

**圧縮水素ガスを燃料とする二輪自動車、側車付二輪自動車
及び三輪自動車の燃料装置試験（圧縮水素貯蔵システム附属品）
（協定規則第 146 号）**

1. 総則

圧縮水素ガスを燃料とする自動車の圧縮水素貯蔵システム附属品試験の実施にあたっては、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」（平成 14 年国土交通省告示第 619 号）に定める「協定規則第 146 号の技術的要件」の規定及び本規定によるものとする。

2. 試験記録及び成績

試験記録及び成績は、該当する附属品の付表の様式に記入する。

なお、付表の様式は日本語又は英語のどちらか一方とすることができる。

- 2.1 当該試験時において該当しない箇所には斜線を引くこと。
- 2.2 記入欄は順序配列を変えない範囲で伸縮することができ、必要に応じて追加してもよい。
- 2.3 試験を行った圧縮水素貯蔵システム附属品（熱作動式過圧防止安全装置（TPRD）、逆流防止バルブ、自動シャットオフバルブ）の構造図面を添付すること。
- 2.4 試験記録および成績は基準適合性の確認ができるもの、かつ、協定規則第 146 号に基づき実施した旨を明記したものであれば付表の様式でなくてもよい。

付表1
Attached Table1

圧縮水素ガスを燃料とする自動車の燃料装置の試験記録及び成績 (TPRD)
Test Data Record Form for Fuel Systems of Vehicles Fueled by Compressed Hydrogen Gas (TPRD)
協定規則第146号
Regulation No. 146 of the 1958 Agreement of the United Nations Economic Commission for Europe

試験期日 : 年 月 日 試験担当者 :
Test date : Y. M. D. Tested by :

試験場所 :
Test site :

1. 試験申請メーカー
Test application maker
社名 :
Company name :

2. 改訂番号 : 補足改訂番号 :
Series No. : Supplement No. :

3. 試験品
Examined goods
型式 :
Type :

最大許容使用圧力 : MPa
MAWP :

設定圧力 : MPa
Set pressure :

設定温度 : °C
Set temperature :

通常最大動作温度 : °C
Normal maximum operating temperature :

公称使用圧力 : MPa
Nominal working pressure :

材料 :
Material :

4. 試験成績
Test results

4.1. 圧力サイクル試験(附則4、1.1. 項)
Pressure cycling test (Annex 4, paragraph 1.1.)

適 ・ 否
Pass / Fail

	試験品番号 Test sample No.	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	ベンチトップ作動試験 作動時間 Benchtop activation test activation time	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No		
2		有 ・ 無 Yes ・ No		
3		有 ・ 無 Yes ・ No		
4		有 ・ 無 Yes ・ No		
5		有 ・ 無 Yes ・ No		

- 4.2. 促進寿命試験(附則4、1.2. 項)
Accelerated life test. (Annex 4, paragraph 1.2.)

適 ・ 否
Pass / Fail

指定作動温度 Tact TPRD

Tact _____ °C

The manufacturer's specified activation temperature, Tact TPRDs

	試験品番号 Test sample No.	試験温度(°C) Test temperature	試験圧力(MPa) Test pressure	作動時間 Activation time
1				
2				
3				

促進寿命温度 Tlife TPRD

Tlife _____ °C

An accelerated life temperature, Tlife TPRDs

	試験品番号 Test sample No.	試験温度(°C) Test temperature	試験圧力(MPa) Test pressure	500時間未満での作動 Activated in less than 500h
1				有 ・ 無 Yes ・ No
2				有 ・ 無 Yes ・ No
3				有 ・ 無 Yes ・ No
4				有 ・ 無 Yes ・ No
5				有 ・ 無 Yes ・ No

- 4.3. 温度サイクル試験(附則4、1.3. 項)
Temperature cycling test (Annex 4, paragraph 1.3.)

適 ・ 否
Pass / Fail

	試験品番号 Test sample No.	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	ベンチトップ作動試験 作動時間 Benchtop activation test activation time	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No		

- 4.4. 耐塩害腐食性試験(附則4、1.4. 項)
Salt corrosion resistance test (Annex 4, paragraph 1.4.)

適 ・ 否
Pass / Fail

	試験品番号 Test sample No.	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	ベンチトップ作動試験 作動時間 Benchtop activation test activation time	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No		
2		有 ・ 無 Yes ・ No		

- 4.5. 車両環境試験(附則4、1.5. 項)
Vehicle environment test (Annex 4, paragraph 1.5.)

