

(平成29年度 厚生労働省受託)

給水装置に関する構造材質に係る  
調査等一式報告書

平成30年3月

公益社団法人 日本水道協会



## 目 次

1	調査の目的及び概要.....	1
1-1	目的.....	1
1-2	概要.....	1
2	調査の実施方法.....	1
2-1	試料.....	1
2-2	試験条件.....	2
2-3	試験装置.....	3
3	調査結果の報告.....	3
3-1	試験結果.....	3
3-2	不具合の原因考察.....	4
4	資料.....	6
4-1	性能試験成績書（呼び径13）.....	6
4-2	性能試験成績書（呼び径20）.....	8
4-3	性能試験成績書（呼び径25）.....	12

## 名 簿

### 【受託業務担当者】

日本水道協会工務部技術課担当課長	翠 川 和 幸
日本水道協会工務部技術課課長補佐（事務担当）	菅 茂 治
日本水道協会工務部技術課技術専門監	木 村 紀 之
日本水道協会工務部技術課技術専門監	綿 引 遼 介
日本水道協会品質認証センター品質管理課長	矢 部 信 男
日本水道協会品質認証センター品質管理課検査係長	佐 藤 喜 一 郎
日本水道協会品質認証センター品質管理課試験係長	波 田 野 哲 也

## 1 調査の目的及び概要

### 1-1 目的

水道の配水管から分岐して設けられた給水管及びこれに直結する給水用具である給水装置は、その技術的基準が水道法施行令第5条及び、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令により定められている。

しかしながら、水道法施行令第5条で禁止されているクロスコネクションによる逆流事故や、給水装置の逆流防止機能の不具合等が発生しており、給水装置の技術的基準を取り巻く状況について検討する必要があるが生じている。

このため、本業務においては、給水装置の構造及び材質の基準に関する省令及び関連法令等の見直しに資するため、基礎的調査を行うことを目的とする。

### 1-2 概要

#### 逆流防止装置に関する調査

現在使用されている水道メーター近傍の逆流防止装置（逆流防止弁付きメーターパッキン等）について、経年劣化に伴う逆流防止機能の不具合発生状況に関する次の調査を行った。

- ・調査対象は、使用開始から8年程度経過した逆流防止装置とした。
- ・調査対象の数は20サンプル以上とした。
- ・当該逆流防止装置の入手先からの運搬の際には、逆流防止装置の破損及び乾燥等を防ぐため、湿潤状態でビニール等による保護を行った。
- ・当該逆流防止装置に対して、「給水装置の構造及び材質の基準に係る試験（平成9年度厚生省告示第111号）」第4に示す逆流防止に関する試験を行い、逆流防止機能の不具合の発生状況について調査を行った。加える静水圧は3kPa及び1.5MPaとした。
- ・上記試験の結果、不具合があったものについては、その原因（樹脂部分の劣化、機械的故障、異物閉塞等）についても調査を行った。

## 2 調査の実施方法

### 2-1 試料

国内の水道事業者1者より入手した逆流防止装置は、逆流防止弁付きメーターパッキン（呼び径13、20、25）であり、各呼び径毎に20個、合計60個である。また、これらの逆流防止装置は水道メーターの検定期間満了時の交換品である。

これらの入手した逆流防止装置のうち、破損がなかった試料を調査対象とした。調査対象は次の32個である。

- 逆流防止弁付きメーターパッキン 呼び径 13 No. 1～10
- 逆流防止弁付きメーターパッキン 呼び径 20 No. 1～10
- 逆流防止弁付きメーターパッキン 呼び径 25 No. 2～4、No. 6、No. 8～15

