# おっぞん®

## *技術資料* 2025年12月

東尾メック株式会社

ページ

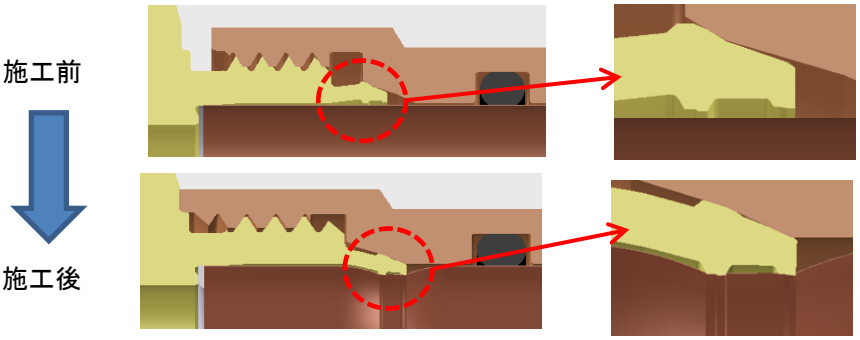

| | | |
|---|---|---|
| １ 製品の特長 | | 1 |
| ２ 構造 | | 1 |
| ３ 適用範囲 | | 2 |
| ４ 性能規格と適合証明 | | 2 |
| ５ 主要寸法 | | |
| ソケット | 6.35～12.7 | 3 |
| ソケット | 15.88～28.58 | 3 |
| ソケット | 31.75 , 38.1 | 4 |
| 径違いソケット | 9.52～12,7 | 4 |
| 径違いソケット | 15.88～28.58 | 5 |
| 径違いソケット | 31.75 , 38.1 | 5 |
| エルボ | 22.22～28.58 | 6 |
| テストプラグ | 6.35～38.1 | 6 |
| 保温材 | 6.35～38.1 | 7 |
| 6 性能試験 | | |
| 性能評価試験一覧 | | 8 |
| 気密試験 (ISO、JCDA) | | 9～10 |
| PTV試験、凍結試験 | | 11～13 |
| 圧力試験、冷媒の適合試験 | | 14～15 |
| 真空試験、疲労試験 | | 16～17 |
| 引張試験、最大曲げ試験 | | 18～19 |
| 繰返し曲げ試験、塩水噴霧試験 | | 20～21 |
| 耐振動試験、締付トルク試験 | | 22～23 |
| 応力腐食割れ試験 | | 24 |

## 1 製品の特長

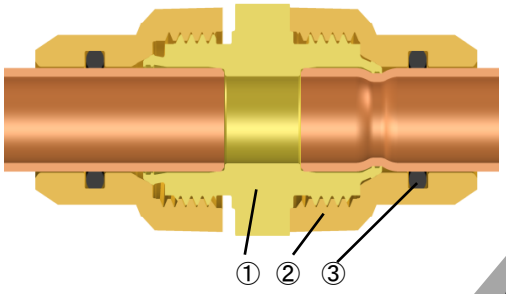
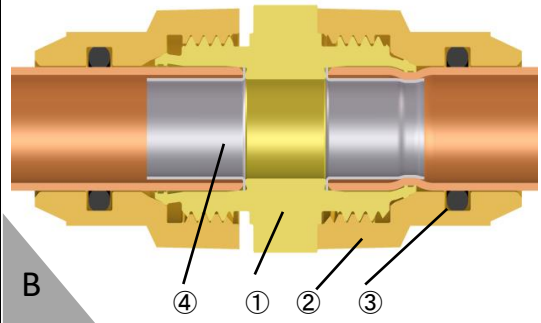
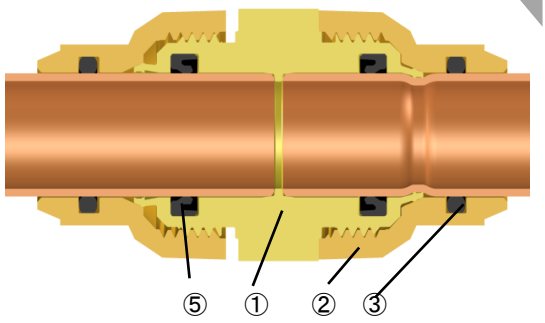
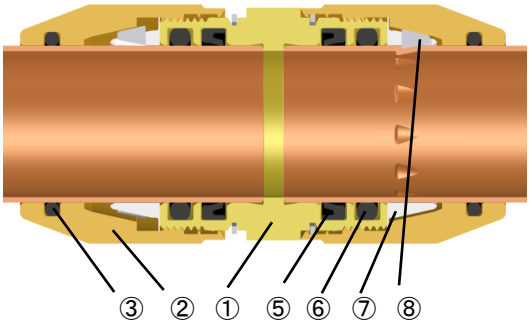
◆優れた施工性
低トルクで施工出来るため、柄の短いレンチが使用でき、天井裏の狭所でも配管が可能です。

◆高い信頼性
φ6.35～φ28.58は、Claw Biting方式で効率的に銅管を挟み込み、強力な抜け止め性能と長期気密性能を確保します。
φ31.75,φ38.1は、実績を持つレバレッジ方式の抜け止め。2種類のシール材の併用で長期気密性能を確保します。

Claw Biting 方式　　NUTの推進力で爪部が全周で管に食い込み抜け止めとメタルシールを実現する




## 2 構造

| | φ6.35、φ9.52 | φ12.7 |
|---|---|---|
| 構造図 | Claw Bite 部で抜け防止＋Claw Bite 部と端面Oリングでシール性を確保。<br>  <br> | Aの構造＋銅管内径に沿ってステンレス製インコアを装着して補強。<br>  <br> |
| | φ15.88～φ28.58 | φ31.75、φ38.1 |
| 構造図 | Claw Bite 部で抜け防止＋Vパッキンと端面Oリングでシール性を確保<br>  <br> | レバレッジコーンで抜け防止、＋Vパッキンとの Oリングでシール性を確保<br>  <br> |

| No. | 部品名 | 材質 | No. | 部品名 | 材質 |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | 継手本体 | C3771B 、C37700 | ⑤ | Vパッキン | IIR |
| ② | ナット | C3771B 、C37700 | ⑥ | Oリング | EPDM |
| ③ | 端面Oリング | EPDM、NBR | ⑦ | レバレッジリング | PE-RT |
| ④ | インコア | SUS304 | ⑧ | レバレッジコーン | SUS410 |

## 3 適用範囲

冷媒　　R32, R410A, （R22は使用不可）

冷凍機油　　エーテル油、エステル油、ポリアルキレングリコール油

適合銅管　　JIS B 8607　附属書A　表A.1-冷媒配管用銅及び銅合金管の肉厚
JCDA 0009　冷媒用断熱材被覆銅管　表6、表7
JCDA 0010　一般用途冷媒用断熱材被覆銅管　表6、表7

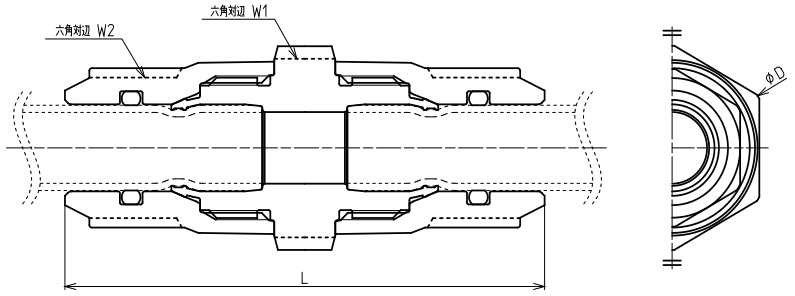
| 規格 | JIS B 8607、JCDA0010 | | | JCDA0009 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 質別 | | 肉厚 | 質別 | | 肉厚 |
| サイズ (mm) | O<br>OL | 1/2H<br>H | (mm) | O<br>OL | 1/2H<br>H | (mm) |
| φ6.35 | ○ | ○ | 0.80 | ○ | ○ | 0.80 |
| φ9.52 | ○ | ○ | 0.80 | ○ | ○ | 0.80 |
| φ12.7 | ○ | ○ | 0.80 | ○ | ○ | 0.80 |
| φ15.88 | ○ | ○ | 1.00 | ○ | ○ | 1.00 |
| φ19.05 | ○ | ― | 1.20 | ○ | ― | 1.20 |
| | ― | ○ | 1.00 | ― | ○ | 1.05 |
| φ22.22 | ― | ○ | 1.00 | ― | ○ | 1.20 |
| φ25.4 | ― | ○ | 1.00 | ― | ○ | 1.35 |
| φ28.58 | ― | ○ | 1.00 | ― | ○ | 1.55 |
| φ31.75 | ― | ○ | 1.10 | ― | ○ | 1.70 |
| φ38.1 | ― | ○ | 1.35 | ― | ○ | 2.00 |

