

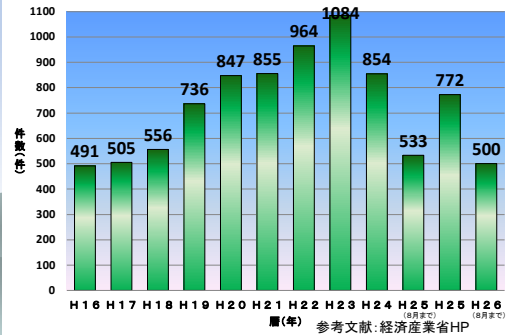
1 高圧ガスの事故について

(1) 事故統計

愛知県

1

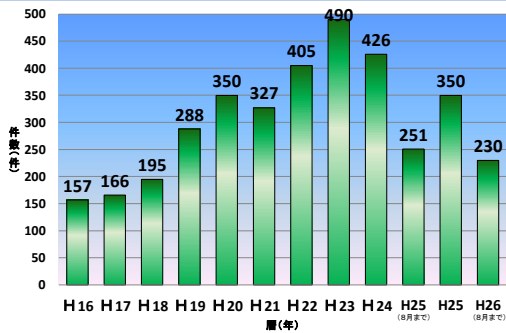
高圧ガス事故件数の推移【全体】



愛知県

2

高圧ガス事故件数の推移【災害】

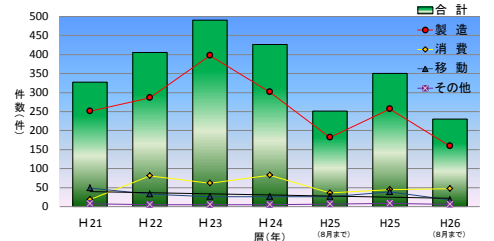


愛知県

参考文献: 経済産業省HP

3

高圧ガス事故件数の推移【災害】



	21	22	23	24	25	26
合計	327	405	490	426	(251)	(230)
製造	251	286	397	301	(182)	(159)
消費	19	81	62	83	(36)	(47)
移動	49	33	26	26	(26)	(39)
その他	8	5	5	5	(7)	(9)

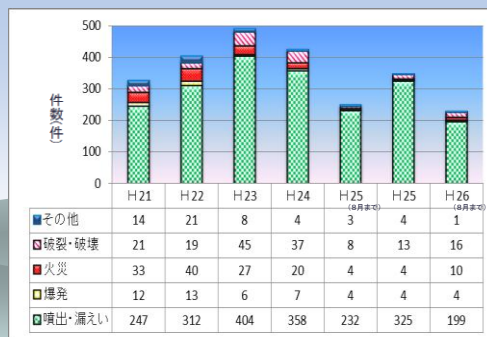
※括弧内は8月までの累計件数

愛知県

参考文献: 経済産業省HP

4

現象別による事故件数の推移【災害】

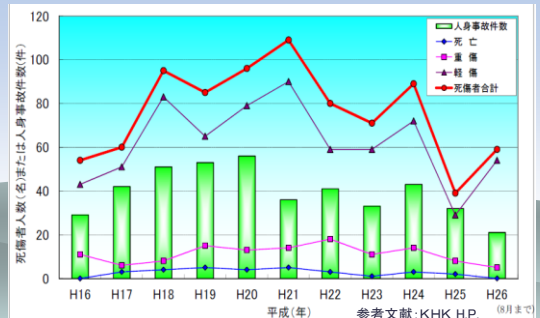


愛知県

参考文献: 経済産業省HP

5

高圧ガス事故における人身事故件数及び死傷者数の推移【災害】

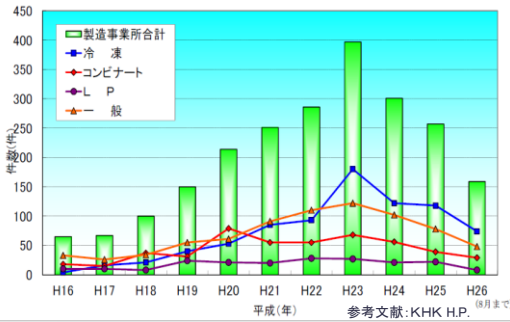


愛知県

参考文献: KHK H.P.

6

高圧ガス事故件数の推移【製造事業所分】



愛知県

7

事故の原因【製造事業所】

事故の原因	平成25年	平成26年	
		平成25年	平成26年
設備の設計、製作の不良	(22)	27	(33)
製作不良	(4)	9	(10)
施工管理不良	(11)	18	(10)
設備の維持管理の不良	(41)	61	(41)
調査管理不良	(19)	21	(11)
点検不良	(0)	1	(1)
締結管理不良	(16)	20	(11)
シール管理不良	(20)	28	(12)
容器管理不良	(2)	3	(1)
組織運営不良	(0)	0	(0)
組織体制の不良	(5)	7	(6)
操作基準等の不備	(6)	8	(6)
情報伝達の不備	(1)	1	(2)
ヒューマンファクター	(19)	28	(11)
誤操作・誤判断	(19)	0	(0)
不良行為	(0)	2	(0)
自然災害	(1)	0	(0)
交通事故	(0)	0	(1)
その他	(21)	31	(11)
盗難	(2)	2	(0)
合計	(184)	259	(161)

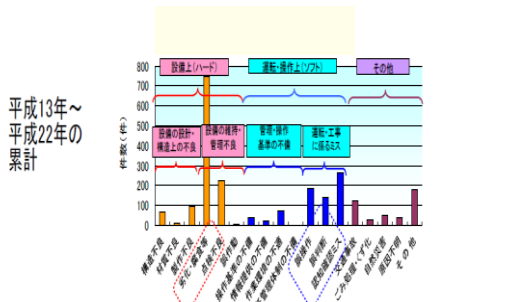
※括弧内は8月までの累計件数

愛知県

参考文献: 経済産業省HP

8

事故の原因【災害】



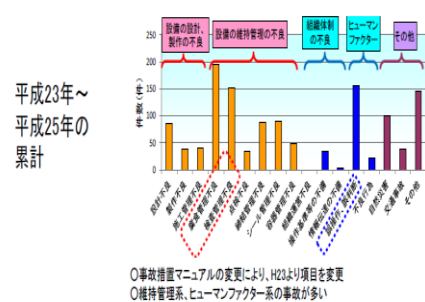
平成13年～平成22年の累計

愛知県

参考文献: 第40回コンビナート保安関係担当者会議資料

9

事故の原因【災害】



平成23年～平成25年の累計

○事故措置マニュアルの変更により、H23より項目を変更
○維持管理系、ヒューマンファクター系の事故が多い

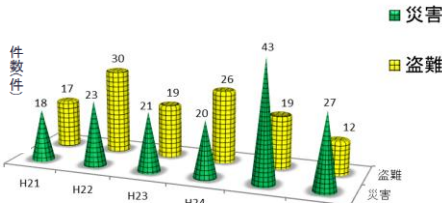
愛知県

参考文献: 第40回コンビナート保安関係担当者会議資料

10

愛知県内の高圧ガスに係る事故発生件数

※平成26年度については平成27年3月2日現在



【平成26年度現象別】

爆発	火災	噴出 漏えい	破裂 破損等
0	2	23	2

愛知県

11

1 高圧ガスの事故について

(2) 愛知県内の事故事例

愛知県

12

愛知県内で発生した事故(災害のみ)の代表例
(液化石油ガス法の事故を除く。)

年月日	概要及び原因
1 26. 6. 15 (豊田市)	<p>【概要】 窯業原材料製造及び加工業等(一般高圧ガス消費先) 6月16日に出勤した従業員が保管庫の異常に気付き、8時30分に警察に通報。現場は、保管庫にあったPRガス容器(容積1.5m³)が破裂しており、保管庫は三方向の扉が飛ばされ、天井、床も破損していた。保管庫内には、破裂したPRガス入りの容器2個(内1個破裂)とアルゴンガス容器1個、検査装置用の定電圧装置が存在していた。</p> <p>※PRガスとは、放射線測定機に使用されるガス(アルゴン+メタン(10%))</p>

愛知県

13

年月日	概要及び原因
1 26. 6. 15 (豊田市)	<p>【原因】 保管庫内に使用されていない容器が10年にわたり放置されていた。 保管庫は密閉されており、雨漏りにより腐食したPRガス容器2個の内1個が、減肉により内圧に耐えきれず破裂したものと推定されている。 2004年に検査測定機を替えた際に、ガスの納入業者を検査測定機メーカー指定の業者に変更したため、従来使用していた社有のPRガス容器は不要となったが、廃棄せず放置していた。</p>

愛知県

14

年月日	概要及び原因
1 26. 6. 15 (豊田市)	<p>【対策】 ・破裂した容器ともう1個の腐食していたPRガス容器を業者に廃棄処理を依頼し、残りのアルゴンガス容器3個も容器点検を依頼した。 ・保管庫建屋は、雨漏り等の腐食部分も含め、修理を行った。 ・常時使用する容器は業者による外観・バルブ等の点検及び耐圧検査を受けたボンベのみ使用し、倉庫内に1年以上滞留しないよう管理を行う。 ・当該保管庫及び容器類・圧縮機の設置場所は、安全パトロール対象として定期巡視する。</p>