また、次の図-2-1に逆流防止弁付きメーターパッキンの構造例を示す。

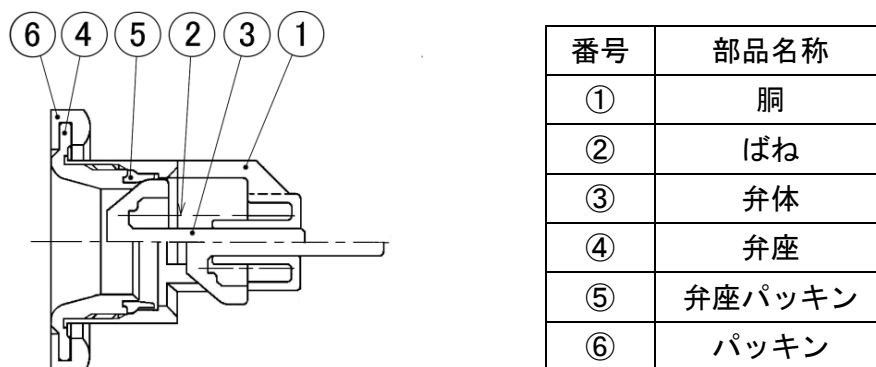


図-2-1 逆流防止弁付きメーターパッキンの構造例

なお、当該逆流防止装置の入手先から試験場所（日本水道協会 品質認証センター 川口試験室）へ運搬する際には、次の写真-2-1のように、試料を水と共にビニールで梱包することで湿潤状態を保ち、逆流防止装置の破損及び乾燥等を防いだ。



写真-2-1 試料梱包状況（湿潤状態）

## 2-2 試験条件

供試品に対して、「給水装置の構造及び材質の基準に係る試験（平成9年度厚生省告示第111号）」第4に示す逆流防止に関する試験を行った。加えた静水圧は3kPa

及び1.5MPaである。

### 2-3 試験装置

供試品の流出側を、「給水装置の構造及び材質の基準に係る試験（平成9年度厚生省告示第111号）」第4に示す試験装置に次の図-2-2、図-2-3のように取り付けた。

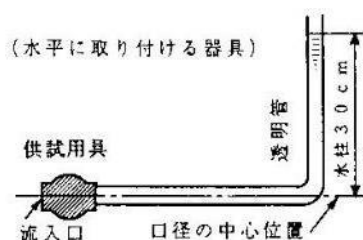


図-2-2 試験装置（静水圧3kPa）

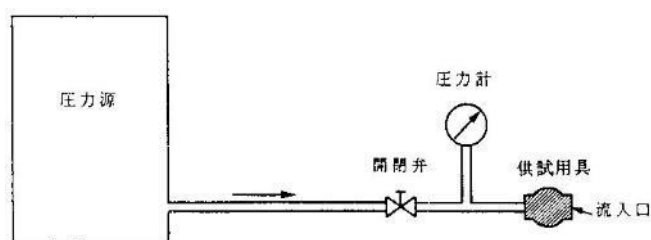


図-2-3 試験装置（静水圧1.5MPa）

## 3 調査結果の報告

### 3-1 試験結果

逆流防止に関する試験結果を次の表-3-1に示した。試験結果より、低水圧（静水圧3kPa）時に32個中9個で漏れが確認された。

平成19年逆流防止装置の安全性に関する検討委員会報告書より抜粋した結果（表-3-2）において、それぞれの試験水圧での不具合数は、3kPaでは36%、1.5MPaでは7%となっており、今回の試験結果は過去の試験結果と似た傾向を示している。

表-3-1 逆流防止に関する試験結果

	供試品数 A	試験水圧 3kPa 不具合数B (B/A)	試験水圧 1.5MPa 不具合数C (C/A)
呼び径13	10	1 (10%)	0 (0%)
呼び径20	10	2 (20%)	0 (0%)
呼び径25	12	6 (50%)	0 (0%)
計	32	9 (28%)	0 (0%)

