

開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器及び開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器の 特別充填許可取得のための技術基準 JARI S 004 (2020)

この開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器及び開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器の特別充填許可取得のための技術基準（以下「基準」という。）は、自動車を製作する事業者及び自動車の製作に技術的に関与する事業者（以下「事業者等」という。）が燃料電池自動車もしくは燃料電池二輪自動車の開発への供試を目的とした燃料装置用容器について、この容器の適切な安全管理及び取り扱い、流通させない等この基準の附属書に定める内容を事業者等が遵守する制約のもと、容器保安規則（昭和 41 年通商産業省令第 50 号）（以下「規則」という。）第 23 条に定める特別充填の許可申請に際し、満たすべき技術的内容をできる限り具体的に示すものである。

第 1 章 総則

（適用範囲）

第 1 条 この開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器及び開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器の技術基準は、規則第 3 条、第 6 条及び第 7 条に定める技術的要件に準ずる技術的内容のうち、開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器もしくは開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器であって、この基準に定める耐圧試験に合格した日の前日から起算して 3 年を経過して充填しないものとして製造された次の各号に掲げるもの（以下総称して「容器」という。）について、できる限り具体的に示すものである。

- (1) 金属ライナー製開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器及び金属ライナー製開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器（以下「金属ライナー製開発用容器」という。）
- (2) プラスチックライナー製開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器（以下「プラスチックライナー製開発用容器」という。）

2 この基準は、次の各号に掲げる条件に適合する場合に限って使用することができる。なお、事業者等は特別充填の許可申請の際に適合を証する資料を提出するものとする。

- (1) この基準により特別充填の許可を受けた容器は、その外面の見やすい箇所に次のイからリまでに掲げる事項を明示すること。これを証する資料として特別充填の許可申請時に提出するものは、当該容器の構造図とする。

- イ 特別充填許可を受けた容器である旨の表示
- ロ 特別充填許可を受けた都道府県又は政令都市の名称
- ハ 特別充填許可の許可番号
- ニ 容器の所有者の氏名、住所及び電話番号
- ホ 容器を使用する場所及び住所
- ヘ 容器の記号及び番号
- ト 充填するガスが圧縮水素である旨の表示及び可燃性ガスである旨又はその性質を示す「燃」の文

字の表示

チ 公称使用圧力及び最高充填圧力

リ この基準に定める耐圧試験に合格した日の前日から起算して3年を経過しない使用期限

- (2) 容器に装置する附属品は、JARI S 005 (2020) に定める開発用圧縮水素自動車燃料装置用附属品及び開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用附属品であって特別充填許可に係る附属品として当該附属品を装置する容器と同時に特別充填の許可を受けた附属品、国際圧縮水素自動車燃料装置用容器及び圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器の附属品であってこの基準を使用して特別充填の許可申請を行う時点で既に規則に定める附属品検査に合格した附属品又は国際相互承認に係る容器保安規則(平成28年経済産業省令第82号)(以下「国際相互承認規則」という。)に定める国際相互承認圧縮水素自動車燃料装置用容器及び国際相互承認圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器の附属品であってこの基準を使用して特別充填の許可申請を行う時点で既に国際相互承認規則に定める刻印又は標章の掲示をした附属品のいずれかに限るものとする。事業者等は特別充填の許可申請時に容器に装置する附属品の情報を示す書面を添えて申請すること。なお、国際相互承認圧縮水素自動車燃料装置用容器及び国際相互承認圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器の附属品のうち国際相互承認規則に定める海外認定附属品については、附属品に使用する金属材料が国際相互承認規則第11条第1号に定める規格に適合することを示す材料証明書も提出するものとする。

(用語の定義)

第2条 この基準において使用する用語は、容器保安規則の機能性基準の運用について(20190606保局第7号)別表第2第1項別添11「国際圧縮水素自動車燃料装置用容器の技術基準の解釈」(以下「別添11」という。)において使用する用語の例によるほか、次の各号に掲げる用語については当該各号に定めるところによる。

