

# 高压ガス保安法

# I. 高圧ガス保安法の総則

高圧ガスを取扱う場合或いは使用する場合、「高圧ガス保安法」という法律により規制されています。高圧ガスを取扱う者は、必ずこの高圧ガス保安法を理解した上で、高圧ガスの取扱をしなければなりません。まず、高圧ガス保安法はどのような目的で作られているのか？高圧ガスとはどのようなものか？又、高圧ガス保安法でどのような規制がされているのか？等々を簡単にまとめて説明します。

## 1. 高圧ガス保安法の目的

高圧ガスを取扱う上で、高圧ガスによる災害を防止するための、高圧ガスの製造、貯蔵、販売、移動その他の取扱い（輸入）及び消費並びに容器の製造及び取扱を規制する法律です。すなわち、高圧ガスによる災害を予防し、高圧ガスを取扱う者が高圧ガスの保安に関する自主的な活動を促進し、公共の安全を確保することとしています。

## 2. 高圧ガス保安法で定められている、「高圧ガスとは」どのようなものか？

高圧ガス保安法で言う高圧ガスは、圧縮ガス、圧縮アセチレンガス、液化ガス、その他の液化ガスに分類されています。下表の条件に該当する場合は高圧ガスとなります。

圧縮ガス	常用の温度（通常使用している温度）で圧力が 1.0MPa 以上となる場合。 温度 35℃で圧力が 1.0MPa 以上となる場合。
圧縮アセチレンガス	常用の温度（通常使用している温度）で圧力が 0.2MPa 以上となる場合。 温度 15℃で圧力が 0.2MPa 以上となる場合。
液化ガス	常用の温度（通常使用している温度）で圧力が 0.2MPa 以上となる場合。 0.2MPa となる場合の温度が 35℃以下である場合。
その他の液化ガス	液化シアン化水素、液化ブロムメチル、液化酸化エチレンは圧力がどの状態でも（例えば、圧力が 0 に限りなく近くても）高圧ガスになる。

## 3. 高圧ガスであるが、高圧ガスから除外されている高圧ガス

高圧ガス保安法第三条第一項第一号から第八号まで、各項目で高圧ガスから適用除外されていますが、特に我々に関係がある項目を記述しました。第八号の「その他災害の発生のおそれがない高圧ガスであって、政令で定めるもの」。

- ・ 圧縮装置を使用した**圧縮空気**であって、温度 35℃において圧力が 5MPa 以下のもの。
- ・ 圧縮装置を使用した**第一種ガス**であって、温度 35℃において圧力が 5MPa 以下のもの。  
但し、第一種ガスの供給源が高圧ガスの場合は、供給源は適用除外にならないケースがあるので所在地の都道府県担当部署に相談下さい。

### 第一種ガス（空気を除く）とは…？

ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドン、窒素、二酸化炭素、フルオロカーボン（可燃性のものを除く）

#### 4. 高圧ガス保安法による主な規制

高圧ガスを取扱う場合、高圧ガスを供給する設備の製造能力、高圧ガスの貯蔵量、高圧ガス保安法で指定された高圧ガス（特定高圧ガス）を使用する場合等は、下表の手続き申請をし、都道府県知事の承認がなければ、高圧ガスを使用することができません。

製造	処理容積が 100 m <sup>3</sup> /日（第一種ガスは 300 m <sup>3</sup> /日）以上の設備で、高圧ガスを製造する場合。	「製造許可」申請 （第一種製造者） *貯蔵の申請は必要ない。
	処理容積が 100 m <sup>3</sup> /日（第一種ガスは 300 m <sup>3</sup> /日）以下の設備で、高圧ガスを製造する場合。	「製造事業届」申請 （第二種製造者） *貯蔵の申請必要。
貯蔵	容積が 1,000 m <sup>3</sup> 以上（第一種ガスは 3,000 m <sup>3</sup> 以上）の、高圧ガスを貯蔵する場合。	「貯蔵許可」申請 （第一種貯蔵所）
	容積が 300～1,000 m <sup>3</sup> （第一種ガスは 300～3,000 m <sup>3</sup> ）の、高圧ガスを貯蔵する場合。	「貯蔵届」申請 （第二種貯蔵所）
特定高圧ガス	特別に注意を要する高圧ガスであって、高圧ガス保安法で指定されている高圧ガス。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・モノシラン、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、ジシラン=特殊高圧ガス（貯蔵量指定ナシ）</li> <li>・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=貯蔵数量指定あり。</li> </ul>	「特定高圧ガス消費届」申請 （特定高圧ガス消費者）