表－３－２ 平成１９年逆流防止装置の安全性に関する検討委員会報告書（P. ２０）  
平成１６・１７年度既設逆流防止弁性能試験結果

逆止弁構造	供試体 数 A (A/ΣA )	試験水圧 3kPa					試験水圧 1.5MPa				
		不 合 数 B (B/A )	不 合 要 因 C (C/B)				不 合 数 D (D/A )	不 合 要 因 E (E/D)			
			異 物 噛 み 込 み	劣 化 等 パ ッ キ ン 異 常	弁 体 斜 当 り	そ の 他		異 物 噛 み 込 み	劣 化 等 パ ッ キ ン 異 常	弁 体 斜 当 り	そ の 他
単式カートリ ッジタイプ	176 (40%)	31 (18%)	10 (32%)	19 (62%)	－	2 (6%)	9 (5%)	6 (67%)	3 (33%)		
単式ガイド付 タイプ	64 (14%)	20 (31%)	6 (30%)	6 (30%)	7 (35%)	1 (5%)	6 (9%)	1 (17%)	2 (33%)	2 (33%)	1 (17%)
バネリフト式 タイプ	30 (7%)	21 (70%)	－	12 (57%)	9 (43%)	－	5 (17%)		1 (20%)	4 (80%)	
ボールリフト 式タイプ	172 (39%)	87 (51%)	10 (12%)	75 (86%)		2 (2%)	11 (6%)	6 (55%)	5 (45%)		
計	442 (100%)	159 (36%)	26 (16%)	112 (70%)	16 (10%)	5 (5%)	31 (7%)	13 (42%)	11 (36%)	6 (19%)	1 (3%)

### ３－２ 不具合の原因考察

今回の試験における不具合の原因として、平成１６・１７年度既設逆流防止弁性能試験結果の不具合の主な要因である異物の噛み込み、劣化等パッキン異常、弁体斜当りが考えられる。

今回の試験では、異物の噛み込みや噛み込みの痕跡（パッキンの凹み等）、弁体斜当りは確認できなかった。

次に弁座パッキンの劣化状態を調べた。弁座パッキンは写真－３－１に示す、弁体と密着する部分である。試験方法は、「JWWA B 120：2017 付属書D 水道用ソフトシール仕切弁－弁体ゴムの耐塩素性試験方法」を参考として、綿棒で弁座パッキンを円周状にこすった。

写真－３－２は不具合が確認された試料とその弁体と接するパッキンに当てた綿棒の状態の様子である。綿棒に黒色の付着物が確認された。この付着物はパッキンの劣化によって生じたものである可能性がある。

いくつかの試料においては写真－３－３のように弁体に付着物があることが確認できた。不具合の原因の一つとして、パッキンの劣化や付着物により、弁体とパッキンが密着することができなかった可能性が考えられる。



写真-3-1 逆流防止弁付きメーターパッキンの弁座パッキン（呼び径25）



写真-3-2 不具合試料と弁座パッキンの劣化状況（赤矢印は綿棒を当てた箇所）



写真-3-3 弁体の付着物の状態（呼び径20 No.2）



## 4 資料

### 4-1 性能試験成績書（呼び径13）

2018年 3月 6日

## 性能試験成績書

(公社)日本水道協会

供試器具	逆止弁付メーターパッキン 使用年数:約7年4ヶ月 呼び径:13			
試験方法	厚生省告示第111号 第4 逆流防止に関する試験			
試験実施場所	(公社)日本水道協会 品質認証センター品質管理課 試験室			
No.	設定値	試験結果	合否判定	備考
01	静水圧: 3 kPa	漏れ: (有)・無	合・(否)	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製 写真-4-1, 2, 3, 4 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
02	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
03	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
04	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
05	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
06	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
07	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
08	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
09	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
10	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・(無)	(合)・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・(無)		
備考	圧力計 直尺	2.5MPa 300mm	JIS 1.6級 JIS 1級	有効期限 2018年 6月30日

