分置

TSJ 223 76-01

本資料は　年　月　日付けで登録区分、
変更する。
2001. 7. 31
[技術情報室]

SV実寸法モデル（部分）・水中試験装置説明書

各部検査報告書

昭和51年2月25日

三菱電機株式会社

本資料の全部または一部を複写・複製・転載する場合は、下記にお問い合わせください。

〒319-1184　茨城県那珂郡東海村大字村松4番地49
核燃料サイクル開発機構
技術展開部　技術協力課

Inquiries about copyright and reproduction should be addressed to:
Technical Cooperation Section,
Technology Management Division,
Japan Nuclear Cycle Development Institute
4-49 Muramatsu, Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki, 319-1184
Japan

© 核燃料サイクル開発機構 (Japan Nuclear Cycle Development Institute)

SV実寸法モデル（部分）水試験装置説明書

各部検査報告書

要　旨

高速増殖炉「もんじゅ」に設置が予定されている破損燃料位置検出装置の1つにセレクタバルブ（以後SVと略す）がある。当社においてはR&Dの一環として今回実寸法（部分）モデル水試験装置の製作を動燃殿の委託で実施し、作動検査を完了した。

検　認	作成

目次

1. まえがき ----- 3頁

2 SV実寸法モデルおよび水試験装置説明書 -----4頁

2.1 構造 -----4頁

2.2 取扱い方法 -----5頁

2.2.1 装置の構成と機能

2.2.2 装置の取扱い

2.2.2.1 試験タンク

2.2.2.2 試験体

2.2.2.3 吸排系，測定系

2.2.3 試験方法

2.2.3.1 分解能の測定

2.2.3.2 駆動トルクの測定

2.2.3.3 圧力損失値の測定

2.3 試運転結果 -----7頁

2.3.1 試運転項目と方法

2.3.1.1 異常音，振動

2.3.1.2 駆動トルク

2.3.1.3 その他 機能を確認する試験

2.3.2 試験結果

3. 各部検査報告書 -----8頁

3.1 検査方法 -----8頁

3.1.1 数量

3.1.2 外観検査

3.1.3 重量

3.1.4 寸法検査

3.1.5 組成検査

3.1.6 硬度検査

3.1.7 面粗度検査
3.1.8 鉛直度・偏心
3.1.9 心不定数
3.1.10 顕微鏡写真検査
3.1.11 溶接部検査
3.1.12 漏洩検査
3.1.13 精度較正

3.2 検査結果 ----- 10頁
3.2.1 数量，外観，重量，寸法，硬度，面粗度，鉛直度偏心，心振数，溶接部検査，漏洩検査
3.2.2 組成検査
3.2.3 顕微鏡写真検査
3.2.4 精度較正

添付資料リスト

(1) 装置構成図，フロー図など ----- 12頁
(2) ミルシート ----- 16頁
(3) 各部の顕微鏡写真 ----- 21頁
(4) トルク計成績表 ----- 23頁
(5) 流量計の較正表 ----- 24頁
(6) 実測寸法，心不定数，鉛直度偏心，硬度 ----- 31頁

1 まえがき

本報告書は高速増殖炉「もんじゅ」に設置が予定されている破損燃料位置検出装置用の実寸法（部分）セレクタベルブ水中試験装置の製作と作動検査結果について報告するものである。

ここで製作するセレクタベルブは、ベルブパット部の製作性および機能特性を試験するためのもので過去実施したセレクタベルブの試験で得られた事項を基に設計し縮尺モデルにおける未解決事項を解明して実機セレクタベルブの設計の礎を得ることを目的とするものである。セレクタベルブのサンプリング通路、摺動板、パット、回転継手などは実機と同寸大であり実機が設置される雰囲気を考慮して設計・製作されている。

セレクタベルブのベルブ部は平面摺動形ベルブパット方式を採用していること、パットと相対する摺動板の裏面にサンプリング管を直接接続する形式を採用した事などを特徴としている。摺動板には198本のサンプリング管を接続できるが本試験ではサンプリング管を6本接続して流量や圧力損失の測定を行ない、セレクタベルブの機能試験を行なうよう構成している。

2. SV実寸法モデルおよび水試験装置説明書

2.1 構造

セレクタバルブ実寸法(部分)水中試験装置は 試験体と水試験装置とに分かれ 試験体は バルブ部, サンプリング配管, 駆動機構, サンプリング水吸排系, 計測系 および 吸筒 外筒から構成され 水試験装置は試験タンクおよび架台から構成される。

装置全体図, 試験体, フロー図 バルブパッド部 を図1～図4に示す。試験タンク内に試験体を置き 6個の流量計を通ったサンプル水を導くサンプリング管を試験体下部に接続する。試験体で1本のサンプリング管を選択し 流量計, ポンプを経て試験タンク内にサンプル水を戻すようそれぞれを配置されている。

試験体の摺動板には 198本のサンプリング管を接続できる構造になっており、摺動面側に密着して接触摺動するパッドによって 順次1本ずつ サンプリング管内のサンプル水を試験体上方に導くよう構成される。パッドは試験体上方の駆動機構によって 毎時1回転 もしくは毎時60回転の速度で摺動板上を回転する。パッドを通過したサンプル水を上方の固定部に導くために 回転継手が設けてある。回転継手は1対のフェイスシール構造で 摺動面の密着性を高めるようバネで押付けられている。 摺動板, パッド 回転継手 および軸受部の摺動面には, 耐摩耗性を高めるために 耐摩耗性金属(ステライト)が溶着してある。

駆動部は モータ, 減速機, トルク計 などから構成され 摺動板とパッドの相対位置を見るために 一周 2,000分割した目盛板が設けてある。

サンプル水吸排系は ポンプ 流量調整用バルブ などで構成され サンプリング管吸流量を 最大 6 l/min まで設定することができる。

計測系は 流量計, 圧力計, トルク計 および 電力計で構成される。流量計は 流量を電気信号に変換して取出すことができ、トルク計も同様に信号をそのまま記録計に記録することができる。 圧力計は 水銀マノメータで バルブ部の入口および出口に接続して バルブ部の圧力損失を測定できる。電力計は ポンプおよび駆動機構のモータ電力の概略値を求めるもので 現場指示形の測定器で測る。

2.2 取扱い方法

2.2.1 装置の構成と機能

セレクタバルブ実寸法(部分)水中試験装置は 試験体と水試験装置とから構成され、バルブ部における分解能，回転継手部などの密封性，駆動に要するトルク，および バルブ部の圧力損失値を測定することができる.

2.2.2 装置の取扱い

2.2.2.1 試験タンク

試験タンクの内容積は約2,700ℓあり 試験体の駆動軸接続部まで水中に浸すことができる。排水は下方に設けたドレイン弁から行なう。

2.2.2.2 試験体

試験体のパットは駆動機構により 毎時1回転 および毎時60回転の2種類の速度で回転させることができる。毎時1回転の速度は通常運転時の速度で、毎時60回転の速度は早送りの時に用いる。摺動板のサンプリング孔に対するパットの吸込孔の位置は駆動軸に設けた目盛板で見る. 目盛板は 各サンプリング孔間の10分割まで読取ることができる。

2.2.2.3 吸排系，測定系

サンプル水吸引用ポンプと流量調整弁によって最大 6ℓ/min まで流量を設定することができる。圧損の測定は弁の切換操作で 6本のサンプリング管について測定でき 水銀マノメータの値を目視で読取る。流量計は電気量に変換して測定する形式のため計7台の流量計の値を記録計で記録することができる。駆動トルクの測定は 駆動機構に設けたトルク計で電気信号に変換して取出し 操作盤に設けたストレインアンプもしくは記録計に接続して その値を求める。

2.2.3 試験方法

2.2.3.1 分解能の測定

目的とするサンプリング孔をパッドが通過する間に、セレクタバルブの上方にどれだけサンプル水を導くことができるか試験するもので、サンプル水吸排系の流量に対する目的とするサンプリング孔の流量の比、目的とするサンプリング孔にパッドが一致したときの隣合うサンプリング孔からの漏れ込み量、パッド摺動面からの漏れ込み量、回転継手部からの漏れ込み量を総合的に評価して分解能を求める。

サンプル水吸排系の流量に対する目的とするサンプリング孔の流量の比は、それぞれの流量計の信号を記録計に同時に記録し、サンプル水吸排系の流量と目的とするサンプリング孔の流量指示値のピーク値とを比較して求める。

隣合うサンプリング孔からの漏れ込み量は、目的とするサンプリング孔にパッドの吸込孔を一致させ、隣合うサンプリング孔とパッドの吸込孔との導通を遮断した状態にして、隣合うサンプリング孔の流量指示の有無から漏れ込み量を求める。

パッド摺動面からの漏れ込み量と回転継手部からの漏れ込み量は、サンプル水吸排系の流量から各サンプリング孔流量の和を差引き、パッド摺動面と回転継手部の漏れ込み量の和として求める。

