

高圧ガス保安法の基礎シリーズ(第2回)

(新規) シリーズ企画について

昨年実施いたしました「高圧ガス誌」の読者アンケートにおける今後取り上げて欲しいテーマでは、「高圧ガス保安法の基礎」、「LP法の基礎」が上位でありました。加えてアンケートの自由記載欄でも法令に関するテーマの要望が多かったため、高圧ガス保安法令及びLPガス法令に関する連載を開始いたします。

平成28年度 経済産業省委託 高圧ガス保安対策事業（高圧ガス保安技術基準作成・運用検討）において作成した高圧ガス保安法及び高圧ガス保安施行令の逐条解説を執筆した委員会を中心に、「保安法とLP法」、「保安検査と定期自主検査」、「保安統括者、保安主任者、保安係員」などのキーワードを設定して、当該キーワードに関する解説を執筆していただきました。

第2回目となる本稿では、「高圧ガスとは何か」について、元 千葉県 山本修一氏から紹介していただきます。

高圧ガス保安法の基礎シリーズの掲載号

第1回 高圧ガス保安法と液化石油ガス法 高圧ガス保安協会 鈴木則夫 Vol.54 No.8

高圧ガス～「圧縮ガス」と「液化ガス」など

元 千葉県

山本 修一

高圧ガス保安法を勉強していて最初に悩むのが、**第2条(定義)**ではないでしょうか。「高圧ガスとは何か」というこの法律の根幹に関わる部分なのですが、なかなか難しい条文です。

事故の防止及び安全の確保などのため特定の物質を規制している法律は、高圧ガス保安法のほかに消防法、毒物及び劇物取締法など種々ありますが、法律が規制の対象とするものを示すときに、単にその物質の名称を掲げるのではなく、その物質がある特定の状態にある場合にのみ規制の対象であることを示しているのが高圧ガス保安法の特徴です。

従って、例えば「酸素」について考えるとき、「酸素」のすべてが「高圧ガス」ではなく、その「酸素」が法第2条各号に掲げるいずれかの条件に該当する場合に「高圧ガス」とし

て高圧ガス保安法の規制の対象となるということを示しています。

この条文は4つに分かれ、「圧縮ガス」、「圧縮アセチレン」、「液化ガス」、「その他特に定めるガス」について、それぞれどのような状態にあるときに「高圧ガス」として扱われるかを定めています。

このうち第1号から3号までの文章は、それぞれが「又は」で前段と後段に分かれており、この前段又は後段のいずれかの条件に適合すれば「高圧ガス」になります。

1 第1号：圧縮ガスの場合

圧縮ガスとは気体状態にある物質が圧縮された状態にあるものですが、

まず前段では、常用の温度において圧力

表1

(定義)

第2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
- 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、液化プ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

(出典：高圧ガス保安法)

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が「高圧ガス」とであると定めています。

ここでは「常用の温度」と「現に」という語句に注意してください。

「常用の温度」とは「常温」ではありません。室温又は外気温を指すのではなく、ある物質を取り扱う過程において通常なり得る最高の温度を示しています。例えば、ある装置の中にガスがあるとき、その装置の通常運転状態においてそのガスになり得る最高の温度が「常用の温度」であり、その装置の実態により室温より高い場合もあり低い場合もあります。

また「現に」という語句については、これは高圧ガスかどうか判断する時点での、そのガスの圧力を考えるということです。つまり、空気圧縮機を運転して温度と圧力が上昇して行き、圧力が1メガパスカル以上になった時点でその空気は「高圧ガス」になったと言えますが、1メガパスカル未満の時点ではその

空気はまだ「高圧ガスではない」ということになります。

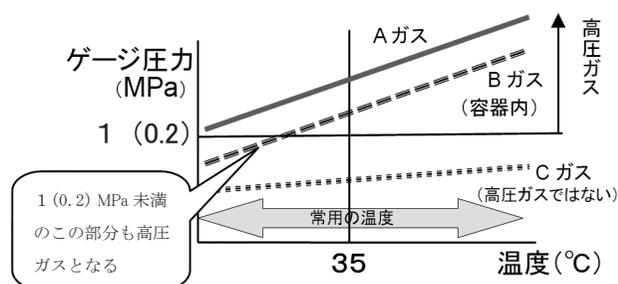
次に、後段では、常用の温度における圧力が1メガパスカル未満である圧縮ガスであっても、温度35度の状態に換算したとき^{*}に圧力が1メガパスカル以上になり得る圧縮ガスであれば「高圧ガス」として扱うと定めています。

この後段の圧力は、ガスの温度上昇により理論上到達するであろう圧力を指しており、前段のように「現に」という語句はありません。従って、温度35度において圧力1メガパスカル以上となり得るガスであれば、現在は1メガパスカル未満の圧力であっても「高圧ガス」として扱われることになります。