## 4　性能規格と適合証明

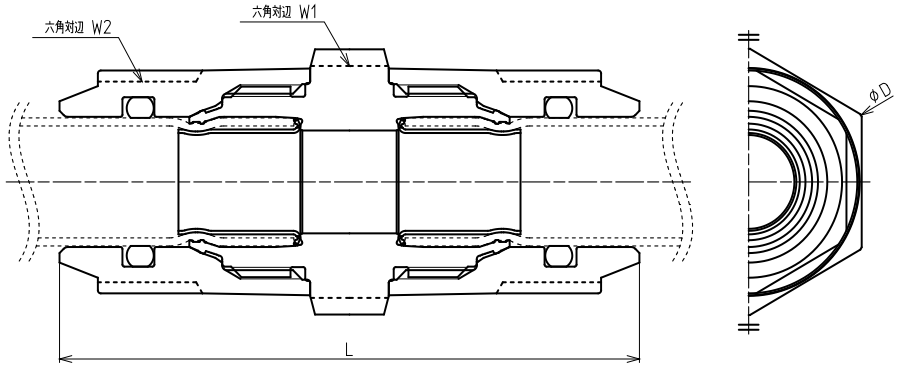
●ISO 14903 (Refirigerating systems and heat pumps-Qualification of tightness of components and joints) A1相当
　第三者認証機関のTÜVによる適合証明取得
●日本銅センター規格　JCDA0012 冷媒銅及び銅合金管に用いる機械的管継手

| サイズ(mm) | ISO14903 適合証明 | JCDA0012認証 |
|---|---|---|
| φ6.35<br>～<br>φ28.58 | <br>CONFIRMATION LETTER<br>Inspection acc. to ISO14903:2017<br>Registration No.: 02 220 JP/K-0227102H-Z<br>Name and address of the manufacturer: HIGASHIO MECH CO., LTD. 8-22, Kikusui-cho, Kawachinagano-shi, Osaka 586-0012, JAPAN.<br>Name and address of the manufacturing plant: HIGASHIO MECH CO., LTD. 8-22, Kikusui-cho, Kawachinagano-shi, Osaka 586-0012, JAPAN.<br>We hereby confirmed the evaluation and examination of performance of tightness and leakage for joints based upon requirement of ISO 14903:2017.<br>The following fittings have met the requirements of the test described as "Non-permanent piping joints" and "Other permanent piping joints" in Table 2, ISO14903:2017.<br>Product name: O'zzone Boy R (れいわ おっぞん くん)<br>Max. allowable Pressure: 4.3 MPa<br>Max. /Min. allowable Temperature: 130 / -45°C<br>Type of Joints: Other permanent piping joints<br>This Joint is classified into three product families according to the difference in sealing structure.<br>Size / Sealing method:<br>Product Family 1 : Ø6.35, Ø9.52 / Metal sealing with claw biting<br>Product Family 2 : Ø12.7 / Metal sealing with claw biting<br>Product Family 3 : Smallest size: Ø 15.88 Largest size: Ø 28.58 / V-packing sealing with bite retaining<br>Tightness control level: A1<br>This confirmation is valid upon the specification of product the manufacturer supplied at this confirmation and examination obtained based upon Test report No. K-0227102H-Z<br>Yokohama, September 30, 2020 TÜV Rheinland Japan, Industrial Services<br>D. Hongo Inspector<br>TÜV Rheinland Japan Ltd., Industrial Services Yokohama office: 3-19-5, Shin-Yokohama, Kohoku-ku, Yokohama 222-0033, JAPAN<br>Tel. +81-45-470-1860 Fax. +81-45-473-3271 www.jpn@tuv.com<br>www.tuv.com TÜVRheinland® Precisely Right. | <br>JCDA<br>認　証　書<br>下記の製品は、JCDA 製品認証規程に基づき、日本銅センター規格に適合していることを証明する。<br>記<br>認証番号：JC001220001<br>認証取得者：東尾メック株式会社 大阪府河内長野市菊水町８－２２<br>製品の名称：冷媒用機械的管継手 Rおっぞん<br>規格の番号及び種類：JCDA0012 ナット式・金属シーリング型及び非金属シーリング型・4.3a<br>2021年3月31日<br>一般社団法人 日本銅センター<br>会長 富川 尚久 |
| φ31.75<br>φ38.1 | <br>Statement No. 4043109 Rev.1 TÜVRheinland®<br>STATEMENT<br>This Certificate is issued for Higashio Mech Co., Ltd. to certify that the undersigned Engineers of TÜV Rheinland did at the request of the Manufacturer.<br>With tender the production models, their manufacturing drawings and instruction for performance of the seal & tightening, and subsequently for the purpose of examination and verifying:<br>Title: Higashio Mech fittings "O'zzone Boy CZ" for refrigerating system<br>1)Reusable joint Screwed type, Material; copper group<br>Nominal Size /Pressure:<br>1/4 in.(Ø6.35) / 4.3MPa<br>3/8 in.(Ø 9.52) / 4.3Mpa<br>3/8 ×1/4 in.( Ø 9.52×Ø6.35) /4.3Mpa<br>1/2 in.(Ø 12.7) / 4.3MPa<br>3/4 in.(Ø 19.05) / 4.3MPa<br>1 1/8 in.(Ø 28.58) / 4.3MPa<br>2)Permanent joint Screwed type, Material; copper group<br>Nominal Size /Pressure:<br>1 1/4 in.(Ø 31.75) / 4.3MPa<br>1 1/2 in.(Ø 38.1) / 4.3MPa<br>Joint manufactured by: HIGASHIO MECH Co., Ltd.<br>Examination reference's International Standard: ISO 14903:2012-11-01 Specification,<br>Tested Refrigerant Fluid: R410A & R32<br>Manufacturer's Test Report : OCZ-ISO14903, OCZ-ISO14903-8-R32<br>Above joints was examined and the performance was validated to comply with the relevant requirements of ISO by TÜV Rheinland Group.<br>The results of this examination and verification clearly validate to above standards to be suitable for use in piping of refrigeration equipment, provided that the joints be properly.<br>Each copy of accompanying documentations has been endorsed by the undersigned.<br>Office: Osaka, Japan<br>Date: May 07, 2014<br>T. Hirota PRD Inspector/Auditor to TÜV Rheinland Industrie service GmbH | <br>JCDA<br>認　証　書<br>下記の製品は、JCDA 製品認証規程に基づき、日本銅センター規格に適合していることを証明する。<br>記<br>認証番号：JC001219001<br>認証取得者：東尾メック株式会社 大阪府河内長野市菊水町８－２２<br>製品の名称：冷媒用機械的管継手<br>規格の番号及び種類：JCDA0012 ナット式・非金属シーリング型・4.3b<br>2019年5月31日<br>一般社団法人 日本銅センター<br>会長 小野 直樹 |

【φ6.35、φ9.52】



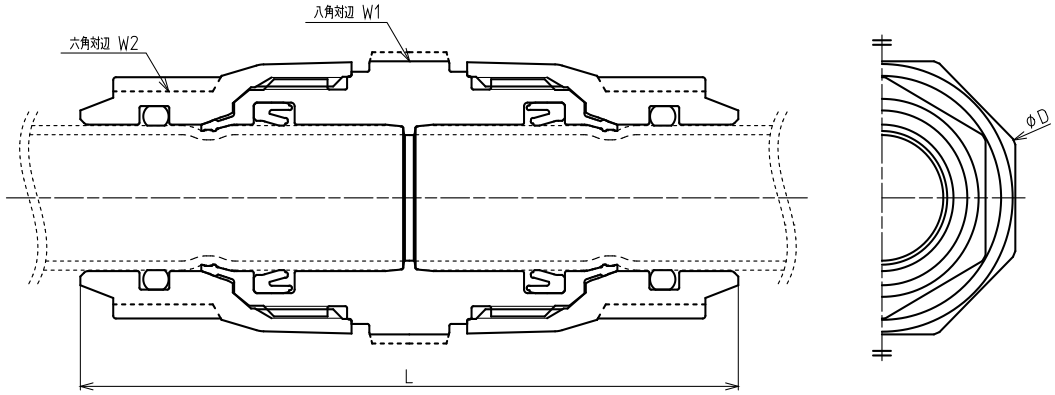

【φ12.7】




単位(mm)

| サイズ（φ） | L | W1 | W2 | D |
|---|---|---|---|---|
| 6.35 | 50.4 | 15.7 | 11.7 | 17.8 |
| 9.52 | 55.0 | 21.3 | 15.7 | 24.3 |
| 12.7 | 59.0 | 25.4 | 19.9 | 29.1 |