愛知県

15

アルゴンガスボンベ置場 状況写真



アルゴンガス置場①



アルゴンガス置場②



破損した女子トイレ換気扇ダクト



破損した事務所壁

愛知県

16



破損したPRガスボンベ

腐食していたPRガスボンベ

破損したPRガスボンベ充填口付

破損したボンベがあった床

愛知県

17

年月日	概要及び原因
2 26. 7. 3 (東海市)	<p>【概要】 水素スタンド(第一種製造者) 圧縮水素スタンドにおいて、実験中に圧力降下が発覚した。現場(圧縮機室内)にてシリンダーや配管継手類のガス漏えいを確認したところ圧縮機出口遮断弁の弁座から水素ガスが漏えいしていることが発覚した。事故直後は、別の遮断弁が閉止されたことにより水素ガスの漏えいは止まっている状況であった。ガス検知警報設備は発報しなかった。 当該事故は、単独では、C級事故に該当するが、同一事業所において平成25年12月3日に漏えい事故が発生している。よって、1年を経過しない間に発生した事故であるためB級事故である。</p>

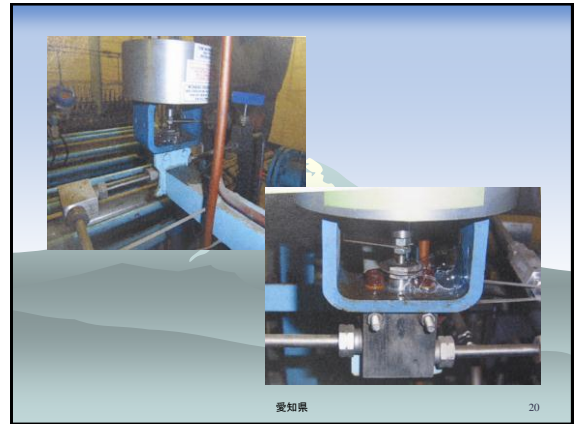
愛知県

18

	年月日	概要及び原因
2	26. 7. 3 (東海市)	<p>【原因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用年数の経過及び稼働回数が多いことから、遮断弁グランド部のパッキンの劣化と推定。 ・完成検査合格後、4年6ヶ月を経過し、遮断弁の駆動回数は8,540回であった。 <p>【対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遮断弁の分解点検を行い、パッキンの劣化具合を確認するとともに、パッキンを新品に交換する。 ・定期点検時など定期的にメンテナンスを実施していく。

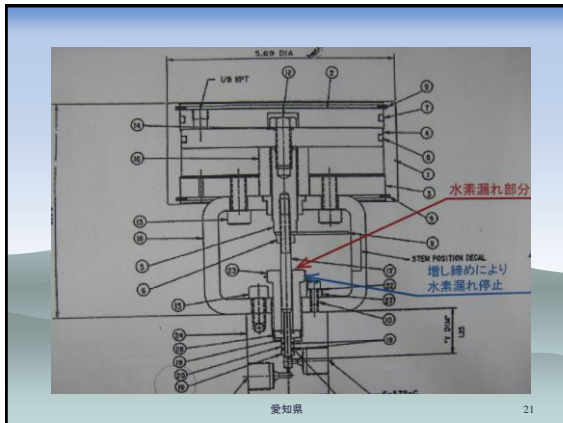
愛知県

19



愛知県

20



愛知県

21

	年月日	概要及び原因
3	26. 7. 8 (蒲郡市)	<p>【概略】 LPガス充填所(第一種製造者) 平成26年7月9日午前9時30分頃、配管を固定していたアングル付近で、保安前検査を実施中の検査員のガス漏れ検知器に反応があったため、漏えい検知液により漏えい箇所を検査後、保安係員に連絡し、LPガスの漏えいを確認した。</p> <p>【原因】 漏えい箇所がアングルに配管底面が密着しており、充填所は海に面しており、腐食しやすい状況であった。また、漏えいしていたLPガスは微量であり、石けん水での目視が確認できなかった。</p>

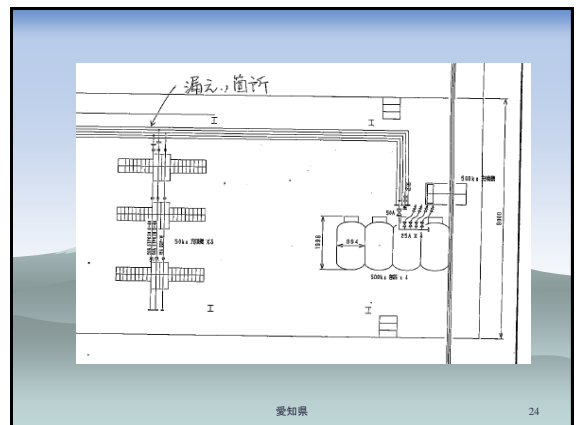
愛知県

22

	年月日	概要及び原因
3	26. 7. 8 (蒲郡市)	<p>【対策】 充填場の配管固定箇所のアングル等に密着している配管のU字ボルト等を取り外して腐食状態を確認し、塗装等により腐食を進めさせない措置をとった。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>後日、事業所自体も年数が経っていたため、変更許可及び完成検査を行い、配管の更新をし、漏えい箇所も含め新しい配管に替えられた。</p>

愛知県

23



愛知県

24

年	溶接部	ろう付部	母材			合計
			配管	機器	その他	
平成19年	2		8	4		14
平成20年	5	1	5	2		13
平成21年		1	7		1	9
平成22年	1		6	7	1	15
平成23年	5		5	1		11
平成24年		2	2	5	1	10
合計	13	4	33	19	3	72
	18%	6%	46%	26%	4%	100%

参考文献：KHK H.P.（ピンホールによる高圧ガス事故の注意事項について）
愛知県 25

年月日	概要及び原因
4 26. 7. 25 (知多市)	<p>【概略】 建設業（一般高圧ガス消費先） 従業員が容器置場付近へ行ったところ、液化炭酸ガス容器（一般継目なし容器）からガスが噴出しているのを発見した。近隣住民が通報し消防と警察が出動した。</p> <p>【原因】 直射日光により容器内のガスの圧力が上昇し、安全弁が作動し、ガスが噴出した。 当時、鉄のコンテナに容器を保管しており、コンテナの入り口は防災シートで直射日光を遮っていたが、風によりシートがめくれ、当該容器が熱せられた。</p>

愛知県 26

年月日	概要及び原因
4 26. 7. 25 (知多市)	<p>【対策】 直射日光が当たらない倉庫内に充てん容器を保管することとし、鉄コンテナには残ガス容器でない空の容器のみを保管することとした。</p> <p>当該事故の情報収集の際に、1年ほど前にもアセチレンガス容器からのガス漏えいがあったが、事故届は提出していないことが発覚した。 消防に確認を行ったところ、平成25年7月8日に同様の事故が起こっていた。しかしながら、一年以上期間が過ぎていたため、今年起こった事故はB級事故とはならず、1年前に発生した事故について事故届をするよう指示した。</p>

愛知県 27



愛知県 28

一般高圧ガス保安規則 第18条第2号ロで準用する 同規則第6条第2項第8号ホの違反 （貯蔵の方法に係る技術上の基準）

- 容器置場及び充てん容器等は、次に掲げる基準に適合すること。
- ホ 充てん容器等は、常に温度40度（容器保安規則第2条第3号又は第4号に掲げる超低温容器又は低温容器にあつては、容器内のガスの常用の温度のうち最高のもの。以下第40条第1項第4号ハ、第49条第1項第4号、第50条第2号及び第60条第7号において同じ。）以下に保つこと。

愛知県 29

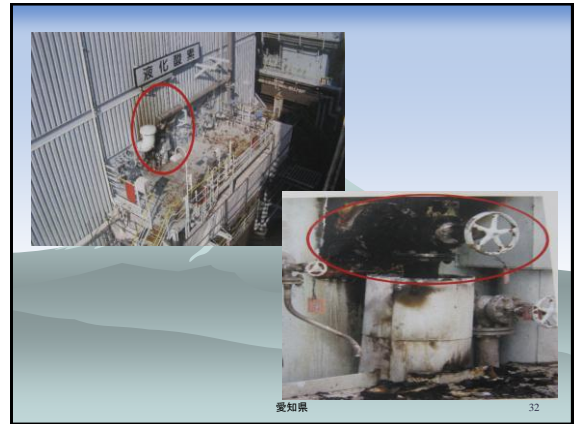
年月日	概要及び原因
5 26. 8. 19 (知多市)	<p>【概略】 一般高圧ガス・医療用酸素の製造・販売業 (特定製造事業所)</p> <p>2・3階ステージの可燃性ガスの漏えいの検知及び3階弁グランド部の酸素の漏えいの検知を実施し、これらのガスが検知されないことを確認し、午前9時から請負業者により1号液体酸素貯槽の3階ステージにて張替工事を開始。 午前10時20分頃からグラインダーを使ってステージの水切り鉄板の取外し工事を開始した。 午前10時25分頃、加圧ガス入口元弁下部配管断熱材（硬質ウレタンフォーム）外装板と水切りシール部分を切断中に、同弁下部配管外装内部から発煙が見られたので、粉末消火器を使用するも発煙は収まらなかった。</p>