- (1) 開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器 金属製又はプラスチック製のライナーに、軸方向及び周方向に樹脂含浸連続繊維を巻き付けた複合構造を有する容器であって、自動車の燃料装置用として圧縮水素を充填するための容器のうち、この基準の技術的要件に適合する容器
- (2) 開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器 金属製のライナーに、軸方向及び周方向に樹脂含浸連続繊維を巻き付けた複合構造を有する容器であって、二輪自動車の燃料装置用として圧縮水素を充填するための容器のうち、この基準の技術的要件に適合する容器

第2章 製造の方法の基準

(材料)

第3条 規則第3条第1号に規定する「適切な材料」とは、別添11第3条に定めるものをいう。

(肉厚)

第4条 規則第3条第2号に規定する「適切な肉厚」とは、第9条に定める設計確認試験における初期破裂試験に合格する肉厚をいう。

(構造及び仕様)

第5条 規則第3条第3号に規定する「適切な構造及び仕様」とは、別添11第5条に定めるものをいう。

(熱処理の方法)

第6条 規則第3条第4号に規定する「熱処理の方法」とは、別添11第6条に定めるものをいう。

第3章 設計確認試験及び組試験等

(事業者等による容器の検査)

第7条 事業者等による容器の検査の方法は、規則第6条第1号及び第2号の容器検査の方法に準ずるものとして、第8条第2項、第9条第2項、第10条第2項、第11条第2項、第12条第2項、第13条第2項、第14条第2項、第15条第2項、第16条第2項、第17条第2項、第18条第2項、第19条第2項に定めるものをいう。

2 規則第7条第1項第1号に規定する「第3条で定める製造の方法の基準に適合するように設計すること」に適合するものは、第8条第1項及び第3項に定める設計確認試験における設計検査に合格するものをいう。

3 規則第7条第1項第2号に規定する「耐圧試験圧力以上の圧力で行う耐圧試験を行い、これに合格するもの」とは、第16条第1項及び第3項に定める組試験における膨張測定試験に合格するものをいう。

4 規則第7条第1項第3号に規定する「充填圧力及び使用温度に応じた強度を有するもの」とは、第9条第1項及び第3項に定める設計確認試験における初期破裂試験、第10条第1項及び第3項に定める設計確認試験における初期常温圧力サイクル試験、第11条第1項及び第3項に定める設計確認試験による耐久性能試験、第13条第1項及び第3項に定める組試験における引張試験、第18条第1項及び第3項に定める組試験における常温圧力サイクル試験並びに第19条第1項及び第3項に定める組試験における破裂試験に合格するものをいう。

5 規則第7条第1項第4号に規定する「使用上有害な欠陥のないもの」とは、第14条第1項及び第3項に定める組試験における外観検査並びに第15条第1項及び第3項に定める組試験における非破壊検査をいう。

6 規則第7条第1項第5号に規定する「適切な寸法精度を有するもの」とは、第14条第1項及び第3項に定める組試験における外観検査に合格するものをいう。

7 規則第7条第1項第6号に規定する「その使用環境上想定し得る外的負荷に耐えるもの」とは、第11条第1項に定める設計確認試験による耐久性能試験に合格するものをいう。

8 規則第7条第1項第7号に規定する「気密性を有するもの」とは、第12条第1項に定める設計確認試験における連続ガス圧力試験並びに第17条第1項及び第3項に定める組試験における気密試験に合格するものをいう。

9 規則第7条第1項第9号に規定する「高圧ガスの種類、充填圧力、内容積及び表示方法を制限することが適切である容器」とは、次のいずれの事項についても適合するものであること。

- (1) 容器に充填する水素ガスは、純度 99.97%以上であること。この場合、容器に有害となる量の水分、硫黄分及び炭化水素は含まないこと。また、付臭剤は使用しないこと。
- (2) 公称使用圧力は、70MPa 以下であること。また、最高充填圧力は、公称使用圧力の 5/4 倍であること。なお、公称使用圧力とは、温度 15°Cにおいて容器に圧縮水素を完全に充填して使用するときの動作特性を表す基準となる圧力の数値とする。
- (3) 内容積は、開発用圧縮水素自動車燃料装置用容器にあつては 330L 以下、開発用圧縮水素二輪自動車燃料装置用容器にあつては 23L 以下であること。

(設計確認試験における設計検査)