【φ15.88、φ19.05、φ22.22、φ25.4、φ28.58】

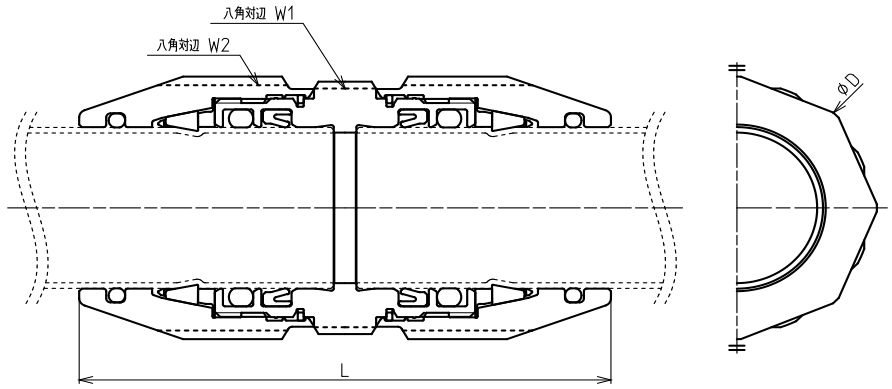



単位(mm)

| サイズ（φ） | L | W1 | W2 | D |
|---|---|---|---|---|
| 15.88 | 74.0 | 32.5 | 23.4 | 34.8 |
| 19.05 | 76.8 | 34.6 | 26.8 | 37.0 |
| 22.22 | 83.4 | 40.2 | 29.8 | 43.2 |
| 25.4 | 85.4 | 43.5 | 33.0 | 46.8 |
| 28.58 | 88.0 | 46.8 | 36.5 | 50.3 |

| 図名 | ソケット　主要寸法 | 図番 | 01 |
|---|---|---|---|
| サイズ | φ6.35、φ9.52、φ12.7、φ15.88、φ19.05、φ22.22、φ25.4、φ28.58 | 日付け | |

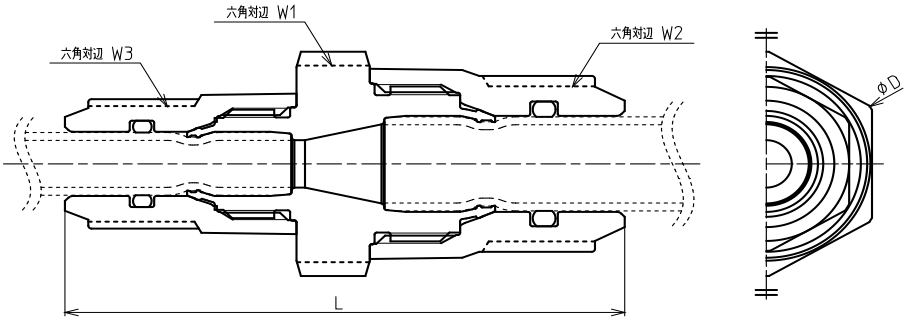
ソケット【φ31.75、φ38.1】



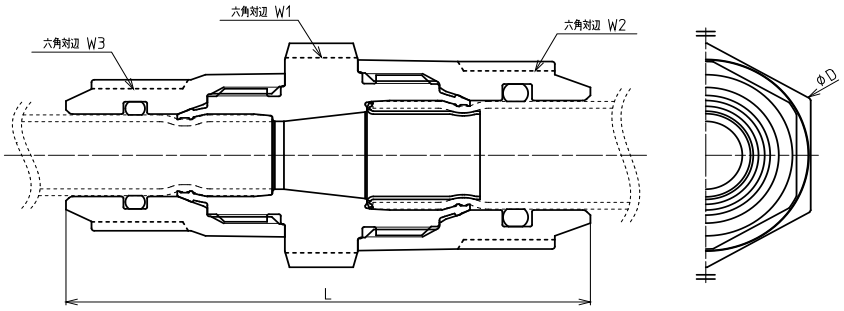

単位(mm)

| サイズ（φ） | L | W1 | W2 | D |
|---|---|---|---|---|
| 31.75 | 98.4 | 47.1 | 48.4 | 51.8 |
| 38.1 | 102.4 | 53.7 | 54.7 | 58.6 |

径違いソケット【φ9.52 X φ6.35】




径違いソケット【φ12.7 X φ9.52】

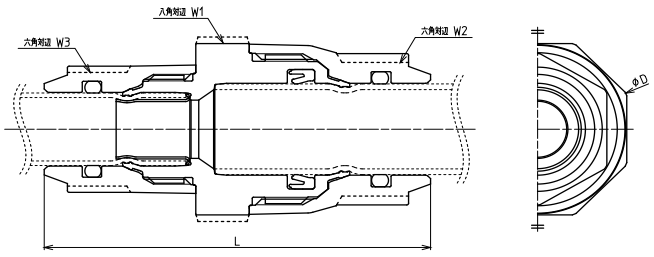



単位(mm)

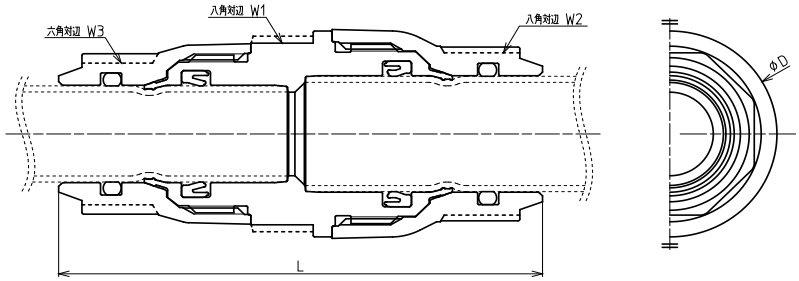
| サイズ（φ） | L | W1 | W2 | W3 | D |
|---|---|---|---|---|---|
| 9.52 X 6.35 | 52.7 | 19.9 | 15.7 | 11.7 | 22.7 |
| 12.7 X 9.52 | 57.5 | 23.5 | 19.9 | 15.7 | 27.0 |

| 図名 | ソケット　径違いソケット　主要寸法 | 図番 | 02 |
|---|---|---|---|
| サイズ | φ31.75　φ38.1<br>φ9.52X6.35　φ12.7X9.52 | 日付け | |

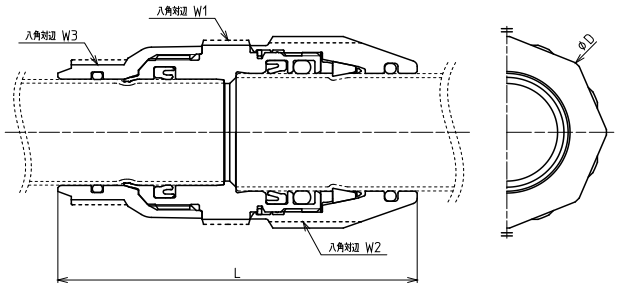
【φ15.88 X φ12.7】



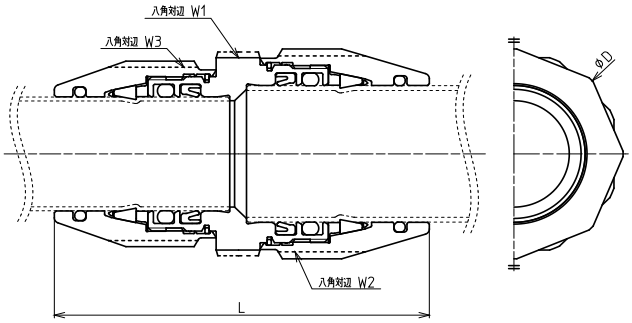

【φ19.05 X φ15.88、φ22.22 X φ19.05、φ25.4 X φ22.22】




【φ31.75 X φ28.58】




【φ38.1 X φ31.75】

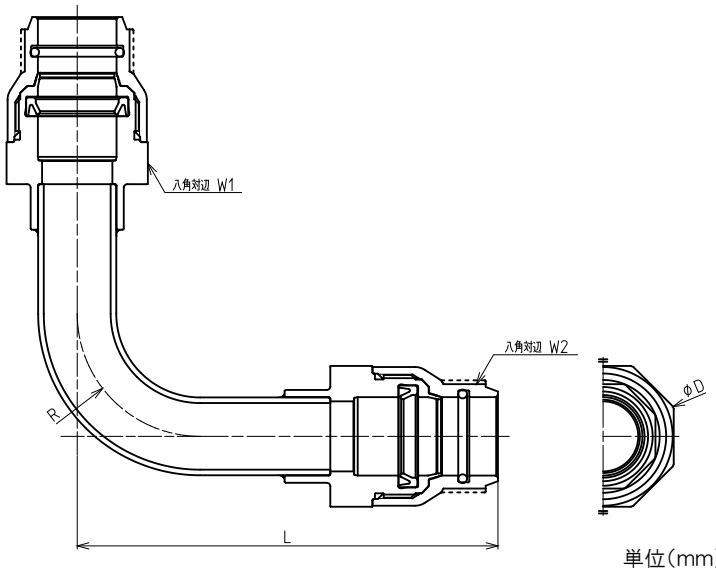



単位(mm)