#### 5. 同一敷地内にある高圧ガスの取扱

高圧ガスを使用する工場で、同一敷地内に工場建屋がいくつもあり、すべての建屋で高圧ガスを使用されているケースがあります。その場合の製造処理量或いは貯蔵量等の計算方法はどのようにしたらよいかを述べます。

製造処理量	同一敷地内であればすべて合算しなければなりません。但し、LGC については「V. 可搬式 CE について」の項で述べています。
貯蔵量	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同一敷地内の同一建屋内は、距離に関係なくすべて合算されます。又、他の建屋内の高圧設備とは 30m 以内は合算されます。</li> <li>・ 同一敷地内の建屋外は、高圧ガス設備と他の高圧設備との距離が 30m 以内は合算されますが、30m 以上であれば合算する必要はありません。</li> <li>・ 高圧ガス設備が二箇所あり、その二箇所の設備が配管で繋がっていれば合算されます。例えば、アルゴンの設備と炭酸ガスの設備が、混合ガスを作るため混合機を使用した場合もアルゴンと炭酸ガスは合算されます。</li> <li>・ 液化ガス（LGC）の量の計算方法：本数×kg/本×1/10=その設備の貯蔵量（m<sup>3</sup>） * 容器をつなぐことが出来る状態であればその本数。</li> </ul>
単位の換算	液化ガスの場合はkgで表示し、m <sup>3</sup> に換算する（法第十六条第3項）。 よって、10 kg = 1 m <sup>3</sup> として計算します。

## Ⅱ. 高圧ガスの製造について

### 1. 高圧ガスの製造とは…？

ガス（又は、液化ガス）を圧縮、液化その他の方法により高圧ガスの状態にすることで、次のいずれかに該当するものを言います。

① 圧力を変化させる行為。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高圧ガスでないガスを高圧ガスにする。</li> <li>・ 高圧ガスをさらに圧力上昇させる。</li> <li>・ 高圧ガスを圧力の低い高圧ガスにする。</li> </ul>
② 状態を変化させる。
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 気体を高圧ガスである液化ガスにする。</li> <li>・ 液化ガス（高圧ガスでないものを含む）を気化させて高圧ガスにする。</li> </ul>
③ その他
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 容器への充填行為。</li> <li>・ 液面加圧行為（超低温貯槽＝CE、LGC が該当する。）。</li> </ul>

### 2. 第一種製造者と第二種製造者との分別

申請の種類  高圧ガスの種類	処 理 容 積	
	第一種製造許可 (第一種製造者)	第二種製造届 (第二種製造者)
第一種ガスのみの場合	300m <sup>3</sup> /日以上	300m <sup>3</sup> /日未満
第一種ガス以外の場合	100m <sup>3</sup> /日以上	100m <sup>3</sup> /日未満
第一種ガス・その他ガスが 混在の場合	<p>上記処理量未満の場合であって、第一種ガス・その他ガスが混在している場合の第一種製造者になるかどうかの計算式。</p> <p style="text-align: center;"><b><math>T=100+2/3 \cdot S &lt; X</math></b></p> <p>X の数値が大きい場合は第一種製造者となる。</p> <p>X：処理容積の合計(m<sup>3</sup>)            T：令第三条表第二項下欄の経済産業省令で定める数値(m<sup>3</sup>)。            S：当該事業所における、令第三条第一項で規定する、第一種ガスに係る圧縮・液化その他の方法で処理できることが出来るガスの容積(m<sup>3</sup>)であって、0 m<sup>3</sup>を超え 300 m<sup>3</sup>未満のもの。</p> <hr style="border-top: 1px dotted black;"/> <p><b>[算定例]</b>            処理量が、酸素 50 m<sup>3</sup>、窒素 180 m<sup>3</sup>の事業所の場合。            ア) 処理容積の合計は、  <math>X=50(\text{酸素})+180(\text{窒素})=230 \text{ m}^3</math>            イ) 第一種製造者の適用を受けるか否かの計算方法は、窒素が第一種ガスに該当するため、  <math>T=100+2/3 \times 180=220 \text{ m}^3</math>            ウ) 結果  <math>T &lt; X</math> であることから、当該事業所は第一種製造者となる。            *T より X (処理容積の合計) の法が大きい場合は、第一種製造者である。</p>	

