書文字(例 LPガス)は特に注意して維持管理をすること。

愛知県

78

製造施設に関する改善指示項目の具体例③

- ◆ 開放検査の未実施等
- ①開放検査の実施もれが有り
- ②今回実施されていても、設備台帳に開放検査予定表が記載されていない
- ③回転機器の開放検査周期(期間)を運転時間で管理している場合に、その根拠を示せない等の事業所が見受けられた。

愛知県

79

(3)保安設備等に関する改善指示項目

| 項目 | 一般則 | コンビ則 | 液石則 |
|-------------|-----|------|-----|
| 散水・消火設備 | 5 | 1 | 3 |
| ガス漏えい検知警報設備 | 0 | 1 | 4 |
| 静電気除去措置 | 0 | 0 | 1 |
| 保安電力 | 5 | 0 | 1 |
| 緊急遮断装置 | 0 | 0 | 0 |
| 障壁・流動防止措置 | 0 | 0 | 2 |
| 容器置場 | 1 | 0 | 0 |
| 除害設備 | 1 | 0 | 0 |
| 小計 | 12 | 2 | 11 |

愛知県

80

保安設備等に関する改善指示項目

- ◆ 散水・消火設備の不良
- ◆ 保安電力(予備乾電池)の不備
- ◆ 除害設備関連の不備

愛知県

81

保安設備等に関する改善指示項目の具体例①-1

- ◆ 散水ノズルの詰まり
- 液石則関係例示基準3.「防火上及び消火上有効な措置」に水噴霧装置等は1月に1回以上(愛知県の指導では1週に1回以上)作動状況を検査し、円滑かつ確実に作動することを確認すること。
- (以下、略。)
- また、散水装置の操作部が複数ある場合には、作動テスト実施場所を変えて実施すること。

愛知県

82

ノズルの詰まり防止対策

LPガスの製造施設には、所定の基準により温度上昇防止措置及び防火設備を設けなければならない。

しかしながら、保安検査時にスプレーノズルの詰まりが多く散見される。下記に掲げるノズルの詰まり防止対策を実施することにより、効果的な散水が期待できる。

- ① 貯水槽の清掃(底部に溜まるゴミの除去)
- ② 貯水槽の覆い(貯水槽に入るゴミの侵入防止)
- ③ 散水配管のメッキ化(内部の防錆対策)
- ④ 散水配管の勾配(先端方向に勾配を上げ上げる)
- ⑤ ドレン抜きの実施(ドレンと併せて配管内のゴミの除去)

愛知県

83

保安設備等に関する改善指示項目の具体例①-2

- ◆ 消火器の能力不足
- 愛知県の指導規定では能力B-10以上の消火器が2本必要な設備で能力単位B-7の消火器が3本設置されていた。
- 例示基準により、消火設備の性能(1本あたりの最小能力)は、能力単位B-10以上と決められているので、B-7の使用は不可。

愛知県

84

保安設備等に関する改善指示項目の具体例②

◆ 除害設備関連の不備

一般則関係例示基準28.「除害のための措置(特殊高圧ガス、五フッ化ヒ素等を除く。)」中の4.1「防護具の種類と個数」で、空気呼吸器等は所定の数量を備えることとなっている。
しかしながら、保安検査時に空気呼吸器を点検に出したため、法定個数に満たない状態になっていた。

→ 点検に出しても、

①法定個数を満足できるように多めに空気呼吸器を用意する

②点検業者から替わりの空気呼吸器を借りる

等の措置を講ずること。

愛知県

85

(4)帳簿等に関する改善指示項目

| 項目 | 一般則 | コンビ則 | 液石則 |
|----------------|-----|------|-----|
| 危害予防規程 | 5 | 1 | 2 |
| 基準類 | 20 | 2 | 10 |
| 日常点検記録 | 19 | 1 | 6 |
| 定期自主検査記録 | 6 | 0 | 0 |
| 設備台帳 | 10 | 0 | 5 |
| 帳簿の記載 | 0 | 0 | 1 |
| 保安教育 | 15 | 1 | 4 |
| 保安係員・取扱主任者等の選任 | 1 | 0 | 2 |
| 製造の方法 | 0 | 0 | 3 |
| その他 | 3 | 0 | 0 |
| 合計 | 79 | 5 | 33 |

愛知県

86

帳簿等に関する改善指示項目の例

● 基準に定めた点検項目と使用している点検表の検査項目が一致していない。

● 点検表に確認すべき数値の適正範囲が記載されておらず、適正の判断をどのようにしているかが不明。

→ 各種基準があっても基準どおりに運用されていない状況が見受けられる。基準は現場の状況に合致するよう定期的に見直しを行うこと。

● 保安教育の記録が残っていない

→ 保安教育は具体的に実施する内容をあらかじめ計画し、計画通りに実施すること。また参加者(従業員)の氏名も記録に残すこと。

愛知県

87

3 既存の高圧ガス設備の耐震基準の適合状況

「資料5」を参照

愛知県

88

4 開放検査準備方法に係る意向調査

「資料6」を参照

愛知県

89

5 法令改正動向 (平成23年3月以降)

愛知県

90

(1-1) 高圧ガス保安法関係 政省令、告示等

| 種別 | 年月日 | 番号等 | 内容 |
|------|-----------|--------------|---|
| ① 告示 | H23.7.15 | 経済産業省告示第167号 | 高圧ガス保安法施行令関係告示の一部改正 ※告示の施行は平成24年4月1日 |
| ② 省令 | H23.8.26 | 経済産業省省令第48号 | 一般高圧ガス保安規則及びコンビナート等保安規則の一部を改正する省令 |
| ③ 告示 | H23.8.26 | 経済産業省告示第185号 | 製造の位置、構造及び設備並びに製造の方法等に関する技術基準の細目を定める告示の一部改正する告示 |
| ④ 告示 | H23.10.31 | 経済産業省告示第217号 | 高圧ガス設備等耐震設計基準の一部が改正 ※告示の施行は平成24年4月1日 |

