

# 高圧ガス保安法について

---

# 圧力の単位

---

- 圧力単位
- 1気圧 = 1 Kg/cm<sup>2</sup>
- ~10<sup>5</sup> Pa = 0.1 MPa
- ~1 bar (1000mbar)
- = 760 Torr (mmHg)
- 1 psi ~ 0.07 Kg/cm<sup>2</sup>
- 現在はSI単位系に統一の方向

東北大学極低温科学センター <http://www.clts.tohoku.ac.jp/index.html>

# ゲージ圧と絶対圧

ゲージ圧: 大気圧を0とする圧力

単位記号の後に**g**を付けることがある。(barg)

タイヤの空気圧、圧力鍋の圧力等

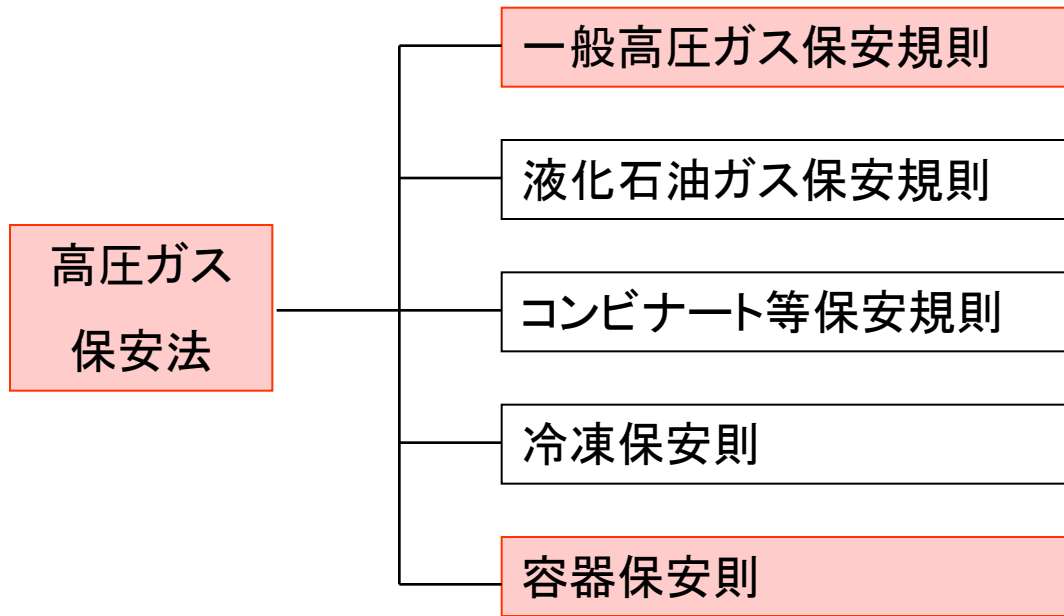
絶対圧 : 真空を0とする圧力

単位記号の後に**a**を付けることがある。(bara)

ゲージ圧 = 絶対圧 - 大気圧

絶対圧 = ゲージ圧 + 大気圧

# 高圧ガス保安法とは



## 目的(1条)

- ・高圧ガスの製造、販売、貯蔵、移動、取扱い、消費、容器についての規制
- ・民間事業者などの高圧ガス保安に関する自主的な活動の促進

↓  
公共の安全の確保

(例えば) 高圧ガスを製造したり貯蔵したりするには...

## 府の許可(量が多い場合)が必要(5、16条)

製造: 第一種製造者(液化室等液化機を持つ施設)

貯蔵: 第一種貯蔵所

## 府への届出(量が少ない場合)が必要(5、17条の2)

製造: 第二種製造者(各施設)、特定高圧ガス消費施設(各施設)