2.2.3.2 駆動トルクの測定

駆動機構に組込まれたトルク計の信号線を操作盤に接続し、操作盤のストレインアンプの指示または、さらに記録計に接続して測定する。

2.2.3.3 圧力損失値の測定

バルブ部における圧力損失を測定するもので、バルブ部入口と出口にそれぞれ設けた測定口に水銀マノメータを接続しバルブ部の圧力損失値を目視により読取る。

2.3 試運転結果

2.3.1 試験項目と方法

2.3.1.1 異常音，振動

駆動機構を 1 R.P.H および 60 R.P.H で運転し 駆動系の異常音や振動力の有無を検査する。このとき 試験タンクには水を充填して行なう。

2.3.1.2 駆動トルク

試験タンク内に水を充填した状態で運転し 1 R.P.H, 60 R.P.H の速度における駆動トルクを正常に指示するか否かを試験する。

2.3.1.3 その他 機能を確認する試験

7台の流量計が正常に動作するか否か 損失水頭測定用の水銀マノメータが正常に動作するか否か サンプル水吸排系のポンプが正常に動作するか否かについて試験する。

2.3.2 試験結果

試験項目		指示値	判定
異常音・振動	1 RPH		良
	60 RPH		良
駆動トルク	1 RPH	< 1.5 Kg·m	良
	60 RPH	< 1.5 Kg·m	良
その他	流量計		良
	水銀マノメータ		良
	ポンプ		良

3 各部の検査結果

3.1 検査方法

3.1.1 数量

部品図、組立図に示された数量と一致しているか調べる。

3.1.2 外観検査

部品図、組立図に示された形状と一致しているか、キズ、汚れが有るか無いか目視検査する。

3.1.3 重量

該当部品の重量を実測する。

3.1.4 寸法検査

部品の主要寸法を実測し製作図面との相違の有無を検査する。

3.1.5 組成検査

パッド部、駆動軸下部、押付ボス、回転継手部に用いた材料のミルシートをチェックし良否の判定を行なう。

3.1.6 硬度検査

対象部位について仕上加工直前に測定した硬度値が許定の硬度を有しているか否か検査する。(仕上加工後には錆が付くため測定できない)。加工を外部に依頼した場合にはメーカから提出されるデータを測定値として検査する。

3.1.7 面粗度検査

対象部品について面粗度の測定を行ない、許定の面粗度に仕上げられているか検査する。加工を外部に依頼した場合にはメーカのデータを検査する。

3.1.8 鉛直度 偏心

対象部品について製作図面通りに製作され、機能上必要な精度が保たれているか否か検査する。

3.1.9 バネ定数

パッド押付バネおよび回転継手部押付バネのそれぞれの押付バネについてバネ定数を実測し製作図面との相違の有無を検査する。

3.1.10 顕微鏡写真検査

対象部品について摺動面等の試験前の面状態を記録しておくために金属顕微鏡もしくは実体顕微鏡で撮影する。

3.1.11 溶接部検査

サンプリング水の通過する溶接継手部について探傷塗料検査とHeリークテストを行なう。探傷塗料による検査では無欠陥であること、Heリークテストでは漏れ量が 1×10^{-6} Acc/sec 以下であることを規準として検査する。

3.1.12 漏洩検査

装置の組立時に各継手部について N_2 ガス(0.5 kg/cm²)で加圧し、石けん水を塗付けて漏れの有無を検査する。

3.1.13 精度，較正

駆動機構の低速および高速送り時における1回転の許容時間を測定する。流量計についてはメーカの試験成績表を較正値として用いる。

3.2 検査結果

3.2.1 数量,外観,重量,寸法,硬度,面粗度,鉛直度.偏心,バネ定数,溶接部検査,漏洩検査

各部の名称 ＼ 検査項目			数量	外観	重量	寸法	硬度	面粗度	鉛直度.偏心	バネ定数	溶接部検査	漏洩検査
サンプリング管	サンプリング管		良	良								
	溶接継手部			良							良	良
	ネジ継手部											良
バルブ部	バット部	摺動板	良	良	2.3 kg	良(33頁参照)	良(33頁参照)					
		パッド	良	良	1.7 kg	良(33頁参照)	良 〃	良				
	回転継手部	I	良	良		良(33頁参照)	良 〃	良				
		II	良	良		良(33頁参照)	良 〃	良				
	内外筒	内筒	良	良		良(33頁参照)			良(33頁参照)			
		外筒	良	良		良(〃)			良 〃			
	駆動軸(下部)		良	良	15.1 kg	良(33頁参照)	良 〃		良(33頁参照)			
	駆動軸(上部)		良	良	2.5 kg	良(33頁参照)			良 〃			
	押付バネ		良	良		良(33頁参照)				良(33頁参照)		
	軸受部		良	良			良 〃	良				
駆動機構			良	良								
サンプル水吸排系			良	良								
計測系			良									
試験タンク			良	良								
架台			良	良								

表1 各部の検査結果

表1の検査結果の判定　良

3.2.2 組成検査

パット部（摺動板およびパット），駆動軸（下部），押はバネ，回転継手(1)，回転継手(2) の各部品について SUS304 母材およびステライト材のミルシートを表2～表6に示す。
（16/30頁～20/30頁）

表2の数値に対する判定　良

3.2.3 顕微鏡写真

サンプリング管，パット，回転継手(1) 回転継手(2) 軸受部（駆動軸の摺動面）の各部品について組立前に撮影した写真を図5～図9に示す。（21/30頁，22/30頁）

図5～図9の面状況の判定　良

3.2.4 精度・較正

駆動機構を高速および低速で駆動したときのパットが1周するのに要する時間を測定したものを表7に示す。

駆動機構に取付けてあるトルク計のトルク値と重量の関係，直線性などについてメーカから提出されたデータを図10に示す。（22/30頁）

流量計の流量に対する出力電圧値の較正表を図11～図17に示す。（23/30頁～30/30頁）

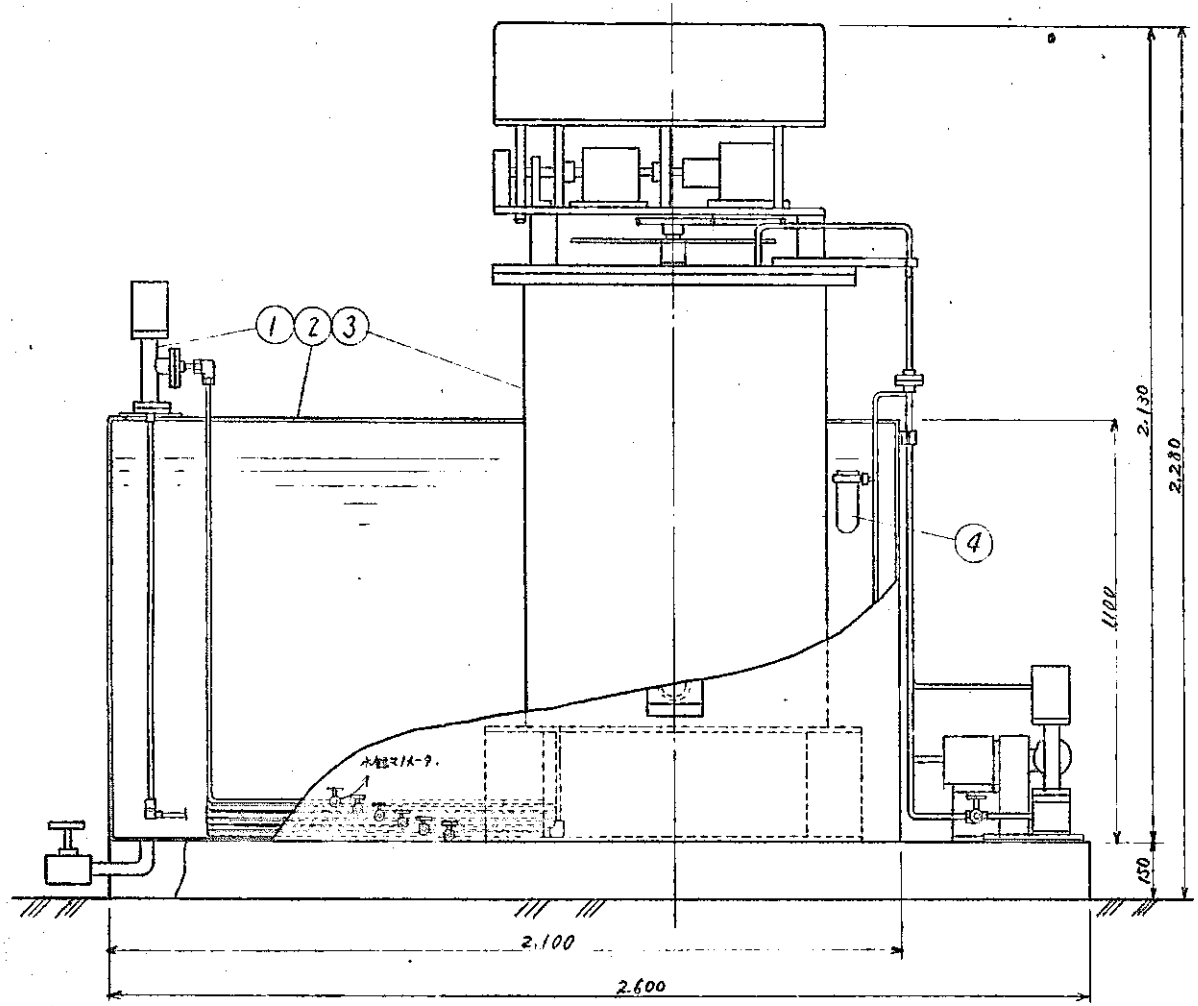
駆動速度	設計時間	測定値	判定
高速	60秒	57.4秒	良
低速	60分	57.5分	良