愛知県 30

年月日	概要及び原因
26. 8. 19 (知多市)	<p>そこで、同弁上部断熱材外装板を取り外したところ、火災が発生したため水と消火器により消火した。(午前10時30分に鎮火)</p> <p>【原因】 加圧ガス入口元弁フランジ部から漏えいした酸素ガスが同弁下部配管の断熱材と外装板のすき間に滞留し、グラインダーの火花により断熱材が発炎したものと推定。</p> <p>【対策】 ・加圧ガス入口元弁フランジ部断熱材を硬質ウレタンフォームから不燃性の成型パーライトに変更した。 ・事故発災箇所と類似の場所を点検した(異常なし)。 ・定期的に漏えい確認を行うこととした。</p>

愛知県

31



愛知県

32

年月日	概要及び原因
26. 10. 31 (名古屋市)	<p>【概略】 移動中(一般高圧ガス消費者)</p> <p>平成26年10月31日午前8時45分頃、伊勢湾岸道路下り33.5km付近で、500L絶縁油タンクに附属させた47L入り窒素容器を落下させた。落下した容器には保護キャップ及び容器弁の破損が認められ、容器弁と容器との接続部からは窒素ガスの噴出が確認された。</p> <p>【原因】 500L絶縁油タンクに附属させた47L入り窒素容器を縦置きで固定するスチールバンドを締め付けるボルトの緩みによる脱落により荷台から落下した。</p> <p>【対策】 自動車の運行時に再度、容器の固定を確認し、目的地まで到着の間に給油、休憩の際に容器の固定状況を点検すること。</p>

愛知県

33



愛知県

34



愛知県

35

一般高圧ガス保安規則 第50条第4号の違反

(その他の場合における移動に係る技術上の基準)

・充てん容器等(内容積が5リットル以下のものを除く。)には、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。

↓

例示基準「76. 充填容器等の転落、転倒等を防止する措置(移動)」

2. 充填容器等を車両に積載して移動する場合は、次の各号の基準により行うものとする。

2. 2(3) 充填容器等は荷崩れ、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(以下、「ロープ等」という。)**を使用して**確実に緊縛し**...

愛知県

36

年月日	概要及び原因
6 26.11.3 (春日井市)	<p>【概略】 鉄工所（一般高圧ガス消費者） 平成26年10月31日17時頃に溶接作業を終了した後、酸素ガス及びアセチレンガス容器のバルブを閉め忘れ、溶接器具側から酸素ガス及びアセチレンガスが漏れ出した。 平成26年11月3日6時頃、当該工場近隣の住民から火災発生のお知らせがあった。火災が発生したと同時にアセチレンガス容器の安全弁からの漏れ出したガスに引火し、近くにあった酸素ガス容器も熱せられ、容器に穴が空き、工場内に容器が飛散した。</p> <p>【原因】 容器置場から約3m離れた冷蔵庫付近の燃え方が激しいことから、所轄消防は冷蔵庫の電源付近で何らかの着火源に漏れ出したガスが引火し、火災が発生したと推定。</p> <p>【対策】 法令遵守を徹底し、作業終了後は点検表を用いて、バルブの開閉状況を点検する。</p>

愛知県

37



愛知県

38



愛知県

39

一般高圧ガス保安規則 第60条第1項第18号の違反 (その他消費に係る技術上の基準)

・高圧ガスの消費は、消費設備の**使用開始時及び使用終了時に消費施設の異常の有無を点検**するほか、一日に一回以上消費設備の作業状況について点検し、異常のあるときは、当該設備の補修その他の危険を防止する措置を講じてすること。

愛知県

40

2 平成26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) 製造施設に係る改善指示項目
- (3) 保安設備等に係る改善指示項目
- (4) 帳簿等に係る改善指示項目

愛知県

41

(1) 保安検査・立入検査実施状況

※平成27年3月2日現在

実施機関	一般則(件)	コンビ則(件)	液石則(件)
愛知県	215	16	75
適合件数	138	12	50
不適合件数	77	4	25
高圧ガス保安協会	30	0	0
指定保安検査機関	107	9	75
認定保安検査実施者	0	2	0
合計実施件数	352	27	150

愛知県

42

(2) 製造施設に係る改善指示項目

※平成27年3月2日現在

項目	一般則	コンビ則	液石則
事業所の境界線、警戒標	4	0	0
可燃性ガス貯槽の塗装・ガス名表示	0	0	0
気密試験	8	1	1
開放検査(肉厚測定を含む)	4	0	0
沈下測定	2	1	0
圧力計・温度計の校正	4	0	1
安全弁及び放出管	2	1	2
電気設備の防爆構造等	0	0	1
バルブ等の誤操作防止措置	11	1	2
小計	35	4	7

※県での検査についてのみ表示

愛知県

43

(3) 保安設備等に係る改善指示項目

※平成27年3月2日現在

項目	一般則	コンビ則	液石則
通報設備	0	1	0
散水・消火設備	3	1	5
ガス漏えい検知警報設備	4	0	0
静電気除去措置	0	0	0
保安電力	5	0	2
緊急遮断装置	0	0	0
障壁・流動防止措置	1	0	0
除害設備	0	0	0
小計	13	2	7

※県での検査についてのみ表示

愛知県

44

(4) 帳簿等に係る改善指示項目

※平成27年3月2日現在

項目	一般則	コンビ則	液石則
危害予防規程	4	0	0
基準類	30	3	9
日常点検記録	7	0	7
定期自主検査記録	27	1	3
設備台帳	14	3	1
帳簿	3	0	0
保安教育記録	5	1	1
保安管理体制	3	2	2
製造の方法	0	0	0
小計	93	10	23

※県での検査についてのみ表示

愛知県

45

改善指示事例等

防火設備のノズルの詰まり

【指摘事例】

スプレーノズルは、小さな孔から水を噴霧するために、異物により目詰まりを起こしやすい。そのため、毎年同一事業所でノズルの詰まりを指摘されるケースも珍しくない。

【改善方法】

ノズル内の異物を調査し、異物の原因から対策をとる。異物に関しては、散水配管内の錆、貯水槽内の污泥、鳥類の死骸、魚類の死骸など様々。

(1) 配管自体への措置

- ・初期の時点で内部を防錆処理する。
- ・配管の錆による場合は、散水終了後に配管内の水を抜き、配管内の錆の進行を抑える。

参考文献: 愛知県高圧ガス安全協会会報 No. 128
愛知県 47

- ・配管材質の変更、配管内をメッキ処理などを行い、防錆対策を講じる。

- ・配管に少し勾配を付けて、散水のテストが終わってから散水配管内の錆などのゴミを配管の末端と逆方向に戻して、ドレン抜きバルブから外部へ排出する。

(2) その他の措置

- ・末端のノズルを外して、ポンプを通常運転してゴミをノズルから排出する。
- ・錆以外の異物の場合は、貯水槽上部からの異物の混入が原因になることが多いので、貯水槽の上部に覆いをし、異物の混入を防止する。

参考文献: 愛知県高圧ガス安全協会会報 No. 128

愛知県

48

作業員がバルブ等を適切に操作する措置

【指摘事例】

省令では「製造設備に設けたバルブ又はコック(中略)には、作業員が当該バルブ又はコックを適切に操作できるような措置を講ずること。」とあるが、具体的な内容は例示基準に記載されている。今年度の検査の中で、バルブの開閉表示や配管の流体名及び方向等について多くの指摘があった。

【具体的な内容】

①バルブ等には、当該バルブ等の開閉方向を明示すること。(操作することにより保安上重大な影響を与えるバルブ等については、当該バルブ等の開閉状態を含む。)

②バルブ等に係る配管には、容易に識別できる方法により、当該配管内のガスその他流体の種類及び方向を表示すること。

参考文献:愛知県高圧ガス安全協会会報 No. 128

愛知県

49

③製造設備に保安上重大な影響を与えるバルブ等のうち通常使用しないものには、施錠、封印又はこれらに類する措置を講ずること。

④バルブを操作する場所には、当該バルブ等の機能及び使用頻度に応じ、当該バルブ等を確実に操作するため必要な足場を設けるとともに、必要な照度を確保すること。

【改善方法】

①について

表示札が風などで落下してしまっている、又、文字が日焼けで退色してしまっている。

→風程度で落下しないように札を縛ること、文字の退色については定期的の上塗りをする。

参考文献:愛知県高圧ガス安全協会会報 No. 128

愛知県

50

②について

配管の塗装のし直しで誤って消してしまったり、日焼けで退色して不鮮明になってしまっている。

→①と同様に塗り直し等、こまめなメンテナンスをする。

事業所によっては粉じん等が堆積し読めなくなっているところもあるので、清掃又は配管下部に看板を付けるなど対処する。

③について

安全弁の作動試験の際に閉止した上で取り外し、検査後に再度取り付け、安全弁の元弁を開けた後、施錠や封印を忘れてしまっている。

→検査後の確認はもちろん、日常点検等で確実に確認することが重要。

参考文献:愛知県高圧ガス安全協会会報 No. 128

愛知県

51

④について

作業用の足場が腐食により穴が開いていたり手すり腐食で脱落してしまっている。

→作業環境や労働安全衛生の欠陥であり、作業場からの墜落事故になりかねないので早急に対処が必要。

参考文献:愛知県高圧ガス安全協会会報 No. 128

愛知県

52

安全点検基準について

【指摘事例】

基準類の内、安全点検基準について不適切な事例への指摘として以下の内容があった。

①日常点検基準の点検表と実際使用しているものが違う

②日常点検基準と点検記録表に記載されている適正範囲が異なる

③日常点検基準に圧力計の適正範囲の記載がない

【改善方法】

基準類を整備するとともに、日常点検記録表との整合性を再度確認する。

基準と適正範囲とに齟齬がある場合、基準値(管理値)の設定そのものが適切でないことも考えられるので機器メーカーと相談し、基準値(管理値)の設定が妥当であるかどうか協議し、基準値(管理値)の変更について検討する。