貯蔵: 第一種貯蔵所

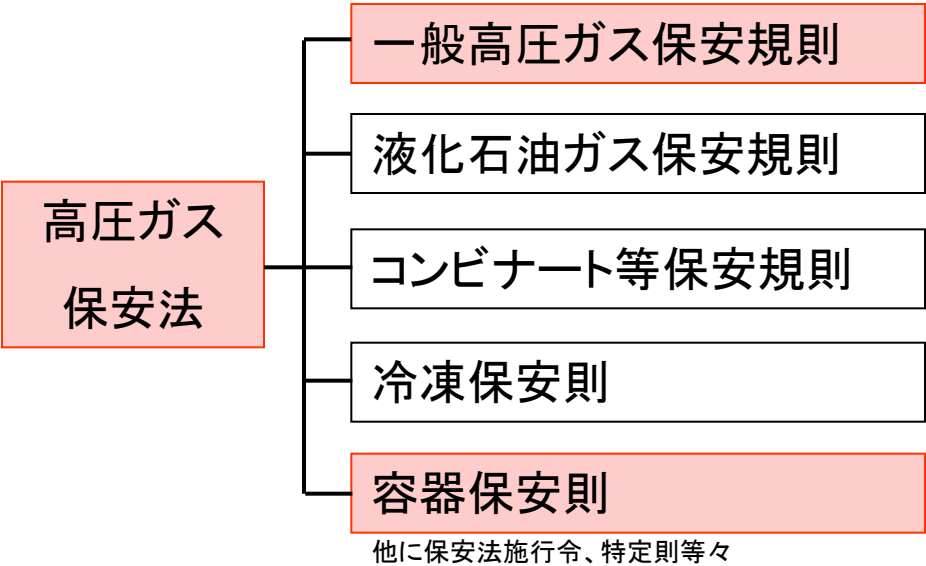
※東北大学極低温科学センター  
低温技術講習会資料参照

# 高圧ガス保安法とは

## 目的 第1条

高圧ガスによる災害を防止するために

- ・高圧ガスの製造、貯蔵、販売、移動、輸入、消費、廃棄、容器の製造、取扱いを規制
- ・民間事業者等の自主的な保安活動を促進させる



## 製造施設の規制

液化その他の方法で処理することができるガスの容積が1日百立メートル以上である設備



第1種製造者(都道府県の許可が必要)



上記未滿

第2種製造者(都道府県への届出)

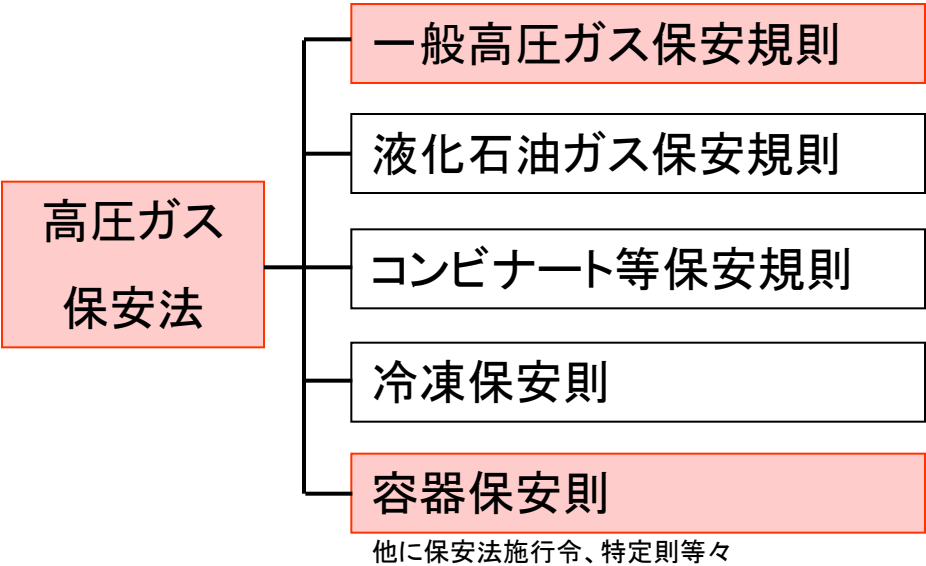
※東北大学極低温科学センター  
低温技術講習会資料参照

# 高圧ガス保安法とは

## 目的 第1条

高圧ガスによる災害を防止するために

- ・高圧ガスの製造、貯蔵、販売、移動、輸入、消費、廃棄、容器の製造、取扱いを規制
- ・民間事業者等の自主的な保安活動を促進させる



## 製造施設の規制

液化その他の方法で処理することができるガスの容積が1日百立メートル以上である設備

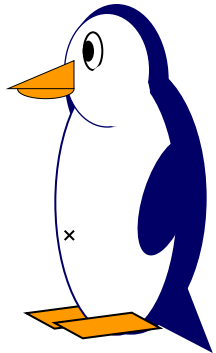


第1種製造者(都道府県の許可が必要)



上記未滿

第2種製造者(都道府県への届出)



# 高圧ガス保安法に関わる組織

## 第5条 高圧ガス事業所としての許可と届出

圧縮、液化等で処理する一日のガス容積が  
100m<sup>3</sup>以上の設備を用いての製造

(第一種製造者)