愛知県

91

(1-2) 高圧ガス保安法関係 政省令、告示等

| 種別 | 年月日 | 番号等 | 内容 |
|------|-----------|--------------|---|
| ⑤ 告示 | H23.12.20 | 経済産業省告示第236号 | 高圧ガス設備等耐震設計基準の一部を改正する告示の一部を改正する告示 |
| ⑥ 省令 | H24.1.12 | 経済産業省省令第3号 | 液化石油ガス保安規則及び一般高圧ガス保安規則の一部を改正する省令 ※液化石油ガス保安規則第2条及び第13条の改正規定の施行は、平成24年4月1日 |

愛知県

92

(2-1) 高圧ガス保安法関係 通達等

| 年月日 | 番号等 | 内容 |
|------------|------------------|--|
| ⑪ H23.3.25 | 平成23-03-24 原院第3号 | 認定完成検査実施者及び認定保安検査実施者の認定について(内規)の一部を改正する規程 |
| ⑫ H23.5.26 | 平成23-05-10 原院第4号 | 耐震設計構造物の保安の確保について(要請) |
| ⑬ H23.5.27 | 平成23-04-27 原院第5号 | 「高圧ガス保安法第14条第1項及び第4号、第19条第1項及び第4項並びに第24条の4第1項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについて」(平成10-03-26立局第8号)の記載内容について |
| ⑭ H23.6.30 | 平成23-06-28 原院第2号 | コスモ石油株式会社で発生した事故に伴い、原子力安全・保安院より緊急遮断弁の適切な管理についての注意喚起 |

愛知県

93

(2-2) 高圧ガス保安法関係 通達等

| 年月日 | 番号等 | 内容 |
|-------------|------------------|--|
| ⑮ H23.7.4 | 平成23-06-28 原院第4号 | 高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について(内規)の一部が改正 (※施行は平成23年7月4日から) |
| ⑯ H23.7.5 | 平成23-06-28 原院第1号 | 原子力安全・保安院より、認定完成検査実施者及び保安検査を実施する者に対し、以下の事項についての周知 ・安全弁の適切な保安検査の実施について(周知) |
| ⑰ H23.12.7 | 平成23-09-01 原院第1号 | 保税扱いの高圧ガス容器、高圧ガスの輸出専用の高圧ガス容器等の特別充填について(内規)を制定する規程 |
| ⑱ H23.12.22 | 平成23-11-16 原院第1号 | 一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について等の一部を改正 |

愛知県

94

① 高圧ガス保安法施行令関係告示の一部改正

(1) 通知日 平成23年7月15日

(2) 概要

エアゾール製品など、高圧ガス保安法の適用を受けないもののうち、従来はエアゾール製品のみ容器の外側に使用後の注意書きの表示が義務づけられていたが、これがカセットコンロの小型ボンベなどのエアゾール製品以外のものにも表示の義務づけが拡大した。

愛知県

95

② 一般高圧ガス保安規則及びコンビナート等保安規則の一部を改正する省令
③ 製造の位置、構造及び設備並びに製造の方法等に関する技術基準の細目を定める告示の一部改正する告示

(1) 通知日 平成23年8月26日

(2) 概要

従来、高圧ガス保安法においては、エアゾール製造に毒性ガスを使用することが禁止されていた。
一方、亜酸化窒素に関しては、平成17年3月の食品衛生法施行規則等の改正により、亜酸化窒素をエアゾール缶入りホイップクリーム類の噴射剤として使用することが、食品衛生法上は可能となっている。
こうした状況を踏まえ、エアゾールの製造に使用が禁止されている毒性ガスから、ホイップクリーム類の噴射剤として使用する亜酸化窒素を除外した。

愛知県

96

④高圧ガス設備等耐震設計基準の一部改正

(1)通知日 平成23年10月31日

(2)概要

高圧ガス設備等耐震設計基準(耐震告示)では、高圧ガス設備のうち、長周期地震動により内部の液体が大きく波打つこと(液面揺動)による被害の可能性がある平底円筒形貯槽について、液面揺動に大きく影響する長周期地震動に対応した耐震設計基準を定めている。

今回の改正は、

ア 液面揺動に大きく影響する長周期地震動の特性をより反映した地域係数を設定

イ 近年の地震学の知見や建築基準法の改正状況等を踏まえて、地震動や許容応力の算定方法を

を一部改正する。

(3)施行日

平成24年4月1日

愛知県

97

⑤高圧ガス設備等耐震設計基準の一部を改正する告示の一部を改正する告示

(1)通知日 平成23年12月20日

(2)概要

ア 平成23年10月31日付告示の一部修正

イ 附則の制定

この告示の施行の際現に設置され、若しくは設置若しくは変更のための工事に着手している耐震設計構造物又はこれらの耐震設計構造物についてこの告示の施行後に高圧ガス保安法第14条第1項又は第19条第1項の許可を受けて行われる耐震上軽微な変更の工事に係る耐震設計構造物については、なお従前の例による。

(3)施行日

平成24年4月1日

愛知県

98

⑥液化石油ガス保安規則及び一般高圧ガス保安規則の一部を改正する省令

(1)通知日 平成24年1月12日

(2)概要

A 処理能力の算定方法について

差圧式LPガススタンドの方式には、

(A) プロパン加圧方式

(B) 温水加温式プロパン加圧方式

(C) 蒸発器加圧方式

(D) バッチ式蒸発器加圧方式

(E) 圧縮天然ガス(CNG)加圧方式がある。

「(C)」及び「(D)」の処理能力の算定方法は、これら方式の処理設備の構造が加圧蒸発器付容器と同様であって、蒸発器の能力にかかわらず容器又は貯槽の容量以上の処理を行うことができない構造となっていることから、現在の液石則第2条第15号ホ(ハ)の加圧蒸発器付容器の処理能力の算定方法が妥当であるため、液石則第2条第15号ホのその他処理設備に新たに加圧蒸発器付貯槽の処理能力を新たに規定することとする。

なお、「(A)」、「(B)」及び「(E)」については、処理設備がなく容器間の単なる移充填であることから、移充填と同様に処理能力0(零)と考え、液石則に処理能力の算定方法は規定しない。

