

高圧ガス保安法の基礎シリーズ(第10回)

一昨年実施いたしました「高圧ガス誌」の読者アンケート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」、「液化石油ガスの基礎」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ので、高圧ガス保安法令及び液化石油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いただいています。

第10回目となる5月号では、「高圧ガス容器検査と附属品検査」について、当協会 鈴木則夫が高圧ガス容器及び附属品の規制概要、容器・附属品の検査、再検査などについてわかりやすく解説し、関係事業に携わる多くの方にとって理解を深める内容です。

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
- 第2回 高圧ガス～「圧縮ガス」と「液化ガス」など 元 千葉県 山本修一 Vol.54 No.9
- 第3回 高圧ガスの製造について(1) 元 千葉県 山本修一 Vol.54 No.10
- 第4回 高圧ガスの製造について(2) 元 千葉県 山本修一 Vol.54 No.11
- 第5回 第一種貯蔵所と第二種貯蔵所 三重県 中条孝之 Vol.54 No.12
- 第6回 高圧ガスの販売と貯蔵 高圧ガス保安協会 鈴木則夫 Vol.55 No.1
- 第7回 高圧ガスの輸入と移動 元 岡山県 山田 孝 Vol.55 No.2
- 第8回 高圧ガスの貯蔵と消費 三重県 中条孝之 Vol.55 No.3
- 第9回 高圧ガス容器の製造と取扱い 元 岡山県 中条孝之 Vol.55 No.4

高圧ガスの容器検査と附属品検査

高圧ガス保安協会

鈴木 則夫

本号では、高圧ガス保安法（以下、「法」という）に基づく容器や附属品の検査について説明しますが、その前に容器の種類や規制概要について整理しておきます。

1 容器の種類

高圧ガスを充填する容器には、製作方法、構造、材料のほか、内容積の大小を含めると種々のものがありますが、製作方法や構造により大別すると次のような種類があります。

①継目なし容器

シームレス容器ともいわれ、鋼管の両端を鍛造加工した「マンネスマン式」と、鋼塊を押し出し加工した「エルハルト式」があり、主に高圧の圧縮ガスの容器に使用されます。

②溶接容器

鋼板を曲げ加工し、溶接により成形したもので、主にLPガスなどの圧力が比較的低い液化ガスの容器に使用されます。なお、道路でよく見かけるLPガスの「タンクローリー」の器は、内容積は大きいですが、貯槽ではなく、溶接容器です。

③超低温容器

二重殻構造で内槽と外槽の間を真空断熱した溶接容器で「LGC (Liquid Gas Container)」ともいわれ、主に液化酸素、液化窒素、液化アルゴン等の -50°C 以下の超低温の液化ガスの容器に使用されます。

④繊維強化プラスチック複合容器

薄い円筒状のアルミ製ライナー等の外側に、樹脂を染み込ませた繊維を巻き付けて成形した容器で、主に自動車の燃料用容器に使用されます。

⑤液化石油ガス用一般複合容器 (FRP (Fiber-Reinforced Plastics) 容器)

プラスチックライナーの外側に、樹脂を染み込ませた繊維を巻き付けて成形した容器で、LPガス容器に使用されます。

2 容器及び附属品の規制概要

高圧ガスを充填する容器及び附属品は、充填工場から販売所、販売所から消費先に持ち込まれて消費されますが、これが何度も繰り返され、場合によっては過酷な状態での使用も想定されることから、法、容器保安規則（以下、「容器則」という）の定めにより、製作方法、検査、刻印、表示、再検査、くず化等について、図1のように細かく規制されています。

(1) 製造又は輸入した容器及び容器に装着するバルブ、安全弁、緊急遮断弁等の附属品は、経済産業大臣（内容積500L以下は都道府県知事）、高圧ガス保安協会又は指定容器検査機関が行う容器検査及び附属品検査を受け、これに合格し、所定の刻印・表示があるものでなければ譲渡