⇒ 都道府県知事の許可が必要

上記以外の設備で製造(第二種製造者)

⇒ 都道府県知事への届出が必要

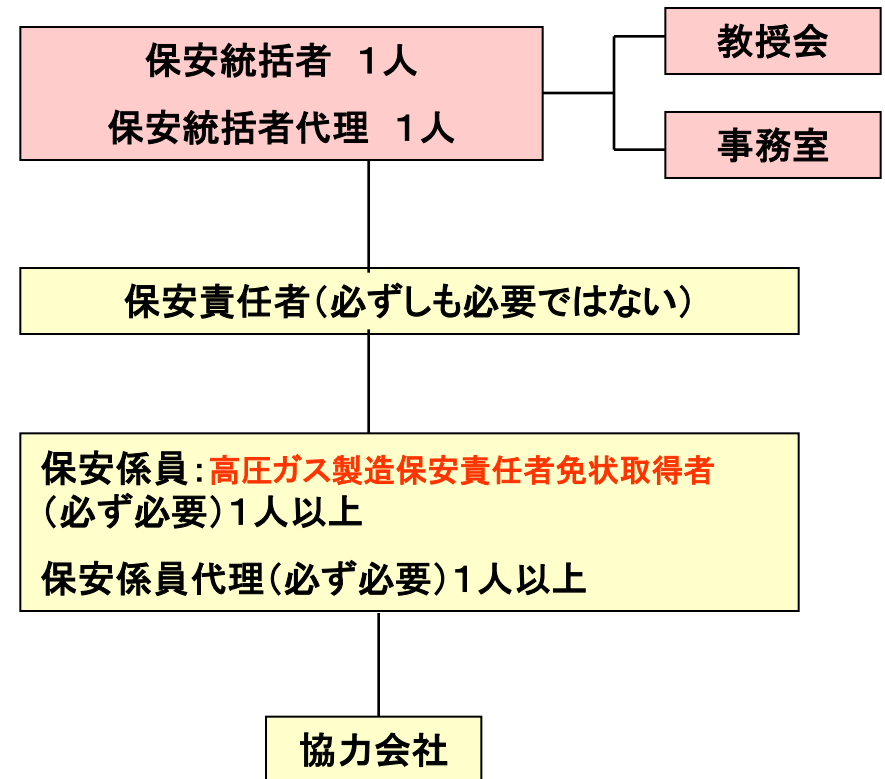
## 第27条の2 事業所の組織化

(保安統括者、保安係員)

保安係員: 要高圧ガス製造保安責任者免状

## 第27条 従事者に対する保安教育

### 大学での組織体制の例



# 高圧ガスの定義

## 第2条 高圧ガスの定義

1. 常用の温度(又は35°Cにおいて)ゲージ圧が1MPa以上となる圧縮ガス
2. 常用の温度において0.2MPa以上となる圧縮アセチレンガス
3. 常用の温度において0.2MPa以上となる液化ガス
4. 液化シアン化水素、液化ブロムメチル他、政令で定める液化ガス(0パスカル以上)

液体窒素・液体ヘリウム

蒸気圧曲線を考えると、常温における  
液体－気体境界圧力は2気圧以上

ガスボンベ等を使った10気圧  
以上の実験装置

## 高圧ガスの製造行為

圧縮機(コンプレッサー)等の設備を用いて圧縮ガスを製造または  
密封容器(ボンベ等)に充填する行為  
(高圧容器から高圧容器への充填も製造行為に含まれる)

※東北大学極低温科学センター  
低温技術講習会資料参照



# 高圧ガスの定義

## 第2条 高圧ガスの定義

1. 常用の温度(又は35℃において)ゲージ圧が1MPa以上となる圧縮ガス

ガスボンベ等を使った10気圧以上の実験装置

2. 常用の温度において0.2MPa以上となる圧縮アセチレンガス

3. 常用の温度において0.2MPa以上となる液化ガス

液体窒素・液体ヘリウム

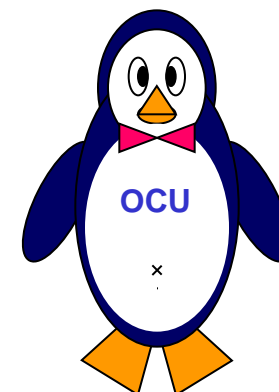
蒸気圧曲線を考えると、常温における  
液体－気体境界圧力は2気圧以上

4. 液化シアン化水素、液化ブロムメチル他、政令で定める液化ガス(0パスカル以上)