適 ・ 否
Pass / Fail

	試験品番号 Test sample No.	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	ベンチトップ作動試験 作動時間 Benchtop activation test activation time	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No		
2		有 ・ 無 Yes ・ No		

構成部品の機能を損なう可能性がある物理的な劣化の形跡、具体的には
亀裂、軟化、または膨張が構成部品に認められないものとする。
The component shall not show signs of physical degradation that could impair the
function of the component, specifically: cracking, softening, or swelling.

適 ・ 否
Pass / Fail

- 4.6. 応力腐食割れ試験(附則4、1.6. 項)
Stress corrosion cracking test. (Annex 4, paragraph 1.6.)

銅基合金製構成部品に本テストによる亀裂または剥離が認められないこと。
Copper-based alloy components shall not exhibit cracking or delaminating due to this test.

適 ・ 否 ・ 該当なし
Pass / Fail / N/A

4.7. 落下および振動試験(附則4、1.7. 項)
Drop and vibration test (Annex 4, paragraph 1.7.)

適 ・ 否
Pass / Fail

	試験品番号 Test sample No.	落下試験 外部損傷の有無 Drop test visible exterior damage	振動試験 外部損傷の有無 Vibration test visible exterior damage	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	
2		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	
3		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	
4		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	
5		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	
6		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	
7		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

	試験品番号 Test sample No.	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	ベンチトップ作動試験 作動時間 Benchtop activation test activation time	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No		
2		有 ・ 無 Yes ・ No		
3		有 ・ 無 Yes ・ No		
4		有 ・ 無 Yes ・ No		
5		有 ・ 無 Yes ・ No		
6		有 ・ 無 Yes ・ No		
7		有 ・ 無 Yes ・ No		

4.8. 漏洩試験(附則4、1.8. 項)
Leak test (Annex 4, paragraph 1.8.)

	試験品番号 Test sample No.	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	漏洩率 Leak rate	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No		

4.9. ベンチトップ作動試験(附則4、1.9. 項)
Bench top activation test (Annex 4, paragraph 1.9.)

	試験品番号 Test sample No.	試験圧力 Test pressure	ベンチトップ作動試験 作動時間 Benchtop activation test activation time	備考 Remark
1				
2				

先行して附則4、1 項の他のテストを実施したTPRD ユニットは、最大25%NWPまで加圧された新しいTPRD ユニットの基準作動時間から2 分後以内の期間内に作動するものとする。

適 ・ 否
Pass / Fail

TPRD units previously subjected to other tests in Annex 4, paragraph 1. shall activate within a period no more than two minutes longer than the baseline activation time of the new TPRD unit that was pressurized to up to 25 per cent NWP;

先行テストを行っていない2 つのTPRD ユニットの作動時間の差は2 分以内であるものとする。

適 ・ 否
Pass / Fail

The difference in the activation time of the two TPRD units that had not undergone previous testing shall be no more than 2 minutes.

4.10. 流量試験(附則4、1.10. 項)
Flow rate test (Annex 4, paragraph 1.10.)

	試験品番号 Test sample No.	ガス入口圧力(MPa) Gas inlet pressure	ガス入口温度(℃) Gas inlet temperature	流量テスト 流量 Flow late test flow late
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

8 個の過圧防止安全装置の中で最も低い測定値が最高流量値の90%以上であるものとする。

適 ・ 否
Pass / Fail

The lowest measured value of the eight pressure relief devices shall not be less than 90 per cent of the highest flow value.

4.11. マーキング (6.3.)
Marking (6.3.)

主閉鎖装置の機能を有する各構成部品には、明確に判読でき、かつ
消えないように少なくとも以下の情報をマーキングするものとする。
:MEPおよび燃料種別(例えば水素ガスを表す「CHG」)。
At least the following information: MFP and type of fuel
(e.g. "CHG" for gaseous hydrogen), shall be marked on each component
having the function(s) of the primary closure devices in clearly legible
and indelible manner.

適 ・ 否
Pass / Fail

備考

Remarks

付表2

Attached Table2

圧縮水素ガスを燃料とする自動車の燃料装置の試験記録及び成績
(逆流防止バルブ/自動シャットオフバルブ)

Test Data Record Form for Fuel Systems of Vehicles Fueled by Compressed Hydrogen Gas
(Check valve and Shut-off valve)

協定規則第146号

Regulation No. 146 of the 1958 Agreement of the United Nations Economic Commission for Europe

試験期日 : 年 月 日 試験担当者 :
Test date : Y. M. D. Tested by :

試験場所 :
Test site :

1. 試験申請メーカー
Test application maker
社名 :
Company name :

2. 改訂番号 : 補足改訂番号 :
Series No. : Supplement No. :

3. 試験品
Examined goods
型式 :
Type :

最大許容使用圧力 : MPa
MAWP :

公称使用圧力 : MPa 材料 :
Nominal working pressure : Material :

4. 試験成績
Test results

4.1. 静水圧強度試験(附則4、2.1. 項)
Hydrostatic strength test (Annex 4, paragraph 2.1.)