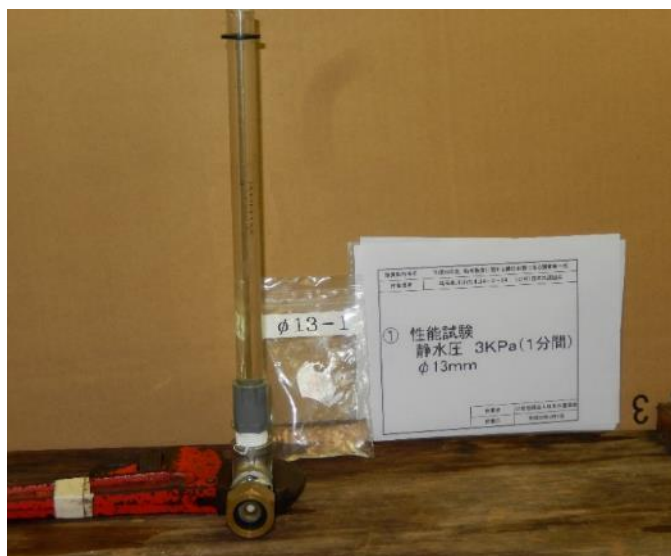


写真-4-1 呼び径13 No.1 (静水圧3kPa)



写真-4-2 呼び径13 No.1  
(静水圧1.5MPa)  
試験装置全体



写真-4-3 呼び径13 No.1  
(静水圧1.5MPa)  
試料拡大

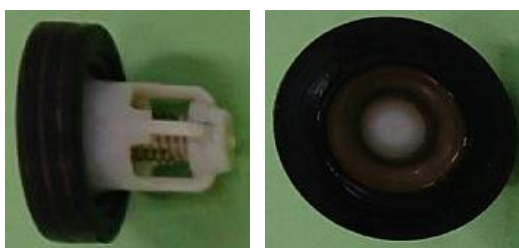


写真-4-4 呼び径13 No.1  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況

4-2 性能試験成績書（呼び径20）

2018年 3月 5日

性能試験成績書

(公社)日本水道協会

供試器具	逆止弁付メーターパッキン 使用年数:約7年4ヶ月 呼び径:20			
試験方法	厚生省告示第111号 第4 逆流防止に関する試験			
試験実施場所	(公社)日本水道協会 品質認証センター品質管理課 川口試験室			
No.	設定値	試験結果	合否判定	備考
01	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製 写真-4-11, 12
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
02	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
03	静水圧: 3 kPa	漏れ: <input checked="" type="radio"/> 有・無	合・ <input checked="" type="radio"/> 否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製 写真-4-5, 6, 7 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
04	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
05	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 株式会社日邦バルブ製 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
06	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
07	静水圧: 3 kPa	漏れ: <input checked="" type="radio"/> 有・無	合・ <input checked="" type="radio"/> 否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製 写真-4-8, 9, 10
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
08	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
09	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
10	静水圧: 3 kPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無	<input checked="" type="radio"/> 合・否	使用期間: 約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ: 有・ <input type="radio"/> 無		
備考	圧力計 2.5MPa 直尺 300mm	JIS 1.6級 JIS 1級	有効期限	2018年 6月30日