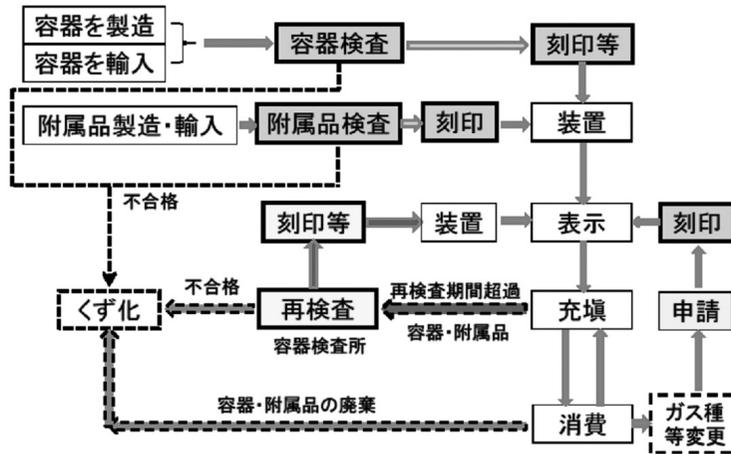


図 1

又は引渡しができません（法第 44 条、第 49 条の 2）。

- (2) 容器検査に合格して所定の刻印・表示があり、かつ、附属品検査に合格した所定の附属品が装着された容器でなければ、高圧ガスを充填できません（法第 48 条）。また、充填する高圧ガスは、容器・附属品に刻印等された種類の高圧ガスでなければならず、圧縮ガスは刻印等された最高充填圧力以下、液化ガスは刻印等された容器的内容積と液密度から算出する質量以下でなければなりません（法第 48 条）。
- (3) 容器再検査期間、附属品再検査期間を経過した容器及び附属品は、経済産業大臣（内容積 500 リットル以下は都道府県知事）、高圧ガス保安協会、指定容器検査機関又は容器検査所が行う再検査を受け、これに合格し、所定の刻印等があるものでなければ高圧ガスを充填できません（法第 48 条）。
- (4) 容器検査又は容器再検査後に損傷を受けた容器は、容器再検査を受け、合格した

ものでなければ高圧ガスを充填できません（法第 48 条）。

- (5) 充填する高圧ガスの種類又は圧力を変更するときは、容器検査をした高圧ガス保安協会又は指定容器検査機関（その他の場合は、容器的所在地を管轄する産業保安監督部長（内容積 500 リットル以下は都道府県知事））に申請しなければなりません（法第 54 条）。
- (6) 廃棄する容器・附属品又は容器検査等に合格しなかった容器・附属品は、容器又は附属品として使用できないように「くず化」しなければなりません（法第 56 条）。

3 容器検査

容器を製造した場合や高圧ガスが充填されていない容器を輸入した場合は、特に定める容器を除き、容器検査を受けて合格し、所定の刻印・表示がある容器でなければ譲渡・引渡しすることができず、高圧ガスを充填することもできません（法第 44 条、第 48 条）。

容器検査には概ね図 2 に示すようなもの

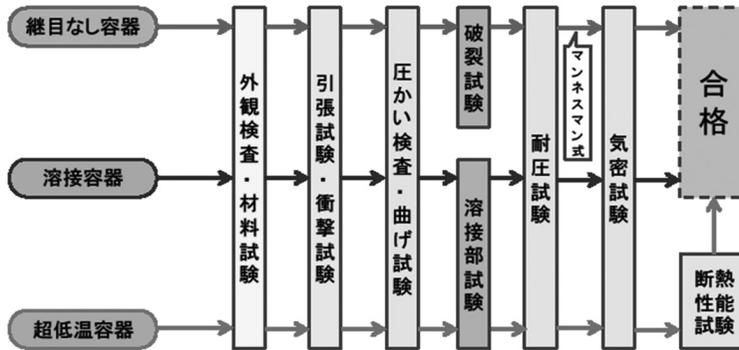


図2 容器検査の内容

がありますが、容器の種類によって検査内容が異なります。

耐圧試験においては、漏れ、異常な膨張がなく、かつ、「恒久増加率が10%以下」であれば耐圧試験は合格となります。

図3の水槽式の場合を例にすれば、検査対象の容器内を水で満たした後、ポンプで水を送り込んで所定の耐圧試験圧力まで昇圧し、その状態において異常な膨張がないこと等を確認し、圧力を取り去った後に、恒久増加率が10%以下であるものを合格とします。