- 第 8 条 容器は、材料（規格、成分、特性、製造方法、製造所）、形状（寸法、内容積）、強度（設計強度、公称使用圧力）、構造（繊維のワインディングパターン、装着する安全弁の数・寸法・作動温度・ガス放出通路面積、附属品の重量）が同一の設計のものごとに、次項及び第 3 項によって設計検査を行い、これに合格しなければならない。
- 2 前項の設計検査は、検査に必要な寸法を記載した設計書、構造図及び材料証明書によって行うものとする。
 - 3 第 1 項の設計検査は、当該容器の設計における材料が第 3 条の基準に適合するものを合格とする。

(設計確認試験における初期破裂試験)

- 第 9 条 容器は、特別充填の許可申請を行う容器と材料、形状、強度、構造が同一の設計のものであつて、当該容器の 1 ロットの生産の中から任意に採取した 3 個の容器について、次項及び第 3 項によって初期破裂試験を行い、これに合格しなければならない。なお、1 ロットとは、同一の製造条件で継続的に生産された 200 個の数を上限とする複数の容器のことをいう。
- 2 初期破裂試験は、次の(1)及び(2)に定めるところに従つて行うものとする。
 - (1) 試験は、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させたのち、 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ の環境下で、均等な速度で徐々に圧力を加え、容器が破裂するまで昇圧することによって行う。
 - (2) (1)の昇圧速度は、公称使用圧力の 150%を超える圧力においては毎秒 1.4MPa 以下とし、昇圧速度が毎秒 0.35MPa を超える場合には、容器を加圧源と圧力測定装置との間に配置するか又は、設計破裂圧力で 5 秒間以上保持しなければならない。
 - 3 初期破裂試験は、容器の破裂圧力が最小破裂圧力以上の圧力であり、かつ 3 個の容器の破裂圧力は、容器製造業者の定める破裂圧の中央値の $\pm 10\%$ 以内のものを合格とする。

(設計確認試験における初期常温圧力サイクル試験)

- 第 10 条 容器は、特別充填の許可申請を行う容器と材料、形状、強度、構造が同一の設計のものであつて、当該容器の 1 ロットの生産の中から任意に採取した 1 個の容器について、次項及び第 3 項によって初期常温圧力サイクル試験を行い、これに合格しなければならない。なお、別添 11 第 5 条第 3 号に定める許容傷深さが 1.25mm を超える容器は、胴部においてフィラメントワインディング成形を施した部分が設計肉厚から当該深さまで切削した肉厚を有するもの又は容器の設計肉厚から当該深さまで減じた肉厚まで樹脂含浸連続繊維を巻き付けたもの（プラスチックライナー製容器に限る。）で試験を

行うものとする。1ロットとは、同一の製造条件で継続的に生産された200個の数を上限とする複数の容器のことをいう。

- 2 初期常温圧力サイクル試験は、次の(1)から(3)に定めるところに従って行うものとする。
 - (1) 公称使用圧力の125%以上の圧力を毎分10回以下の割合で漏れが発生するまで又は22,000回以上加圧する。
 - (2) (1)は、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させた後、 $2\pm 1\text{MPa}$ の圧力と公称使用圧力の125%以上の圧力の間を往復させることによって行う。
 - (3) 試験は、 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ の環境下で行い、試験中は、容器の表面温度及び容器内の液体の温度を $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ に維持する。
- 3 初期常温圧力サイクル試験は、次の(1)及び(2)のいずれにも適合するものを合格とする。
 - (1) 容器は、破裂しないこと。
 - (2) 加圧回数が11,000回以下で、容器に漏れがないこと。

(設計確認試験における耐久性能試験)

第11条 容器は、特別充填の許可申請を行う容器と材料、形状、強度、構造が同一の設計のものであって、当該容器の1ロットの生産の中から任意に採取した1個の容器について、次項及び第3項によって耐久性能試験を行い、これに合格しなければならない。なお、1ロットとは、同一の製造条件で継続的に生産された200個の数を上限とする複数の容器のことをいう。