写真-4-5 呼び径20 No.3  
(静水圧3kPa)  
装置全体図



写真-4-6 呼び径20 No.3  
(静水圧3kPa)  
試料拡大図



写真-4-7 呼び径20 No.3  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況



写真-4-8 呼び径20 No.7  
(静水圧3kPa)  
装置全体図



写真-4-9 呼び径20 No.7  
(静水圧3kPa)  
試料拡大図



写真-4-10 呼び径20 No.7  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況

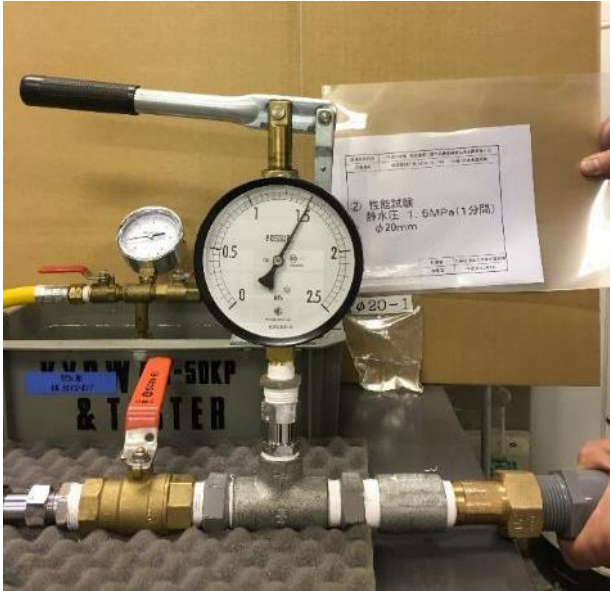


写真-4-1-1 呼び径20 No.1  
 (静水圧1.5MPa)  
 装置全体図



写真-4-1-2 呼び径20 No.1  
 (静水圧1.5MPa)  
 試料拡大図

## 性能試験成績書

(公社)日本水道協会

供試器具	逆止弁付メーターパッキン 使用年数:試料によって異なる 呼び径:25			
試験方法	厚生省告示第111号 第4 逆流防止に関する試験			
試験実施場所	(公社)日本水道協会 品質認証センター品質管理課 川口試験室			
No.	設定値	試験結果	合否判定	備考
01	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	破損
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
02	静水圧: 3 kPa	漏れ:有(有)・無	合・否	使用期間:7年以上 前澤給装工業株式会社製 写真-4-13,14,15 試験後破損確認 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
03	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	使用期間:7年以上 株式会社日邦バルブ製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
04	静水圧: 3 kPa	漏れ:有(有)・無	合・否	使用期間:7年以上 前澤給装工業株式会社製 写真-4-16,17,18 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
05	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	破損
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
06	静水圧: 3 kPa	漏れ:有(有)・無	合・否	使用期間:7年以上 前澤給装工業株式会社製 写真-4-19,20,21 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
07	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	破損
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
08	静水圧: 3 kPa	漏れ:有(有)・無	合・否	使用期間:7年以上 前澤給装工業株式会社製 写真-4-22,23,24 試験後破損確認 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
09	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	使用期間:7年以上 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
10	静水圧: 3 kPa	漏れ:有(有)・無	合・否	使用期間:7年以上 株式会社日邦バルブ製 写真-4-25,26,27 付着物有
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
11	静水圧: 3 kPa	漏れ:有(有)・無	合・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製 写真-4-28,29,30
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
12	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製 写真-4-31,32
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
13	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
14	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
15	静水圧: 3 kPa	漏れ:有・無	合・否	使用期間:約7年4ヶ月 前澤給装工業株式会社製
	静水圧: 1.5 MPa	漏れ:有・無		
備考	圧力計 2.5MPa JIS 1.6級 有効期限 2018年 6月30日 直尺 300mm JIS 1級			

・破損:入手した時点で破損が確認された試料



写真-4-13 呼び径25 No.2  
(静水圧3kPa)  
装置全体図



写真-4-14 呼び径25 No.2  
(静水圧3kPa)  
試料拡大図



写真-4-15 呼び径25 No.2  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況  
※試験後、破損を確認した(逆流防止性能への影響はないと考えられる)