愛知県

53

3 全国の事故事例について

愛知県

54

1 平成26年10月12日(日)に発生したLPガススタンドの爆発火災事故について



愛知県

55

事故の概要(その1)

1 日時：平成26年10月12日(日)

18時09分頃 発災

21時30分 鎮火

2 場所：千葉県市川市国分6-21-19
(株)日朗 市川オートガススタンド

愛知県

56

事故の概要(その2)

3 事故内容：

15トンLPガス地下貯槽の開放検査の準備作業中に爆発火災が発生した。(当該事業所は、10月15日に千葉県庁の保安検査受検予定だった。)

開放検査の準備作業は、オートガススタンドから委託を受けた検査会社2名及び協力的会社に所属する4名の計6名で実施していた。

愛知県

57

事故の概要(その3)

貯槽中の残液をタンクローリーへ回収後、残ガスを燃焼処理し、さらに、貯槽内に水を注入しながら残ガスの燃焼処理を行った。その後、貯槽のマンホールを開放するために電動工具のインパクトレンチを使用してボルト・ナットの取外しをしていたところ爆発が起きたもの。

オートガススタンド北側にあるオートガススタンド会長宅の物置に延焼した。

愛知県

58

事故の概要(その4)

4 事故原因：調査中

5 被害状況：

(1)人身被害

負傷者 5名(重傷者 3名、軽傷者 2名)

(2)物的被害

- ・オートガススタンド事務所の窓ガラス破損、壁の一部損壊
- ・オートガススタンドの受入設備等焼損、ディスプレイ破損、隣接地の物置全焼

愛知県

59

事故の概要(その5)

6 当該事故にかかる注意喚起等の発出：

- (1) H26.10.14付け 千葉県防災危機管理部
貯槽等の開放時における安全確保の徹底について
- (2) H26.10.21付け 関東東北産業保安監督部
液化石油ガス貯槽等における検査前の残ガス処理の徹底について
- (3) H26.11.6付け 高圧ガス保安協会
液化石油ガススタンド爆発火災事故について
- (4) H26.11.21付け 日本エルピーガスプラント協会

愛知県

60

発生日月	県名	事業所	死	重	軽	原因	概要
1965年9月1日	群馬県	充填所	0	3	0	認知確認ミス	LPガス充填所で20トンLPガス積置タンクの定期検査実施及び変更作業を行うため、貯槽内の液を抜き取り、水置換を行った。その後、作業員が貯槽内に入り、液置換を完了して液を抜いていたところ、電灯が貯槽内に残っていたがガス引込金管が折れた。
1965年12月27日	東京都	その他(ガラス加工)	0	0	0	認知確認ミス	ガス製造用の燃料としてプロパンを使用している。事故当時、20m ³ 積置タンクの定期検査を行うが、積置タンクを平置きするが、中に残っていた貯槽から4m離れたところにあるボンプ室で、漏れていたガスが引込に引火した。
1966年4月13日	神奈川県	スタンド	0	0	1	誤判断	緊急避難を待たず作業員が10トン貯槽に突っ込んで約20分の間にLPガスが漏れ出す。一部は緊急避難後に発生した。作業員が多いため液漏れより液漏れ(2ヶ所)及び液漏れ(1ヶ所)抜き取り、漏れ状況を調査したが緊急避難後に貯槽に貯留したLPガスが燃焼した。燃焼したLPガスが燃焼後に貯槽に貯留したLPガスが燃焼した。燃焼したLPガスが燃焼後に貯槽に貯留したLPガスが燃焼した。
1967年2月3日	愛知県	容器検査所	0	0	2	点検不良	不純物除去に使用した水は2トン分を捨てて排水溝より排水溝に流す。また、一部の緊急避難後に発生した。作業員が多いため液漏れより液漏れ(2ヶ所)及び液漏れ(1ヶ所)抜き取り、漏れ状況を調査したが緊急避難後に貯槽に貯留したLPガスが燃焼した。燃焼したLPガスが燃焼後に貯槽に貯留したLPガスが燃焼した。

愛知県 参考文献: 高圧ガス保安協会事故統計資料 61

発生日月	県名	事業所	死	重	軽	原因	概要
1967年2月11日	北海道	容器検査所	0	2	2	不明	事故当日、検査者が4トンLPガス50kg積置の再検査を行うべく、作業を開始した。検査容器20本を自動車より容器室に搬入し、内15本の残ガス放出を行い、バルブ検査器によりバルブを点検する作業を行った。その後、作業員が、塗装乾燥室内にある石油ストーブの直横に入ったものの推定される。事故は突如発生して発生した。1人(1)という重傷と共に火が検査所と隣接した切取扉より吹き出し、検査作業中のものに当たって浸火に進行し、更に検査容器付近で再度爆発したと推定される。
1968年1月13日	茨城県	容器検査所	0	0	2	認知確認ミス	従業員2人が別室の残ガス回収設備において残ガス回収を行い、検査用のバルブ検査器でバルブを取り外した。50kg積置タンクの定期検査を行い、水切り後、直横に並んで立てておいた。作業中に貯槽が不安定な為、5本も同時に転倒したが瞬間的に排水溝から着火、液を伝わって漏れ発生したと推定される。
1972年1月13日	茨城県	充填所	0	5	1	認知確認ミス	LPガス貯槽(13トン、7トン)のLPガスを抜き取り、水で置換中に床下3mのところで配管の切断作業を準備が実施したところ残ガスが漏れていたので引火爆発した。原因は残ガスの配管をはずして切断作業を行ったためである。
1974年9月6日	福島県	充填所	0	0	2	認知確認ミス	LPガスの開放検査中、マンホール部から火花が上がった。
1978年11月21日	群馬県	その他(ホテル)	0	0	3	不明	貯槽の開放検査における非破壊検査結果に伴い、貯槽の修繕作業中、配管に係るバルブの誤操作により貯槽内に流入したガスに使用中のグラインダーの火花により引火した。
1979年6月19日	広島県	充填所	1	0	1	認知確認ミス	定期検査に備えるための予備検査中、貯槽上部のバルブを開け入付送を研磨機を使って清掃しようとしたところ、爆発が起こった。

愛知県 参考文献: 高圧ガス保安協会事故統計資料 62

発生日月	県名	事業所	死	重	軽	原因	概要
1995年12月4日	千葉県	スタンド	0	0	3	認知確認ミス	オートスタンドのLPガス地下埋設貯槽のレベルスイッチが不調であるため、工事業者に修理を依頼し作業に取りかかった。貯槽の残ガスが検出され、ガス検知器による残留ガスの有無を確認する作業が完了した。ガス検知器が正常に動作しない状態になっていたため、残ガスが引火した。引火した残ガスが燃焼した。
2001年6月8日	宮城県	容器検査所	0	0	1	認知確認ミス	容器検査所で従業員(バルクローリー)の法定検査を行う。費用を貯槽検査場に納入し、容器内に設置された液中ポンプの取外し作業を行った。この時、容器及び液中ポンプ内の残ガス漏れし、エンジンの火花等により引火し作業員が火傷を負った。残ガスの放出にあたって作業マニュアルが不明瞭なため確認不足であったが、燃焼したLPガスは配管から漏れ、燃焼したLPガスが燃焼した。
2002年10月12日	北海道	容器検査所	0	0	0	認知確認ミス	地下埋設LPガス10トン貯槽の開放検査を行う。貯槽に水を入れ残ガスを地上の燃焼装置に送り、燃焼させていたが、送水配管途中にある水抜き弁に腐食物が詰まり完全に閉まらないうちに、残ガスが逆流し水抜き水抜き弁から漏れ、燃焼したLPガスが燃焼した。
2003年8月24日	秋田県	スタンド	0	0	4	認知確認ミス	LPガススタンドにおいて、送液ポンプ・配管等の交換、及び液漏れ防止のための、配管を切断して、残ガスを貯槽に戻し、当該液漏れを発生させた。約7m離れた換気作業員が中心で作業を行っていた。当該液漏れから地味付送液管していたガスに火花が引火し、引火した残ガスが燃焼した。工事作業員4人が火傷を負った。貯槽の残ガス放出時に、作業員が検知器による漏れ確認等を怠り、ガスの滞留に気付かず作業を継続した。また、事故当時、工事の監督を行っていた安全係員が、緊急避難作業終了後に安全確認を怠っており、工事業者も係員の指示がなかったら作業を開始したことが原因とみられている。

愛知県 参考文献: 高圧ガス保安協会事故統計資料 63

発生日月	県名	事業所	死	重	軽	原因	概要
2004年9月26日	三重県	その他(畜舎)	0	0	0	誤判断	豚舎改修工事でガス管の工事については30日以内予定していたが、工事の進捗が予定より遅かったため、工事業者がガス管についても工事を行った。ガス管がガスが入っていないものと判断して、サンダーにより切断したところ、ガスが漏れていたので引火した。燃焼したLPガスが燃焼した。燃焼したLPガスが燃焼した。
2012年6月8日	宮城県	容器検査所	0	0	1	認知確認ミス	自動燃焼の製造所で、4基あるLPガス貯槽の内、1基の貯槽の開放検査のため、貯槽内のLPガスを燃焼ガスで置換した後、電動インフレーションを用いてマンホールを開けようとしたところ、火花が飛出した。原因は、開放検査の準備作業として、貯槽内のLPガスを燃焼ガスで置換したが、完全な置換が完了しなかった。燃焼したLPガスが燃焼した。燃焼したLPガスが燃焼した。