## 高圧ガスの製造行為

圧縮機(コンプレッサー)等の設備を用いて圧縮ガスを製造または  
密封容器(ボンベ等)に充填する行為

(高圧容器から高圧容器への充填も製造行為に含まれる)



# 高圧ガスの分類

分 類		代 表 例
状 態	圧縮ガス	水素、酸素、窒素、メタン等
	液化ガス	アンモニア、塩素、炭酸ガス、酸化エチレン、液化石油ガス等
	溶解ガス	アセチレン
燃 焼 性	可燃性ガス	プロパン、ブタン、水素、アセチレン、メタン、酸化エチレン、液化石油ガス等
	自然発火性ガス	モノシラン、ジシラン、ホスフィン等
	不燃性ガス	窒素、炭酸ガス等
	支燃性ガス	酸素、空気等
毒 性	毒性ガス	ホスゲン、アンモニア、塩素、一酸化炭素等
	非毒性ガス	毒性ガス以外のガス

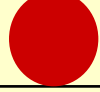
※ 貯蔵数量が一定量以上の圧縮水素、圧縮天然ガス、液化酸素、液化アンモニア、液化石油ガス、液化塩素、量の多少に関らず特に注意を要するものとしてモノシラン、ジシラン、ホスフィン、アルシン、ジボラン、セレン化水素、モノゲルマン(この7種類は「**特殊高圧ガス**」と定義される。)を「**特定高圧ガス**」と定義し、消費施設や消費の方法について規制される。(法第24条の2及び政令第7条)