	試験品番号 Test sample No.	250%NWP加圧後の 破裂の有無 After pressure 250%NWP Rupture or not	破損時の静水圧 (MPa) The hydrostatic pressure at failure	備考 Remark
1		有 ・ 無 Yes ・ No		

構成部品が破損するまで、1.4 MPa / 秒以下の速度で静水圧を増加させる。破損時の静水圧を記録する。先行テストを行ったユニットの破損圧力は、静水圧が400%NWP を超えない限り、破損圧力の基準値の80%以上であるものとする。

The hydrostatic pressure is then increased at a rate of less than or equal to 1.4 MPa/sec until component failure. The hydrostatic pressure at failure is recorded. The failure pressure of previously tested units shall be no less than 80 per cent of the failure pressure of the baseline, unless the hydrostatic pressure exceeds 400 per cent NWP.

適 ・ 否
Pass / Fail

4.2. 漏洩試験(附則4、2.2. 項)

Leak test (Annex 4, paragraph 2.2.)

	試験品番号 Test sample No.	試験温度(℃) Test temperature	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	備考 Remark
1		(20±5℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	
		(≥85℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	
		(≤-40℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	

4.3. 極限温度圧力サイクル試験(附則4、2.3. 項)

Extreme temperature pressure cycling test (Annex 4, paragraph 2.3.)

逆流防止バルブ

The check valve

	試験品番号 Test sample No.	試験温度(℃) Test temperature	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	備考 Remark
1		(20±5℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	(9900 cycles)
		(≥85℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	(550 cycles)
		(≤-40℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	(550 cycles)

逆流防止バルブのチャタリングフローテスト

Check valve chatter flow test

動作サイクル

operational cycles : 11000 / 15000

	試験品番号 Test sample No.	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	250%NWP加圧後の 破裂の有無 After pressure 250%NWP Rupture or not	破損時の静水圧 (MPa) The hydrostatic pressure at failure
1		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

シャットオフバルブ

The shut-off valve

	試験品番号 Test sample No.	試験温度(℃) Test temperature	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	備考 Remark
1		(20±5℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	(45000 cycles)
		(≥85℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	(2500 cycles)
		(≤-40℃)	有 ・ 無 Yes ・ No	(2500 cycles)

4.4. 耐塩害腐食性試験(附則4、2.4. 項)

Salt corrosion resistance test (Annex 4, paragraph 2.4.)

試験品番号 Test sample No.	歪み・劣化 distortion・ deterioration	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	250%NWP加圧後の 破裂の有無 After pressure 250%NWP Rupture or not	破損時の静水圧 (MPa) The hydrostatic pressure at failure
	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

4.5. 車両環境試験(附則4、2.5. 項)

Vehicle environment test (Annex 4, paragraph 2.5.)

(i) 硫酸水溶液(19 体積%)

(i) Sulphuric acid -19 per cent solution by volume in water

試験品番号 Test sample No.	劣化 deterioration	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	250%NWP加圧後の 破裂の有無 After pressure 250%NWP Rupture or not	破損時の静水圧 (MPa) The hydrostatic pressure at failure
	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

(ii) 水酸化ナトリウム水溶液(25 重量%)

(ii) Sodium hydroxide -25 per cent solution by weight in water

試験品番号 Test sample No.	劣化 deterioration	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	250%NWP加圧後の 破裂の有無 After pressure 250%NWP Rupture or not	破損時の静水圧 (MPa) The hydrostatic pressure at failure
	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

(iii) 硝酸アンモニウム水溶液(28 重量%)

(iii) Ammonium nitrate -28 per cent by weight in water

試験品番号 Test sample No.	劣化 deterioration	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	250%NWP加圧後の 破裂の有無 After pressure 250%NWP Rupture or not	破損時の静水圧 (MPa) The hydrostatic pressure at failure
	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

(iv) ウィンドウウォッシャー液(50 体積%のメチルアルコール水溶液)

(iv) Windshield washer fluid (50 per cent by volume methyl alcohol and water)

試験品番号 Test sample No.	劣化 deterioration	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	250%NWP加圧後の 破裂の有無 After pressure 250%NWP Rupture or not	破損時の静水圧 (MPa) The hydrostatic pressure at failure
	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

4.6. 大気曝露試験(附則4、2.6. 項)

Atmospheric exposure test (Annex 4, paragraph 2.6.)