- 2 耐久性能試験は、次の(1)から(5)に定めるところに従って行うものとする。
 - (1) 耐圧試験 耐圧試験は、次のイ及びロに定めるところに従って行うものとする。なお、製造の過程で耐圧試験を実施した容器は、この試験を免除できる。
 - イ 試験は、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させたのち、 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ の環境下で、均等な速度で徐々に圧力を加え、公称使用圧力の150%の圧力になるまで昇圧する。
 - ロ 容器の圧力が公称使用圧力の150%に到達したら、30秒間その状態を維持する。
 - (2) 表面損傷試験 表面損傷試験は、次のイからへに定めるところに従って行うものとする。
 - イ 加圧していない容器の肩部近くの円筒部分に、円周方向に直角の2本の切り込みを入れる。
 - ロ 1本目の切り込みは、附属品側の容器の円筒部分に設けるものとし、切り込みの深さは1.25mm以上、長さは25mm以上とする。
 - ハ 2本目の切り込みは、附属品と反対側の円筒部分に設けるものとし、切り込みの深さは0.75mm以上、長さは200mm以上とする。
 - ニ 容器上部表面に直径0.1mの円を容器の長手方向に沿って重複しないように5箇所定める。
 - ホ 容器を -40°C の環境に12時間保管した後、ニで定めた5箇所に、へに定める振り子式衝撃を5箇所に各1回加える。
 - へ ホに定める振り子式衝撃は、次の(イ)から(ハ)に定めるところに従って行うものとする。
 - (イ) 容器は、代表的な車載のブラケットで固定するか又は両端のボスの位置を治具で固定する。
 - (ロ) 振り子式衝撃試験機は、次に掲げるものとする。
 - ① 衝撃体は、鋼製のピラミッド型(底面は正方形、側面は正三角形)で、容器に衝撃を加える頂点と、各リョウは半径3mmの丸みをもつものとする。

- ② 振り子の衝撃中心は、ピラミッド型衝撃体の重心と一致し、振り子の重心と回転軸の距離は 1m とする。
- ③ 振り子の全質量は 15kg とする。
- (ハ) 衝撃時の振り子のエネルギーは 30N・m 以上とする。
- (3) 環境暴露試験及び常温圧力サイクル試験
- イ 環境暴露試験 環境暴露試験は、次の(イ)及び(ロ)に定めるところに従って行うものとする。なお、事業者等が行う車両試験において、環境暴露試験で定める環境暴露液への暴露が想定されない場合は、この試験を免除できる。
- (イ) 容器に代表的な車載のブラケットを取り付け、水平状態で行う。
- (ロ) 容器は、次に定めるところに従って前処理を行う。
- ① 環境暴露液は、次に定める 5 種類とする。
- (a) 硫酸 容積比 19%溶液
- (b) 水酸化ナトリウム 重量比 25%溶液
- (c) メタノール 5%とガソリン 95%の混合液 (ASTM D4814 (2007) 自動車用スパーク着火エンジン燃料の仕様に適合する M5 燃料 5/95%)
- (d) 硝酸アンモニウム 重量比 28%溶液
- (e) メタノール水溶液 容積比 50%溶液
- ② 2 項(2)二で定めた 5 箇所が上向きとなるよう容器を固定し、5 箇所それぞれに直径が 90mm 以上 100mm 以下で厚さ約 0.5mm のガラス繊維製のパッドを置く。
- ③ (ロ)①に定める 5 種類の環境暴露液をそれぞれ異なるガラス繊維製のパッドに 1 種類ずつ 5ml 以上滴下しパッド全体に浸み込ませる。試験終了までパッドの表面全体及び底面が濡れた状態を維持するよう環境暴露液を注ぐ。
- ④ 容器に気相部が残らないように液体を充満させた後、公称使用圧力の 125%以上の圧力まで加圧し、20±5°Cの環境下で加圧した状態を 48 時間以上保持する。
- ロ 常温圧力サイクル試験 常温圧力サイクル試験は、次の(イ)から(ホ)に定めるところに従って行うものとする。
- (イ) 公称使用圧力の 125%以上の圧力を毎分 10 回以下の割合で 1,318 回加圧する。
- (ロ) 公称使用圧力の 150%以上の圧力を毎分 10 回以下の割合で 2 回加圧する。
- (ハ) (イ)及び(ロ)は、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させた後、2±1MPa の圧力と目標の圧力の間を往復させることによって行う。
- (ニ) 試験は、20±5°Cの環境下で行い、試験中は、容器の表面温度及び容器内の液体の温度を 20±5°Cに維持する。
- (ホ) 1,320 回の加圧の後、パッドを取外し、容器の表面を水ですすぐ。
- (4) 極限温度圧力サイクル試験 極限温度圧力サイクル試験は、次のイからへに定めるところに従って行うものとする。
- イ 公称使用圧力の 80%以上の圧力を毎分 10 回以下の割合で 440 回加圧する。
- ロ イは、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させた後、2±1MPa の圧力と公称使用圧力の 80%以上の圧力の間を往復させることによって行う。
- ハ イは、-40°C以下の環境下で行い、イの試験中は、容器の表面温度及び容器内の液体の温度を