第一種製造者と第二種製造者との分別は、上表の処理容積により判断します。第一種ガスのみ使用する場合、第一種ガス以外のガスのみ使用する場合、第一種ガスとその他ガス両方とも使用する場合があります。

### 3. 処理容積の計算方法

#### 1) コールド・エバポレータ(CE)の場合

専ら液化アルゴン、液化炭酸ガス、液化窒素又は液化酸素の貯槽（二重殻真空断熱式構造のものに限る。）に接続された蒸発器により当該液化ガスを気化するための高圧ガス設備をいう。

##### ① 気化ガスを取り出す場合

(1) 送ガス蒸発器の常用の圧力が 1MPa 以上のもの

$$Q_{11}=W_{11}/(22.4/M \times \rho \times 1,000) \times (10P_{11}+1) \times 24+(W_{11} \times 24)$$

(2) 送ガス蒸発器の常用の圧力が 1MPa 未満のもの

$$Q_{11}=W_{11}/(22.4/M \times \rho \times 1,000) \times (10P_{11}+1) \times 24$$

Q <sub>11</sub>	コールド・エバポレータの処理能力の数値	m <sup>3</sup> /日
W <sub>11</sub>	送ガス蒸発器の公称能力の数値	m <sup>3</sup> /H
M	分子量の数値	
ρ	液密度の数値（液密度は、常用の温度の範囲において最大となる値とする。）	kg/ℓ
P <sub>11</sub>	送ガス蒸発器の常用の圧力の数値	MPa

##### ② 液化ガスを取り出す場合

$$Q_{11}=(10p_{11}+1) \times 0.9V_{11}$$

Q <sub>11</sub>	コールド・エバポレータの処理能力の数値	m <sup>3</sup> /日
p <sub>11</sub>	加圧蒸発器の常用の圧力の数値	MPa
V <sub>11</sub>	貯槽の内容積の数値	m <sup>3</sup>

#### 2) 加圧蒸発器付低温槽(LGC)の場合

##### ①気化ガスを取り出す場合

$$Q_{13}=W_{13}/(22.4/M \times \rho \times 1,000) \times (10P_{13}+1) \times 24$$

##### ②液化ガスを取り出す場合

$$Q_{13}=q_{13} \times (10P_{13}+1) \times 24$$

Q <sub>13</sub>	加圧蒸発器付貯槽の処理能力の数値	m <sup>3</sup> /日
W <sub>13</sub>	高圧ガスの取り出し部に接続される送ガス用蒸発器の公称能力の数値	m <sup>3</sup> /H
M	分子量の数値	
ρ	液密度（液密度は、常用の温度の範囲において最大となる値とする。）	kg/ℓ
P <sub>13</sub>	加圧蒸発器付貯槽の最高圧縮圧力の数値	MPa
q <sub>13</sub>	高圧ガスの最大充填量の数値	m <sup>3</sup> /H

\* LGC の場合は、各都道府県の行政指導があるので各都道府県担当部署と相談した

方が良い。

### 3) 処理設備である減圧弁の場合

$$Q_{15}=0$$

Q <sub>15</sub>	処理設備である減圧弁の処理能力の数値	m <sup>3</sup> /日
-----------------	--------------------	-------------------

### 4) 減圧設備

$$Q_{16}=q_{16}$$

Q <sub>16</sub>	減圧設備の処理能力	m <sup>3</sup> /日
q <sub>16</sub>	当該減圧設備に係る高圧ガスの流入量の数値	m <sup>3</sup> /日