愛知県

99

愛知県

100

B 差圧式LPガススタンドに係る技術上の基準について

処理能力が30m³/日未満の差圧式LPガススタンドにおいてもLPガススタンド特有のディスペンサーなどに係る技術上の規定を適用することとする。

C その他改正

(A) 液石則第71条第2号(取扱主任者の選任)

一般則第73条第2号の規定振りと異なることから、整合性を図る。

(B) 液石則第81条第4項(定期自主検査を行う製造施設等)

第二種製造者について、一般則第83条第3項の規定振りととの整合性を図る。

(3)施行日

平成24年1月12日

(液化石油ガス保安規則第2条及び第13条の改正規定の施行は平成24年4月1日)

なお、経過措置により施行日以前に、

A 高圧ガス保安法第5条第1項の製造許可を受けている

B 上記の製造許可申請を行っている

C 高圧ガス保安法第5条第2項の製造の届出を行っている

…のいずれかの場合には、従前の例による。

愛知県

101

愛知県

102

⑪認定完成検査実施者及び認定保安検査実施者の認定について(内規)の一部改正する規程

(1)通知日 平成23年3月25日

(2)概要

ア 認定完成検査実施者が自ら完成検査を行うことができる特定変更工事の範囲について

- ・特定変更工事から除かれていた「製造施設の処理能力の20%以上の増加を伴う工事」の制限がなくなった。

イ 次回検査時期の設定

- ・保安検査の方法のうち、次回検査基準を定める場合には、「高圧ガス設備の供用適性評価に基づく耐圧性能及び強度に係る次回検査時期設定基準 KHK/PAJ/JPCA S 0851(2009)」によることができるとされた。

愛知県

103

ウ 変更の届出について

- ・法第39条の9第1項(完成検査のための組織又は完成検査の方法)及び第2項(保安検査のための組織又は保安検査の方法)の規定により、遅滞なく届出を要する場合は明確になった。

愛知県

104

⑫耐震設計構造物の保安の確保について(要請)

(1)通知日 平成23年5月26日

(2)「資料7」の通り

愛知県

105

⑬「高圧ガス保安法第14条第1項及び第4項、第19条第1項及び第4項並びに第24条の4第1項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについて」(平成10・03・26立局第8号)の記載内容について

(1)通知日 平成23年5月27日

(2)概要

- ・「高圧ガス保安法第14条第1項及び第4項、第19条第1項及び第4項並びに第24条の4第1項に基づく軽微な変更の工事の取扱いについて」(平成10年4月1日付け平成10・03・26立局第8号)の内容の周知

「資料2」「7 愛知県からの連絡事項」「(4)変更工事の分類について」参照

愛知県

106

⑭コスモ石油株式会社で発生した事故に伴い、原子力安全・保安院より緊急遮断弁の適切な管理についての注意喚起

(1)通知日 平成23年6月30日

(2)「資料8」の通り

愛知県

107

BLEVE現象

- 当該製油所の火災の大きな特徴としてBLEVE現象(Bolling Liquid Expanding Vapor Explosion:沸騰液体膨張蒸気爆発、「ブレーブ」又は「ブレービー」という。)の発生が挙げられる。
- 内容積が2,000m³程度の大規模な貯槽におけるBLEVE現象の発生は日本で初めて。
- BLEVE現象の発生プロセスは次のとおり。
 - (1) LPガス貯槽が火炎にさらされ、貯槽の内圧が上昇。安全弁が作動するもの、吹き出し量小さいため、内圧が下がらずさらに上昇する。
 - (2) 貯槽に亀裂や開口が生じる。貯槽内のガスが急激に放出され内圧が低下するため、気液平衡が崩れ、突沸が始まる。

愛知県

108

- (3) 液体の急激な蒸発により、液撃(液体が貯槽に激しく衝突)が起こり、貯槽が破壊する。
- (4) 貯槽破壊により、大容量の蒸気雲が発生する。周囲の火炎により、蒸気雲に着火する。ファイヤーボールが発生し成長する。

- 写真④-3は、上記プロセスの(2)の段階で止まったもので、鳥の口状の破裂口が特徴的。
- 写真④-4は、爆発により完全に破裂した後の貯槽の様子。
- 今回の火災でBLEVE現象による大きな爆発は5回観測された。
- BLEVE現象による最大のファイヤーボールの直径は約600mと推定される。

愛知県

109



平成24年3月22日(金)
朝日新聞(朝刊)記事

110

球形貯槽のブレース構造の応力解析

- 球形貯槽のブレース構造の応力解析については、高圧ガス保安協会の以下のサイトに掲載されている。

http://www.khk.or.jp/activities/incident_investigation/hpg_incident/pdf/buresukouzou.pdf

愛知県

111

球形貯槽のブレースの損傷

- 平成23年3月11日 14:46の東北地方太平洋沖地震で、水で満水状態であった球形貯槽の複数のブレースが損傷
- 同日 15:15の茨城県沖地震後に貯槽が倒壊

愛知県

112

ブレースの耐震性能評価

- 耐震告示
ブレース1本のみの評価
- 2本の交差するブレース接合構造
耐震告示で評価の明示なし
応力の多軸性あり

愛知県

113

ブレースの破断のメカニズム(1)

- 2本のパイプブレースがX字型に交差する構造
→ 耐震告示では、2本のブレースは独立とみなす。
- 実際には、1本物のブレースに交差するブレース(切断した2本)を溶接で取付けた構造
→ 2本のブレースは独立ではない。
- 1本物のブレースが引張応力を受ける場合、交差するブレースの圧縮応力が重畳して、交差部分の相当応力(せん断応力)が増大する。

愛知県

114

ブレースの破断のメカニズム(2)

- 地震動で1本物のブレースは容易に引張降伏し、塑性変形する。
- 地震動の繰返し負荷でブレースは引張方向に伸び、絞りを生じ、破断する。
- 同時に、交差するブレースの溶接取付部分が破断する。

愛知県

115

まとめ

- 2本のパイプブレースの交差部分では、2軸応力により、相当応力(せん断応力)が増大し、塑性変形による破断の原因となる。
- 1本物ブレースが引張応力を受ける場合が、交差する溶接取付けブレースが引張応力を受ける場合よりも、相当応力は高くなる。すなわち、1本物ブレースの破断が先行する。
- 現行のブレースの耐震性能の評価に、交差部分の相当応力を考慮する必要がある。