| サイズ(φ) | L | W1 | W2 | W3 | D |
|---|---|---|---|---|---|
| 15.88 X 12.7 | 65.0 | 30.0 | 23.4 | 19.9 | 32.2 |
| 19.05 X 15.88 | 76.8 | 32.5 | 26.8 | 23.4 | 35.0 |
| 22.22 X 19.05 | 81.5 | 40.2 | 29.8 | 26.8 | 43.2 |
| 25.4 X 22.22 | 85.8 | 43.5 | 33.0 | 29.8 | 46.8 |
| 28.58 X 25.4 | 88.1 | 46.8 | 36.5 | 33.0 | 50.3 |
| 31.75 X 28.58 | 93.5 | 47.1 | 48.4 | 36.5 | 51.8 |
| 38.1 X 31.75 | 100.7 | 53.7 | 54.7 | 48.4 | 58.6 |

| 図名 | 径違いソケット　主要寸法 | 図番 | 03 |
|---|---|---|---|
| サイズ | φ15.88～φ38.1 | 日付け | |

エルボ　【φ22.22、φ25.4、φ28.58】

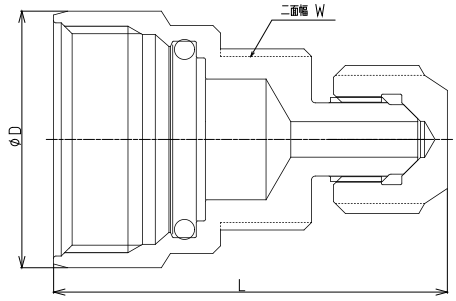



単位(mm)

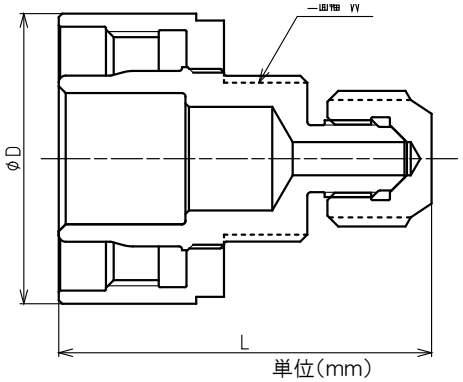
| サイズ（φ） | L | W1 | W2 | D | R |
|---|---|---|---|---|---|
| 22.22 | 119.7 | 40.2 | 29.8 | 43.2 | 35.0 |
| 25.4 | 130.2 | 43.5 | 33.0 | 46.8 | 40.0 |
| 28.58 | 144.5 | 46.8 | 36.5 | 50.3 | 50.0 |

テストプラグ

【 Φ6.35 ～ Φ28.58 】




【Φ31.75,　φ38.1】

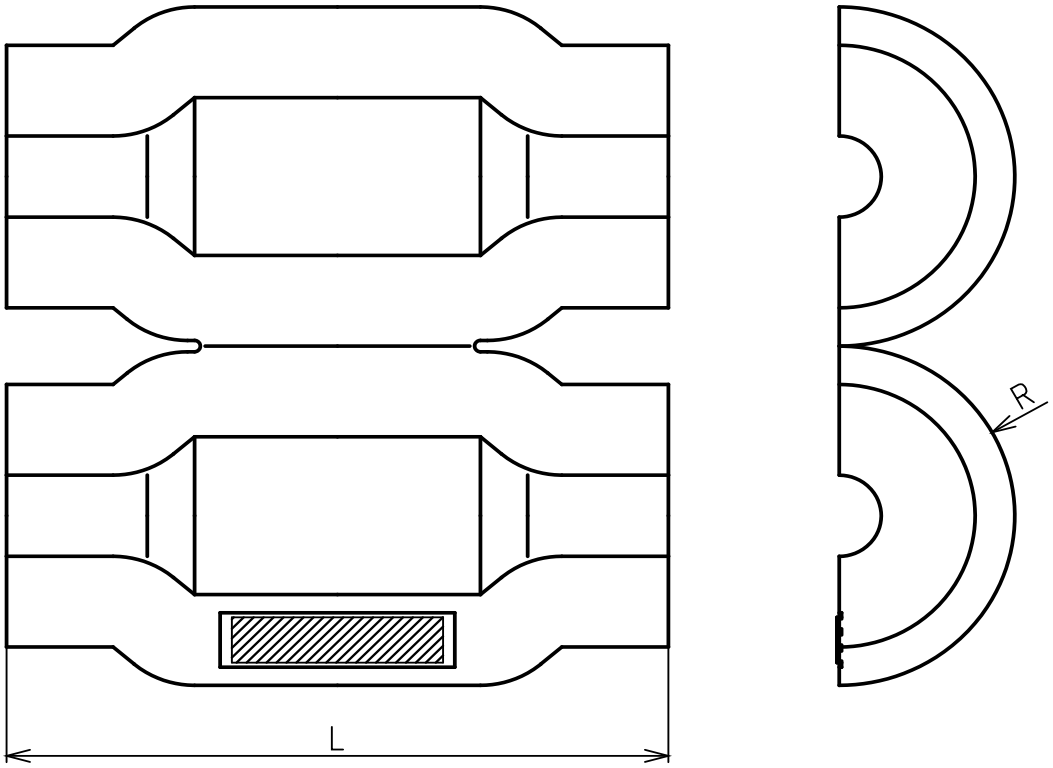



単位(mm)

| サイズ(φ) | L | D | W |
|---|---|---|---|
| 6.35 | 42.7 | 15.0 | 13.0 |
| 9.52 | 44.3 | 20.0 | 17.0 |
| 12.7 | 45.9 | 23.0 | 17.0 |
| 15.88 | 49.6 | 30.0 | 22.0 |
| 19.05 | 32.5 | 34.0 | 22.0 |
| 22.22 | 53.7 | 40.0 | 22.0 |
| 25.4 | 53.5 | 43.0 | 22.0 |
| 28.58 | 53.6 | 46.0 | 22.0 |
| 31.75 | 54.2 | 48.0 | 22.0 |
| 38.1 | 51.2 | 55.0 | 22.0 |

| 図名 | エルボ　テストプラグ主要寸法 | 図番 | 04 |
|---|---|---|---|
| サイズ | エルボ φ22.22、φ25.4、φ28.58<br>テストプラグ　φ6.35～φ38.1 | 日付け | |

【φ6.35、φ9.52、φ12.7、φ15.88、φ19.05、φ22.22、φ25.4、φ28.58、φ31.75、φ38.1】




| サイズ（φ） | L | R |
|---|---|---|
| 6.35, 9.52 | 121.2 | 32.7 |
| 12.7 , 15.88 | 141.0 | 37.4 |
| 19.05 , 22.22 | 150.8 | 43.1 |
| 25.4 , 28.58 | 155.4 | 46.7 |
| 31.75 | 172.0 | 47.8 |
| 38.1 | 176.0 | 51.3 |