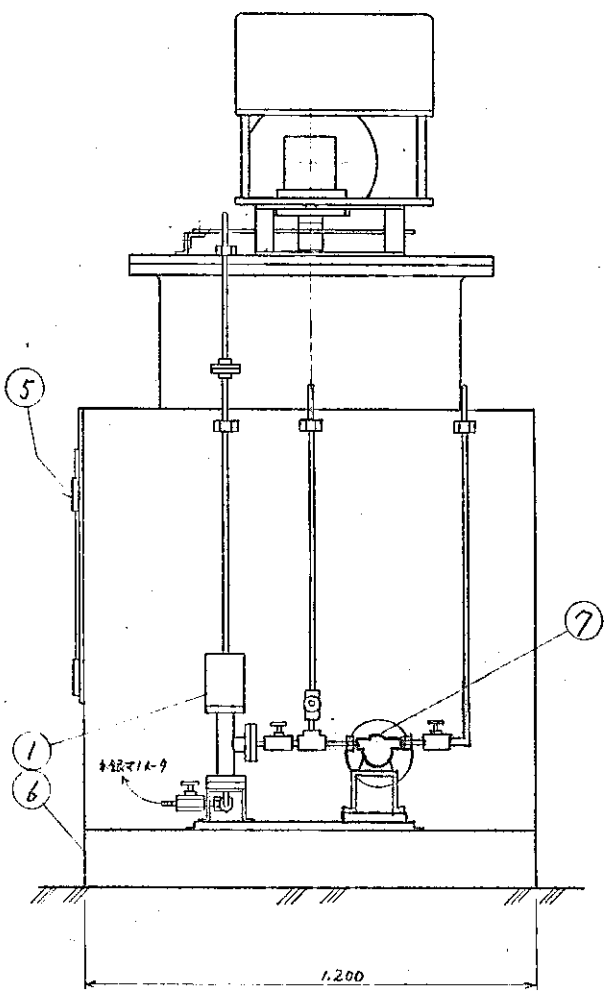
表7. 所要時間

トルク計および流量計のデータの判定　良

水槽容積 2,770ℓ

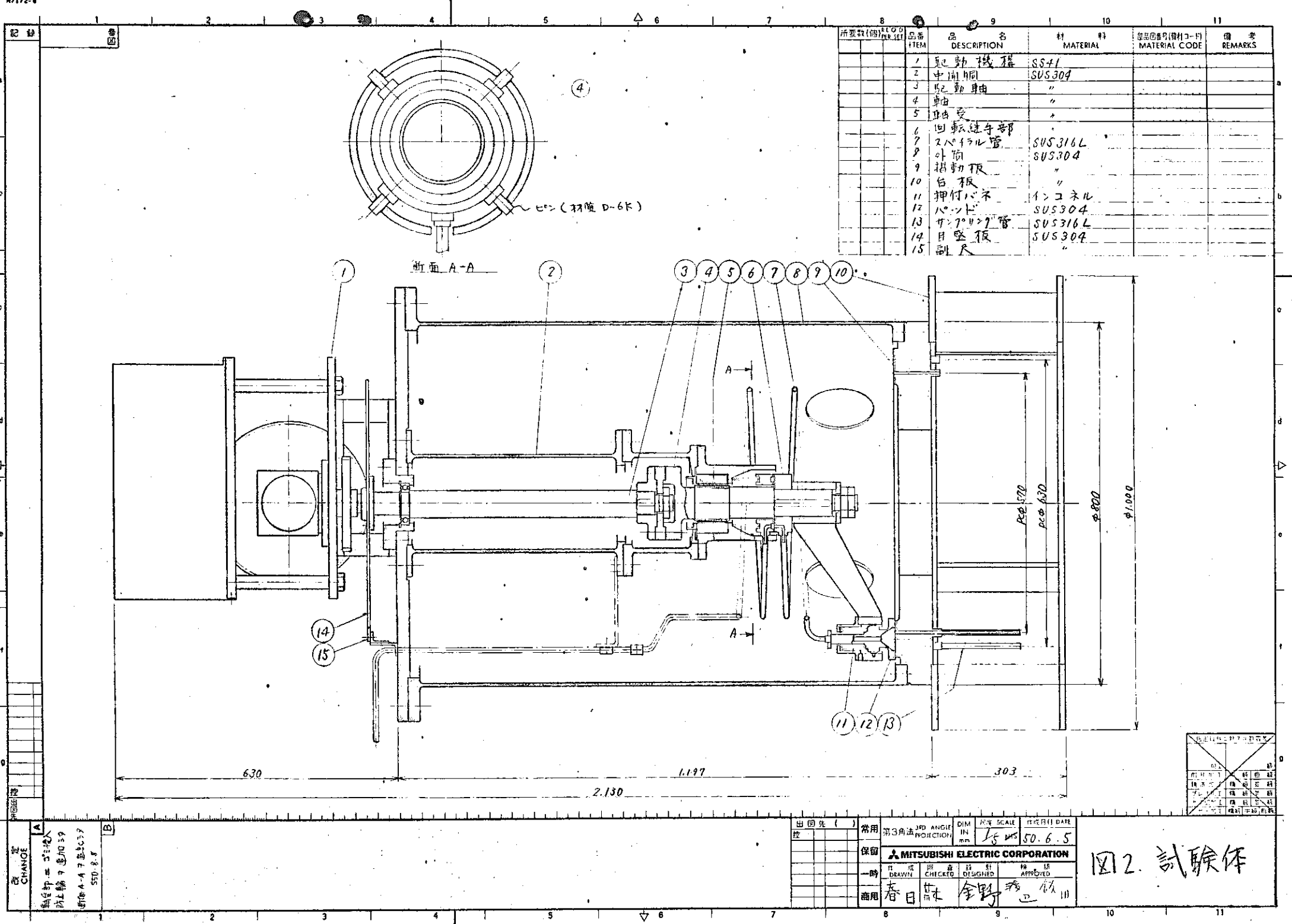
所要数(個) PCS PER SET	品番 ITEM	品名 DESCRIPTION	材料 MATERIAL	部品図番号(材料コード) MATERIAL CODE	備考 REMARKS
	1	流量計	指示部 SUS304		
	2	水槽	SUS304		
	3	試験体	接水部 SUS304,	SUS316L	
	4	フィルター	プラスチック		
	5	水銀マノメータ	ガラス管		
	6	架台	SS41		
	7	ポンプ	SUS304		





出図先	常用	第3角法 3RD ANGLE PROJECTION	DIM IN mm	SCALE 1/5	作成日付 DATE 50.6.5
	保留	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION			
	一時	作成 DRAWN	照査 CHECKED	設計 DESIGNED	検認 APPROVED
	商用	春日	林	金野	渡

