



平成26年3月10日

# 高圧ガス容器の流出防止対策

(産業構造審議会保安分科会高圧ガス小委員会)

一般社団法人 日本産業・医療ガス協会  
Japan Industrial and Medical Gases Association



# ■ 容器流出防止

## ◆ 流出容器

事業所敷地外に流出した容器として防止策作成

## ◆ 流出容器の検証結果

容器の転倒防止が、津波による容器の流出防止にも有効である。

⇒ 追補版として転倒防止策（初版）を充実させる。

## ◆ 津波に対する対応を追補版で追加

可能であれば容器流出防止のため、

- ① シャッターの閉止
- ② 構内出入り口扉の閉止
- ③ またあらかじめプラットフォームに柵等を設ける



## 追補版の概要

## 1：容器転倒防止

## 2．津波対策

### 充てん工場の地震対策指針

#### 追補-1: 容器転倒防止

<目次>

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. 目的                        | 1 |
| 2. 東日本大震災地震時容器転倒に関して         | 1 |
| 3. 容器転倒防止追補                  | 1 |
| 3-1. 通常容器の転倒防止               | 1 |
| 3-1-1. 角リングによる転倒防止           | 1 |
| 3-1-2. チェーンによる転倒防止           | 2 |
| ① 使用チェーンに関して                 |   |
| ② チェーンの取り付け方に関して             |   |
| ③ チェーンの取り付フックに関して            |   |
| 3-1-3. ラッシングベルトによる転倒防止       | 4 |
| 3-1-4. 網ネット等による転倒防止          | 4 |
| 3-2. LGC(超低温液化ガス容器)の転倒防止     | 4 |
| 4. その他                       | 5 |
| 4-1. JIMGA保安セミナー(平成23年実施)補足  | 5 |
| 4-1-1. 事前の対応・対策に関して          | 5 |
| 4-1-2. 容器ガス漏れに関して            | 5 |
| 4-1-3. 地震発生時の行動に関して          | 5 |
| 4-2. 地震体験車による高圧ガス容器転倒実験:参考資料 | 6 |
| 4-2-1. 実験結果                  | 6 |
| 4-2-2. 実験結果まとめ               | 6 |

### 充てん工場の地震対策指針

#### (追補-2: 津波対策)

<目次>

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1. 目的                           | 7  |
| 2. 平成23年3月11日東日本大震災の津波に関する情報    | 7  |
| 3. 地震発生時の情報収集                   | 8  |
| 4. 最大クラスの津波への対応                 | 8  |
| 4-1. 施設の対応                      | 8  |
| 4-2. 容器への対応                     | 8  |
| 5. 比較的発生頻度の高い津波への対応             | 8  |
| 5-1. 施設の対応                      | 8  |
| 5-2. 容器への対応                     | 9  |
| 6. 夜間・休日並びに外出時の対応               | 9  |
| 6-1. 自身の居る場所がどのような地域であるかを認識しておく | 9  |
| 6-2. 自身及び家族等の状況把握               | 9  |
| 6-3. 事業所は事前に災害時の安全な場所を決めておく     | 9  |
| 6-4. 復旧への対応                     | 10 |
| 7. 避難場所と防災訓練                    | 10 |
| 8. 保安設備及びデータ保護                  | 10 |
| 8-1. 保安設備                       | 10 |
| 8-2. データ保護                      | 11 |
| 9. 流出容器の回収                      | 11 |
| 10. その他                         | 11 |

## ◆ 充てん工場の対策

充てん中の容器対策

製品置き場（容器置き場）の容器対策



状態は基本的に同じ  
有効な対策

◆ 貯蔵所 販売用容器置き場（容器置き場）の容器対策

◆ 顧客先 容器収納庫（容器置き場）の容器対策  
保管場所の容器対策  
使用中の容器対策

## 流出容器の回収

容器の回収については、今回の東日本大震災で得られた教訓等をもとに、早期回収へ望まれる対応策を列挙する。

### 事前対応

充てん工場等は予め地域地方自治体の防災担当へ、高圧ガス製造施設等であり、高圧ガス容器を保有している旨を事前に相談しておくことが望ましい。

- 放送原稿準備 “高圧ガス容器の取り扱いについて” (3/14)
- “高圧ガス容器取扱注意文書” 発行 (3/18)

### 津波発生後の対応

#### ➤ 報 告

- ① 津波が発生し容器が流出した場合は、速やかに監督官庁、地方自治体の防災担当、警察、消防、自衛隊へその旨報告する。  
合わせて発見、回収された容器の取扱いを周知する。
- ② J I M G A 各地域本部等関係団体、業界関係者へ連絡し協力を求める。

## ➤ 回 収

- ① 一企業だけでは回収作業に支障がある場合、企業同士で連携し活動する。

また容器回収に当たっては単独行動せずチームで行動する。

- ② 容器の腐食劣化が想定されることから早期回収に努める。またガス種容器所有権にこだわらず地域の安全最優先で回収する。
- ③ 回収された容器は、塩害等により想定以上に腐食劣化が進む恐れがあるので、容器記号番号等により速やかに所有者へ返却する。  
所有者不明容器は、一般高圧ガス容器は地方高圧ガス容器管理委員会へ、L P ガス容器は地方 L P ガス協会へ連絡し処分を依頼する。