異径ソケット用は各継手の大径サイズを適用する。

| 32.5 | 保温材　主要寸法 | 図番 | 05 |
|---|---|---|---|
| サイズ | φ6.35～φ38.1 | 日付け | |

## 6 性能評価

◆試験一覧表

| No. | 試験名 | ISO規格 | JCDA規格 | 試験内容 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 気密試験 | ○ | | ISO規格で規定される各試験の前後でヘリウムガス圧4.3MPaを付加し、5分後の漏れ量が$7.5x10^{-7}$Pa・$m^3$/s以下である事を確認する。 |
| 2 | | | ○ | JCDA規格で規定される各試験の後で窒素ガス圧4.3MPaを付加、5分間保持した際、漏れ、その他異常が無い事を確認する。 |
| 3 | PTV試験<br>（圧力･温度･振動） | ○ | | 1)PT試験n1：−40℃x大気圧⇔140℃x窒素ガス圧4.3MPaを50サイクル<br>2)PT試験n2：140℃環境下で大気圧⇔窒素ガス圧4.3MPaを200サイクル<br>3)V試験n3：所定の変位x周波数で200万回 |
| 4 | 凍結試験 | ○ | | 水中の供試体を−500mbarで10分以上真空引き後、−15℃x30分で凍結⇔水中x5分で解氷を30サイクル実施する。 |
| 5 | 圧力試験 | ○ | | 最高使用圧力 4.3MPaの5倍(21.5MPa)の水圧を付加し、1分間保持する。 |
| 6 | 冷媒の適合試験 | ○ | | Oリング及びVパッキンを液冷媒と冷凍機油(5wt%)中に浸漬し、50℃x14日間保持した後、目視にて膨れや破れなどの異常が無い事を確認する。液冷媒はR410AとR32の2種類とする。 |
| 7 | 真空試験 | ○ | | 供試体を 6.5kPa(絶対圧)以下まで真空引きし、1Hr後の圧力上昇が0.2kPa未満である事を確認する。 |
| 8 | 疲労試験 | ○ | | 供試体に大気圧⇔水圧4.3MPaを20～60サイクル/分で25万サイクル加える。大気圧、4.3MPaの保持時間はそれぞれ0.1秒以上とする。 |
| 9 | 引張試験 | | ○ | サイズ毎に定められた荷重を供試体に負荷する。 |
| 10 | 最大曲げ試験 | | ○ | 引張試験機を用い、スパン1,000mm、曲げ速度10㎜/min以上で配管を15° 以上或は管が塑性変形するまで曲げる |
| 11 | 繰返し曲げ試験 | | ○ | スパン 1,000㎜、速度 10㎜/min以上で上下に10mmの変位を10回加える。 |

| No. | 試験名 | 規格 | 試験内容 |
|---|---|---|---|
| 12 | 塩水噴霧試験 | 社内規格 | JIS Z 2371に基く以下の条件で塩水噴霧試験を実施後、気密試験で漏れが無い事を確認する。<br>【塩水噴霧試験】塩水濃度 5%、噴霧時間 360時間(15日間)、温度環境 35℃ |
| 13 | 耐振動試験 | 社内規格 | 配管長500㎜、空気圧0.5MPa付加状態で、以下 振動試験を行い、ナットの緩み、漏れが無い事を確認する。<br>【加振条件】振幅2.5㎜ x 10Hz x 100万回 |
| 14 | 締付トルク試験 | 社内規格 | デジタルトルクレンチを用い、ナット締付トルクを確認する。 |
| 15 | 応力腐食割れ試験 | 社内規格 | 標準施工の1.5倍のトルクで過締込みした継手が、アンモニア雰囲気下で有害な割れが発生しないことを確認する。 |

6-1：気密試験（ISO14903試験項目）

（1）試験方法

・供試体（継手の両側に150mm以上の銅管を接続し、その両端をシールした状態）を真空槽内に設置する。
・供試体にヘリウムガスを設計圧力（4.3MPa）まで加圧充填し、5分後の漏れ量が$7.5x10^{-7}Pa\cdot m^3/s$以下である事を確認する。

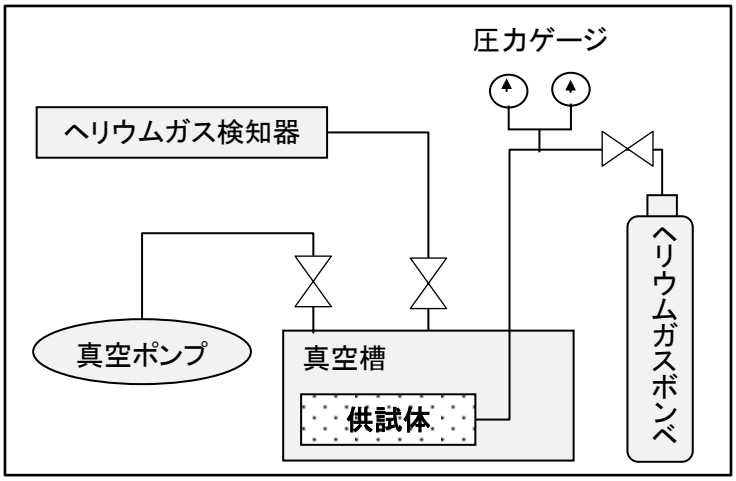



図1.1－気密試験

（2）結果

・漏れ量は$7.5x10^{-7}Pa\cdot m^3/s$以下で、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認した。

6-2：気密試験（JCDA0012試験項目）

（1）試験方法

・供試体は、継手の両側に150㎜以上の銅管を接続し、両端はシールした状態とする。
・供試体に窒素ガスを設計圧力（4.3MPa）まで加圧充填し、5分後の漏れの有無を確認する。

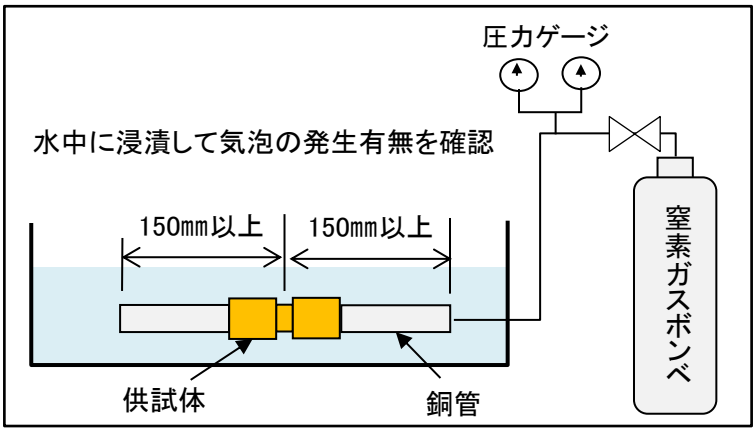



図 1.2－気密試験

（2）結果

・漏れ及びその他の異常（抜け、割れ、変形など）はなく、JCDA0012に適合する事を確認した。

写真 1－気密試験

6-3：PTV試験（ISO14903試験項目）

（1）試験方法

・事前に供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。
・供試体にPTV試験として 1）～3）を行う
　1）PT試験 n1：−40℃x大気圧⇔140℃x窒素ガス圧4.3MPaを50サイクル
　2）PT試験 n2：140℃環境下で大気圧⇔窒素ガス圧4.3MPaを200サイクル
　3）V試験 n3：所定の変位x周波数で-200万回振動させる
・PTV試験実施後、供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。