-40°C以下に維持する。

ニ 公称使用圧力の 125%以上の圧力を毎分 10 回以下の割合で 440 回加圧する。

ホ ニは、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させた後、 2 ± 1 MPa の圧力と公称使用圧力の 125%以上の圧力の間を往復させることにより行う。

ヘ ニは、85°C以上、相対湿度 95%の環境下で行い、ニの試験中は、容器の表面温度及び容器内の液体の温度を 85°C以上に維持する。

(5) 残留強度耐圧試験 残留強度耐圧試験は、次のイ及びロに定めるところに従って行うものとする。

イ 試験は、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させたのち、 20 ± 5 °Cの環境下で、均等な速度で徐々に圧力を加え、公称使用圧力の 180%の圧力になるまで昇圧する。

ロ 容器の圧力が公称使用圧力の 180%に到達したら、4 分間その状態を維持する。

3 合格基準 耐久性能試験は、次の(1)及び(2)のいずれにも適合するものを合格とする。

(1) 容器に漏れがないこと。

(2) 容器は、破裂しないこと。

(設計確認試験における連続ガス圧力試験)

第 12 条 容器は、特別充填の許可申請を行う容器と材料、形状、強度、構造が同一の設計のものであって、当該容器の 1 ロットの生産の中から任意に採取した 1 個の容器について、次項及び第 3 項によって連続ガス圧力試験を行い、これに合格しなければならない。なお、1 ロットとは、同一の製造条件で継続的に生産された 200 個の数を上限とする複数の容器のことをいう。

2 連続ガス圧力試験は、次の(1)及び(2)に定めるところに従って行うものとする。

(1) 耐圧試験 耐圧試験は、次のイ及びロに定めるところに従って行うものとする。なお、製造の過程で耐圧試験を実施した容器は、この試験を免除できる。

イ 試験は、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させたのち、 20 ± 5 °Cの環境下で、均等な速度で徐々に圧力を加え、公称使用圧力の 150%の圧力になるまで昇圧する。

ロ 容器の圧力が公称使用圧力の 150%に到達したら、30 秒間その状態を維持する。

(2) 周囲温度及び極限温度ガス圧サイクル試験 周囲温度及び極限温度ガス圧サイクル試験は、次のイからタに定めるところに従って行うものとする。

イ 容器は、24 時間以上、-40°Cの環境下に保管する。

ロ -40°Cの環境下で、 20 ± 5 °Cの水素ガスを公称使用圧力の 80%の圧力まで 1 回充填し、-40°C以下の水素ガスを公称使用圧力の 80%の圧力まで 4 回充填する。

ハ 容器は、24 時間以上、温度 50°C、相対湿度 95%の環境下に保管する。

ニ 50°C、相対湿度 95%の環境下で、-40°C以下の水素ガスを公称使用圧力の 125%の圧力まで 5 回充填する。

ホ 容器は、24 時間以上、 20 ± 5 °Cの環境下に保管する。

ヘ 20 ± 5 °Cの環境下で、-40°C以下の水素ガスを公称使用圧力の 125%の圧力まで 40 回充填する。

ト 容器は、24 時間以上、50°C、相対湿度 95%の環境下に保管する。

チ 50°C、相対湿度 95%の環境下で、-40°C以下の水素ガスを公称使用圧力の 125%の圧力まで 5 回

充填する。

リ 容器は、24 時間以上、 -40°C の環境下に保管する。

ヌ -40°C の環境下で、 -40°C 以下の水素ガスを公称使用圧力の 80%の圧力まで 5 回充填する。

ル 容器は、24 時間以上、 $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ の環境下に保管する。

ヲ $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ の環境下で、 -40°C 以下の水素ガスを公称使用圧力の 125%の圧力まで 40 回充填する。