愛知県

116

⑮高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について(内規)の一部改正

(1)通知日 平成23年7月4日

(2)概要

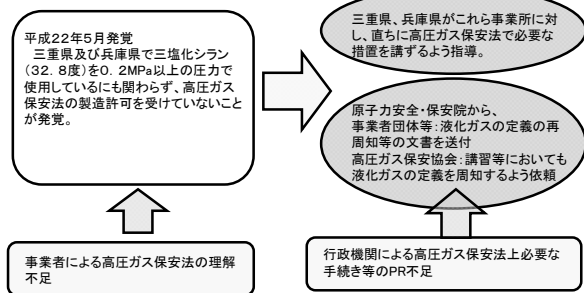
- ・ 法第2条に定める「高圧ガス」の定義に含まれる「液化ガス」の解釈について、運用解釈内規における従来の解釈のうち、「沸点」の定義を注釈として明記することで、明確化した。
- ・ 可燃性ガスの製造設備は、その外面から「火気を取り扱う施設」に対し8メートル以上の距離を有すること等が必要である。電気設備のうち、労働安全衛生法の防爆指針の規定に基づいて設置されたものは「火気を取り扱う施設」に該当しないが、8メートル未満にある電気設備に例外なく防爆構造が求められるケースも見られることから、今後、防爆指針で非危険場所に分類された場所に設置され、防爆構造の必要がないとされる電気設備については、防爆構造を有さなくても「火気を取り扱う施設」に該当しない旨を明確化等

「資料9」参照

愛知県

117

液化ガスの定義の見直し



愛知県

118

圧縮ガスが高圧ガスになる条件

○高圧ガス保安法(抜粋)

(定義)

第二条 この法律で「高圧ガス」とは、次の各号のいずれかに該当するものをいう。

- 一 常用の温度において圧力(ゲージ圧力をいう。以下同じ。)が1メガパスカル以上となる圧縮ガスであつて現にその圧力が1メガパスカル以上であるもの又は温度35度において圧力が1メガパスカル以上となる圧縮ガス(圧縮アセチレンガスを除く。)
- 二 常用の温度において圧力が0.2メガパスカル以上となる圧縮アセチレンガスであつて現にその圧力が0.2メガパスカル以上であるもの又は温度15度において圧力が0.2メガパスカル以上となる圧縮アセチレンガス

愛知県

119

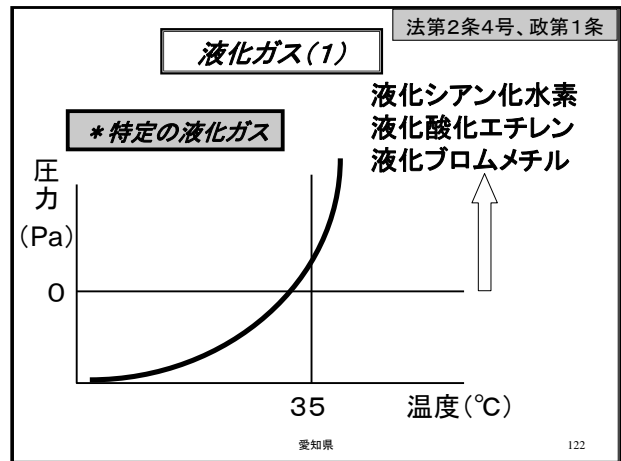
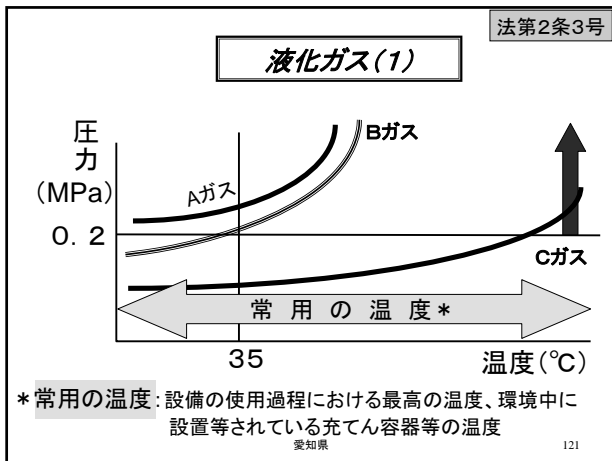
液化ガスが高圧ガスになる条件

三 常用の温度において圧力が0.2メガパスカル以上となる液化ガスであつて現にその圧力が0.2メガパスカル以上であるもの又は圧力が0.2メガパスカルとなる場合の温度が35度以下である液化ガス

四 前号に掲げるものを除くほか、温度35度において圧力0パスカルを超える液化ガスのうち、液化シアン化水素、液化フロムメチル又はその他の液化ガスであつて、政令で定めるもの

愛知県

120



液化ガスの定義

○高圧ガス保安法及び高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈について(内規)(平成19・06・18 原院第2号)(抜粋)

(1)高圧ガス保安法及び高圧ガス保安法施行令の運用及び解釈について

I.高圧ガス保安法関係
第2条関係(定義)

「液化ガス」とは、現に液体であって

①大気圧下における沸点(当該液体が純物質か混合物であるかにかかわらず、当該液体の蒸気圧が大気圧と等しくなる温度をいう。)が40度以下のもの(大気中に放出された場合ほぼガス状になるもの)又は

②大気圧下における沸点が40度を超える液体が、その沸点以上にある場合のものをいう。

愛知県 123

「圧力」とは、第1号から第3号までの前段においては、ガスが現に有している圧力をいい、その圧力に到達するまでの手段(①機械的加圧②加熱③化学反応④その他)の如何を問わないこととする。

また、第1号から第3号までの後段および第4号においては、ガスが温度上昇により理論上、将来到達するはずの圧力をいい、機械的加圧、化学反応による圧力は含まないものとする

愛知県 124

液化ガスである高圧ガスとして判断される例

(例1) 液化アンモニア(沸点 -33°C)

(例2) 液化n-ペンタン(沸点 36°C)

(例3) 水蒸気(沸点 100°C)