- 津波流出容器の回収は平常時の体制では困難
- 非常事態の状況を各位が理解した上で、適切で現実的な処置対応
- 行政、協会、ガス事業者が協力、役割を決めて対応すること（事前構築）

# ■ 周知活動



## ◆ 保安セミナーで周知

各地域本部毎に9回 8地域で開催

693名受講

2013/08/22～2014/02/05



## ◆ セミナー内容

- ① 充てん工場の地震対策指針 (H22/11:2010/11)
- ② 充てん工場の地震対策指針追補(H24/12:2012/12)
- ③ 高圧ガス事業者の3.11東日本大震災  
被災体験事例集(H24/10:2012/10)



ご静聴ありがとうございました。



(以下、参考資料：セミナー資料抜粋)



# 充てん工場の地震対策指針 追補 (東日本大震災を踏まえて)

一般社団法人 日本産業・医療ガス協会  
Japan Industrial and Medical Gases Association

JIMGAは本情報若しくは示唆の参照或いは使用による信頼性若しくは妥当性および結果の保証をするものではなく、  
またそれらに関していかなる責任も負うものではない。  
なお、本資料の著作権はJIMGAにあります。複製にはJIMGAの許可が必要です。

平成24年12月



## 追補－ 1 : 容器転倒防止

今回得られた情報では、適切に転倒防止されている容器は、震度 6 強の地域でも転倒していない容器がみられたとの情報。

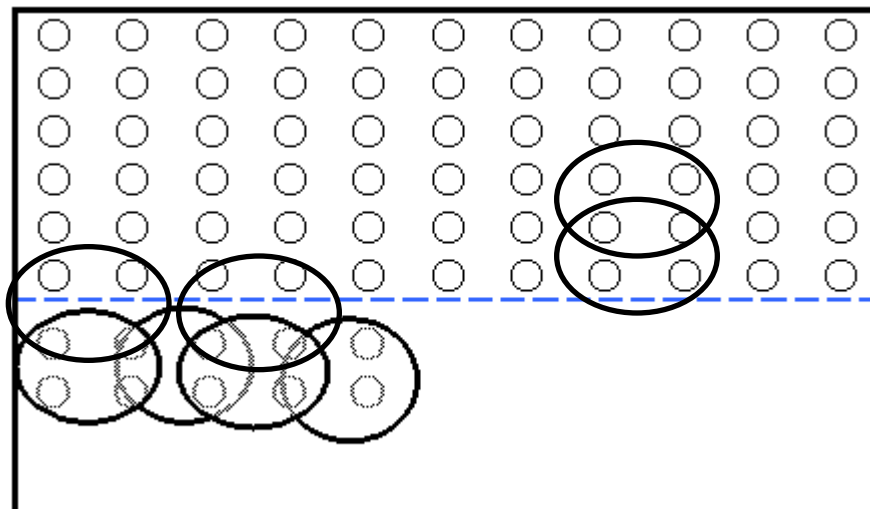
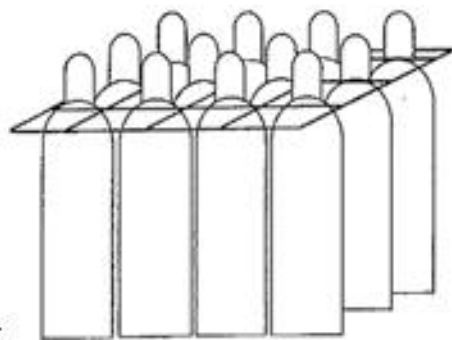
- 1) チェーンによる容器転倒防止は 2 段掛けで緩みなく（緩いとほとんど役に立たない）取り付け、容器を括る単位は出来るだけ少なくする。またチェーンの太さ、強度を十分にとる。
- 2) 容器を数本単位で括る、鋼製リングは、重ね掛けすると大きな効果が期待できる。
- 3) 運送業者等が使用するラッシングベルトは非常に有効である。

# 鋼製角リングの重ね掛け



角リング 容器4本用を重ねて装着

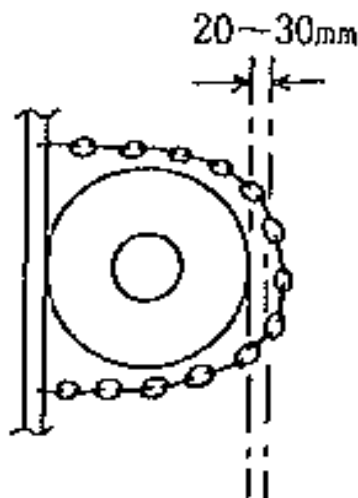
(立体図)