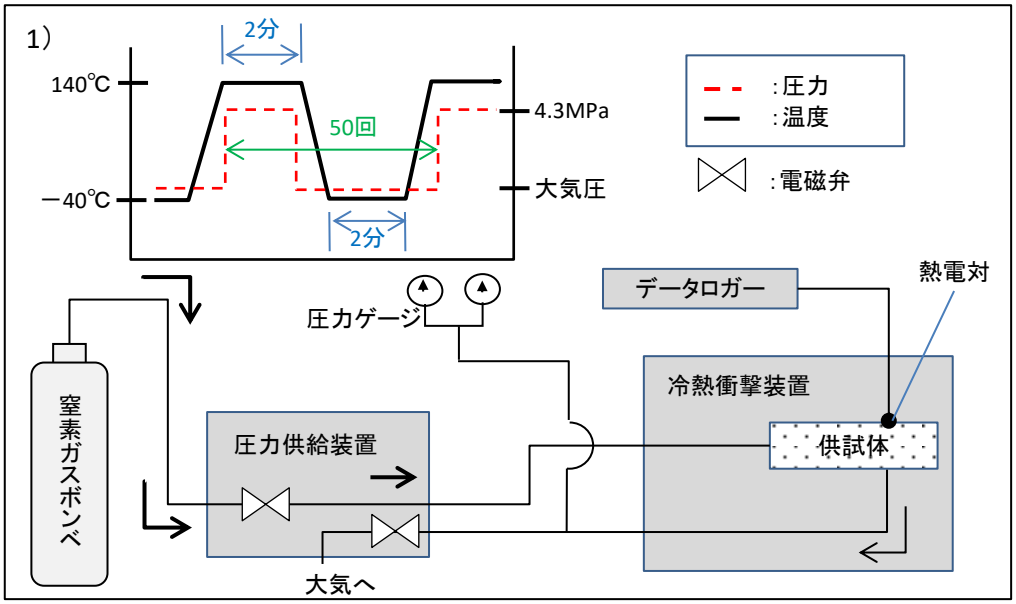



図3−1）PT試験n1

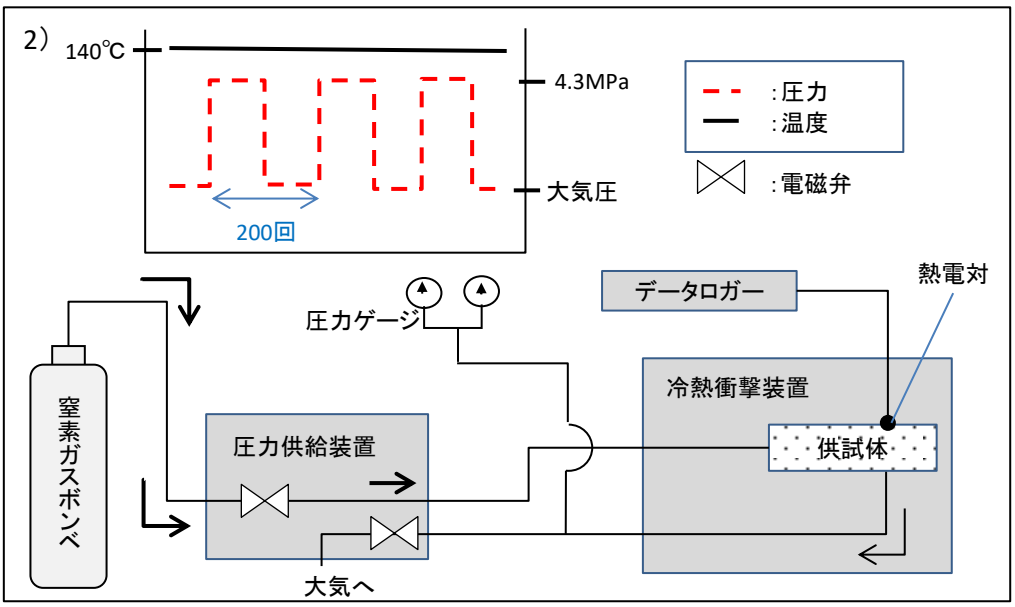



図3−2）PT試験n2

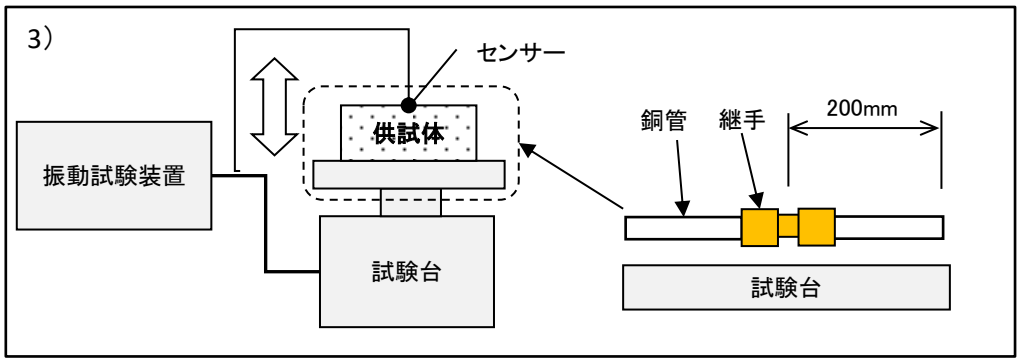



図3-3）V試験n3

| | 値 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 振動回数 | 200万回 | | | |
| 管長さ（㎜） | 200 | | | |
| 管外径（㎜） | ＜10 | ≧10-＜20 | ≧20-＜30 | ≧30-≦50 |
| 変位（㎜） | 0.30 | 0.25 | 0.20 | 0.15 |
| 周波数（Hz） | 200以下 | | | |

表3 振動試験条件

（2）結果

・PTV試験実施の後、気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合する事を確認した。

6-4：凍結試験（ISO14903試験項目）

（1）試験方法

・事前に供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。
・供試体に凍結試験として 1）～4）を行う
　1）真空槽内に水を入れ、供試体を浸漬した後、-500mbarで10分以上真空引きを行う
　2）供試体が-15℃以下の状態で30分間保持する
　3）保持後、5分以上水に浸漬し解凍する
　4）2）、3）を30回繰り返す
・凍結試験実施後、供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。

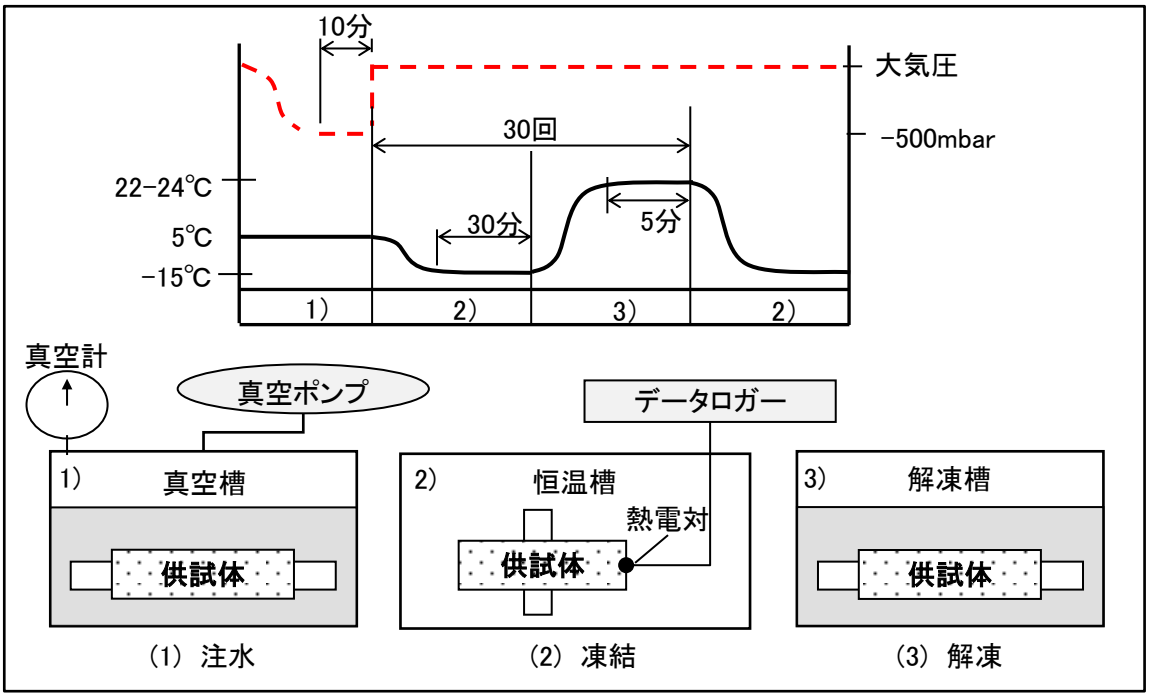



図4－凍結試験

（2）結果

・凍結試験実施後、気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合する事を確認した。

## 6-5：圧力試験（ISO14903試験項目）

（1）試験方法

・事前に供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。
・供試体に圧力試験として、設計最高圧力4.3MPaの5倍（21.5MPa）の水圧を付加し、1分間保持する。
・圧力試験実施後、供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。

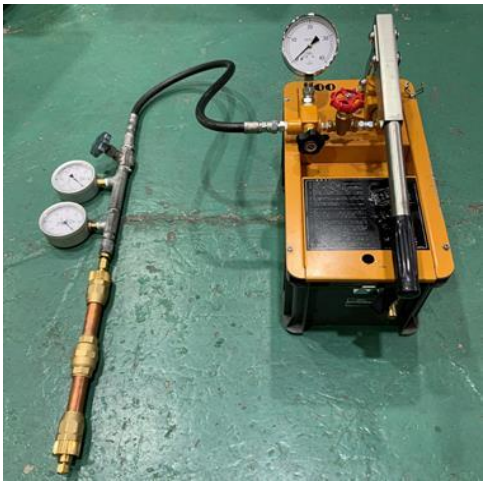


写真5－ 圧力試験

（2）結果

・圧力試験で漏れ、抜けなどの異常が無いこと、圧力試験後の気密試験において、ISO 14903 A1クラスに適合する事を確認した。

## 6-6：冷媒の適合試験（ISO14903試験項目）

（1）試験方法

・Oリング、Vパッキン及びテストピースを供試体とする。
・事前にOリング、Vパッキンを組み込んだ継手の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。
・各供試体に冷媒の適合試験として 1）～4）を行う