愛知県 125

(例1) 液化アンモニア(沸点 -33°C)

【アンモニアの蒸気圧】

| 温度(°C) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| 圧力(MPa) | 0.33 | 0.42 | 0.76 | 1.08 | 1.45 | 1.95 | 2.50 |

●高圧ガス保安法 第2条第3号(定義)
常用の温度において圧力が0.2メガパスカル以上となる液化ガスであつて現にその圧力が0.2メガパスカル以上であるもの又は圧力が0.2メガパスカルとなる場合の温度が35度以下である液化ガス

↓

【結論】
上記表より、アンモニアの蒸気圧が0.2MPaとなるときの温度は 0°C 以下(もちろん 35°C 以下)であることは明らか。
よつて、アンモニアの場合は、蒸気圧が現に0.2MPaであるかどうかにかかわらず、「液化アンモニア」であれば、高圧ガスである液化ガスとなる。

愛知県 126

(例2) 液化n-ペンタン(沸点36°C)

●高圧ガス保安法 第2条第3号(定義)

常用の温度において圧力が0.2メガパスカル以上となる液化ガスであつて現にその圧力が0.2メガパスカル以上であるもの又は圧力が0.2メガパスカルとなる場合の温度が35度以下である液化ガス

+

●基本通達/高圧ガス保安法/第2条関係(定義)

「液化ガス」とは、現に液体であつて

- ① 大気圧下における沸点が40度以下のもの(大気中に放出された場合ほぼガス状になるもの)

+

「圧力」とは、第1号から第3号までの前段においては、ガスが現に有している圧力をいい、その圧力に到達するまでの手段(①機械的加圧②加熱③化学反応④その他)の如何を問わないこととする。

愛知県

127

↓

【結論(具体例)】

n-ペンタンを、ポンプで加圧(機械的加圧)し、0.2MPa以上の圧力を加えれば、0.2MPa以上となっている部分が高圧ガスであるところの液化ガスとなる。同様に、このn-ペンタンをポンプで加圧したところ、0.2MPaの圧力に到達すれば、高圧ガスであるところの液化ガスであるといえる。

【ポイント】

- ① 大気圧下における沸点が40°C以下
- ② 機械的加圧、加熱、化学反応などにより0.2MPaの圧力となる。
- ③ 上記②において液状である。

以上の①～③をすべて満足している状態となれば、高圧ガス(液化ガス)と判断する。

愛知県

128

(例3) 水蒸気(沸点100°C)

●高圧ガス保安法 第2条第3号(定義)

常用の温度において圧力が0.2メガパスカル以上となる液化ガスであつて現にその圧力が0.2メガパスカル以上であるもの又は圧力が0.2メガパスカルとなる場合の温度が35度以下である液化ガス

+

●基本通達/高圧ガス保安法/第2条関係(定義)

「液化ガス」とは、現に液体であつて

- ② 大気圧下における沸点が40度を超える液体が、その沸点以上にある場合のものという。

+

「圧力」とは、第1号から第3号までの前段においては、ガスが現に有している圧力をいい、その圧力に到達するまでの手段(①機械的加圧②加熱③化学反応④その他)の如何を問わないこととする。

愛知県

129

↓

【結論(具体例)】

水を、密閉容器に入れて加熱したところ、温度150°Cで圧力が約3.8MPaで液状であった。

この場合、水の沸点100°Cを超えて、液状のまま0.2MPa以上の状態となっている。よって、この状態の水は高圧ガスである液化ガスといえる。

【ポイント】

- ① 大気圧下における沸点が40°Cを超えている
- ② 機械的加圧、加熱、化学反応などにより0.2MPaの圧力となる。
- ③ 上記②において沸点を超えている。
- ④ 上記②において液状である。

以上の①～④をすべて満足している状態となれば、高圧ガス(液化ガス)と判断する。

愛知県

130

経過措置(1)

- ① 沸点についての規定が、従来は「純物質」のものしか規定されていなかったが、今回の改正で沸点については「純物質」が「混合物」であるかによらず規定されている。
- ② 平成23年7月4日以前に、都道府県がこの規定と異なる解釈に基づき高圧ガス保安法の適用を受けないと判断した設備であつて、(次ページへ続く)

愛知県

131

経過措置(2)

- ③ 都道府県が次のA)及びB)のいずれにも該当すると判断するものについては、大規模改修又はスクラップアンドビルドの工事を行うまでの間、都道府県の従前の解釈によるものとする。

A) 設置時に特定設備検査を受けていないなど、当該設備を含む製造施設の大規模改修又はスクラップアンドビルドの工事を行わない限り高圧ガス保安法に基づいた許可又は届出の手續を行うことが困難であると認められること。

B) 大規模改修又はスクラップアンドビルドの工事を行わなくても、高圧ガス保安法に定める技術上の基準が求める安全基準と同等の安全水準を有すると判断されること。

愛知県

132

経過措置(3)

愛知県の今後の運用

- 従前は0.2MPa以上にポンプで加圧しても、高圧ガスとしていなかった「酸化プロピレン(沸点34℃)」等については、この通達通りの運用及び解釈とします。
- 既に許可、届出なしに設置されている「酸化プロピレン」等の設備については、大規模改修又はスクラップアンドビルドの工事を行うまでの間は、高圧ガス保安法の適用をしないものとして扱います。

愛知県

133

火気取扱施設と電気設備について(1)

今回、火気取扱施設と電気設備との関係があらためて示された。要約すると

- ① 電気設備は非防爆構造であっても、火気取扱施設とはしない。
- ② 製造設備の可燃性ガスの通る部分の外側から8m以内の非危険場所に、非防爆の電気設備を設置することは可能。
- ③ 製造設備の可燃性ガスの通る部分の外側から8m以上離れていても、そこが危険場所であれば、防爆構造の電気設備を使用しなければならない。

愛知県

134

火気取扱施設と電気設備について(2)

愛知県の今後の運用

■ 電気設備を設置する場合は、

- ①電気機械器具防爆構造規格
(昭和44年4月1日労働省告示第16号)
- ②工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆1979)
(労働省産業安全研究所技術指針)