愛知県 参考文献: 高圧ガス保安協会事故統計資料 64

2 平成26年12月12日(金)に発生した製鉄所内酸素供給事業所内の設備破損事故について

愛知県 参考文献: 高圧ガス保安協会事故統計資料 65

事故の概要(その1)

1 日時: 平成26年12月12日(金)
午前9時6分発災(破裂)
(午前8時 放液開始)

2 場所: 大分県大分市大字西ノ洲1番地
(株)大分サンソセンター
(新日鐵住金(株)大分製鉄所構内)

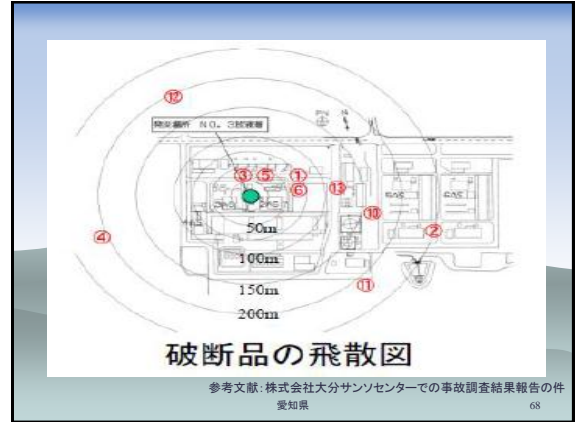
愛知県 参考文献: 高圧ガス保安協会事故統計資料 66

事故の概要(その2)

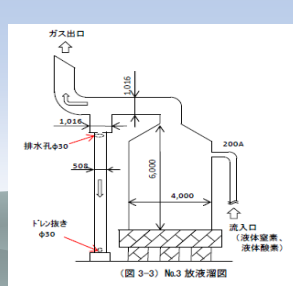
3 事故内容 :

(株)大分サンソセンターにおいて、3号空気分離装置の停止作業に伴う液化ガスの放液作業中に、No. 3放液溜が破裂し、破片が製鐵所構外にも飛散する事故が発生した。人的被害は無く、物的被害は、当該事故発生設備であるNO. 3放液溜全体が破損。さらに、周辺設備の液化装置の破損によるパーライト(粉末断熱材)噴出、関連配管破損、製鐵所構外に破片が飛来、物損。

参考文献: 株式会社大分サンソセンターでの事故調査結果報告の件
愛知県 67

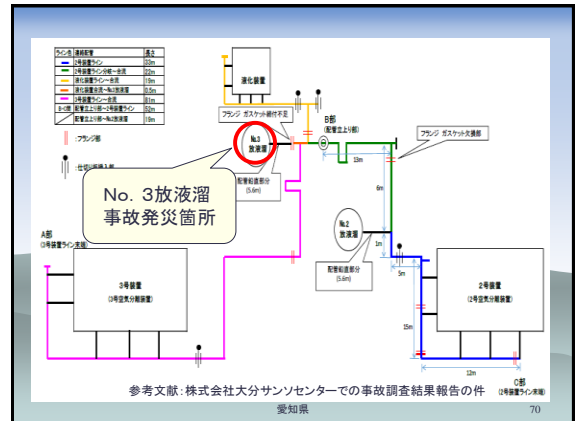


◇発災設備No. 3 放液溜の概要◇

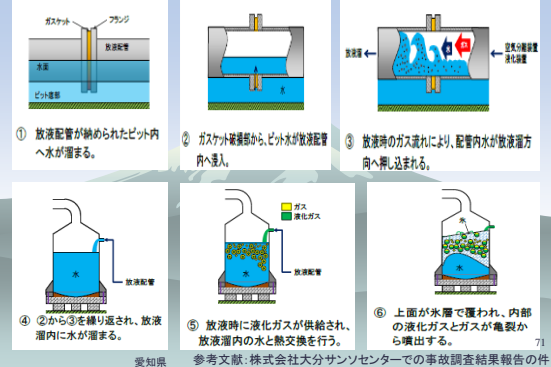


- ・型式: 自然蒸発式 大気開放型 ステンレス鋼製円筒型容器
- ・形状: 直径4,000mm × 高さ6,000mm × 肉厚3mm(胴板)
- ・液入口配管 200A
- ・放出筒(ガス出口管) 外径1,016mm × 肉厚 6mm
- ・製造年月 1977年2月

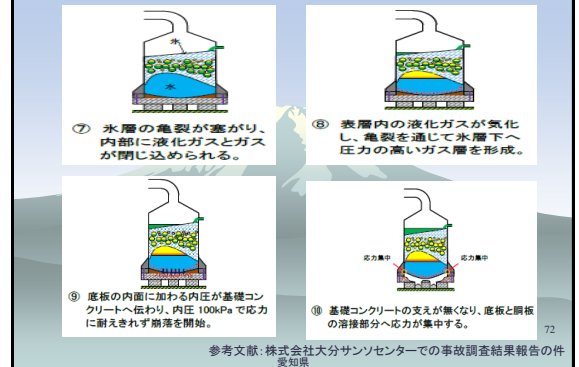
参考文献: 株式会社大分サンソセンターでの事故調査結果報告の件
愛知県 69



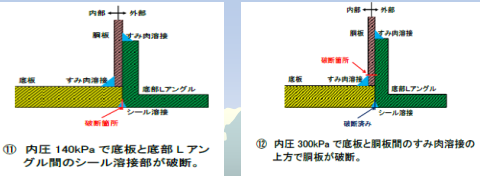
破裂発生に至るメカニズムの推定



破裂発生に至るメカニズムの推定

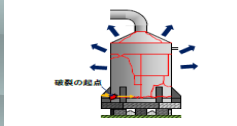


破裂発生に至るメカニズムの推定



① 内圧 140kPa で底板と底部 L アングル間のシール溶接部が破断。

② 内圧 300kPa で底板と鋼板間のすみ肉溶接の上方で鋼板が破断。



③ 鋼板の破断箇所を起点に亀裂が進展、放液溜の破裂に至る。

参考文献：株式会社大分サンソセンターでの事故調査結果報告の件
愛知県

73

再発防止対策

(1) 大分サンソセンターの取組

・設備管理・作業管理・運転管理

確実な水抜き作業の実施とルール化、設備異常時の確実な情報伝達、全作業手順書の内容見直し。

設備・作業リスクの洗い出しと改善、Know-Whyを加味した工場管理基準・作業手順書整備。

・人材・教育

当該事故の全従業員への教育、日常的な安全活動の推進によるリスク感性の向上。

参考文献：株式会社大分サンソセンターでの事故調査結果報告の件

愛知県

74

再発防止対策

(2) 大陽日酸の取組

- ・関連事業所の総点検(放液溜調査、主要設備以外のリスクアセスメント、工場管理機能のチェック徹底)。
- ・放液溜の設計への反映。
- ・装置納入先ユーザー及び他社装置メーカーへの水平展開。

参考文献：株式会社大分サンソセンターでの事故調査結果報告の件

愛知県

75

ヒューマンエラーと事故

(1) ヒューマンエラーとは

人間工学では、「システムによって定義された許容限界を超える一連の人間行動」と定義されている。

要は、「すべきことが決まっている」時に「すべきことをしない」あるいは「すべきでないことをする」ということ → 不適切行為

愛知県

76

(2) ヒューマンエラーの種類

- ① 人間能力的にできないという無理な相談、できない相談
- ② 取り違い、思い違い、考え違いなどの判断の錯誤
- ③ し忘れなど、記憶の失念
- ④ その作業を遂行する能力、技量が不足している能力不足
- ⑤ すべきことを知らない知識不足
- ⑥ 手抜きや怠慢などの違反
- ⑦ チームの意志不疎通
- ⑧ トップの識見による組織の不適切行為

愛知県

77

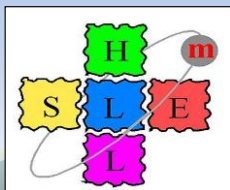
(3) ヒューマンファクター

ヒューマンエラー防止のために当事者である人間を取り巻くすべての要素をひっくるめて考えていく必要がある。このような考え方をヒューマンファクターという。(ヒューマンエラーの原因となるものは、当事者のエラーだけでなく、設備機器や作業環境の問題、同じ作業に携わっている人間関係の問題等いろいろな要因が混在している。)

愛知県

78

(4) SHEL(m-SHEL)モデルによる対策



図の中心Lは作業者本人(Liveware)を表している。このLは、S、H、E、Lに取り囲まれていて、
 ヒューマンエラーとは、中心のLと周囲のS、H、E、Lの接面に隙間が出来たとき発生することを意味している。