1）試験容器内に供試体、液冷媒、冷凍機油（5wt%）を入れる。液冷媒はR410A、R32の2種類で行う。
各液冷媒と冷凍機油の封入量は昇温時の体積膨張を考慮し、試験容器の容積の75%以下とする。
2）50℃に設定した恒温槽内で試験容器を14日間保持する。
保持中は試験容器内の温度と圧力を監視する。
3）保持終了後は試験容器内の冷媒を回収装置で回収し、容器内の供試体を取り出す。
4）取り出した供試体を目視観察し、膨れや破れなどの異常が無いかを確認する。
テストピースは湿潤、乾燥状態において、硬度･体積･質量変化が規定値内である事を確認する。

・冷媒の適合試験実施後のOリング、Vパッキンを組み込んだ継手の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。

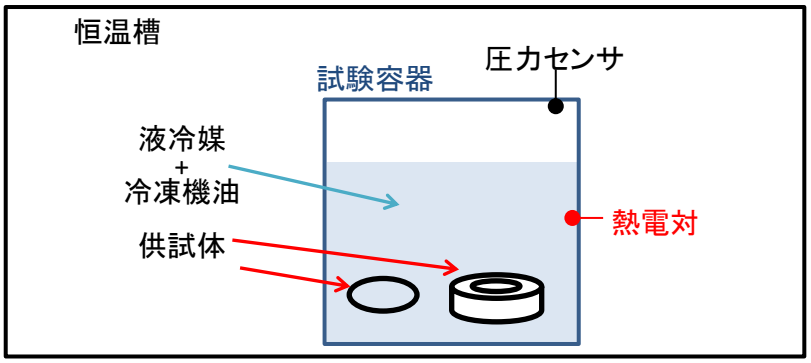



図6－ 冷媒の適合試験

（2）結果

・冷媒の適合試験でパッキンに膨れや破れ、その他の異常は無く、パッキンを組み込んだ継手の気密試験において、ISO 14903 A1クラスに適合する事を確認した。

6-7：真空試験（ISO14903試験項目）

（1）試験方法

・事前に供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。
・供試体に真空試験として 1）～2）を行う
　1）供試体を6.5kPa（絶対圧）以下まで真空引き
　2）圧力を監視し、1時間後の圧力上昇が0.2kPa未満である事をピラニー真空計で確認する。
・真空試験実施後の供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。

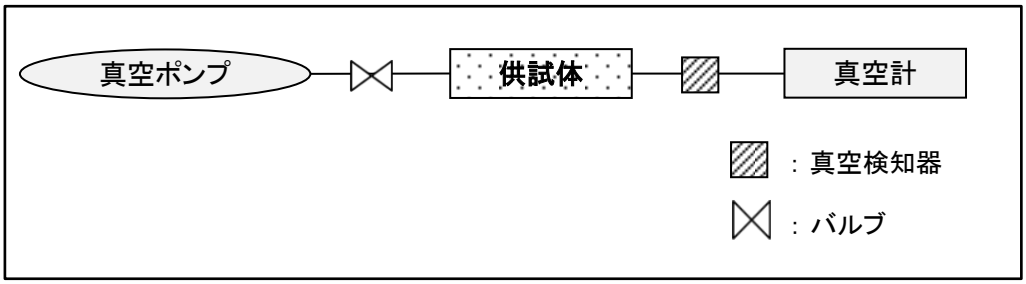



図7－真空試験

（2）結果

・真空試験で基準値以上の圧力上昇は無く、気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認した。

写真7－ 真空試験後の供試体

6-8：疲労試験（ISO14903試験項目）

（1）試験方法

・事前に供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。
・供試体に疲労試験として 1）～2）の条件で行う
　1）大気圧⇔水圧4.3MPaの圧力サイクルを20～60サイクル/分で25万サイクル加える。
　2）大気圧及び水圧4.3MPaの保持時間は0.1秒以上とする。
・疲労試験実施後の供試体の気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認する。

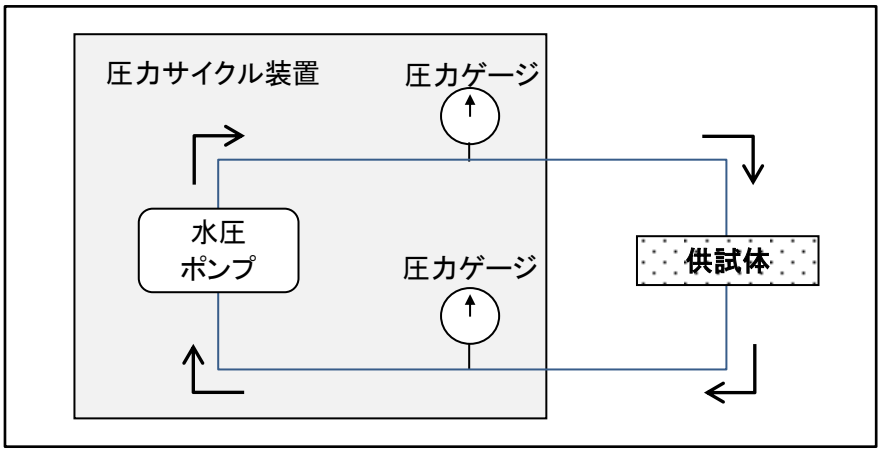



図8 ―疲労試験

（2）結果

・疲労試験で漏れ、その他の異常は無く、気密試験を行い、ISO 14903 A1クラスに適合している事を確認した。

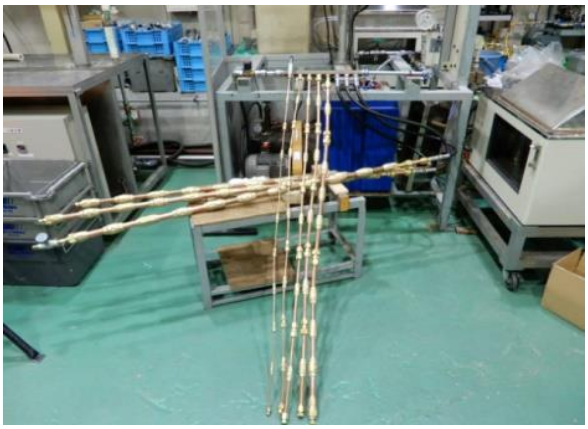


写真8―疲労試験後の供試体

## 6-9：引張試験（JCDA0012試験項目）

### （1）試験方法

・継手両端に管を接続した供試体を引張試験機にて下表に示す負荷引張荷重以上の荷重を負荷する。
（引張試験中は内圧を加えない状態で行う）
・引張試験実施後の供試体に気密試験を行い、JCDA0012適合品である事を確認する。

【引張試験条件（負荷する引張荷重）】

| 基準外径 (mm) | 負荷引張荷重 (kN) |
|---|---|
| 6.35 | 0.4 |
| 9.52 | 0.9 |
| 12.7 | 1.6 |
| 15.88 | 2.6 |
| 19.05 | 3.7 |
| 22.22 | 5.0 |
| 25.4 | 6.5 |
| 28.58 | 8.3 |
| 31.75 | 10.2 |
| 38.1 | 14.7 |

写真9.1－引張試験機

### （2）結果

・引張試験実施の後、気密試験を行い、JCDA0012に適合している事を確認した。

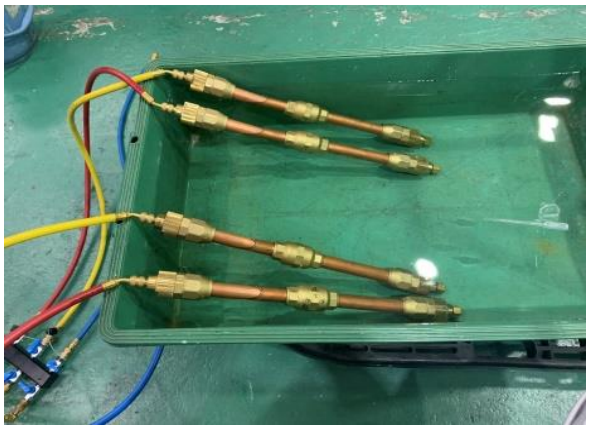


写真9.2－引張試験後の供試体

6-10：最大曲げ試験（JCDA0012試験項目）

（1）試験方法

・引張試験機を用い、スパン1,000mm、曲げ速度10㎜/min以上で配管を15° 以上或は管が塑性変形するまで曲げた後に気密試験を行い、JCDA0012適合品である事を確認する。