## 4. 保安責任者の選任

下記の設備に関する、第一種製造者、第二種製造者は、次の各号の一に該当する者を、保安責任者として選任しなければならない。

設備	一. 移動式製造設備により、六フッ化硫黄ガス、空気、液化ヘリウム、液化アルゴン、液化窒素、液化酸素、液化炭酸ガス、液化六フッ化硫黄、若しくは液化フルオロカーボンを製造する者。
	一. 気化器若しくは減圧弁により、ヘリウムガス、アルゴンガス、窒素ガス若しくは酸素ガスを製造する者。

次のいずれかに該当する者にその製造に係る保安について監督させるもの。

保安責任者	イ) 六フッ化硫黄ガス、空気、液化ヘリウム、液化アルゴン、液化窒素、液化酸素、液化炭酸ガス、液化六フッ化硫黄又は液化フルオロカーボンの製造又は販売に関し六月以上の経験を有する者。 ロ) 学校教育法による大学若しくは高等専門学校又は従前の規定による大学若しくは専門学校において理学若しくは工学に関する課程を修めて卒業した者。 ハ) ・ 学校教育法による高等学校若しくは従前の規定による工業学校において工業に関する課程を修めて卒業した者、 又は、 ・ 協会が行う特定高圧ガスの取扱いに関する講習の課程を修了した者であつて、特定高圧ガスの製造又は消費に関し六月以上の経験を有する者。
-------	--

となっておりますが、高圧ガス保安法上は上記イ) からハ) に定められている者であれば責任者の資格に該当しますが、都道府県によっては有資格者（丙種化学特別講習或いは特定高圧ガス終了証）を指定するケースがありますので、所在地の都道府県担当部署と相談する必要があります。

### Ⅲ. 高圧ガスの貯蔵について

#### 1. 第一種貯蔵所と第二種貯蔵所の分別

第一種貯蔵所と第二種貯蔵所の分別は、下表の貯蔵容量により分別されています。貯蔵についても製造と同じく、第一種ガスのみ貯蔵する場合、第一種ガス以外のガスのみを貯蔵する場合、第一種ガスとその他ガスの両方を貯蔵する場合があります。

貯蔵所  ガスの種類	貯 蔵 量	
	第一種貯蔵許可 (第一種貯蔵所)	第二種貯蔵届 (第二種貯蔵所)
第一種ガスのみの場合	3,000m <sup>3</sup> 以上	300m <sup>3</sup> ～3,000m <sup>3</sup>
第一種ガス以外の場合	1,000m <sup>3</sup> 以上	300m <sup>3</sup> ～1,000m <sup>3</sup>
第一種ガス・その他ガスが混在の場合	<p>上記貯蔵量未満の場合であって、第一種ガス・その他ガスが混在している場合の第一種貯蔵所になるかどうかの計算式。</p> <p style="text-align: center;"><b><math>N=1,000+(2/3 \cdot M) &lt; Y</math></b></p> <p>Yの数値が大きい場合は第一種貯蔵所となる。</p> <p>Y：貯蔵量の合計 (m<sup>3</sup>)            N：令第五条表第三項右欄の経済産業省令で定める数値 (m<sup>3</sup>)            M：当該貯蔵所における、令第五条表第一項の第一種ガスに係る、貯蔵設備に貯蔵することができるガスの容積 (m<sup>3</sup>) であって、0 m<sup>3</sup>を超え 3,000 未満であるもの。</p> <p>但し、Nの方が大きい場合でも、300m<sup>3</sup>以上であれば第二種貯蔵所となる。</p>	
	<p>[算定例]</p> <p>貯蔵量が酸素 400m<sup>3</sup>・炭酸ガス 9,000 kgを貯蔵する貯蔵所の場合</p> <p>ア) 貯蔵量の合計は、  <math>Y=400(\text{酸素})+\{1/10 \times 9,000(\text{炭酸ガス})\}=1,300\text{m}^3</math></p> <p>イ) 第一種貯蔵所の適用を受けるか否か算定方法は、炭酸ガスが第一種ガスに該当するため、  <math>N=1,000+(2/3 \times 1/10 \times 9,000)=1,600\text{m}^3</math></p> <p>ウ) 結果  <math>N &gt; Y</math> であることから、第一種貯蔵所に該当しないが、第二種貯蔵所に該当する。</p>	
<p>貯蔵する高圧ガスが液化ガスである場合、            液化ガス 10 kgをもって容積 1 m<sup>3</sup>とみなす (法第十六条第3項)。 10 kg = 1 m<sup>3</sup></p>		