温度35度未満のとき圧力1メガパスカル未満のガスが容器に入っていて、温度35度に上昇すると圧力がどうなるか判断するには、ボイル・シャルルの法則により温度と圧力の換算をすることになります。

以上をまとめると図1のようになります。

* 圧縮ガス（圧縮アセチレンの場合は（ ）内の数値）



Aガスは法第2条第1号 前段の列（圧縮アセチレンの場合は第2号前段の例）、
Bガスは法第2条第1号 後段の列（圧縮アセチレンの場合は第2号後段の例）
（常用の温度の範囲は、事業所の実態により多様です。）
（ ）はアセチレンの場合

図1

（出典：高圧ガス・液化石油ガス法令用語解説：高圧ガス保安協会）

※ 日本において外気の温度がおよそ夏には35度になるので、温度35度で規制している。

なお、この文章の**前段**における「圧力」はガスが現に有している圧力をいい、その圧力まで達する手段（機械的加圧、加熱、化学反応など）の如何を問わないが、**後段**においては、「圧力」はガスが温度上昇により理論上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れないという説明が、経済産業省による「高压ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈（以下、「内規」と記します）」に示されています。

これは後述の第2号、第3号の文章においても同様です。

2 第2号：圧縮アセチレンの場合

アセチレンはその性質が特殊であり特に注意を要するため、通常の圧縮ガスとは別に高压ガスの定義を示しています。

アセチレンは鋼材のガス切断などに使われるガスですが、空気のない環境でも分解して多量の熱と圧力を発生する爆発的な反応を起こす可能性を持っています。この反応を防ぐため、アセチレンを充填する容器には、多孔質物を充填してジメチルエーテルなどの溶剤を浸潤させた構造とし、この溶剤にアセチレンを溶解させて充填する仕組みとなっていることから「溶解アセチレン」と呼ばれることもあります。法では全て圧縮ガスとして扱われ「圧縮アセチレン」と記されています。

この第2号は、第1号の圧縮ガスの場合と同様の文脈で、アセチレンが高压ガスとなる場合を記述していますが、アセチレンの特性に配慮した圧力と温度の数値が定められています。温度15度はアセチレンが溶剤によく溶解し安定する温度とされています。

3 第3号：液化ガスの場合

常温常圧では気体である物質を、冷却や圧縮により液体状態にしたものが液化ガスですが、第3号は、液化ガスについて「高压ガス」に該当する場合を、第1号と同様に前段と後段に分けて記述しています。

前段では、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が「高压ガス」とであると定めています。

また**後段**では、現在の温度における圧力が0.2メガパスカル未満である液化ガスであっても、圧力が0.2メガパスカル以上になる場合の温度が35度以下である液化ガスは「高压ガス」として扱うと定めています。

この圧力はその温度における飽和蒸気圧と考えます。

第1号と同様に「常用の温度」、「現に」などの語句に注意してください。また、この文脈は第1号と似ていますが、圧力の数値及び表現が圧縮ガスの場合とは異なることに注意してください。

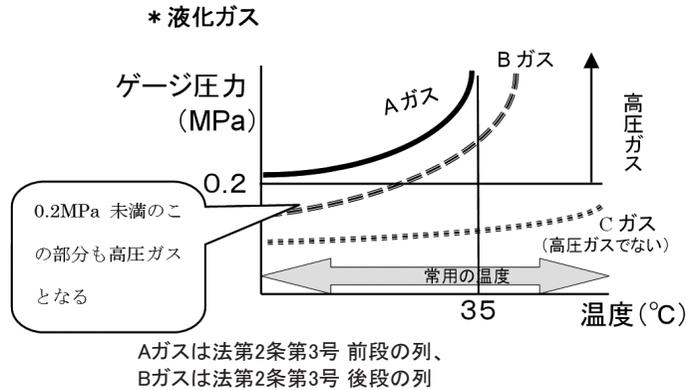
以上をまとめると図2のようになります。

高压ガスの定義の際に、まず「液化ガス」とは何かについて定めておく必要がありますが、経済産業省の「内規」の法第2条関係では表2のように規定しています。

内規は、法及び政省令の解釈のためのものですが、社会及び技術の変化などに対応し逐次改正されます。上記は2016年11月改正後のものです。

冒頭の「現に液体であつて」という部分に注意してください。

アルコール又は水など常温常圧で液体の物質があるので、これらと区別するために所定



(常用の温度の範囲は、事業所の実態により多様です。)

図 2

(出典：高圧ガス・液化石油ガス法令用語解説：高圧ガス保安協会)

表 2

「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（当該液体が純物質である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言う。以下②においても同じ）が40度以下のもの