中心のLとSHELモデルとのマッチングをとるために、全体を眺め、バランスをとっていく役割がmである。

79

中央のL(Live ware) : 作業者本人

S(Software) : 作業標準、作業指示、教育訓練など

H(Hardware) : 機械、道具、設備などのハードウェアに関する要素

E(Environment) : 温度、湿度、照明、騒音など仕事や行動に影響を与える作業環境に関する要素

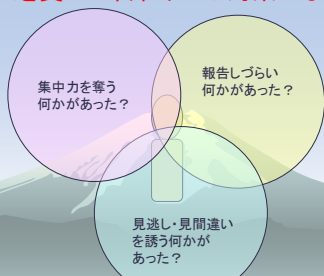
下部のL(Live ware) : 指示・命令をする上司や、作業と一緒に進む同僚など本人を取り巻く人的な要素

m(management) : 会社の組織・管理・体制、組織の安全方針などの管理的要素

愛知県

80

(5) 個人を責めて終わりでは対策にならない



作業を取り巻く「何か」に目を向けて追求することがヒューマンエラー対策の第一歩となる。

愛知県

81

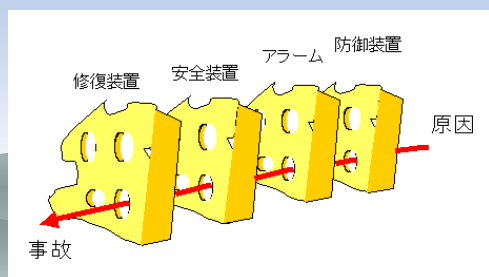
スイスチーズ・モデル(その1)

- ◆ 英国マンチェスター大学のジェームズ・リーズン教授が、“Managing the Risks of Organizational Accidents”を1997年に執筆(日本語翻訳では「組織事故」)。
- ◆ この著書の中で、潜在的な危険性を有する組織に起きる事故の原因を、**事故を引き起こした当事者の個人的な問題ではなく、その組織に潜む欠陥**に求めている。このような組織に潜む欠陥が引き起こす事故を「**組織事故**」と定義し、様々な産業分野での組織事故を通じて、その発生メカニズムを明らかにし、また組織事故を防ぐための方法を述べている。

愛知県

82

スイスチーズ・モデル(その2)



愛知県

83

スイスチーズ・モデル(その3)

- ◆ 事故はいくつかの要因が偶然つながったときに起こる。それを示したのが、この***スイスチーズ・モデル**と呼ばれる図。
- ◆ 穴がたくさんあいたスライス状のチーズ1枚1枚を、前ページの例でいえば、①防御装置、②アラーム、③安全装置、④修復装置一等と考える。

※ スイスチーズ

内部にチーズアイと呼ばれる気孔があるスイス風チーズの総称

愛知県

84

スイスチーズ・モデル(その4)

- ◆ このチーズの穴は、人の注意、設備機器の使いこさ、作業環境の悪さなどを示している。
- ◆ 体調や疲労などの状況により、同じ作業者でも穴の大きさ、位置が時々刻々と変化すると考える。
- ◆ 設備機器や環境条件も同じように、機械の調子や自然環境が変化していく。さらに、穴の大きさ、開き方には、組織風土、国民性による傾向があると考えられている。

愛知県

85

スイスチーズ・モデル(その5)

- ◆ このチーズを並べて光をあてたときに、穴が重ならないければ光は見えないが、穴が重なると光が漏れて見える。
- ◆ 光が漏れて見えたことは、事故が起きたことを意味する。チーズを多数並べれば、事故を防ぐことはできるが、それでも穴が重なる確率が減るだけであり、ゼロになるわけではない。大切なのは、1枚1枚のチーズの穴をふさぐという基本的なヒューマンエラー防止対策を行うこと。

愛知県

86

ジェームズ・リーズンの提唱する4要素

- ◆ ヒューマンエラー事故を掘り下げて分析していくと、背景要因として、チームワークやリーダーシップ、関係者のコミュニケーション、組織の意志決定のあり方、企業や地域や家庭の安全風土などに問題点が見出されることが多いという。
- ◆ ジェームズ・リーズンは、組織がよき安全文化を獲得するために、4つの要素を取り入れなければならないという。

愛知県

87

① 報告する文化

- ◆ エラーを隠さず報告し、その情報に基づいて事故の芽を事前に摘み取る努力がたえず行われること。

② 正義の文化

- ◆ 叱るべきは叱る。罰するべきは罰するという規律。安全規則違反や不安全行動を放置してはならない。

愛知県

88

③ 柔軟な文化

- ◆ ピラミッド型指揮命令系統をもつ中央集権的な構造を、必要に応じて分権的組織に再編成できる柔軟性を組織がもつこと。各フロントラインが専門性を発揮して最良と思われる判断を下し、難局を切り抜ける。

④ 学習する文化

- ◆ 過去または他の企業や産業で起こった事故、安全に関する様々な情報から学ぶ能力。学んだ結果、自らにとって必要と思われる改革を実行する意志。

愛知県

89

4 法令改正について

愛知県

90

法令改正の動向(平成26年3月以降)

(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 省令	H26.3.31	経済産業省 省令第18号	容器保安規則の一部を改正する 省令 ※ 同日付け施行
② 告示	H26.3.31	経済産業省 告示第63号	容器保安規則に基づき表示等の 細目、容器再検査の方法等を定め る告示の一部を改正する告示 ※ 同日付けで施行
③ 省令	H26.4.21	経済産業省 省令第23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 ※ 同日付け施行

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
④ 省令	H26.5.30	経済産業省 省令第30号	容器保安規則等の一部を改正す る省令 ※ 同日付け施行
⑤ 告示	H26.5.30	経済産業省 告示第126号	容器保安規則に基づき表示等の 細目、容器再検査の方法等を定め る告示の一部を改正する告示 ※ 同日付けで施行
⑥ 告示	H26.7.18	経済産業省 告示第155号	高圧ガス保安法施行令関係告示 の一部を改正する告示 ※ 同日付けで施行

愛知県

92

(1-3) 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
⑦ 省令	H26.9.17	経済産業省 省令第46号	一般高圧ガス保安規則の一部を改正 する省令 ※平成27年1月1日付けで施行
⑧ 告示	H26.9.17	経済産業省 告示第188号	製造施設の位置、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を改正する 件 ※平成27年1月1日付けで施行
⑨ 告示	H26.9.17	経済産業省 告示第189号	製造施設の位置、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を改正する 件 ※ 同日付けで施行

愛知県

93

(1-4) 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
⑩ 省令	H26.11.20	経済産業省 省令第58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 ※ 同日付けで施行
⑪ 省令	H26.11.20	経済産業省 告示第226号	液化石油ガス保安規則第6条第1項 第32号、一般高圧ガス保安規則第6 条第1項第27号及び第55条第1項 第20号並びにコンビナート等保安規 則第5条第1項第50号の規定に基づ き、製造施設の位置、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を改正 する件 ※ 同日付けで施行

愛知県

94

(1-5) 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
⑫ 省令	H27.2.24	経済産業省 省令第8号	容器保安規則及び液化石油ガス保安 規則の一部を改正する省令 ※ 同日付けで施行
⑬ 省令	H27.2.24	経済産業省 告示第18号	容器規則細目告示の一部を改正する告 示 ※ 同日付けで施行

愛知県

95

(2-1) 高圧ガス保安法関係 通達等

年月日	番号等	内容
A H26.3.31	20140318 商局第6号	容器保安規則の機能性基準の運用について の一部を改正する規程 ※ 同日付け施行
B H26.4.21	20140326 商局第1号	一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用 について及びコンビナート等保安規則の機能 性基準の運用についての一部を改正する規程 ※ 同日付け施行
C H26.7.14	20140625 商局第1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)」の制定 ※ 同日付け施行
D H26.7.18	20140707 商局第3号	「高圧ガス保安法施行令関係告示(平成9年通 商産業省告示第139号)第2条の運用及び解 釈について」の制定 ※ 同日付け施行

愛知県

96

(2-2) 高圧ガス保安法関係 通達 等

年月日	番号等	内容
E H26.7.18	20140707 商局第2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)」の一部改正 ※ 同日付け施行
F H26.9.17	20140903 商局第6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)」の一部改正 ※平成27年1月1日付けで施行
G H26.11.20	20141114 商局第3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)」の制定 ※ 同日付け施行
H H26.11.20	20141114 商局第4号	一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について及びコンビナート等保安規則の機能性基準の運用についての一部を改正する規程 ※ 同日付け施行

愛知県

97

(2-3) 高圧ガス保安法関係 通達 等

年月日	番号等	内容
I H26.12.2	20141121 商局第1号	容器保安規則の機能性基準の運用についての一部を改正する規程 ※ 同日付け施行
J H26.12.22	20141217 商局第1号	「高圧ガスを封入した緩衝装置、自動車用エアバックガス発生器又は消火器に係る輸入の通関の際における取扱いについて」の制定 ※平成27年1月1日付けで施行
K H26.12.22	20141217 商局第5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)」の一部の改正 ※平成27年1月1日付けで施行

愛知県

98

(2-4) 高圧ガス保安法関係 通達 等

年月日	番号等	内容
L H27.2.24	20150202 商局第9号	容器保安規則の機能性基準の運用についての一部を改正する規程 ※ 同日付け施行

愛知県

99

① 容器保安規則の一部を改正する省令

② 容器保安規則に基づき表示等の細目、容器再検査の方法等を定める告示の一部を改正する告示

A 容器保安規則の機能性基準の運用についての一部を改正する規程

愛知県

100

概要

(1)平成27年の燃料電池自動車及び水素スタンドの本格的な普及開始に向け技術基準の改正等を行った。

(2)圧縮水素運送自動車用容器について、一度に圧縮水素を輸送する量を増やしたいという産業界からのニーズに対応するため、最高充填圧力が35MPaから45MPaに引き上げるための技術基準の整備を行った。