写真-4-16 呼び径25 No.4  
(静水圧3kPa)  
装置全体図

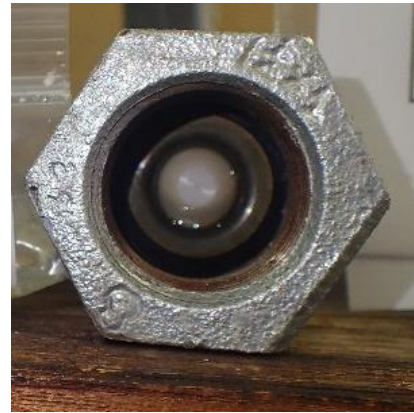


写真-4-17 呼び径25 No.4  
(静水圧3kPa)  
試料拡大図

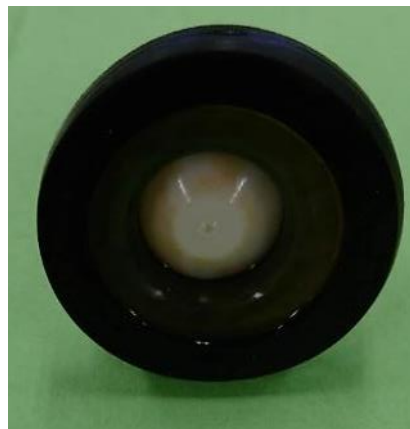
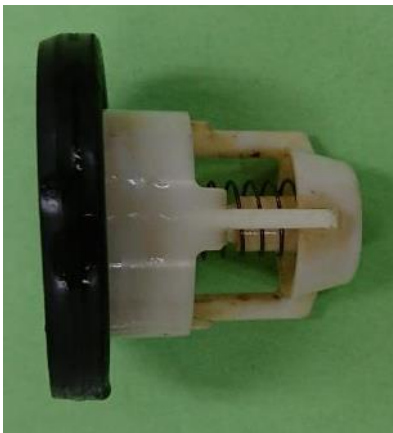


写真-4-18 呼び径25 No.4  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況



写真-4-19 呼び径25 No.6  
(静水圧3kPa)  
装置全体図

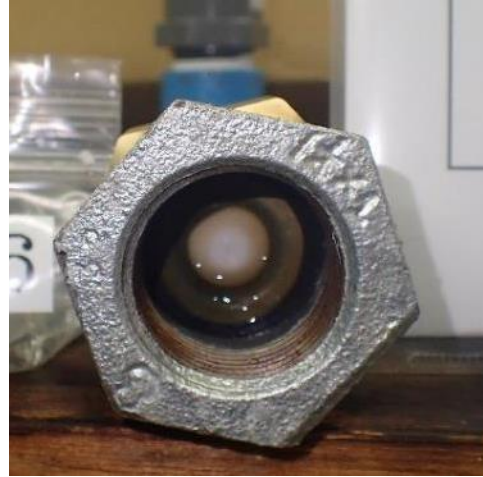


写真-4-20 呼び径25 No.6  
(静水圧3kPa)  
試料拡大図

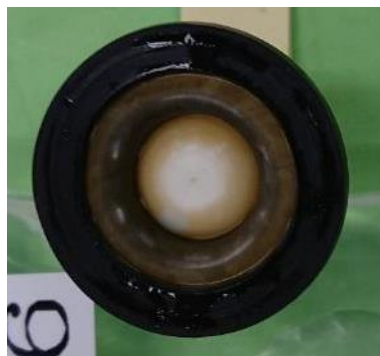


写真-4-21 呼び径25 No.6  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況



写真-4-22 呼び径25 No.8  
(静水圧3kPa)  
装置全体図

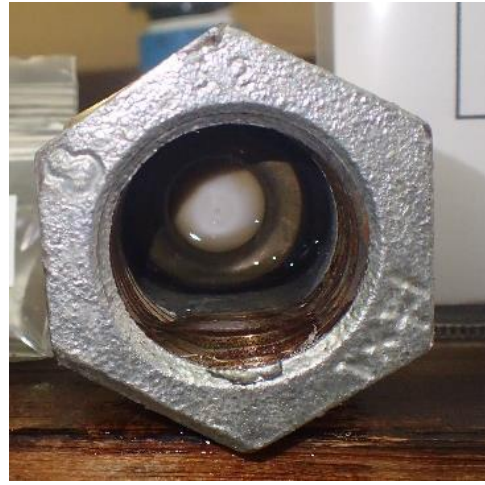


写真-4-23 呼び径25 No.8  
(静水圧3kPa)  
試料拡大図



写真-4-24 呼び径25 No.8  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況  
※試験後、破損を確認した(逆流防止性能への影響はないと考えられる)