図1. 装置全体図

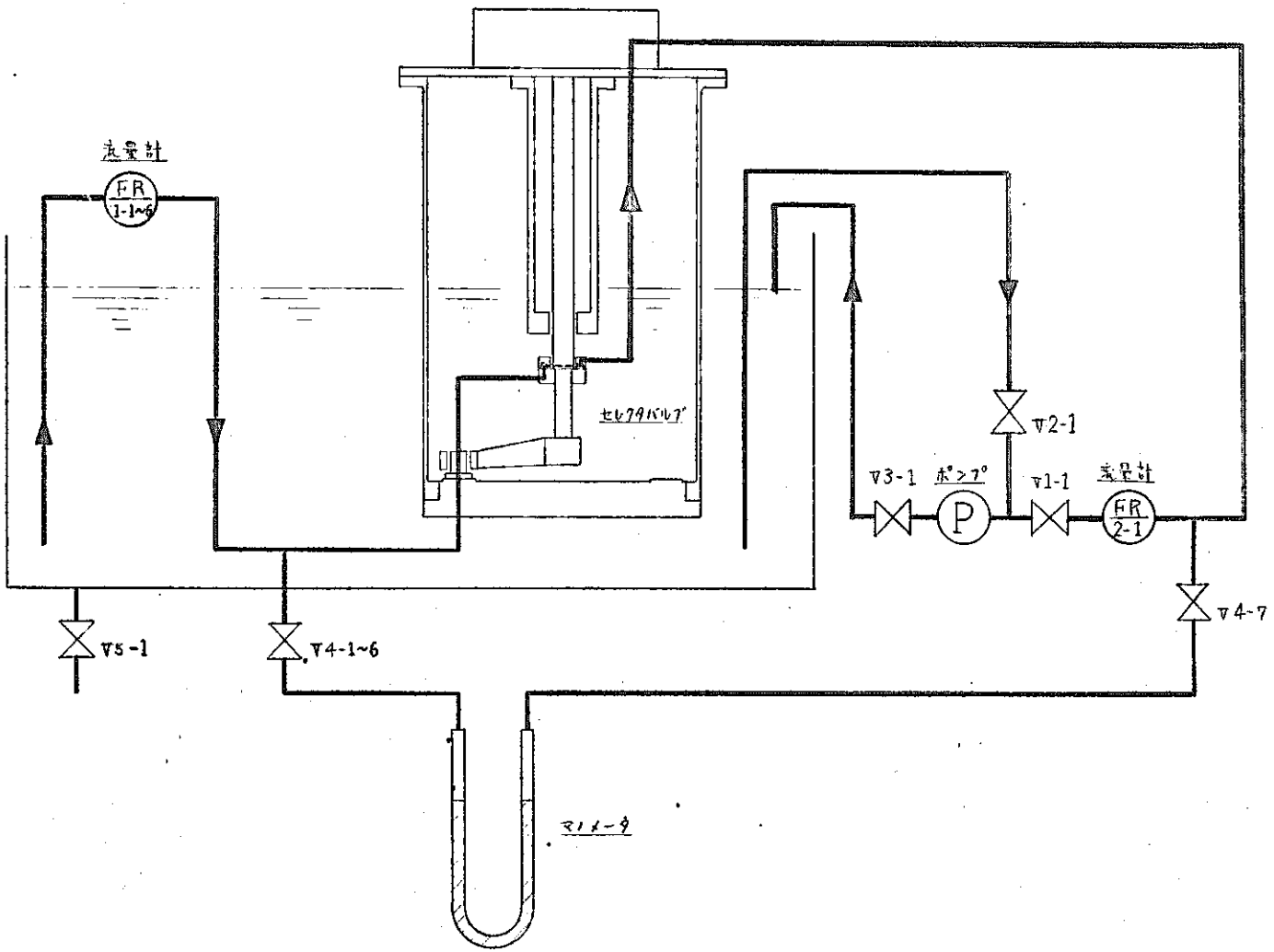


所要数(個) REQ'D PER SET	品番 ITEM	品名 DESCRIPTION	材料 MATERIAL	部品図番号(資材コード) MATERIAL CODE	備考 REMARKS
	1	駆動機構	SS41		
	2	中間胴	SUS304		
	3	駆動軸	〃		
	4	軸	〃		
	5	軸受	〃		
	6	回転継手部			
	7	スパイラル管	SUS316L		
	8	外筒	SUS304		
	9	揺動板	〃		
	10	台板	〃		
	11	押付バネ	インコネル		
	12	パッド	SUS304		
	13	サンプリング管	SUS316L		
	14	目盛板	SUS304		
	15	副尺	〃		

改定 CHANGE	出図先	常用	第3角法 3RD ANGLE PROJECTION	DIM IN mm	尺度 SCALE 1/5	作成日付 DATE 50.6.5
動量計 ニ ゴミ侵入 防止輪 ヲ 追加 ミタ 断面 A-A ヲ 追加 ミタ SSD 8.8	保留	一時	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION			
		商用	作成 DRAWN 春日	照査 CHECKED 林	設計 DESIGNED 金野	検証 APPROVED 渡辺

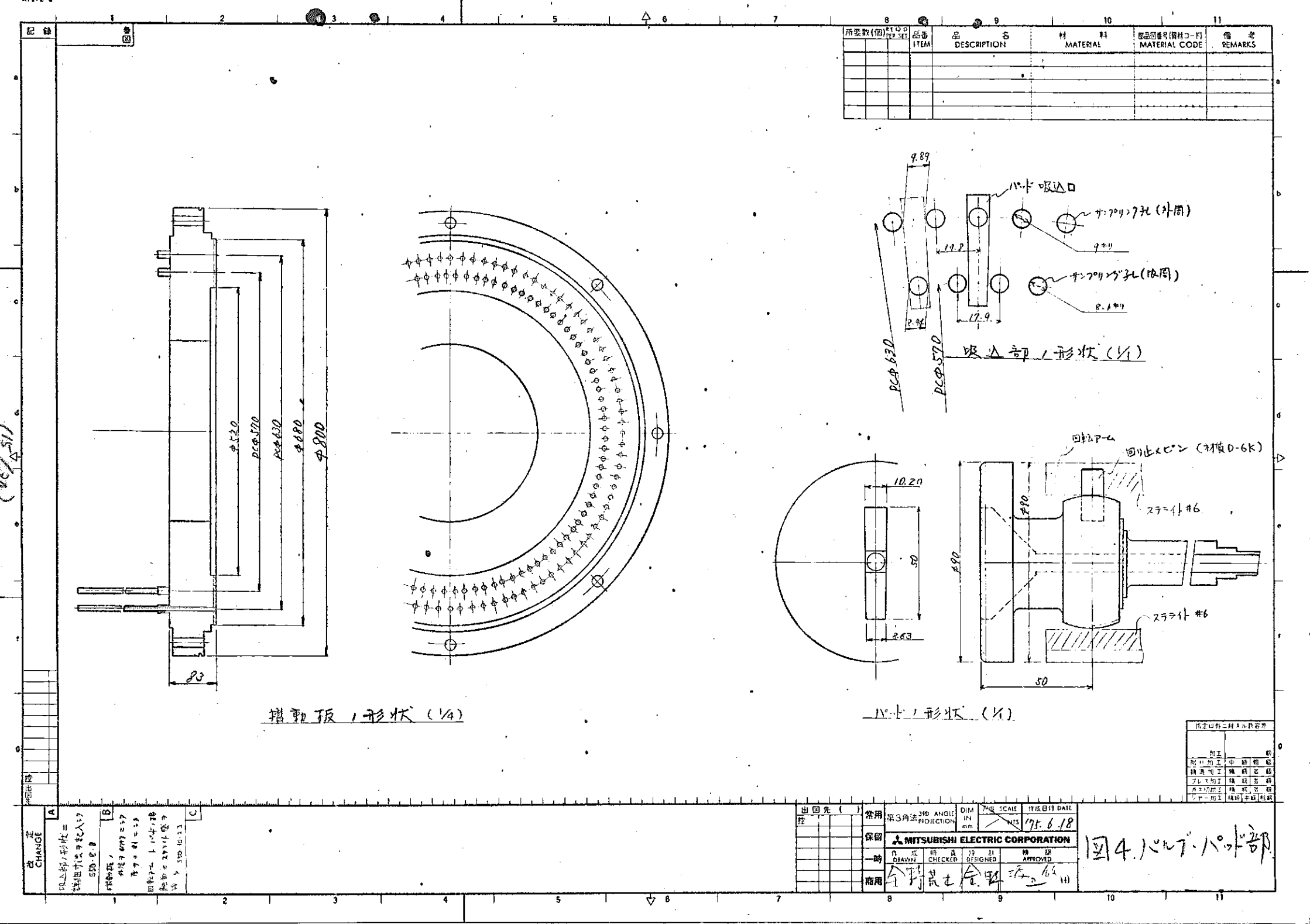
図2. 試験体

所要数(個)	REQ'D PER SET	品番 ITEM	品名 DESCRIPTION	材料 MATERIAL	部品図番号(資材コード) MATERIAL CODE	備考 REMARKS
	7	FR	流量発信器	DEF-1504		
	1	P	ポンプ	CP-106		
	10	V1~4	ミニチュアバルブ	UWVP-10.5		
	1	V5	ドレンバルブ	1B		
	1	マノメータ	PA-500PC			



出図先 ( )	常用	第3角法 3RD ANGLE PROJECTION	DIM IN mm	尺度 SCALE	作成日付 DATE
	保留	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION			50.6.6
	一時	作成 DRAWN	照査 CHECKED	設計 DESIGNED	検認 APPROVED
	商用	春日	荒木	金野	渡辺 飯田

図3 フロー図



所要数(個) REQ'D PER SET
品番 ITEM
品名 DESCRIPTION
材料 MATERIAL
部品図番号(資材コード) MATERIAL CODE
備考 REMARKS
9.89
パッド吸込口
サンプリング孔(外周)
9キリ
19.8
サンプリング孔(内周)
8.4キリ
17.9
8.94
PCΦ630
PCΦ570
吸込部ノ形状(1/1)
回転アーム
回り止メピン(材質D-6K)
ステライト#6
10.20
50
8.63
Φ90
Φ520
PCΦ570
PCΦ630
Φ680
Φ800
83
摺動板ノ形状(1/4)
パッドノ形状(1/1)
設定以外ニ対スル許容差
加工
削り加工
中級
精級
精密加工
精級
並級
プレス加工
精級
並級
ガス切加工
精級
並級
シャー加工
精級
中級
制級
出図先
常用
第3角法 3RD ANGLE PROJECTION
DIM IN mm
SCALE
作成日付 DATE
75.6.18
保留
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
一時
作成 DRAWN
研査 CHECKED
設計 DESIGNED
検認 APPROVED
商用
金野
荒木
金野
浜口
図4.バルブ・パッド部
改定 CHANGE
A
B
C

NIPPON YAKIN KOGYO CO., LTD.

No. N-39077

Inspection Certificate

Date 27 Feb., 1975

Messrs. [redacted]

Contract No.		Description	Stainless Steel Billet	Size	300ϕxL mm
Invoice No.		Type	NAS 85 (SUS 304)	Quantity	1 Pc.

Chemical Composition (%)

Component / Spec. / Charge No.	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Article
	<0 03	<1 00	<2 00	<0 040	<0 030	8.00-10.50	18.00-20.00	
12266	0 06	0 64	0 89	0 033	0 011	8 60	18.28	
					The End			

%71-69334-1

100 × 815 × 240 1枚

(16/30)

Dimension and Surface Condition

Remarks

Nippon Yakin Koryo Co., Ltd.
Osaka Branch
T. Misaki
Chief of Technical Section.

表2. 摺動板のミルシート

Special Steel Co. Ltd.
Higashi 1-chome, Otaku, Tokyo
TEL (76)

INSPECTION CERTIFICATE

検査証明書

検査課

Document No. 50-E-G073A

Order No.

Name of Equipment

Ref. No. 10 16256

Date of Issue 50. 2.12.