(a) 燃料封入シールの役割を果たし、かつ大気に曝露されるすべて非金属材料は、それについて申請者が十分な特性申告書を提出していない場合、ASTM D572 (ゴムに関する標準試験方法－熱および酸素による劣化) に従い、2 MPa、70 °C で酸素に96 時間曝露した後、亀裂または目に見える劣化の形跡が認められないものとする。

(a) All non-metallic materials that provide a fuel containing seal, and that are exposed to the atmosphere, for which a satisfactory declaration of properties is not submitted by the applicant, shall not crack or show visible evidence of deterioration after exposure to oxygen for 96 hours at 70 deg. C at 2 MPa in accordance with ASTM D572 (Standard Test Method for Rubber- Deterioration by Heat and Oxygen);

適 ・ 否 ・ 該当なし
Pass / Fail / N/A

(b) すべてのエラストマーは、次の一方または両方により、オゾン耐性を実証するものとする

(b) All elastomers shall demonstrate resistance to ozone by one or more of the following:

(i) オゾン耐性を証明するエラストマー化合物の仕様、

(i) Specification of elastomer compounds with established resistance to ozone;

(ii) ISO 1431/1、ASTM D1149、または同等のテスト方法による構成部品のテスト

(ii) Component testing in accordance with ISO 1431/1, ASTM D1149, or equivalent test methods.

適 ・ 否 ・ 該当なし
Pass / Fail / N/A

4.7. 電気試験(附則4、2.7. 項)

Electrical Tests (Annex 4, paragraph 2.7.)

	試験品番号 Test sample No.	試験中に以下の痕跡がないものとする。 During the test, there shall be no following evidence	
1		外部漏出 External leakage	適 ・ 否 Pass / Fail
		バルブ開放 Open valve	適 ・ 否 Pass / Fail
		発煙、発火 Smoke, fire	適 ・ 否 Pass / Fail
		溶融 Melting	適 ・ 否 Pass / Fail

NWP および室温における最小開放電圧は、12V システムについては9 V 以下、24V システムについては18 V 以下とする。

The minimum opening voltage at NWP and room temperature shall be less than or equal to 9 V for a 12 V system and less than or equal to 18 V for a 24 V system.

測定値
Measured value [V]

適 ・ 否
Pass / Fail

絶縁抵抗テスト。電源導体と構成部品ケーシングの間に1,000 V D.C. を少なくとも2 秒間印加する。その構成部品に関する最小許容抵抗は240 k Ω であること。

Insulation resistance test. 1,000 V D.C. is applied between the power conductor and the component casing for at least two seconds.

The minimum allowable resistance for that component is 240 kilohms .

測定値
Measured value [k Ω]

適 ・ 否
Pass / Fail

4.8. 振動試験(附則4、2.8. 項)

Vibration test (Annex 4, paragraph 2.8.)

	試験品番号 Test sample No.	試験後、目に見える 損傷の有無 Following this test, visible exterior damage	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	備考 Remark
		有 ・ 無 Yes ・ No	有 ・ 無 Yes ・ No	

4.9. 応力腐食割れ試験(附則4、2.9. 項)

Stress corrosion cracking test (Annex 4, paragraph 2.9.)

銅基合金製構成部品に本テストによる亀裂または剥離が認められないこと。

Copper-based alloy components shall not exhibit cracking or delaminating due to this test.

適 ・ 否 ・ 該当なし
Pass / Fail / N/A

4.10. 予冷水素曝露試験(附則4、2.10. 項)

Pre-cooled hydrogen exposure test (Annex 4, paragraph 2.10.)

	試験品番号 Test sample No.	試験温度(℃) Test temperature	漏洩試験 気泡の有無 Leak test observation of bubbles	備考 Remark
1			有 ・ 無 Yes ・ No	

4.11. マーキング(6.3.)

Marking(6.3.)

主閉鎖装置の機能を有する各構成部品には、明確に判読でき、かつ
消えないように少なくとも以下の情報をマーキングするものとする。

:MEPおよび燃料種別(例えば水素ガスを表す「CHG」)。

At least the following information: MFP and type of fuel

(e.g. "CHG" for gaseous hydrogen), shall be marked on each component
having the function(s) of the primary closure devices in clearly legible
and indelible manner.

適 ・ 否
Pass / Fail

備考

Remarks