又は

②大気圧下における沸点が40度を超える液体が、その沸点以上かつ1メガパスカル以上の状態ある場合のものを用いる。

(出典：高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈)

の沸点及び蒸気圧により液化ガスとしての対象を明確にしています。

これらは、液化ガスとは何かということを説明しているものであり、そのガスが「高圧ガス」として扱われるかどうかは、前述の法第2条の各号で判断することになります。

講習会などで、「液化ガス」の説明のイメージとして、使い捨てライターの透明なケースに入った液化ガス（ブタンなど）が外から見えるので、事例として挙げるがあります。

この内部では、「液化ガス」は下方の液相部分と上方の気相部分に分かれており、厳密には液相部の液化ガスと気相部の圧縮ガスが

共に存在していることとなります。

そのため液化ガスの高圧ガス容器などでは、その内部は液相部と気相部をあわせて全体を「液化ガス」として扱うよう運用されています。

最近では喫煙者が減少したため、使い捨てライターを見る機会も少なくなりましたので、いずれ他の適切なモデルを探さなければなりません。

4 第4号：特定のガスについて

第1号から第3号までに定めるガスのほかに、その危険性、事故例などから見て、法の

表3

区 分	高压ガスの定義	備 考
圧縮ガス	①常用の温度で1メガパスカル以上であって、現に1メガパスカル以上	
	②又は、温度35度において1メガパスカル以上	温度換算
圧縮アセチレン	①常用の温度で0.2メガパスカル以上であって、現に0.2メガパスカル以上	
	②又は、温度15度において0.2メガパスカル以上	温度換算
液化ガス	①常用の温度で0.2メガパスカル以上であって、現に0.2メガパスカル以上	
	②又は、0.2メガパスカルとなる温度が35度以下	飽和蒸気圧
政令指定液化ガス	35度で0パスカルを超える液化ガスで政令で指定 (液化シアン化水素、液化ブロムメチル、液化酸化エチレン)	3種類のみ

(出典：高压ガス保安法の各法令に関する逐条解説の作成 報告書：高压ガス保安協会)

対象となる「高压ガス」として規制すべきと判断されるガスが、ここに記されています。

具体的には、この第4号に「液化シアン化水素」、「液化ブロムメチル」が明記されており、更に政令において「液化酸化エチレン」が追加して定められています。

これら3種の液化ガスは、蒸気圧が低く、第3号の定義には該当しない場合もありますが、そのガスの毒性、可燃性、分解爆発性などの特性から、第3号該当のものと同程度の危険性を有するものとして、圧力が低くても高压ガスとして指定されています。

5 高压ガスとは

以上の第1号から第4号までの高压ガスの定義をまとめると表3のようになります。

19世紀末から、空気の液化分離及びアンモニア合成の工業化を嚆矢として発展した高压ガスは、現在、さまざまな産業及び生活の場で利用される高度な技術分野に成長していますが、その特性から万一の災害の発生を防止するため、法による規制を行い公共の安全

を確保することが、高压ガス保安法の目的の一つとして法第1条に掲げられています。

高压ガスの取扱い及び関係設備の運転などに携わる皆様には、この有益な高压ガス技術が、今後とも安全に利用され発展しますよう一層のご尽力を賜りたいと存じます。

そこで、職場の仲間とビールでも飲みながら「安全」について談論風発という機会もあるかもしれません。ところでビールは水に炭酸ガスが溶け込んでいるものですが、前述の経済産業省の「内規」の法第2条関係において、「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）は、圧縮ガスとして取扱い、第1号による。」と記されています。つまりビール（の炭酸ガス）は、法第2条第1号による圧縮ガスとして扱われることとなりますが、その第1号の規定に照らすと、通常のビールは、温度35度において1メガパスカル未満の圧力であれば、「高压ガス」には該当しないこととなりますので、いくらたくさん飲んでも、高压ガス保安法の手続きは必要ないと思われます。ご安心してお楽しみください。

参考文献

- 1) 高圧ガス保安法
- 2) 高圧ガス保安法及び関係政省令の運用及び解釈（経済産業省 内規）
- 3) 高圧ガス・液化石油ガス法令用語解説：高圧ガス保安協会 平成24年2月
- 4) 高圧ガス保安法令解説：セフティー・マネジメントサービス(株) 平成21年4月
- 5) 高圧ガス保安法令勉強会テキスト：高圧ガス保安協会 平成25年6月
- 6) 高圧ガス保安法の各法令に関する逐条解説の作成 報告書：高圧ガス保安協会 平成29年3月
- 7) 高圧ガス取締法逐条解説—その解釈と運用：高圧ガス保安協会 昭和42年5月

山本修一（やまもと しゅういち）



©MPC