Material	Charge No.	Shape & Size or Name of Article	Length	Qty.	Weight	Condition
SUS304	49- 1092	DIA. 130.00 MM	4700-5000 MM	3	1542 KG	ST& RT

Chemical Composition

Element		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	V	Co	Cu	Al			
Spec.		MAX .08	MAX 1.00	MAX 2.00	MAX .040	MAX .030	8.00 10.50	18.00 20.00									
Result	C L	.08	.40	1.60	.028	.025	8.30	18.38									

Item	Tension Test T.P.Dia	G.L.	Y.STR.	Tensile Str.	Elong.	Red.of A.	Impact	Bend Test Inn. Radial	Angle	Hardness Brinell	Heat Treatment TEST PIECE	Decision
Spec.	MM 14.000 .20% OFFSET	MM 50	KG/MM min 21	KG/MM min 53	% min 40	% min 60	min	T ▽ × W(巾)	●	HB MAX - 187	1 1050°C ● ● ℃ 2 °C ● ● 3 °C ● ●	PASS
Result	14.000	50.0	29.5	64.6	64.2	67.3				- 152.0-		

Item														
	BODY ●	●	●											
	HARD ●	●	●											
Spec.	HB													
Result	169.0 146.0													

Decision: PASSED

Manufacture Process: ELECTRIC ACE. HOT ROLL

(M) 176-

Surveyor to

Chief of Inspection Section

表3 パッド 回転継手(1),(2) 軸 軸受のミルシート

(17/30)

Messrs.
納入先 ミツビシデンキ(カブ) チユウオウケンキユウシヨ

Surveyor
御立会者

MATERIAL TEST RESULTS
試験成績表

Date (日付) 85O. 10. 25

No. 11304 -2

OKEGAWA PLANT
MITSUBISHI METAL CORPORATION
三菱金属株式会社
桶川製作所

Material 材質 Condition 状態 Article 品名 / Size 寸法	Drawing No. 図面番号	Q'ty 数量 pcs	T.P. No.	Spec 規格	Tension Test 引張試験 T.S. 引張強さ kg/mm² psi	Y.S. 耐力 kg/mm² psi	Elong. 伸び %	R.A. 絞り %	Hardness かたさ				Work No. 製造番号	Results 結果
ヘインズ ステライト NO.6 モリガネセン				min					サンコウ					
シフトウバン	1 1201812	1	2	max					60	(HS)			41082711	

Charge No. 溶解チャージ番号		C	MN	SI	CR	NI	MO	W	FE	CO	ソノタ					Results 結果
Spec 規格	min	0.9		0.4	26.0			3.0		BAL						
	max	1.4	1.0	2.0	32.0	3.0	1.0	6.0	3.0		0.5					
2		1.07	0.04	1.33	28.15	0.83	0.16	4.13	1.90	BAL	—					ゴウカク

Chemical Composition 化学成分 (wt % ・ 重量 %)

Remarks: Visual Inspection (外観検査) Good (合格)
(備考) Dimensional Check (寸法検査) Good (合格)

T.S.=Tensile Strength Y.S.=Yield Strength (%: Offset, Underload) R.A.=Reduction of Area

Inspection Section
検定課

(82/81)

表4 摺動板用ステライトのミルシート

Messrs.
納入先 ミツビシンデンテ(カブ) ナユウオウケンキュウショ
Surveyor
御立会者

MATERIAL TEST RESULTS
試験成績表

Date (日付)

No. 11304-1
OKEGAWA PLANT
MITSUBISHI METAL CORPORATION
三菱金属株式会社
桶川製作所

Material 材質 Condition 状態 Article 品名 / Size 寸法 Drawing No. 図面番号	Q'ty 数量 pcs	T.P. No.	Spec 規格	Tension Test 引張試験 T.S. 引張強さ kg/mm² psi	Y.S. 耐力 kg/mm² psi	Elong. 伸び %	R.A. 絞り %	Hardness かたさ		Work No. 製造番号	Results 結果
ヘインズ スタライト No.6 モリカキセン			min					サンプル			
			max								
パッド 1 304712	1	63						44	(HRC)	41082611	
ジク 1 304764	1	2						5	(HS)	41082621	
ジクウケ 1 304714	1	2						44	(HRC)	41082631	
カイテンツギテ (1) 1 304766	1	2						45	(HRC)	41082641	
" (2) 1 304767	1	2						44	(HRC)	41082651	

(82/61)

Charge No. 溶解チャージ番号		Chemical Composition 化学成分 (wt % ・ 重量 %) C	MN	SI	CR	NI	MO	W	FE	CO	NB					Results 結果
Spec 規格	min	0.9		0.4	26.0			3.0								
	max	1.4	1.0	2.0	32.0	3.0	1.0	6.0	3.0		0.5					
63		1.15	0.05	1.28	28.00	0.84	0.16	4.12	1.96		—					ゴウカク
2		1.07	0.04	1.33	28.15	0.83	0.16	4.13	1.20		—					ゴウカク

Remarks: Visual Inspection (外観検査) Good (合格)
(備考) Dimensional Check (寸法検査) Good (合格)

T.S.=Tensile Strength Y.S.=Yield Strength (%: Offset, Underload) R.A.=Reduction of Area

Inspection Section
検定課

表5 パッド 軸、軸受、回転継手(1)(2) のミルシート

Messrs.
納入先 ミツビシデンキ(ケブ) チユウオウケンキユウシユ

Surveyor
御立会者

MATERIAL TEST RESULTS
試験成績表

Date (日付) ..5.. 12. 9

No. 12 198

OKEGAWA PLANT
MITSUBISHI METAL CORPORATION
三菱金属株式会社
桶川製作所

Material 材質 Condition 状態 Article 品名 MA 201 (Inconel 600 Eq) MA 201 (インコネル 600 相当品) Size 寸法 Drawing No. 図面番号	Q'ty 数量 pcs	T.P. No. Spec 規格 min max	Tension Test 引張試験 T.S. 引張強さ kg/mm² psi	Y.S. 耐力 kg/mm² psi	Elong. 伸び %	R.A. 絞り %	Hardness かたさ				Work No. 製造番号	Results 結果
16' x 1000L (インコネルバネ用素材)	1	411044	62	27	43						42237231	ゴウカク

Charge No. 溶解チャージ番号	Chemical Composition 化学成分 (wt % ・ 重量 %) Ni	Cr	Fe	Mn	C	Cu	Si	S							Results 結果
Spec 規格 min	72.0	14.0	6.0	—	—	—	—	—							
max	—	17.0	10.0	1.0	0.15	0.5	0.5	0.015							
[illegible]	75.0[illegible]	15.06	8.2[illegible]	0.[illegible]1	0.026	0.12	0.28	<0.005							ゴウカク

Remarks: Visual Inspection (外観検査) Good (合格)
(備考) Dimensional Check (寸法検査) Good (合格)

T.S.=Tensile Strength Y.S.=Yield Strength (0.2 %: Offset, Underload) R.A.=Reduction of Area

Inspection Section
検定課
Approved by

表6 押付バネ素材のミルシート

(20/30)

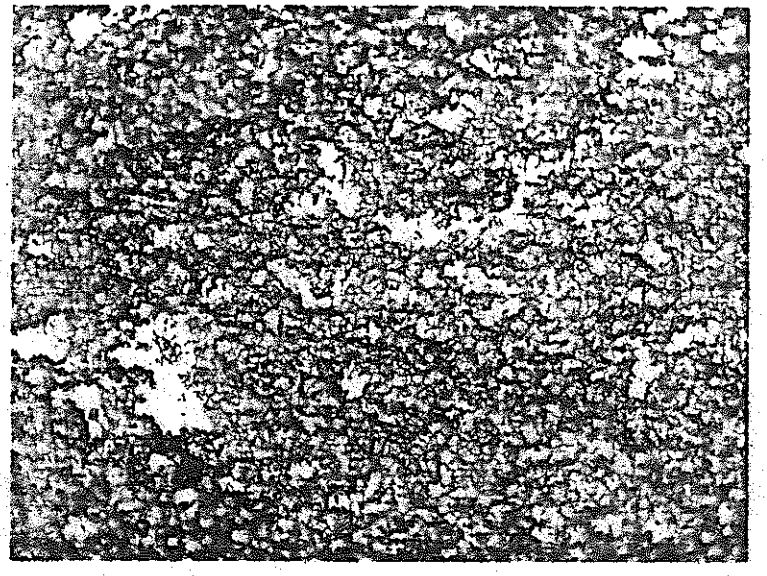


図5 サンプリング管

倍率 ×100
(金属顕微鏡写真)

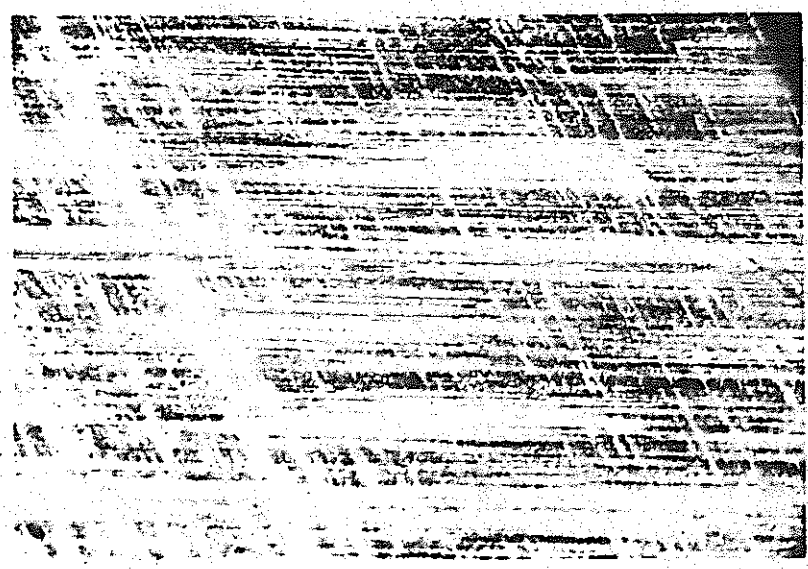


図6 ハット

倍率 ×100
(金属顕微鏡写真)