## 2. 貯蔵量の計算方法

貯蔵設備に貯蔵することができる高圧ガスの数量であって、

- ・ 圧縮ガスの貯蔵設備にあつては、次のイの算式により、
- ・ 液化ガスの貯蔵設備にあつては、次のロの算式（貯蔵設備が容器である場合には、次のハの算式）により得られたもの。

### イ. 圧縮ガスの貯蔵設備

$$Q=(10P+1)V_1$$

Q	貯蔵設備の貯蔵能力の数値	m <sup>3</sup>
P	貯蔵設備の温度三十五度（アセチレンガスにあつては、温度十五度）における最高充填圧力の数値	MPa
V <sub>1</sub>	貯蔵設備の内容積の数値	m <sup>3</sup>

### ロ. 液化ガスの貯蔵設備

$$W=C_1wV_2$$

W	貯蔵設備の貯蔵能力の数値	kg
C <sub>1</sub>	0.9（低温貯槽にあつては、その内容積に対する液化ガスの貯槽が可能な部分の容積の比の値）	
w	貯槽の常用の温度における液化ガスの比重の数値 (O <sub>2</sub> =1.14, N <sub>2</sub> =0.808, Ar=1.40, CO <sub>2</sub> =1.031)	kg/ℓ
V <sub>2</sub>	貯蔵設備の内容積の数値	ℓ

### ハ. 貯蔵設備が容器

$$W=V_2/C_2$$

W	貯蔵設備の貯蔵能力の数値	kg
V <sub>2</sub>	貯蔵設備の内容積の数値	ℓ
C <sub>2</sub>	容器保安規則第二十二條に規定する数値	

## IV. 特定高圧ガスについて

### 1. 特定高圧ガスとは…？

特定高圧ガスとは、下表に記述した通り、特別の注意を要するものとして、高圧ガス保安法で指定されている高圧ガスである。これらのガスを使用し消費するものは「特定高圧ガス消費者」という。

第一項： その消費に際し、災害の発生を防止するため特別の注意を要する高圧ガスであつて、次に掲げる高圧ガスの圧縮ガス及び液化ガス（特殊高圧ガスともいう）。

高圧ガスの種類	
一. モノシラン	左記のガスは「特殊高圧ガス」の分類となっています。特殊高圧ガスについては、数量の規定はありません。消費すれば特定高圧ガス消費者になります。
二. ホスフィン	
三. アルシン	
四. ジボラン	
五. セレン化水素	
六. モノゲルマン	
七. ジシラン	

第二項： 当該ガスを相当程度貯蔵して消費する際に、公共の安全を維持し、又は災害の発生を防止するために特別の注意を要するものとして次に掲げる高圧ガス。

高圧ガスの種類	数量
圧縮水素	容積 300 m <sup>3</sup>
圧縮天然ガス	容積 300 m <sup>3</sup>
液化酸素	質量 3,000 kg
液化アンモニア	質量 3,000 kg
液化石油ガス	質量 3,000 kg
【液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律(昭和42年法律第149号)第二条第二項の一般消費者が消費するものを除く】	【液化石油ガスの保安の確保及び取引の適正化に関する法律施行令(昭和43年政令第14号)第二条各号に掲げる者が消費する液化石油ガスの貯蔵設備においては、1,000 kg】
液化塩素	質量 1,000 kg

## 2. 取扱主任者の選任

特定高圧ガスの消費者は、次の各号の一に該当する者を、取扱主任者に選任しなければならない。但し、所在地の都道府県によっては、資格者を指定するケースがありますので、都道府県の担当部署と相談する必要があります。