ここで、

恒久増加率 = (恒久増加量 / 全増加量) × 100 (%)
です。

全増加量は容器に試験圧力を加えたときに容器が膨らんで水槽から排出される水量、恒久増加量は全増加量から水圧を下げたときに

容器が元に戻って水槽に戻った水量を差し引いた水量です。いずれもビューレットといわれる膨張計の目盛で測定します。

恒久増加率が少なければ、圧力を加えても圧力を戻せば直ちに元の状態に戻る元気な状態であり、逆に数値が10%を超えると元の状態に戻りにくい劣化した状態と言えます。

容器検査に合格した容器には、所定の刻印等がされます。

なお、1997（平成9）年3月31日以前に容器検査に合格した容器の圧力の単位は「MPa」ではなく、「kg/cm²」です。数字の後ろに「M」の刻印はありません。「TP30」（耐圧試験圧力 30 kg/cm²）の刻印を「TP30M」（耐圧試験圧力 30 MPa）と勘違いし、圧縮空気を 14.7 MPa まで充填しようとして約 12 MPa になった時点で容器が破裂した事故

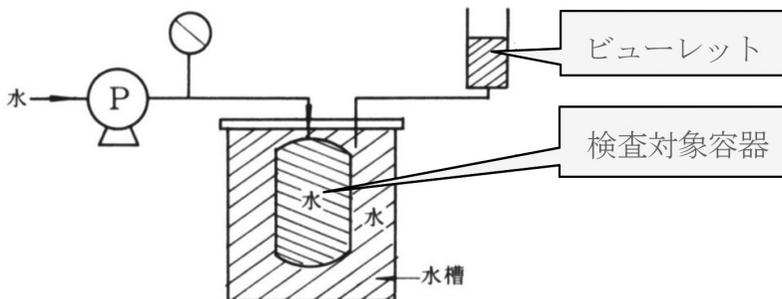


図3 水槽式の耐圧試験

もありますので十分注意してください。

4 附属品検査

容器に装着しなければならない附属品には、バルブ、安全弁、緊急しゃ断弁、逆止弁、プロテクター、附属配管があります（容器則第19条）が、附属品検査の対象となるものは、容器に装着するバルブ、安全弁、緊急しゃ断弁及び逆止弁です（容器則第13条）。

附属品検査では、材料、強度、気密性能、バルブの操作性、安全弁の作動圧力、緊急しゃ断弁の作動性能等について行われます。

5 容器及び附属品の再検査

容器検査又は附属品検査に合格した容器や附属品は、世の中に流通して充填、移動、消費等が繰り返されますが、使用状況によっては容器本体に傷や腐食が発生したり、バルブの機能が不良になって、容器・附属品の強度や機能が低下することが考えられます。

このため、容器・附属品の検査又は容器・附属品の再検査を受けてから一定期間を経過したものは、再検査を受けて合格し、所定の刻印等がされないと高圧ガスを充填できません（法第48条）。

容器及び附属品の再検査の概略は次のとおりです。再検査の内容や再検査の期間は容器の種類によって異なります。

① 容器再検査

容器再検査では、外観検査、耐圧試験が主

体に行われます。LPガスの溶接容器は、これらに加えて防錆塗装が行われます。

なお、超低温容器の場合は外観検査、気密試験及び断熱性能試験が主体に行われ、自動車燃料装置用容器の場合は外観検査と漏えい試験が主体に行われます。

② 附属品再検査

附属品再検査では外観検査、気密試験及び性能試験が主体に行われ、自動車燃料装置用容器附属品の場合は外観検査と漏えい試験が主体に行われます。

6 容器検査所

前記5章で容器再検査と附属品再検査のことを説明しましたが、この再検査を行えるのは、経済産業大臣、都道府県知事、指定容器検査機関又は都道府県知事の登録を受けた「容器検査所」です。実際の再検査は容器検査所が行うのがほとんどです。

名前からすると容器検査を実施するものと思われるかもしれませんが、容器検査所が実施できるのは都道府県知事の登録を受けた種類の容器や附属品に係る容器再検査と附属品再検査です。

また、容器検査所には、所定の免状や知識経験を有する検査主任者を選任して届け出ること、再検査に必要な検査設備を保有すること、所定の帳簿の記載と保存等が義務付けられています。なお、登録は、5年ごとに更新しないと登録の効力が消滅します。

鈴木則夫（すずき のりお）