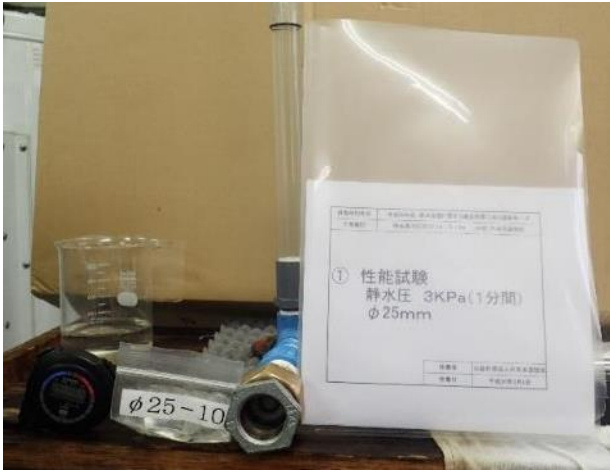


写真-4-25 呼び径25 No.10  
 (静水圧3kPa)  
 装置全体図



写真-4-26 呼び径25 No.10  
 (静水圧3kPa)  
 試料拡大図

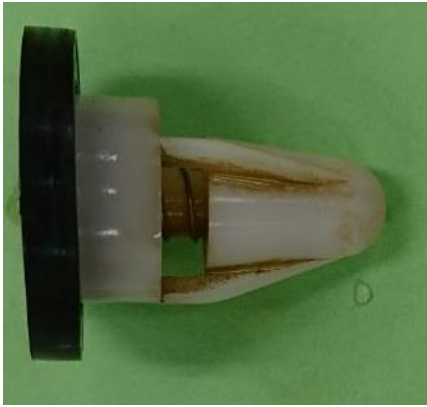


写真-4-27 呼び径25 No.10  
 試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況

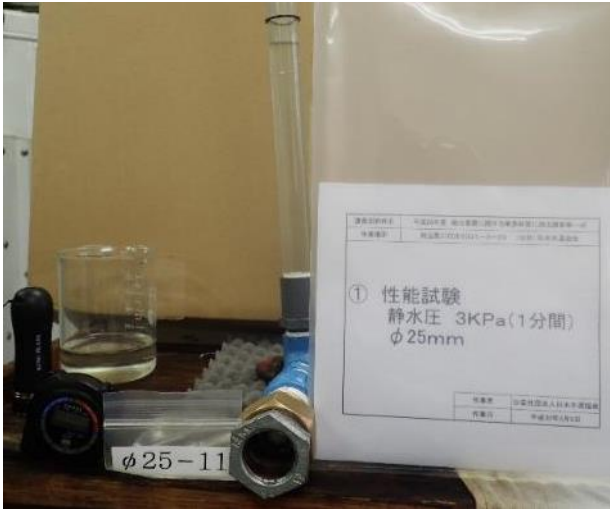


写真-4-28 呼び径25 No.11  
(静水圧3kPa)  
装置全体図



写真-4-29 呼び径25 No.11  
(静水圧3kPa)  
試料拡大図



写真-4-30 呼び径25 No.11  
試料拡大図と弁座パッキンの劣化状況



写真-4-31 呼び径25 No.12  
(静水圧1.5MPa)  
装置全体図

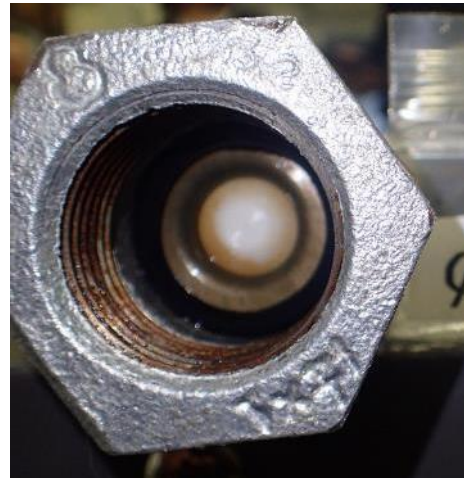


写真-4-32 呼び径25 No.12  
(静水圧1.5MPa)  
試料拡大図