- 一. **特定高圧ガス**（特殊高圧ガスを消費する者にあつては、特殊高圧ガスに限り、その他の特定高圧ガスの消費者にあつては当該特定高圧ガスの消費者が消費するものと同一の種類のものに限る。次号において同じ。）の**製造又は消費**（特定高圧ガスの消費者に限る。）**に関し1年以上の経験を有する者。**
- 二.
  - 1) 学校教育法による大学若しくは高等専門学校又は従前の規定による大学若しくは専門学校において理学若しくは工学に関する課程を修めて卒業した者。
  - 2) 協会が行う特定高圧ガスの取扱いに関する講習の課程を修了した者。
  - 3) 学校教育による高等学校若しくは従前の規定による工業学校において工業に関する課程を修めて卒業した者であつて特定高圧ガスの製造又は消費に関し六ヶ月以上の経験を有するもの。
- 三. 甲種化学責任者免状、乙種化学責任者免状、丙種化学責任者免状、甲種機械責任者免、乙種機械責任者免状又は第一種販売主任者免状の交付を受けている者。

## V. 可搬式 CE(LGC)の取扱について（愛知県版）

可搬式 CE とは、一般に超低温容器と言われている。LGC（エルフ）等が該当する。可搬式 CE についての法規制は、都道府県により見解が違うので都道府県の担当部署へ確認が必要です。下記内容については愛知県の見解ですので他の都道府県で通用するかは疑問です。

I. 次の可搬式 CE については、高压ガスの製造を行う者（使用者＝ガスを使用する者）に対して移動式製造設備としての許可手続き等を取るよう指導するものとする。

### 1) 液化アルゴン、液化炭酸ガス、液化窒素又は液化酸素以外のガスに使用する可搬式 CE。

\* 液化酸素、液化アルゴン、液化窒素の可搬式 CE(LGC,500L 未満)は、安全弁の設定が 1.76MPa となっているが、加圧調整弁の設定が 0.8MPa であり、1MPa 以上で使用できないので、製造の申請は必要なく、量によって貯蔵の申請が必要となる場合がある。（この規定は愛知県の行政指導であり、他都道府県では他都道府県の指導があります。）

### 2) 液化アルゴン、液化炭酸ガス、液化窒素又は液化酸素に使用する 500L を超える可搬式 CE。

II. 許可手続き等の種類としては、次の 1) 及び 2) のとおり第一種製造者としての許可又は第二種製造者としての届出である。これらの場合、可搬式 CE の交換に係る変更の許可手続き等については、同一型式（ガス名、容器の内容積、蒸発率、容器の最高使用圧力、液面加圧用の気化器の処理能力及び送ガス側の出口圧力が同一のもの）の可搬式 CE であって、当該設備の所有者による定期的な自主点検が実施され、かつ、その点検簿が添付されている場合には不要として取り扱っても差し支えないものとする。

1) 処理量が合算して 100m<sup>3</sup>/日（第一種ガスは 300 m<sup>3</sup>/日）以上となる場合は第一種製造者としての許可申請が必要です。（使用圧力が 1MPa 以上の場合には、可搬式 CE 1 台でも処理量が 100m<sup>3</sup>/日（第一種ガスは 300 m<sup>3</sup>/日）以上になる場合がある。）

2) 処理量が合算して 100m<sup>3</sup>/日（第一種ガスは 300 m<sup>3</sup>/日）未満となる場合は第二種製造者としての届出が必要です。

\* 液化炭酸ガス LGC は、加圧ラインがないので処理量の計算式は次の通り、

$$Q(\text{処理量 m}^3/\text{日}) = W(\text{蒸発器能力 m}^3/\text{H}) \times 24(\text{時間} = 1 \text{日})$$

なお、上記指導の対象外のものであっても、送ガス蒸発器の出口圧力が 1MPa 以上のものについては、液面加圧（1MPa 以下も含む。）も含め、製造に係る許可手続き等が従来から必要とされているので念のため。

## VI. 高圧ガスの「製造、貯蔵、特定高圧ガスの消費」の関係

高圧ガスを取扱う場合、供給方法や規模によっては高圧ガス保安法による届けや許可等を都道府県知事宛に提出しなければならない。又、高圧ガスを消費するのは、高圧ガス保安法では製造行為となり、製造処理量（高圧ガス保安法上で決められた処理量計算になります）や貯蔵能力などを考慮しなければならない。下図に「高圧ガスの製造、貯蔵、特定高圧ガスの消費」についての関係図を示しました。