ワ ロ及びヌの充填は、 $2 (+0/-1)$ MPa 未満の圧力と公称使用圧力の 80% (± 1 MPa) の圧力の間を往復させることによって行う。

カ ニ、へ、チ及びヲの充填は、 $2 (+0/-1)$ MPa 未満の圧力と公称使用圧力の 125% (± 1 MPa) の圧力の間を往復させることによって行う。

ヨ ロ、ニ、へ、チ、ヌ及びヲの充填は、水素ガスの流速が毎秒 60g を超えない範囲で一定の流速条件で行うとともに、3 分で目標圧力に到達するよう制御する。ただし、容器内のガス温度が 85°C を超える場合、水素ガスの流速を減少させる。

タ ロ、ニ、へ、チ、ヌ及びヲの水素ガスの抜き取りは、容器を搭載する自動車の最大の水素ガス消費速度以上に制御する。ただし、への水素ガスの抜き取りのうち、10 回は自動車の点検整備時における水素ガス抜き取り速度以上とすること。なお、容器を搭載する自動車に極端な容器内の温度を防ぐ機器、制御装置などが使用される場合は、これらの機器、制御装置、もしくは同等の機能を有する機器、制御装置を作動させながら試験を実施してよい。前記の機器、制御装置を作動させながら試験を行うときは、当該機器、制御装置が作動する圧力を下回ってはならない。

3 合格基準 連続ガス圧試験は、容器にガスの透過による以外の漏えいがないものを合格とする。

(組試験における引張試験)

第 13 条 金属ライナー製容器のライナー（以下、この条において「ライナー」という。）の材料は、同一の規格材料又は規格材料と化学成分及び機械的性質が同一の材料を用い、同一の製造方法によって製造された同一の形状のライナーであって、当該容器の 1 ロットの生産の中から採取した 1 個のライナーについて、次項及び第 3 項によって引張試験を行い、これに合格しなければならない。なお、1 ロットとは、同一の製造条件で継続的に生産された 200 個の数を上限とする複数の容器のことをいう。

2 前項の引張試験は、JIS Z 2241 (2011) 金属材料引張試験方法（この場合、試験片は 14B 号試験片を用い、ライナーから容器長手方向に 2 個採取する。）、ASTM E8/E8M (2009) 金属材料の引張試験方法（この場合、試験片は、ライナーから容器長手方向に 2 個採取する。）又は次の各号に定める試験方法によって行うものとする。

(1) 試験片は、ライナーから容器長手方向に 2 個採取する。

(2) 試験片の寸法及び形状は、次の図に示すものとする。

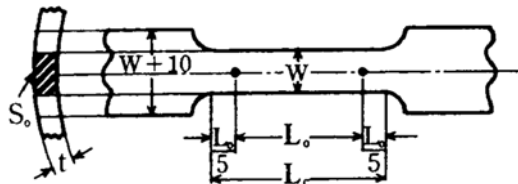


図 1 引張試験における試験片の寸法及び形状

この図において、 S_0 、 L_0 、 L_c 、 t 及び W は、それぞれ次の数値を表すものとする。

S_0 : 試験片の原断面積（単位 mm^2 ）の数値

L_0 : 試験片の標点距離 (単位 mm) の数値であって、次の式によって算出した値

$$L_0 = 5.65\sqrt{S_0}$$

L_c : 試験片の平行部の長さ (単位 mm) の数値

t : 試験片の肉厚 (単位 mm) の数値であって、容器の肉厚

W : 試験片の幅 (単位 mm) の数値であって、次のいずれの式も満足する範囲で、任意に設定した値

$$W \leq 4t$$

$$W < D/8$$

ここで、

D : ライナーの外径 (単位 mm) の数値

(3) 試験片の断面は、円弧状とし、曲面を平面としてはならない。

(4) 試験は、ISO6892-1 (2009) 金属材料－引張試験－第1部:室温における試験の方法によって行う。

3 第1項の引張試験は、引張強さ、耐力及び伸び率が容器製造業者保証値を満足するものを合格とする。

(組試験における外観検査)