愛知県

101

具体的内容

(1)45メガパスカル圧縮水素運送自動車用容器の基準化

ア 附属配管に係る改正(容器則)

◆ 高圧ガス運送自動車用容器等の附属配管に、高圧の水素を扱うことによる水素脆化への配慮から、適切な材料を使用するよう条件を追加した。

愛知県

102

イ 圧縮水素運送自動車用容器及び附属品の容器再検査及び附属品再検査における漏えい試験に係る改正(容器則細目告示)

- ◆ 最高充填圧力が35MPaを超えるものについては、ガス検知器を使用する方法だけに限定し、このガス検知器の検出感度を上げた。

愛知県

103

ウ 一般財団法人石油エネルギー技術センター基準「圧縮水素運送自動車用容器の技術基準(JPEC-S 0005(2013))」の例示基準への取込み等(例示基準)

- ◆ 今回の改正に伴い、併せて最高充填圧力が45MPa用の圧縮水素運送自動車用容器の技術基準を例示基準として取り込むとともに、高圧の水素を使うことによる水素脆化への配慮から、材料の基準を追加した。

愛知県

104

(2)圧縮水素自動車燃料装置用容器等の容器再検査の期間の延長(容器則)

- ・経過年数4年を超えるものの容器再検査の期間を「2年1月」から「2年2月」に改正した。

(3)車載容器総括証票に対するガスの種類の記載の追加(容器則細目告示)

- ・車載容器総括証票に「充填すべきガスの名称」の欄を追加した。

愛知県

105

45MPa 圧縮水素運送自動車(トレーラー)のCGイメージ



愛知県

106



愛知県

107

③一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

B一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について及びコンビナート等保安規則の機能性基準の運用についての一部を改正する規程

愛知県

108

概要

- (1)平成27年の燃料電池自動車及び水素スタンドの本格的な普及開始に向け技術基準の改正等を行った。
- (2)圧縮水素スタンドと圧縮天然ガススタンドを併設する際の距離規制について緩和を行うとともに、圧縮水素スタンドにおける使用可能鋼材を拡大するための措置を行った。

愛知県

109

具体的内容

(1)圧縮水素スタンドと圧縮天然ガススタンドを併設する際の距離規制の緩和(一般則、コンビ則)

- 圧縮水素スタンドと圧縮天然ガススタンドを併設する際、発災時にお互いの設備に影響がないように相互の主要な高圧ガス設備間には6mの距離を確保することが求められている。これに対し、圧縮水素スタンドと圧縮天然ガススタンドが相互に影響を与えないよう障壁を設置するなどの代替措置を行うことにより、当該距離を短縮できることとした。

愛知県

110

(2)圧縮水素スタンドにおける使用可能鋼材の拡大(例示基準)

- 圧縮水素スタンドの使用可能鋼材について、バルブ・配管などとして使用することが計画されている銅系材料(C3604、C3771)を、圧力及び温度の使用範囲を明確にした上で、例示基準に追加した。また、既に、使用可能となっているステンレス鋼(SUS316、SUS316L)について、圧力及び温度について使用範囲*)を拡大した。

* 圧縮水素スタンドで使用される圧縮機付近の高圧・高温の部分や水素を冷やすプレクール設備の高圧・低温の部分

愛知県

111

④容器保安規則等の一部を改正する省令

⑤容器保安規則に基づき表示等の細目、容器再検査の方法等を定める告示の一部改正する告示

愛知県

112

概要

- 平成27年の燃料電池自動車及び水素スタンドの本格的な普及開始に向け、水素及び燃料電池の自動車に関する世界技術規則を国内に取り込むために、技術基準の改正を行った。

愛知県

113

具体的内容

【容器則関係】

(1)世界技術規則によって規定された自動車の燃料装置用として圧縮水素を充填するための容器を「国際圧縮水素自動車燃料装置用容器」として定義して規定した。

(2)国際圧縮水素自動車燃料装置用容器に係る「最高充填圧力」を、「燃料の充填中にその容器にかかるガスのうち最高のものの数値であって次号に規定する公称使用圧力の4分の5倍の圧力の数値」と定義した。

愛知県

114

(3)国際圧縮水素自動車燃料装置用容器に係る「公称使用圧力」を、「温度 15 度において容器に圧縮水素を完全に充填して使用するときの動作特性を表す基準となる圧力の数値」と定義した。

(4)国際圧縮水素自動車燃料装置用容器に係る「耐圧試験圧力」を、「最高充填圧力の5分の6倍の圧力の数値」と定義した。

(5)国際圧縮水素自動車燃料装置用容器への刻印等の記号を「GVH」とした。

愛知県

115

【一般則及びコンビ則関係】

国際圧縮水素自動車燃料装置用容器について、容器検査年月から15年を経過したものについては、

- (1) 高圧ガスを充填しない
- (2) 高圧ガスの貯蔵に使用しない
- (3) 高圧ガスの移動に使用しないこととした。

愛知県

116

【容器則細目告示関係】

国際圧縮水素自動車燃料装置用容器の容器再検査における外観検査及び漏えい試験については、圧縮水素自動車燃料装置用容器と同等の基準とした。

愛知県

117

C「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)」の制定

※これに伴い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)が廃止

愛知県

118

・一般則の運用及び解釈について

第7条の3関係(圧縮水素スタンドの付属冷凍設備の追記)

第82条関係(大臣の認める基準の保安検査の方法の追記)

・液石則の運用及び解釈について

第2条関係(簡易型スタンドの処理能力追記)

第6条関係(バルク貯槽回収時の取扱い)

第9条関係(輸送者と受入者の手続の追記)

他

愛知県

119

・コンビ則の運用及び解釈について

第7条の3関係(圧縮水素スタンドの付属冷凍設備の追記)

第37条関係(大臣の認める基準の保安検査の方法の追記)

・冷凍則の運用及び解釈について

第3条関係(ブラインを共通にする場合の見直し)

第7条関係(耐圧試験、気密試験実施者の追記)

第43条関係(大臣の認める基準の保安検査の方法の追記)

愛知県

120

⑥高圧ガス保安法施行令関係告示の一部を改正する告示

D「高圧ガス保安法施行令関係告示(平成9年通商産業省告示第139号)第2条の運用及び解釈について」の制定

※これに伴い高圧ガス保安法施行令関係告示第2条の運用及び解釈について(平成09. 03. 31立局第44号)が廃止

愛知県

121

概要

地球温暖化防止の観点から、フルオロカーボン(HFC等の代替フロン類)については気候変動枠組条約京都議定書の削減対象物質となっており、温暖化係数(GWP)の低いガスへの更なる転換や冷媒ガスの回収等が進められていることから、欧州では代替冷媒であるフルオロオレフィン1234yf(HFO-1234yf)(GWP<1)の採用、普及が進みつつある。

愛知県

122

国内自動車メーカーも既に輸出用としてフルオロオレフィン1234yf搭載の車両を生産・輸出しており、国内向けにも本格的な採用を進めることが見込まれるため、適用除外の回収装置にフルオロオレフィン1234yfの回収装置を追加するとともに、技術基準(適用除外とする要件等)を規定した。

愛知県

123

具体的内容

- (1)法の適用除外となるフルオロカーボン回収装置内のフルオロカーボンに、フルオロオレフィン1234yfを追加した。
- (2)フルオロオレフィン1234yfを回収するためのフルオロカーボン回収装置に技術基準を定めた。

愛知県

124

⑥高圧ガス保安法施行令関係告示の一部を改正する告示

E「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

愛知県

125

概要

溶解ガスについては従来「液化ガス」に含まれるものと解釈し、これを前提とした規定(適用除外規定)が定められていた。しかし溶解ガスを含む液体を大気圧に開放した場合に放出される気体の体積は、放出される前の溶解状態(液体に対する溶解度や溶解させる圧力)により決するものの、一般的に、液化ガスが急速に蒸発した場合に発生する気体の体積ほど大きくはない。こうした事情を踏まえ、溶解ガスの取り扱いについて改めて検討した。

愛知県

126

「溶解ガスの取扱いに関する調査検討委員会」
(事務局: 高圧ガス保安協会)において溶解状態にある気体を調査し、危険性の評価や必要な規制等について検討し、その調査、検討結果を踏まえ、産業構造審議会保安分科会高圧ガス小委員会において結論を得た。

これを受け、溶解ガスを圧縮ガスとして取り扱うこととした。

愛知県

127

具体的内容

【政令関係告示関係】

液体に気体が溶け込んでいる状態での当該気体(溶解ガス)を液化ガスとして取り扱うことを前提とした規定を削除し、溶解ガスを圧縮ガスとして取り扱うこととした。

【通達】

法において、溶解ガスは圧縮ガスとして取り扱う旨を明確化した。(高圧ガス保安法 第2条関係)

愛知県

128

⑦一般高圧ガス保安規則の一部を改正する省令

⑧製造施設の位置、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を改正する件

F「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

愛知県

129

概要

近年、自動車用エアバッグ内の高圧ガスに可燃性のガス(水素)を使用するものが開発されている。現行法令上では、当該エアバッグは可燃性ガスを使用していることから、輸入に際して都道府県知事が行う輸入検査が必要である。

自動車用エアバッグや当該エアバッグを搭載した車両を製造する海外メーカー等から、欧米の基準に適合しているなど一定の条件を満たすものについては、不活性ガスと同様に輸入検査の適用除外として欲しい旨の要望を受けた。