# 高圧ガス容器の分類

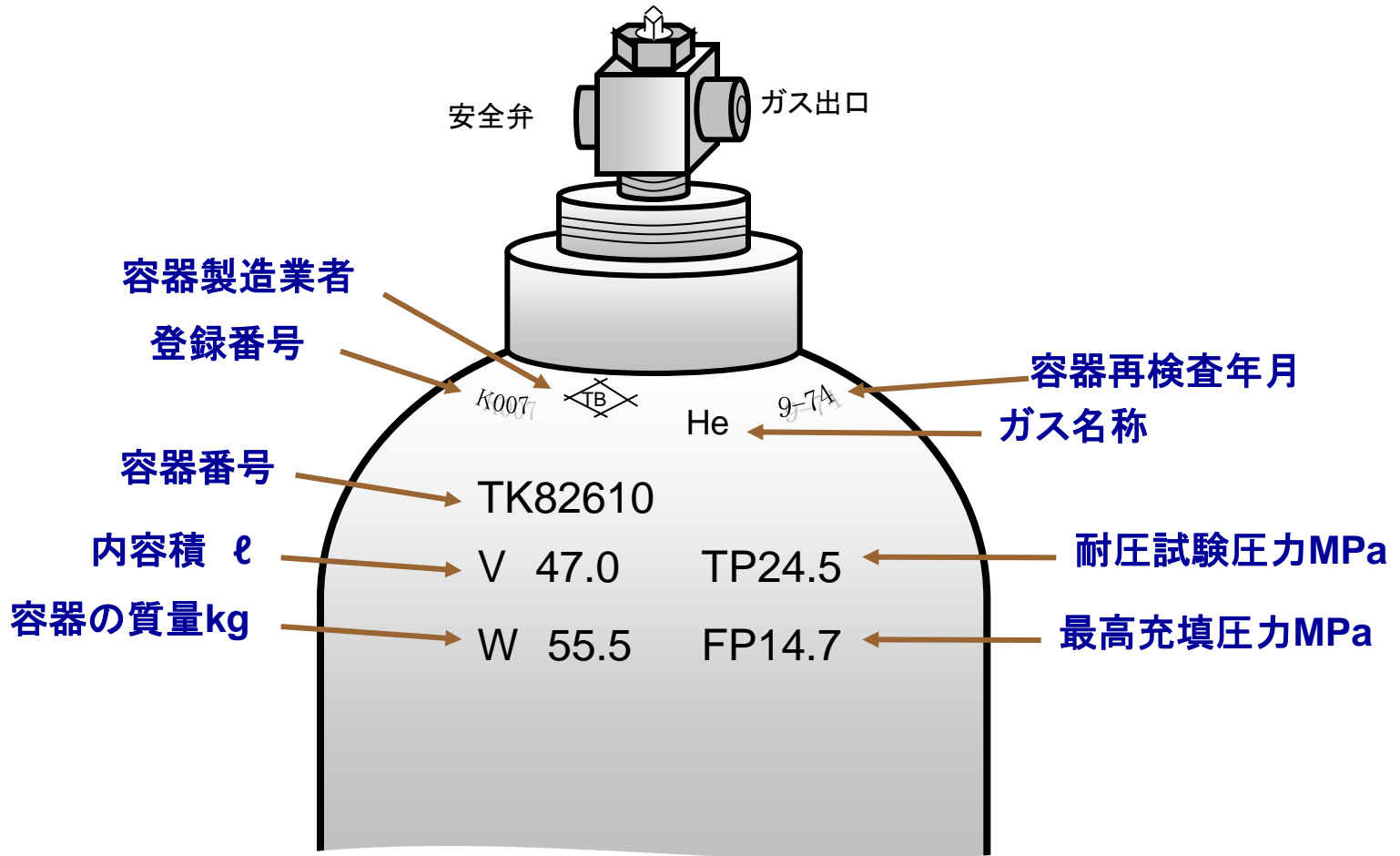
## 容器則第2条

容器の種類	構造	用途
継目なし容器	容器の胴体部分に継目がない。材料は炭素鋼、マンガン鋼、ステンレス鋼等。	酸素、窒素、水素、アルゴン、ヘリウム等
溶接容器	容器の胴体部分に溶接による継目がある。	LPガス、フルオロカーボン等の液化ガスその他、アセチレンガス
繊維強化プラスチック複合容器	薄いアルミニウム合金製ライナーに樹脂含浸連続繊維を巻き付けた容器。	医療用の酸素、救急用の空気呼吸器用容器等
超低温容器	内槽(ステンレス鋼)と外槽(炭素鋼)との間にスーパーインシュレーションを施し、かつ、真空引きして外部からの熱の侵入を防ぐ措置を講じてある。	-50℃以下の液化ガス(液化酸素、液化窒素、液化ヘリウム、液化天然ガス)
低温容器	断熱材で被覆されており、液化ガスを充填する容器で超低温容器以外のもの。	液化窒素、液化酸素等

# 高圧ガス容器の塗色

塗色 ガス名	容器外面	高圧ガス名称	ガスの性質	
			燃	毒
酸素ガス	 黒	白	—	—
水素ガス	 赤	白	白	—
液化炭酸ガス	 緑	白	—	—
液化アンモニア	 白	赤	赤	黒
液化塩素	 黄	白	—	黒
アセチレンガス	 褐色	白	白	—
その他の種類 の高圧ガス	 ねずみ	赤:可燃 白:その他	赤:可燃	黒:毒

※刻印とは、容器が容器検査又は容器再検査を受け、これに合格したときに、検査実施者が合格を証明するために行うもの。



# 断熱圧縮による発火

- 断熱圧縮により圧力調整器等が破裂することがあります。



# 高圧ガス 設備 機器

点検 検査 整備

高圧ガス設備の管理・製造上の機器故障等の事故・災害が発生しております

## メンテナンスのお願い。



内部で燃焼して  
穴のあいた  
ストレーナ



内部が燃えて  
爆発した調整

この写真はいずれの場合も老朽化した酸素設備で発生した爆発事故で使用されていた機器であり、ストレーナや圧力調整器のフィルター部に詰まった異物が酸素ガスの断熱圧縮熱で発火し燃焼・爆発したものと考えられます。

YAMATO

左記の写真は、老朽化した酸素設備で発生した爆発事故に使用されていた機器です。ストレーナ(フィルター)やレギュレーター(圧力調整器)のフィルター部に詰まった異物が断熱圧縮熱で燃焼し爆発に至ったと考えられます。

### 酸素ガスの特徴は？

- ・酸素は、他のものの燃焼を助ける性質があります。空气中で不燃性のものでも酸素中では可燃性となる こともあります。
- ・酸素中では、物質の爆発範囲が広くなり、発火温度も低くなります。(空气中と比較した場合)
- ・酸素容器のバルブを急激に開くと、断熱圧縮(急激に酸素が圧縮され瞬間的に高温になる)は摩擦熱などにより熱が発生しますので発火危険性が增大します。
- ・高濃度の酸素中では、金属、埃、炭化水素類(石油、グリス、油脂、皮脂など)は容易に発火する危険性があります。
- ・多くの酸素容器は、14.7MPa(旧単位150kg/cm<sup>2</sup>)で充填されており、万が一にも破裂するようなことがあれば 大きな災害を引き起こす可能性があります。