図7 軸受B

倍率 ×32
(実体顕微鏡写真)

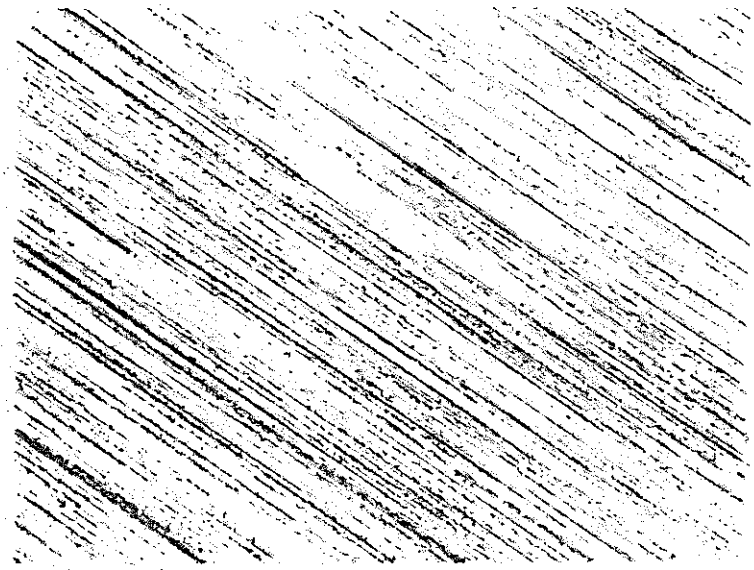


図8 回転縞手(1)

倍率 ×100
(金属顕微鏡写真)

図9 回転縞手(2)

倍率 ×100
(金属顕微鏡写真)

検査成績表
CALIBRATION SHEET
トルク変換器
TORQUE TRANSDUCER

型式 MODEL	TP-5KMC	容量 CAPACITY	5 kg-m	製造番号 SERIAL NO.	AH1250
検査年月日 DATE OF INSPECTION.	1975.5.24	室温 ROOM TEMP.	23 ℃	湿度 HUMIDITY	53 %

1. 出力電圧感度 SENSITIVITY. F.S. 1500 μV/V (STRAIN (G.F.=2.00) 3000 ×10⁻⁶)

2. 非直線性 NON-LINEARITY. 0.03 % F.S.

3. ヒステリシス HYSTERESIS. 0.03 % F.S.

4. 零点の温度影響 THERMAL ZERO SHIFT. 0.01 % F.S./℃

5. 校正係数 CALIBRATION CONSTANT 0.003333 kg-m/1.0μV/V (0.001667 kg-m/1.0×10⁻⁶)

6. 入出力抵抗 INPUT & OUTPUT RESISTANCE. 入力 INPUT 350.0 Ω 出力 OUTPUT 349.7 Ω

7. 検査ブリッジ電圧 TEST BRIDGE VOLTAGE. 2 V. AC. DC.

注. NOTE

1. 許容負荷 SAFE OVERLOAD RATING. TP-A, B, C, D, E, : 120%.

2. 許容温度範囲 SAFE TEMPERATURE RANGE. TP-A,C,D,E, : 60℃ TP-B : 75℃

3. 最大許容ブリッジ電圧 MAXIMUM ALLOWABLE BRIDGE VOLTAGE. 15 V. AC,DC.

株式会社 共和電業
KYOWA ELECTRONIC INSTRUMENTS CO., LTD.
TOKYO, JAPAN

検査者 INSPECTOR: 泉井

責任者 SUPERVISOR:

流量表

製番　No. 021-9244　(FR 2-1)

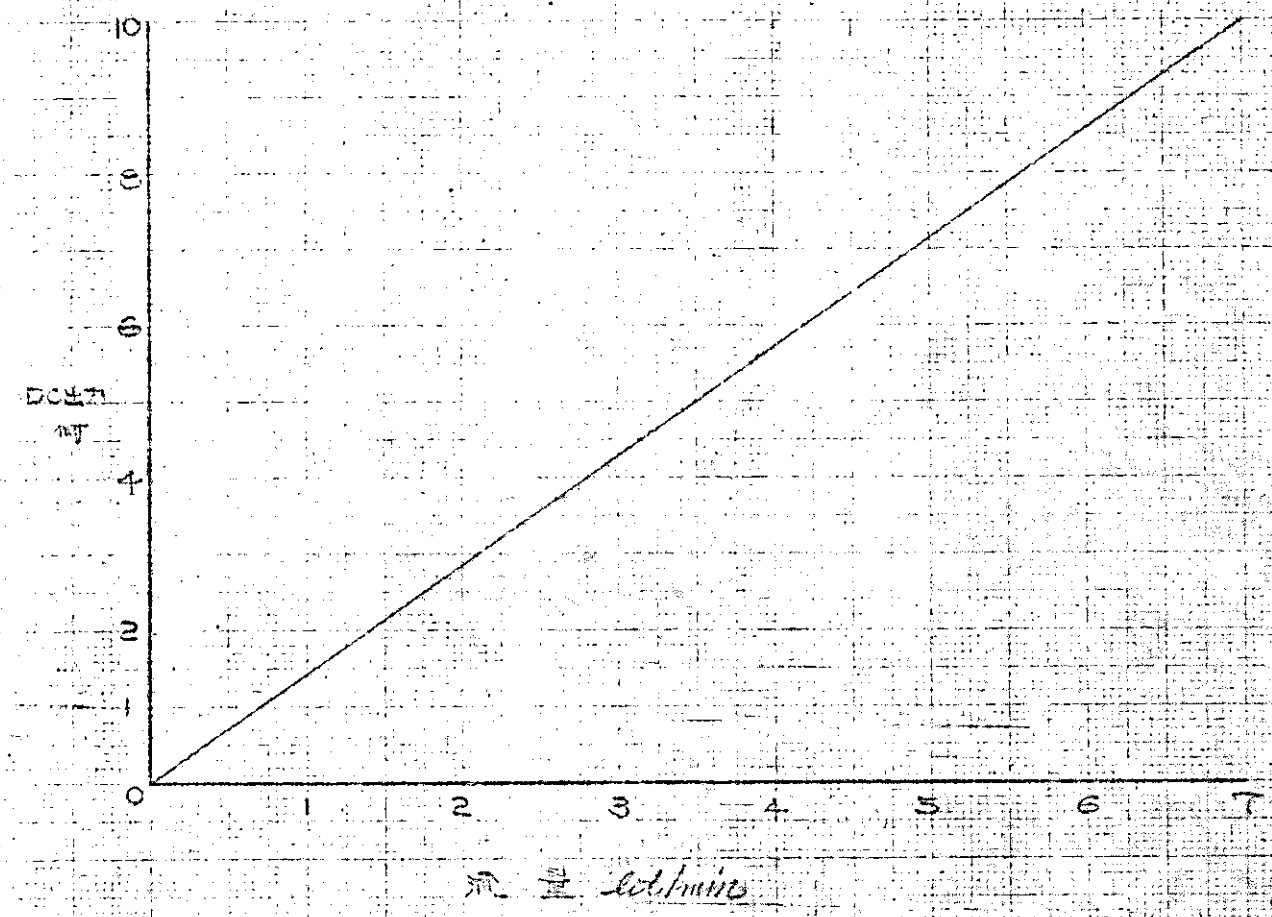
型式　DEF-1504　D2-A5

流体　WATER　at 20°C

流量　0.6 ~ 7 lit/min

出力　DC 0 ~ 10 mV

電源　AC 100V　60Hz



株式会社日本特殊計器製作所

流量表

型番　No.021-9249　(FR 1-1)

型式　DEF-1504　DC-A5

流体　WATER　at 80°C

流量　0.6～7 lit/min

出力　DC 0～10 mV

電源　AC 100V 50Hz

流量表

製番 No.021-9248 (FR1-2)

製造 DEF-504 DC=A3

流体 WATER at 20°C

流量 0.6 ~ 7 lit/min

出力 DC 0~10 mV

電源 AC 100V 60Hz

日本特殊計器製作所

流 量 表

計番 No. 021-9247 (FR 1-3)