第14条 容器のライナー (以下、この条において「ライナー」という。) は、ライナーごとに、次項及び第3項によって外観検査を行い、これに合格しなければならない。

2 前項の外観検査は、次の各号によって行うものとする。

(1) さびその他の異物を取り除いた後、目視によって外観を検査する。

(2) 内部検査は、照明器具を用いて行う。

(3) 胴部の外径及び全長の寸法を測定する。

3 第1項の外観検査は、使用上支障のある腐食、割れ、すじ、しわ等がなく、プラスチックライナー製容器のライナーを溶接したものにあっては溶接部に使用上支障のある隙間、傷及び異物がなく、かつ、胴部の外径及び全長の寸法が設計許容値を満足するものを合格とする。

(組試験における非破壊検査)

第15条 金属ライナー製容器のライナー (以下、この条において「ライナー」という。) は、ライナーごとに、その全表面について、次項及び第3項によって非破壊検査を行い、これに合格しなければならない。

2 前項の非破壊検査は、容器製造業者が解析手段等によって定める耐圧試験に合格した日から15年の期間の使用を想定したときに容器が疲労又は破裂によって損傷をもたらさないことを保証する傷の最大許容深さ及び長さ (以下、この条において「容器製造業者保証最大許容欠陥」という。) を検知できる超音波探傷試験、浸透探傷試験、磁粉探傷試験、過流探傷試験その他の適切な試験によって行うこと。

3 第1項の非破壊検査は、欠陥の大きさが容器製造業者保証最大許容欠陥以下であって、傷同士の相関によって使用上支障がないものを合格とする。

(組試験における膨張測定試験)

第16条 容器は、容器ごとに、次項及び第3項によって膨張測定試験を行い、これに合格しなければならない。

- 2 前項の膨張測定試験は、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させた後、公称使用圧力の1.5倍以上の圧力（以下、この条において「試験圧力」という。）に加圧し、30秒間以上保持して容器を十分に膨張させることによって行う。当該試験において、試験装置の不備によって試験圧力を一定に保持できなかった場合は、当該試験圧力に0.69MPa以上の圧力を加えた状態で30秒間以上保持して容器を十分に膨張させることによって行う。
- 3 第1項の膨張測定試験は、容器に漏れ又は異常膨張がなく、かつ、容器の恒久増加率が容器製造業者の規定値を満足するものを合格とする。

（組試験における気密試験）

- 第17条 容器（プラスチックライナー製開発用容器に限る。）は、容器ごとに、次項及び第3項によって気密試験を行い、これに合格しなければならない。
- 2 気密試験は、膨張測定試験に合格した容器について、容器を乾燥させ、ヘリウム等の検知ガスを含む乾燥した空気又は不活性ガスで公称使用圧力以上の圧力まで加圧した後、密閉室内に置き、1分間以上保持し、ガス濃度の測定又はガスの検知によって行う。
 - 3 気密試験は、ガスの透過による以外の漏えいがないものを合格とする。

（組試験における常温圧力サイクル試験）

- 第18条 材料、形状、強度、構造が同一の設計（容器に装置する安全弁の数、主要寸法、作動温度、ガス放出通路面積及び重量の変更に係るものを除く。）であって、当該容器の1ロットの生産の中から任意に採取した1個の容器について、次項及び第3項によって常温圧力サイクル試験を行い、これに合格しなければならない。なお、設計確認試験に用いた容器と同じ生産ロットの容器（別添11第5条第3号に定める許容傷深さが1.25mmを超える容器を除く。）については、この試験を免除できる。1ロットとは、同一の製造条件で継続的に生産された200個の数を上限とする複数の容器のことをいう。
- 2 前項の常温圧力サイクル試験は、次の各号によって行うものとする。
 - (1) 公称使用圧力の125%以上の圧力を毎分10回以下の割合で11,000回以上加圧する。
 - (2) 試験は、非水槽式によるものとし、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させた後、3MPa以下の圧力と公称使用圧力の125%以上の圧力との間を往復させることによって行う。
 - 3 第1項の常温圧力サイクル試験は、次の各号に適合するものを合格とする。
 - (1) 容器は、破裂しないこと。
 - (2) 加圧回数が11,000回以下で、容器に漏れがないこと。