愛知県

135

- ③新工場電気設備防爆指針(ガス防爆1985、一部改正1988)
(労働省産業安全研究所技術指針)
 - ④ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド(ガス防爆1994)
(労働省産業安全研究所技術指針)
 - ⑤工場電気設備防爆指針(ガス蒸気防爆2006)
(独立行政法人産業安全研究所技術指針)
- のいずれかの指針、ガイドに基づき設置する。

- 可燃性ガス*の製造設備に係る許可及び届出時には、必ず、危険場所(0種場所、1種場所、2種場所の区分を含む。)の資料(平面図及び立面図)を上記①～⑤(LPガスの場合はJLP A001一般基準も含む。)の資料に基づき添付すること。

※ 可燃性ガス

→ 液化石油ガスを含みアンモニア及びブロムメチルを除く。

愛知県

136

- 非防爆の電気設備を設置する場合は、許可及び届出時に、その設置場所が非危険場所であることを、上記①～⑤(LPガスの場合はJLPA001一般基準も含む。)の資料を用いて具体的に証明また説明しなければならない。

- すでに設置された非防爆の電気設備が、危険場所(0種場所、1種場所、2種場所)に設置されている場合には、
 - (1) 非防爆の電気設備を撤去
 - (2) 設置場所及び当該ガスの種類に応じた防爆構造の電気設備に取り替える
 - (3) 上記(1)又は(2)について速やかに行うことが望ましい。

愛知県

137

- 可燃性ガス*の製造施設については、平成25年4月1日以降に実施する保安検査の申請時には、保安検査申請書と併せて事業所内の危険場所(0種場所、1種場所、2種場所の区分を含む。)の資料を提出すること。

(平成24年度に実施される保安検査の申請書にも上記資料を提出することが望ましい。)

※ 可燃性ガス

→ 液化石油ガスを含みアンモニア及びブロムメチルを除く。

愛知県

138

⑩認定完成検査実施者及び保安検査を実施する者に対し、以下の事項についての周知
・安全弁の適切な保安検査の実施について(周知)

- (1)通知日 平成23年7月5日
- (2)「資料10」の通り

⑪保税扱いの高圧ガス容器、高圧ガスの輸出専用容器の高圧ガス容器等の特別充填について(内規)を制定する規程

(1)通知日 平成23年12月7日

(2)概要

- ・特別充填を許可する容器を、告示で定める国又は地域の公的機関によって、規格に適合していることを認められた容器としているが、これに加え、「当該公的機関が認めた検査機関若しくは検査員」により、規格に適合していることを認められた容器についても対象とする。
- ・特別充填を許可する条件として英、仏、独等の国の容器の規格に合格していることが必要とされている。しかしながら、EU加盟国である英、仏、独では、EU指令に基づき、各国で独自に制定した規格に基づく容器に加え、EN規格やISO規格に基づく容器の使用が認められることとなったため、英、仏、独の規格には、EU指令に基づき、英、仏、独が採用する高圧ガス容器のEN規格又はISO規格が含まれることを明確化する。

⑫一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について等の一部を改正

(1)通知日 平成23年12月22日

(2)概要

平成23年5月26日付け注意喚起文書により、耐震設計構造物を保有している事業所に対し、通常の運転状態よりも比重の大きい水等の液体又は不活性ガス(以下「水等」という。)を満たした状態で耐震性をチェックし、耐震性が不足している場合は倒壊しても可燃性ガス等の漏えいが起きないように措置を講ずること、また、水等を満たす期間は必要最小限にとどめることを要請している。

これを踏まえ、耐圧試験又は気密試験時においては、一般則等に基づき、水等を使用して試験を行う場合があるため、今般、耐圧試験又は気密試験に関する各規則の例示基準に、以下の「ア」及び「イ」の措置を規定する。

ア 耐震設計構造物が倒壊したとしても、当該耐震設計構造物付近の配管、設備等が破損し、その結果として可燃性ガス、酸素及び毒性ガスの漏えいが発生しないよう、倒壊により破損する可能性がある配管、設備等の保護、又はそれらの配管、設備等とその他の部分とを確実に遮断(縁切り)して可燃性ガス等を除去(ガスバーン)する等の措置を行うこと。

イ 水等を満たしている期間は、必要最低限にとどめること。

資料11参照



開放検査の手順

(社団法人日本エネルギーガスプラント協会発行「LPガスプラント検査技術者必携」より抜粋)

6 KHKS0850(2011)について

保安検査の歴史(1)

① 昭和53年2月6日付け

53立局第7号「液化石油ガス保安規則・一般高圧ガス保安規則及びコンビナート等保安規則に基づく事業所の保安検査実施要領」により開始(→いわゆる「グリーンブック」による保安検査の開始)

② 平成10年4月1日～

- ・一般高圧ガス保安規則 別表
- ・液化石油ガス保安規則 別表
- ・コンビナート等保安規則 別表
- ・冷凍保安規則 別表

に「保安検査の方法」が規定される。

(平成10年3月31日付けでグリーンブックは廃止)

保安検査の歴史(2)

- ③ 平成17年3月30日(施行は同年3月31日)
「保安検査の方法を定める告示(経済産業省告示第84号)」の公布。
KHKS0850(2005)保安検査基準が告示中に定められる。
(1年間の経過措置により、本格的運用は平成18年4月～)
※ コールド・エバポレータ、特定圧縮水素スタンドなど一部の
製造施設については、従来通り、省令中の別表による保安検査
- ④ 平成22年3月12日(施行は同年3月31日)
「保安検査の方法を定める告示」の改正。
KHKS0850(2005)
→ KHKS0850(2009)へ移行
※ KHKS0850-5(2005)保安検査基準(天然ガススタンド関係)
のみ、2005年版のまま

愛知県

145

KHKS 0850(2011)

■KHKS 0850(2009)からの変更点

- ①基準の構成をJIS Z 8301の規格票の様式・作成方法に変更
- ②フレキシブルチューブ類の耐圧性能・強度の検査方法を規定

愛知県

146

- ③フルジャケット構造の二重管式熱交換器の内管のような内部・外部から検査できない設備は、当該設備に接続される同一の腐食・劣化損傷環境下の設備等の複数の目視検査及び非破壊検査の結果をもとに、減肉・劣化損傷のないことを確認することで代替できることが規定。ただし、検査が可能な箇所は可能な限り検査を実施することが規定