愛知県

130

安全を確保しつつ輸入検査の適用除外とするための条件等について検討を行い、関係する省令及び告示を改正し、水素をはじめとした可燃性のガスを使用した自動車用エアバッグガス発生器を輸入検査の適用除外とするとともに、技術基準(適用除外とする要件等)を規定した。

愛知県

131

具体的内容

輸入検査の適用除外とする自動車用エアバッグガス発生器内の高圧ガスの条件を、以下のとおり改めた。

[一般則関係]

(1)従来、可燃性ガスは認められていなかったが、一定の要件を満たす可燃性ガスを認めることとした。具体的な要件の内容は、製造細目告示において定めた。

愛知県

132

(2)高圧ガスを封入する自動車用エアバッグガス発生器が、容器の輸入検査における規格と同等以上の自動車用エアバッグガス発生器に係る規格に適合するものであること、という条件を新たに設けた。

[製造細目告示関係]

一般則関係(1)の「一定の要件」の具体的な内容を定めた。

愛知県

133

[通達関係]

輸入検査における容器の基準と同等以上の自動車用エアバッグガス発生器に係る規格として、アメリカ合衆国、ドイツ連邦共和国、フランス共和国、グレート・ブリテン及び北アイルランド連合王国の自動車用エアバッグガス発生器の規格(EU指令に基づきドイツ連邦共和国、フランス共和国、グレート・ブリテン及び北アイルランド連合王国が採用する自動車用エアバッグガス発生器に関するEN規格又はISO規格を含む。)に適合するものであることとした。

愛知県

134

[その他]

一定の要件を製造細目告示において定めることとしたため、「一般高圧ガス保安規則第46条第2項第1号イの規定に基づく経済産業大臣が定めるガスを定める件(平成12年通商産業省告示第899号)」を廃止した。

愛知県

135

⑨製造施設の位置、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を改正する件

愛知県

136

概要

高圧ガス保安法において、人体用に使用するエアゾール製品(ヘアスプレー、シェービングフォーム等)に使用する噴射剤として、可燃性ガスの中ではLPG(液化石油ガス)、DME(ジメチルエーテル)及びこれらの混合物又は不燃ガスとの混合物についてのみ、使用が認められている。

愛知県

137

一方、地球温暖化対策の一環として、噴射剤として使用するガスを、HFC-134a等のガスから、より温暖化係数(GWP)の低いガス(HFC-152a、HFO-1234ze)に転換する動きがある中で、可燃性ではあるが燃焼性が低いガス(HFC-152a、HFO-1234ze)を人体用エアゾール製品の噴射剤として使用することが期待されている。人体用エアゾール製品の噴射剤としての適格性に関する安全性基礎実験及び検討の結果をふまえ、告示を改正し人体用エアゾール製品の噴射剤として使用することができる可燃性ガスに、HFC-152a及びHFO-1234zeを追加した。

愛知県

138

- ⑩一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
⑪液化石油ガス保安規則第6条第1項第32号、一般高圧ガス保安規則第6条第1項第27号及び第55条第1項第20号並びにコンビナート等保安規則第5条第1項第50号の規定に基づき、製造施設の位置、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を改正する件

G「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)」の制定

H 一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について及びコンビナート等保安規則の機能性基準の運用についての一部を改正する規程

概要

- (1)圧縮水素スタンドにおける液化水素貯槽の設置に関する基準を定めた。
(2)付属冷凍設備(プレクール設備)に対する設備距離に関する基準を定めた。
(3)複合材料を使用した蓄圧器の水素スタンドにおける設置に関する基準を定めた。

具体的内容

- (1)圧縮水素スタンドにおける液化水素貯槽の設置に関する基準
ア 圧縮水素スタンドの液化水素の通る部分から敷地境界までの距離及び火気を取り扱う施設までの距離の設定等
イ 液化水素の貯槽、蒸発器及び配管等に関する安全対策

- ウ 配置、基礎、障壁に関する技術基準
エ 液化水素タンクローリーに関する技術基準
オ 保安を監督する者の選任に関する技術基準
カ 完成検査の方法及び保安検査の方法

- (2)付属冷凍設備(プレクール設備)に対する設備距離に関する技術基準
冷凍保安規則(昭和41年通商産業省令第51号)第7条第1項第1号の基準に適合する冷凍設備であって、不活性ガスを冷媒ガスとする冷凍設備(ブライン※(不活性のものに限る。))によって冷却するものを含む。)については設備距離を要しない。

(3) 複合材料を使用した蓄圧器の水素スタンドへの設置

ア 容器の構造に関する技術基準

複合構造を有する圧縮水素の蓄圧器は樹脂含浸連続繊維を巻き付けたフルラップ構造とする。

イ 蓄圧器の安全性確保のための技術基準

輻射熱、紫外線及び雨水等による劣化を防止する措置を講ずる。

愛知県

145

ウ 完成検査の方法及び保安検査の方法

上記2点の検討に基づいて、完成検査の方法及び保安検査の方法を定める。

エ 圧縮水素スタンドにおける使用可能な鋼材について

既に使用可能となっている鋼材の使用温度を拡大するとともに、固溶化熱処理を実施し、時効処理をした耐熱鋼(SUH660)を新たに追加した。

愛知県

146

I 容器保安規則の機能性基準の運用についての一部を改正する規程

愛知県

147

概要

(1)「国際圧縮水素自動車燃料装置用容器の技術基準の解釈」の採用

(2)「国際圧縮水素自動車燃料装置用附属品の技術基準の解釈」の採用

(3)「附属品の技術基準の解釈」の適用範囲の改正

愛知県

148

J「高圧ガスを封入した緩衝装置、自動車用エアバッグガス発生器又は消火器に係る輸入の通関の際における取扱いについて」の制定

K「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

愛知県

149

概要

平成26年9月17日に、自動車用エアバッグガス発生器の輸入検査の適用除外要件について、一般高圧ガス保安規則(昭和41年通商産業省令第53号)等の一部を改正。

本改正により、輸入検査の適用除外とする要件として、一定の要件を満たす可燃性ガスを認めるとともに、エアバッグガス発生器がEN規格又はISO規格若しくは米国DOT基準に適合している場合とした。

愛知県

150

運用にあたり、従来の通達では自動車を輸入する際に、例え同一型式の車両でも、適用除外確認証明書を大量に提出を求めることが必要となる可能性があることから、運用通達について、省令等の改正を踏まえ、運用の実態に即した改正を行った。

愛知県

151

具体的運用

(初回の場合の確認方法)

- ・車両の仕様、型式等の書類の確認
- ・規格適合マーク又は検査合格証、検査データの確認等



○適用除外確認証明書を適宜活用

愛知県

152

(2回目以降について)

- ・同一事業者で、既に輸入検査の適用除外の実績がある場合、同一型式であれば、書類の提出は適宜省略可。
- ・何らかの変更、疑義がある場合は、必要に応じて確認を求める。

愛知県

153

(個人用の場合について)

- ・原則、適用除外確認証明書等の資料の提示、提出は求めない。
- ・輸入者が輸入しようとする自動車が一般的な自動車メーカーで生産されたものであれば、通常は、当該車両の型式承認等の段階でEN規格等の適合品が採用・搭載されているため。
- ・なお、エアバッグを偽装している等疑わしい場合には、必要に応じ資料を求めて確認。

愛知県

154

(見本品の場合について)

- ・原則、適用除外確認証明書等の資料の提示、提出は求めない。
- ・試験用、検査用、見本用として適切な数量はケースバイケースであることから、予め規定することが困難であるため、判断がつかない場合は、陸揚げ地を所管する都道府県へ問い合わせること。

愛知県

155

⑫容器保安規則及び液化石油ガス保安規則の一部を改正する省令

⑬容器則細目告示の一部を改正する告示

「容器保安規則の機能性基準の運用について」の一部改正

愛知県

156

概要

我が国において、液化石油ガスは日常生活に不可欠なエネルギーであり、多くの場合、鋼製容器によって配送・供給されている。また、一般消費者等が屋外等で使用する場合には、一般消費者等が自ら重い鋼製容器を運搬している状況である。

一方、海外では、容器が軽い、美観がよい等の理由から、衝撃吸収のための外殻(ケーシング)を持つ内側がプラスチック製の薄肉容器にガラス繊維を巻き付けた複合容器(以下「液化

愛知県

157

石油ガス用一般複合容器」という。)の使用が広まりつつある。

このような背景から、液化石油ガス用一般複合容器を国内に導入するために必要な法令や技術基準等について検討が行われていることから、今般、高圧ガス保安法に基づく容器保安規則及び液化石油ガス保安規則を改正した。

愛知県

158

具体的内容

[容器則]

- (1) 液化石油ガス用一般複合容器を定義した(第2条)
- (2) 液化石油ガス用一般複合容器の記号を「CS」と定めた(第8条)

[液石則]

- (1) 第一種製造設備、移動式製造設備、第二種製造者、貯蔵の方法及び移動に係る技術上の基準(第6条、第9条、第19条、第48条及び第49条)において、刻印等に示された年月から

愛知県

159

15年を経過したものについて、充填、貯蔵、移動について禁止する旨の規定

- (2) その他消費に係る技術条の基準(第58条)

[容器則細目告示]

容器再検査における外観検査(第15条)の追加

[例示基準]

液化石油ガス用一般複合容器に係る例示基準の追加(別表第2(詳細基準の例示))

愛知県

160

終

ありがとうございました。

愛知県

161