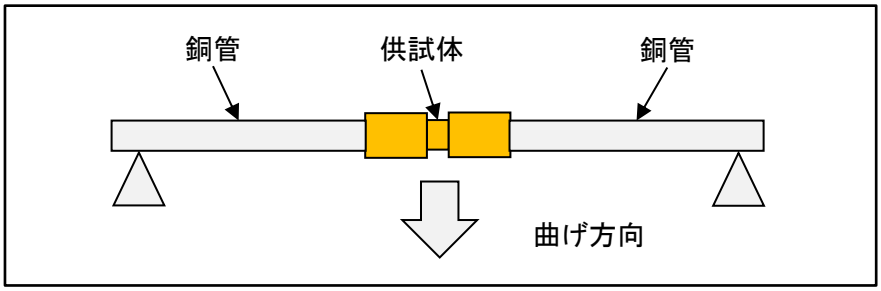



図10 － 最大曲げ試験

（2）結果

・最大曲げ試験実施の後、気密試験を行い、JCDA0012に適合している事を確認した。

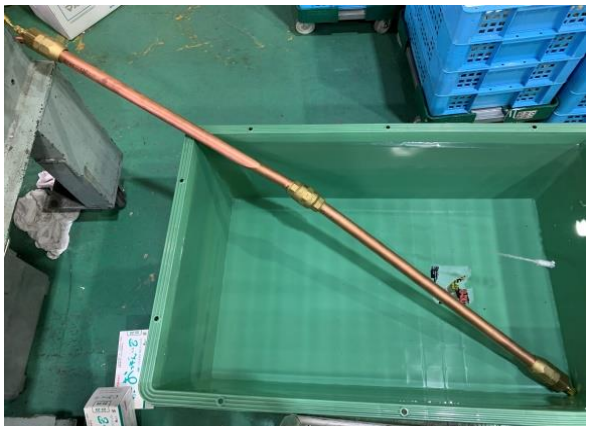
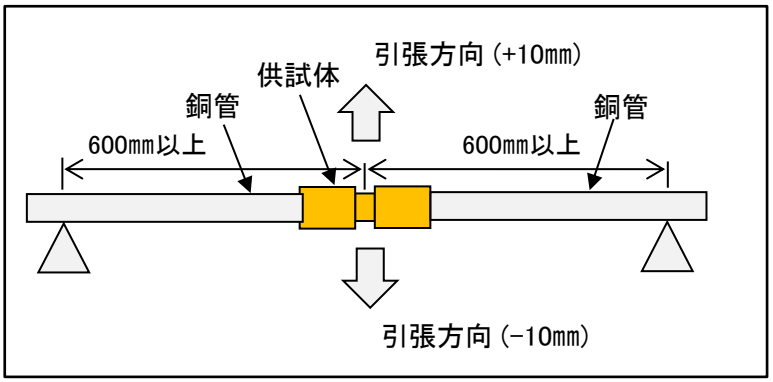


写真10―最大曲げ試験後の供試体

6-11：繰返し曲げ試験（JCDA0012試験項目）

（1）試験方法

・継手両端に長さ600㎜以上の管を接続した供試体を引張試験機にてスパン1,000㎜、速度10㎜/min以上で継手の中心部に上下にそれぞれ10㎜の変位を10回加える。（内圧は加えない状態で）
・繰返し曲げ試験実施後の供試体に気密試験を行い、JCDA0012適合品である事を確認する。



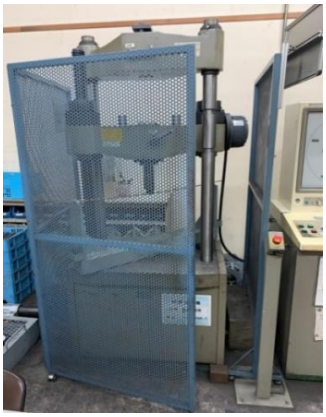



図11 ― 繰返し曲げ試験

（2）結果

・繰返し曲げ試験実施の後、気密試験を行い、JCDA0012に適合している事を確認した。

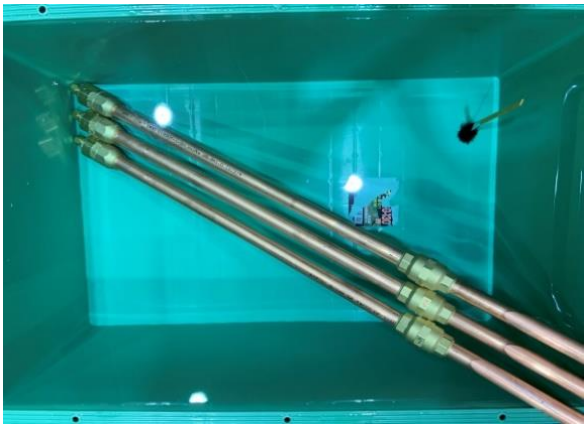


写真11―繰返し曲げ試験後の供試体

## 6-12：塩水噴霧試験

### (1)試験方法

・JIS Z 2371の条件で塩水噴霧試験を行う
　塩水噴霧試験は、塩水濃度＝5%、噴霧時間＝360時間(15日間)、周囲温度＝35℃とする
・塩水噴霧試験実施後の供試体に気密試験を行い、漏れの無い事を確認する

写真12.1―塩水噴霧試験機と供試体

### (2)結果

・塩水噴霧試験実施の後、気密試験を行い、漏れ及び継手内部へ塩水侵入の無い事を確認した。

写真12.2―塩水噴霧試験後の供試体

## 6-13：耐振動試験

### (1)試験方法

・配管長 500㎜で空気圧 0.5MPaを負荷させた状態で、振幅 2.5㎜ x 10Hz x 100万回の振動を加えた際にナットの緩みが無いか、漏れが無いかを確認する。

写真13―耐振動試験

### (2)結果

・耐振動試験実施の後、ナットの緩み、及び漏れ及びまなどの無い事を確認した。

6-14：締付トルク試験(参考試験)

(1)試験方法

・デジタルトルクレンチを用い、ナットの締付トルクを測定する。

写真14―締付トルク試験

(2)結果

・締付トルク試験実施の結果、各サイズの締付トルク(参考値)を確認した。

| 継手サイズ (㎜) | 締付トルク(参考値) (N・m) | |
|---|---|---|
| | O材 | 1/2H材 |
| 6.35 | 10 | |
| 9.52 | 12 | |
| 12.7 | 21 | |
| 15.88 | 23 | |
| 19.05 | 25 | 23 |
| 22.22 | | 30 |
| 25.4 | | 42 |
| 28.58 | | 48 |
| 31.75 | | 37 |
| 38.1 | | 62 |

6-15：応力腐食割れ試験

（1）試験方法

・アンモニア雰囲気下で使用された際に、継手に使用上、有害な割れが無い事を確認する。
試験は 7-14.締付トルク試験値の1.5倍の過締込条件で実施する。

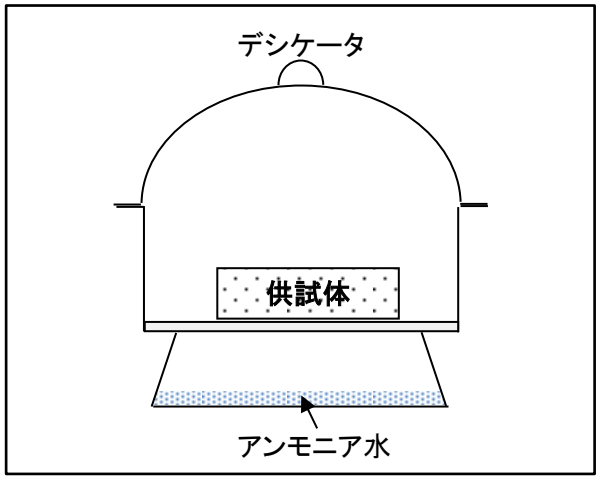
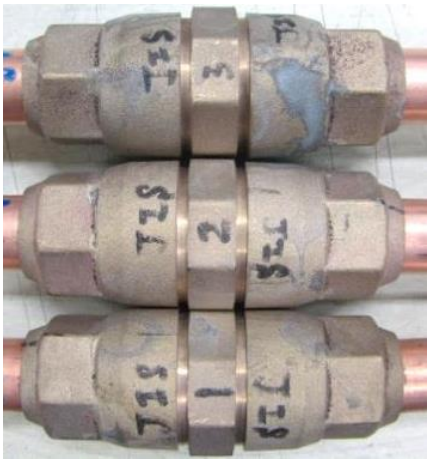



図15 － 応力腐食割れ試験

（2）結果

・応力腐食割れ試験実施の結果、過締込条件で施工した継手でも使用上、有害な割れが発生しない事を確認した。



（トルク 1.5倍）

写真15―応力腐食割れ試験後の供試体