愛知県

147

- ④KHKS 4.3.5a)で、肉厚測定以外の非破壊検査が困難な場合、又は余裕のある肉厚があって、耐圧試験を行うことで過大な応力が負荷されていない設備は、1年に1回の耐圧試験を実施すれば、内部の目視検査、肉厚測定、非破壊検査は不要(耐圧試験は設備・試験の安全性を十分配慮して実施すること)

愛知県

148

- ⑤今まで保留されていた寿命予測に基づく検査方法は削除(認定完成・保安検査実施者に限定 → H23.3.25原院第3号認定通達改正で追加、同日施行)

愛知県

149

KHKS 0850 保安検査基準の改正 (主要なもの)について

| 改正事項(主要なもの) | 一般 | L P | コ ン ビ | 冷 凍 | CNG ス タ ン ド | LPG ス タ ン ド | LNG 受 入 基 地 |
|---|----|--------|-------------|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| フレキシブルチューブ類の検査について | ● | ● | ● | — | — | ● | — |
| 内部からも外部からも検査を行うことが困難な設備の検査(例 フルジャケット構造の二重管式熱交換器の内管部の検査)について | ● | ● | ● | — | — | ● | — |
| 規格の構成 | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| その他(解釈の明確化等のための字句の修正、表現の見直し等) | ● | ● | ● | — | ● | ● | ● |

※ 「●」は該当、「—」は非該当を表す。

愛知県

150

①基準の構成をJIS Z 8301の規格票の様式・作成方法に変更（現在）

【KHKS 0850-1(2009)】

1. 警戒標 等

1.1 境界線・警戒標

事業所の境界線、警戒標及び容器置場の警戒標に係る検査は目視とし、次による。

【対応規則条項】

一般則：第6条第1項第1号・42号イ

目視検査（必要に応じて、図面と照合して行うものをいう。以下同じ。）

外観*に腐食、損傷、変形、汚れその他の異常のないことを1年に1回目視により確認する。

【解説】

* 外観には、取付位置・方向・記載事項等を含む。

愛知県

151

①基準の構成をJIS Z 8301の規格票の様式・作成方法に変更（改正版）

【KHKS 0850-1(2011)】

1. 警戒標 等

1.1 境界線・警戒標

事業所の境界線、警戒標及び容器置場の警戒標に係る検査は目視検査とし、外観に腐食、損傷、変形、汚れ及びその他の異常¹⁾のないことを1年に1回目視（必要に応じて図面と照合して行うものをいう。以下同じ。）により確認する。

注¹⁾ 取り付け位置、方向、記載事項等の確認を含む。



「JIS Z 8301の規格票の様式・作成方法」となった。

愛知県

152

②フレキシブルチューブ類の耐圧性能・強度の検査方法について

【目視検査】

(1)フレキシブルチューブ類全般について

▼ 設置状況が適切に維持されていることを1年に1回

目視により確認※

- ・ 使用場所・目的等に応じた製品の選定
- ・ 無理な曲げ、ねじれがないこと等

※ 設置状況が適切に維持されていることの確認の例

- ・ 製造メーカーの指定する条件
- ・ JIS規格に適合するものにあつては、当該JISによる条件
- ・ JLPA209 金属フレキシブルホース基準(2010)

愛知県

153

(2)充てん枝管、充てんホース等頻繁に取付け・取り外しを行う箇所に用いられるフレキシブルチューブ類

a 金属製のもの

- ・ ブレード部の破損(切断、ほぐれ等)のないこと
- ・ ブレード部と継手部との接続部における割れ・膨れ等の異常のないこと

b ゴム、樹脂製のもの(金属との多層構造のものを含む。)

- ・ 補強層の露出、外層のき裂・膨れ、折れ、つぶれ、金属部分との接続部における割れ・膨れ等の異常のないこと

愛知県

154

【肉厚測定】

・構造、材質等により肉厚測定の実施が困難なもの※¹⁾については、腐食による異常が生じていないことを確認※²⁾した場合、肉厚測定は不要

※1 構造、材質等により肉厚測定が困難なもの

→ ブレードで覆われた締肉のペローズ部を有する場合や、ゴム、樹脂、金属等による多層構造のもの等

※2 腐食による異常が生じていないことを確認

→ 附属書Aが参考にできる

愛知県

155

附属書A

(フレキシブルチューブ類の管理について)

1 適用範囲

2 高圧ガスの圧力

→ 常用の圧力25MPa以下

3 高圧ガスの種類

1) 液化石油ガス

ただし、所定の不純物(水分、硫化物、水銀)がないことが管理されているものに限る。

2) 液化石油ガス以外の高圧ガス

a) 特殊高圧ガスでないこと。

b) 使用材料に対して腐食性を有する高圧ガス以外のものであつて、不純物の管理がされているもの。

愛知県

156

4 選定及び設置状況

- ・接ガス部の材料と内容物の性状の組み合わせ
- ・使用場所・目的等に応じた製品の選定及びその設置

5 漏えいの異常の有無

- ・目視検査による確認
- ・高圧ガス設備の気密性能による確認

6 総合評価

- ・上記2～5の確認事項、過去の実績、当該フレキシブルチューブ類の製造メーカーが耐用期間を推奨している場合はその期間等を勘案し、評価。

愛知県

157

フレキシブルチューブ類の検査について (まとめ)

- 毎年の耐圧試験については廃止(特殊高圧ガスを除く。)
- 3年ごとの取替えについても、検査方法ではないので廃止
- 目視検査に重点がおかれる検査にシフト
- これらの施行時期は、保安検査方法告示でKHKS 0850(2009)→KHKS0850(2011)に施行となる期日以降

愛知県

158

KHKS0850(2011)の施行日

- これらの検査方法の施行時期は、保安検査方法告示で

KHKS 0850(2009)

→ KHKS 0850(2011)

に施行となる期日以降

愛知県

159

- H23. 10. 14

「総合資源エネルギー調査会高圧ガス及び火薬類保安分科会高圧ガス部会保安検査規格審査小委員会(第7回)」において、評価書(案)の(1)～(3)の各見直し項目につき、一定の結論を得る。なお、委員長の了解を得て、各委員への確認後、評価書とすることで了承されている。

- H24. 1. 26

「第37回コンビナート等保安担当者連絡会議」において「保安検査告示の施行日は決まっていない(保安課 福原班長発言)」

愛知県

160

告示化までの流れ(その1)

- 原子力安全・保安院の内部審査



- 経済産業省の内部審査



- パブリックコメント(H24. 3下旬?)