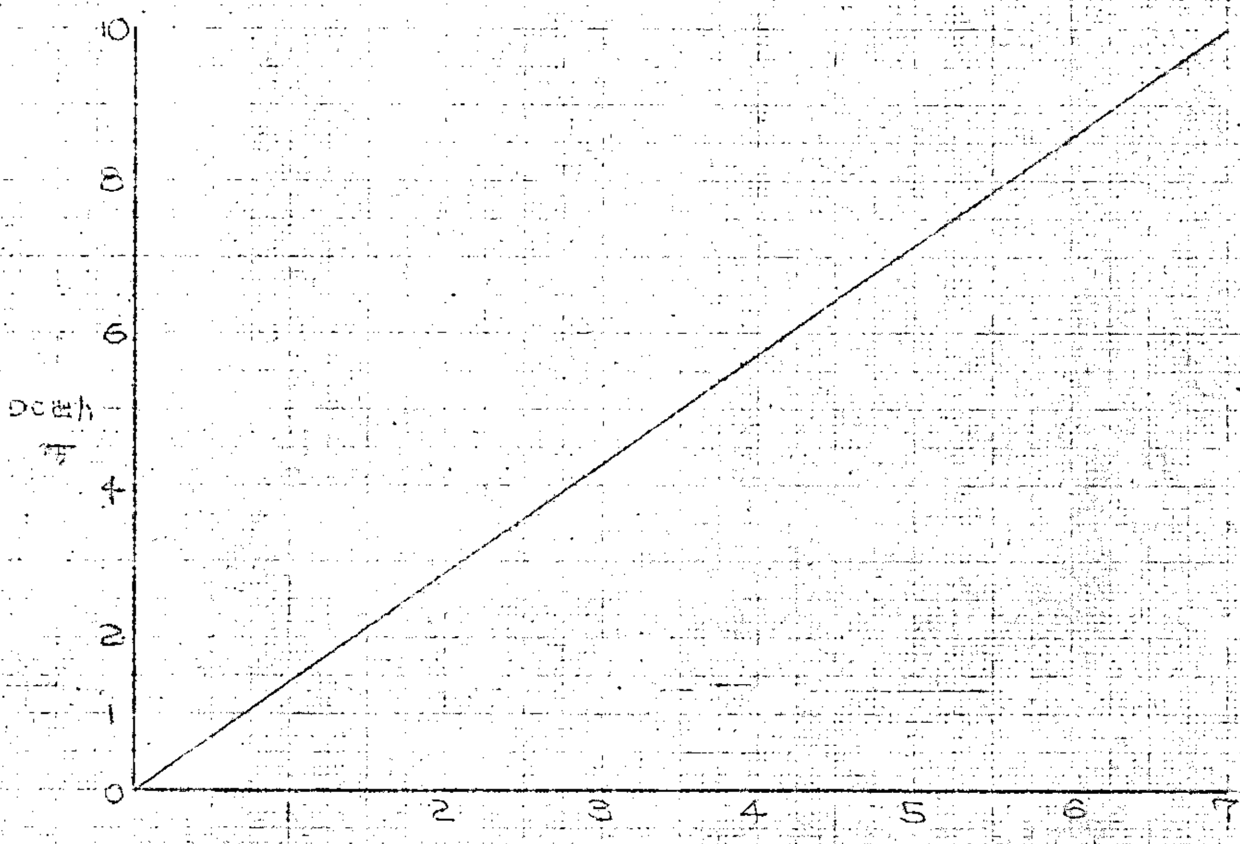
型式 DEF-1504 DZ-A5

流体 WATER 20°C

流量 0.5～7 lit/min

出力 DC 0～10 mV

電源 AC 100V 50Hz



(株)日本特殊計器製作所

流量表

製番　No. 021-9246　(FR 1-4)

型式　DEF-1504　D2-A5

流体　WATER　at 50°C

流量　0.6～7 lit/min

出力　DC 0～10 mV

電源　AC 100V　60Hz

株式会社日本特殊計器製作所

流量表

製番　No. 021-9245　(FR 1-5)

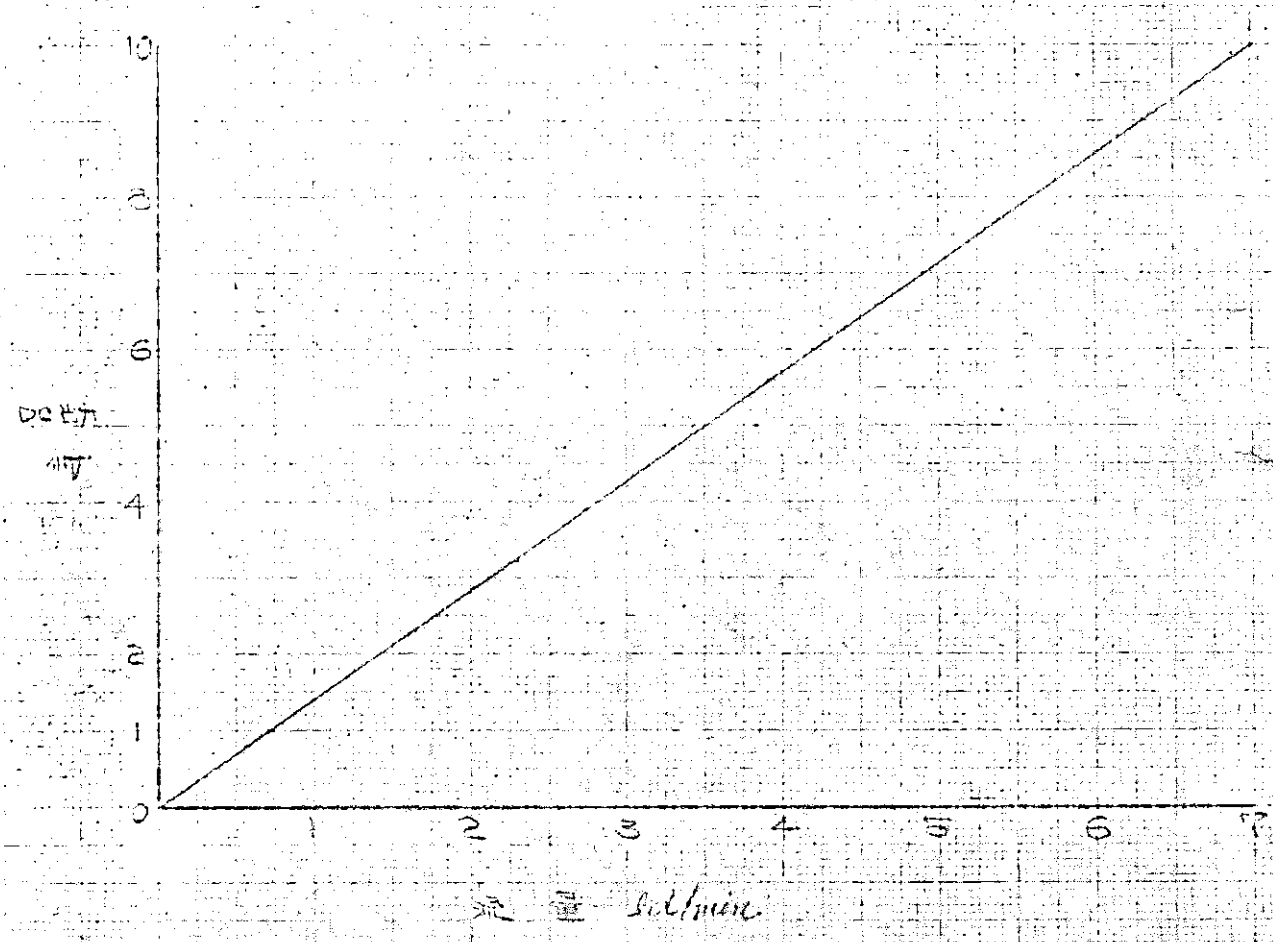
型番　DEF-1504　DC-A5

流体　WATER　@ 20°C

流量　0.6～7 lit/min

出力　DC 0～10 mV

電源　AC 100V 60Hz



流量表

製番　No. 021-9243　(FR1-6)