- 簡易・実務的
- 容器移動時も実施可能  
運送積み下ろし利用可能
- チェーン併用使用で効果が強化できる。

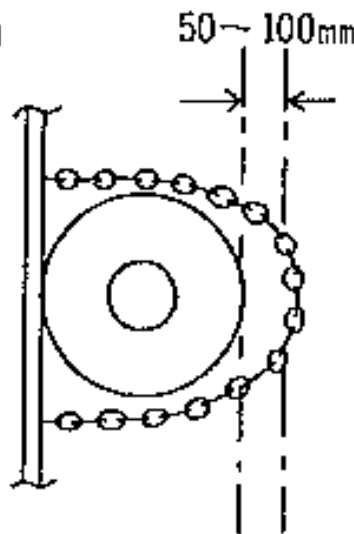
# B. チェーンの張り具合

(図一イ)



通常一杯に張つた場合容器の外面よりチェーンまで隙間は20~30mmであるのでこれを(図一イ)たるみなしとした。

(図一口)



取付作業の困難性によりたるみがある場合(図一口)のとおり50~100mm程度となり、これをたるみありとした。

## ツール(チェーン)

悪い例／良い例



この部分が切断してしまう。  
(震度6で切断または開く)



溶接されているチェーン  
を使用する。



ホイスト用チェーンを使用  
する。

# ラッシングベルトも非常に有効





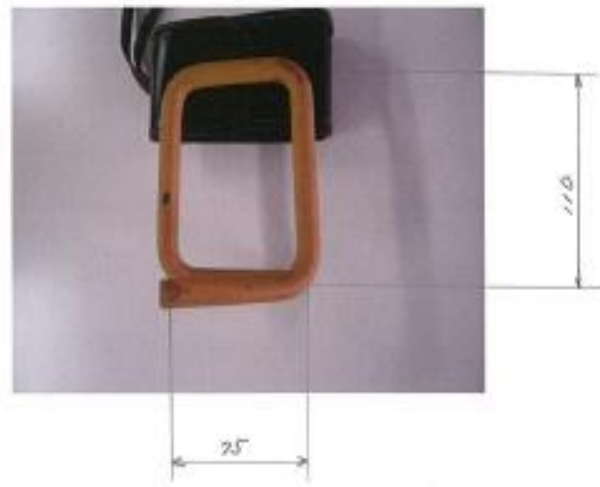
- 4) 作業中であっても常に容器の転倒防止を施しておくことが重要。
- 5) どんなに忙しくとも常にあらかじめ容器置場からの避難通路を確保しておくこと。

地震は何時発生するのか わかりません。

- 6) 地震発生を知らせる、容器同士がぶつかり合う「コンコンコン」という音がしたら直ちに避難すること
- 7) 充てん終了後の容器キャップは速やかに取付けておくこと。

8) 容器の転倒防止が、津波による容器の流出防止にも有効である。

9) 超低温液化ガス容器（L）の留め輪の例  
太さは12 mm以上



- 10) 可能であれば容器流出防止のため、
- ① シャッターの閉止
  - ② 構内出入り口扉の閉止
  - ③ またあらかじめプラットフォームに柵等を設ける

## 追補－２：津波対策

地震も津波も、あらかじめの準備が大変重要。

各自治体のハザードマップにより、工場等の地域がどのような大きさの地震発生の可能性があるのか。津波の大きさはどの程度が想定されているのか、をあらかじめ確認し、対策を構築しておく。緊急対応基準等の制定。

- 1) 地震発生後は、余震や津波に備え、まず身の安全確保を最優先する。余震や津波は第二波、第三波と来る。
- 2) 情報の収集、共有化を図る。津波は数分から数十分で到達する。



- 3) 優先順位は ① 避難 ② 緊急措置  
可能であれば運転している装置を停止し、緊急遮断  
弁や元弁類を閉止する。
- 4) 付近住民への被害を最小限に止めること。
- 5) 地震発生後、容器置場に立ち入ることは非常に危険。
- 6) 足首程度の津波でも波力は大きく危険。
- 7) 夜間、休日を含め、外出時に発災した場合の出社可  
否ルールをあらかじめ制定。

- 8) 発災した場合の避難場所の決定、連絡方法の確立。  
家族を含めた安否の確認方法確立。
- 9) 被害想定による防災訓練の実施により保安意識の維持  
向上を図る。
- 10) 防災用具、非常用食料、水等の備蓄品と非常電源の確  
保。
- 11) 工場保安設備として保安電源、非常用発電機、防災資  
機材の津波浸水対策。
- 12) 津波の浸水や停電対策として、コンピューターシステム  
やデータのバックアップ確保。



高圧ガスは、医療用酸素ガスや保安用窒素、炭酸ガスのように、災害発生時には大変重要なガス。一早い供給が望まれる。

できるだけ早い操業再開やガス供給に向けては、業界の相互応援が不可欠。

発災地域での相互応援と、発災地域外からの応援体制確立がポイント。

今後、業界、団体で努力、確立して行きたいと考えます。