愛知県

161

告示化までの流れ(その2)

- 保安検査方法告示の改正(?)

- 愛知県のKHKS「2011版」の運用開始について

施行日からKHKS 0850(2011)の運用開始

愛知県

162

7 愛知県からの連絡事項

愛知県

163

(1) 保安検査に関すること

- ア 保安検査の日程変更について(継)
 - ・変更希望の場合は早めに連絡を
- イ 指定保安検査機関等で受検する場合について(継)
 - ・一ヶ月前までに県へ連絡
 - ・受検後は、受検届書を届出
- ウ 保安検査の申請について(継)
 - ・申請と一緒に手数料を納入
 - ・手数料は愛知県収入証紙で納入
- エ 「KHKS」と「別表」による保安検査方法の違い(継・新)
 - ・保安検査の方法の変遷
 - ・現在の保安検査の方法
 - ・KHKS 0850(2011)の保安検査基準としての運用開始の日について

愛知県

164

オ 愛知県における保安検査の運用について(継)

- (ア) 肉厚測定について(CE、保温材がある設備の例ほか)(継)
- (イ) 配管系の取扱いについて(継・新)
- (ウ) 「腐食性のない高圧ガスを取り扱う設備」の取扱いについて(継)
- (エ) 液化石油ガスの残ガス回収用貯槽について(継)
- (オ) 砂詰め方式の地下埋設貯槽における砂の排出について(継)
- (カ) 内部から検査できない設備の取扱い(継)
- (キ) 貯槽附属品(元弁を含む)の検査時期について(継)
- (ク) 動機器(圧縮機・ポンプ等、附属品を含む。)(継)
- (ケ) 旧告示により開放検査期間が延長されている貯槽の取扱いについて(継)
- (コ) LPガスプラントの具体的な開放検査の運用について(継)
- (サ) 保安検査の期間の取扱い等に関する変更について(継)

(2) 申請、届出に関すること

- ア 申請(届出)者について(継)
- イ 来庁者の人数制限について(継)
- ウ 申請、届出前の事前相談について(継)

愛知県

165

エ 申請書の作り方のポイント

- (ア) 標準処理期間について(継)
- (イ) ページ番号の付記(継)
- (ウ) 設備番号、弁番号、ライン番号の統一的使用(継)
- (エ) 一般則第6条、液石則第6条、コンビ則第5条等の適用基準に係る添付資料について(継)
- (オ) ガスの種類ごとの色塗り(継)
- (カ) 圧力区分ごとの色塗り(継)
- (キ) 変更前と変更後の図面一増設、移設、撤去の区分(色塗り)(継)
- (ク) 4倍加圧試験を必要とする設備の成績書の提出について(継)
- (ケ) 実務経験証明書の書き方について(新)

オ 許可後の申請書の差し替えについて(新)

- カ 完成検査図書等の作り方のポイント
 - (ア) フロアシートと弁番号等の記載等(継)
 - (イ) 配管の塗装について(継)
 - (ウ) 完成検査(保安検査)における写真等について(継)
 - (エ) 完成検査(保安検査)における耐圧試験について(新)

愛知県

166

(3) 変更許可申請に係る手数料の取扱いについて

(4) 変更工事の分類について

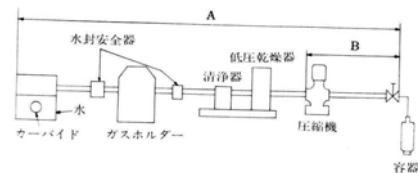
- ア 変更工事の分類について(継・追)
 - ・変更許可申請
 - ・軽微な変更工事
 - ・あらかじめ報告する工事
 - ・許可または届出不要の工事
- イ 「取替え」について(継)
- ウ 変更工事の注意点(疑義のある場合)(継)

愛知県

167

高圧ガス設備

ガス設備のうち、高圧ガスの通る部分をいい、例えばアセチレンを製造する場合、図においてA部分はガス設備、B部分は高圧ガス設備である。なお、「通る」には長時間の停滞も含まれる。



愛知県

168

ガス設備

高圧ガスの製造設備(製造に係る導管を除く。)のうち、製造をする高圧ガスのガス(その原料となるガスを含む。)の通る部分をいい、具体的には、ポンプ、圧縮機、塔槽類、熱交換器、配管、継手、付属弁類及びこれらの付属品等が該当する。

この場合「高圧ガスのガス(その原料となるガスを含む。)」とは、高圧ガスの状態にあるガスのほか、高圧ガスの状態にないガスがあとの工程において高圧ガスになる場合のガスを含むことをいっている。

なお、高圧ガスであったガスが高圧ガスでなくなった場合のガスは、そのガスの通る部分は高圧ガスの製造設備に該当しないため、原則としてガス設備にならない

愛知県

169

高圧ガス製造設備

高圧ガスの製造(製造に係る貯蔵及び導管による輸送を含む。)のために用いられる設備をいい、次のようなものが該当する。

<一般則、液石則及びコンビ則>

・ガス設備、加熱炉、計測器、電力その他の動力設備、ディスペンサー、転倒台等

愛知県

170

高圧ガス製造施設

高圧ガスの製造のための施設をいい、製造設備及びこれに付随して必要な次のようなものいずれかからなるものをいう。

鉄道引込線、事務所その他の建築物、プラットホーム、容器置場、貯水槽、給水ポンプ(管を含む。)、保護柵、障壁、地下貯槽室、消火器、検知警報器、警戒標、除害設備等

愛知県

171

終

ご静聴ありがとうございました。

愛知県

172