（組試験における破裂試験）

- 第19条 容器は、材料、形状、強度、構造が同一の設計（容器に装置する安全弁の数、主要寸法、作動温度、ガス放出通路面積及び重量の変更に係るものを除く。）のものであって、当該容器の1ロットの生産の中から任意に採取した1個の容器について、次項及び第3項によって破裂試験を行い、これに合格しなければならない。なお、設計確認試験に用いた容器と同じ生産ロットの容器については、この試験を免除できる。1ロットとは、同一の製造条件で継続的に生産された200個の数を上限とする複数の容器のことをいう。
- 2 前項の破裂試験は、次の各号によって行うものとする。

- (1) 試験は、容器に気相部が残らないように非腐食性の液体を充満させた後、均等な速度で徐々に圧力を加え、容器が破裂するまで昇圧することによって行う。
 - (2) 昇圧速度は、公称使用圧力の 150%を超える圧力においては毎秒 1.4MPa を超えてはならず、昇圧速度が毎秒 0.35MPa を超える場合には、容器を加圧源と圧力測定装置との間に配置するか、又は設計破裂圧力で 5 秒間以上保持しなければならない。
- 3 第 1 項の破裂試験は、容器の破裂圧力が最小破裂圧力以上であって、かつ、設計破裂圧力の 90%以上の圧力であるものを合格とする。

附属書

(参考)

特別充填の許可申請を行う事業者等の遵守事項について

この附属書は、この基準を用いて容器の特別充填の許可申請を行う事業者等が、当該容器を使用する際の保安を確保する上で守らなければならない事項について記載する。なお、高圧ガスによる災害を防止するための保安上の措置、管理はこれに限定されるものではなく、事業者等はさらに自ら十分な保安水準を確保して当該容器を管理すること。

1. 事業者等の遵守事項

事業者等の遵守事項は次の通りとする。

- 1.1 事業者等は、労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号）に基づき、特別充填許可を受ける容器の適切な安全管理及び取り扱いを行うこと。
- 1.2 容器は、事業者等の適切な安全管理の行き届く敷地内のテストコース、シャンダイナモ、その他車両開発に係る評価場所での使用（圧縮水素ガスの充填、貯蔵、移動、消費）に限ること。
- 1.3 容器の使用場所は、防火及び消火体制が整っていること。また、使用環境等におけるリスクアセスメントを実施し、必要な措置をとること。
- 1.4 容器及び容器を装置した車両の保管場所は、風通しが十分良い場所であること。十分な風通しを確保できない場合は、当該場所に水素検知装置・警報装置を備えること。風通しが十分良い場所とは、例えば、一般高圧ガス保安規則の機能性基準の運用について（20190606 保局第 3 号）「一般高圧ガス保安規則関係例示基準 6.滞留しない構造」に適合するものをいう。
- 1.5 事業者等は、容器が落下した場合、その他自動車に装置した容器にあつては道路運送車両法（昭和 26 年法律第 185 号）第 17 条に規定する衝突相当の衝撃を受けた場合及び二輪自動車に装置した容器にあつては当該二輪自動車が横転した場合、その容器を使用しないこと。
- 1.6 容器は、硫酸水溶液、メチルアルコール水溶液、硝酸アンモニウム水溶液、水酸化ナトリウム水溶液、メタノール混合ガソリンに直接暴露しない環境下で使用すること。ただし、事業者等が行う車両試験においてこれらの液体による腐食の影響を確認するために、この基準の第 11 条第 2 項第 3 号の試験を行った上で特別充填の許可を受けたときは、この限りではない。
- 1.7 事業者等は、容器を流通させないこと。なお、流通とは、当該容器の特別充填の許可申請において規則第 23 条に定める特別充填許可申請書に記載された当該容器の所有者以外の者に譲渡することをいう。
- 1.8 この基準により特別充填の許可を受けた容器は、この基準に定める耐圧試験に合格した日の前日から起算して 3 年を経過したもの又は 3 年の経過の前であっても開発への供試の用を終えたものは、すみやかにくず化し、その他容器として使用することができないように処置すること。