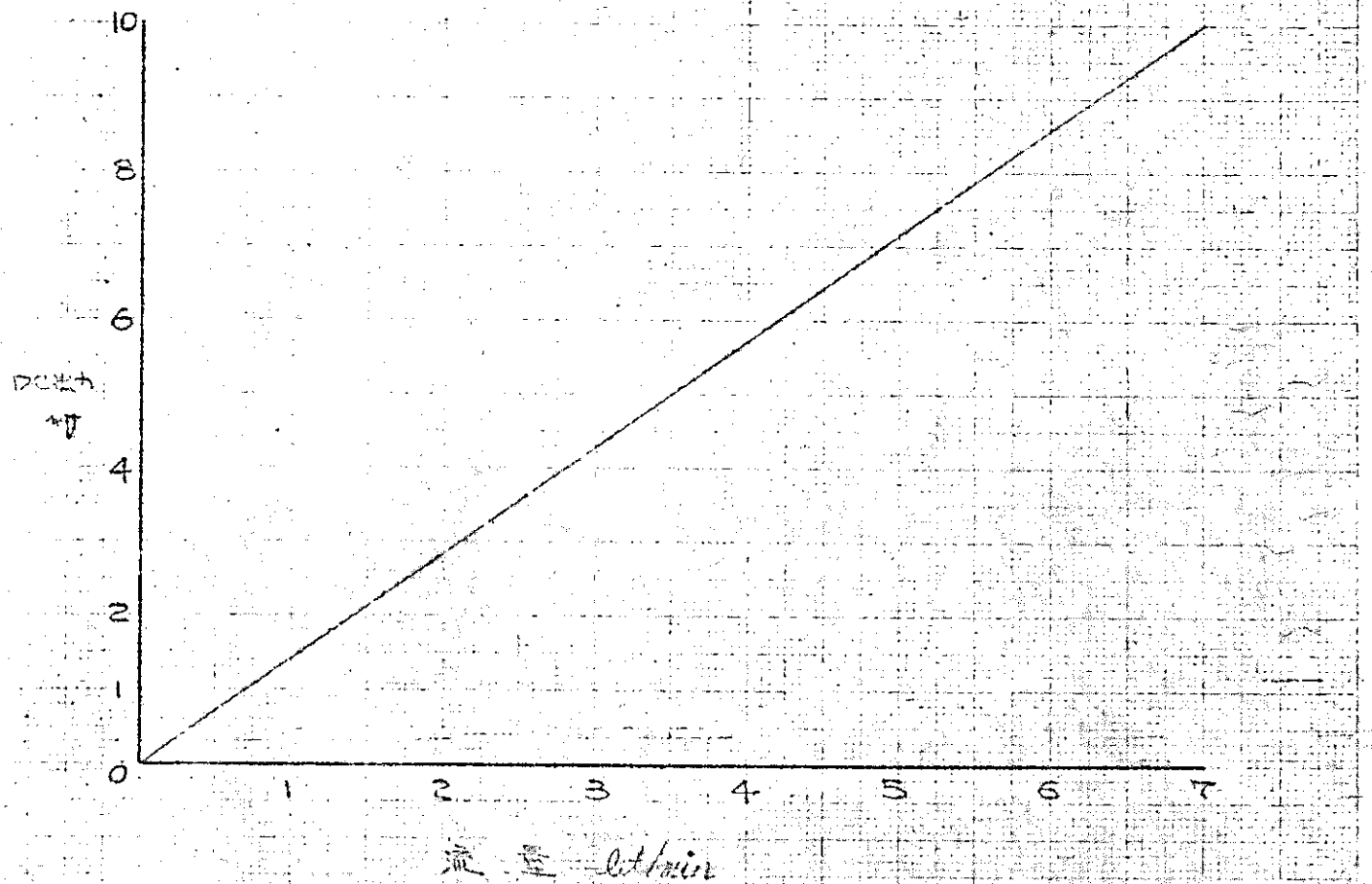
型式　DEF-1504　DL-A5

流体　WATER　at 20°C

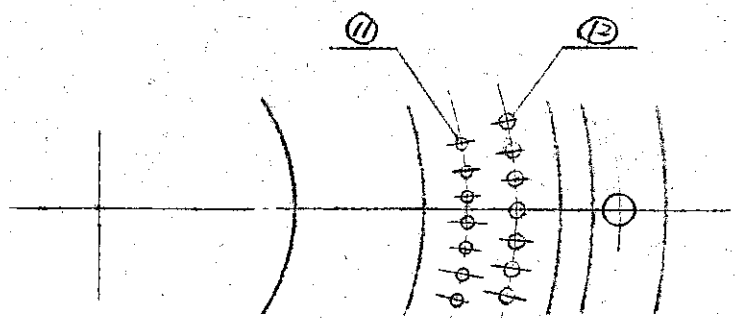
流量　0.6 ～ 7 lit/min

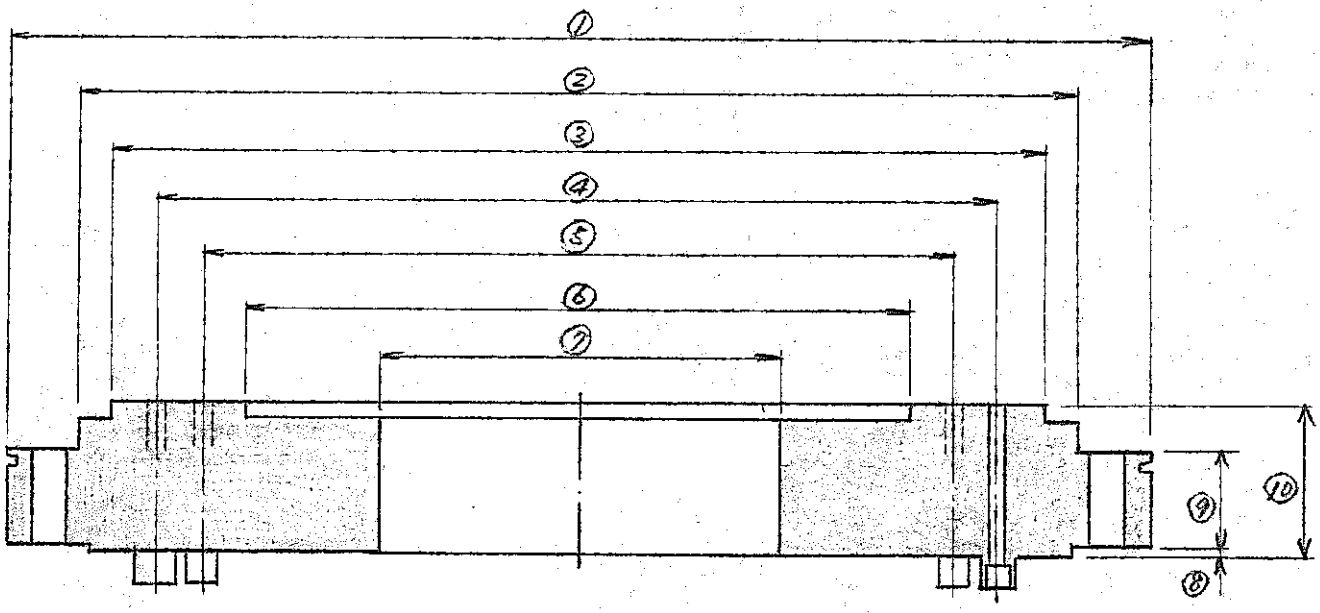
出力　DC 0 ～ 10 mT

電源　AC 100V　60Hz



株式会社日本特殊計器製作所

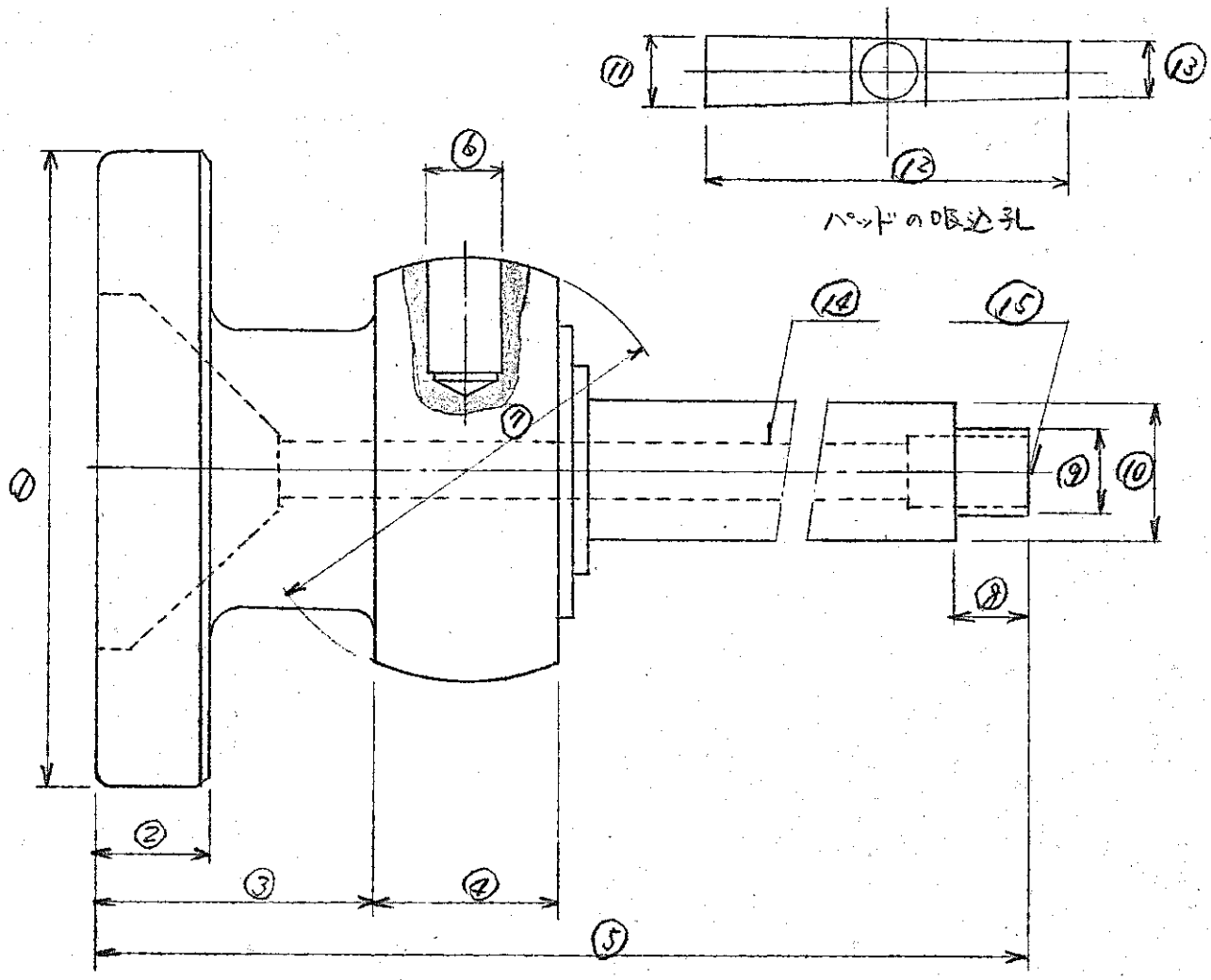




項目	①	②	③	④	⑤	⑥
寸法	φ800	φ710	φ680	pcφ630	pcφ570	φ520
実測値	φ799.2	φ709.92	φ679.6	pcφ630.3	pcφ570.2	φ520.4

項目	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
寸法	φ320	3	55	83	8.1 〃	9 〃
実測値	φ320.2	3.14	55.2	83.4	8.2	9.1

摺動板の実測値

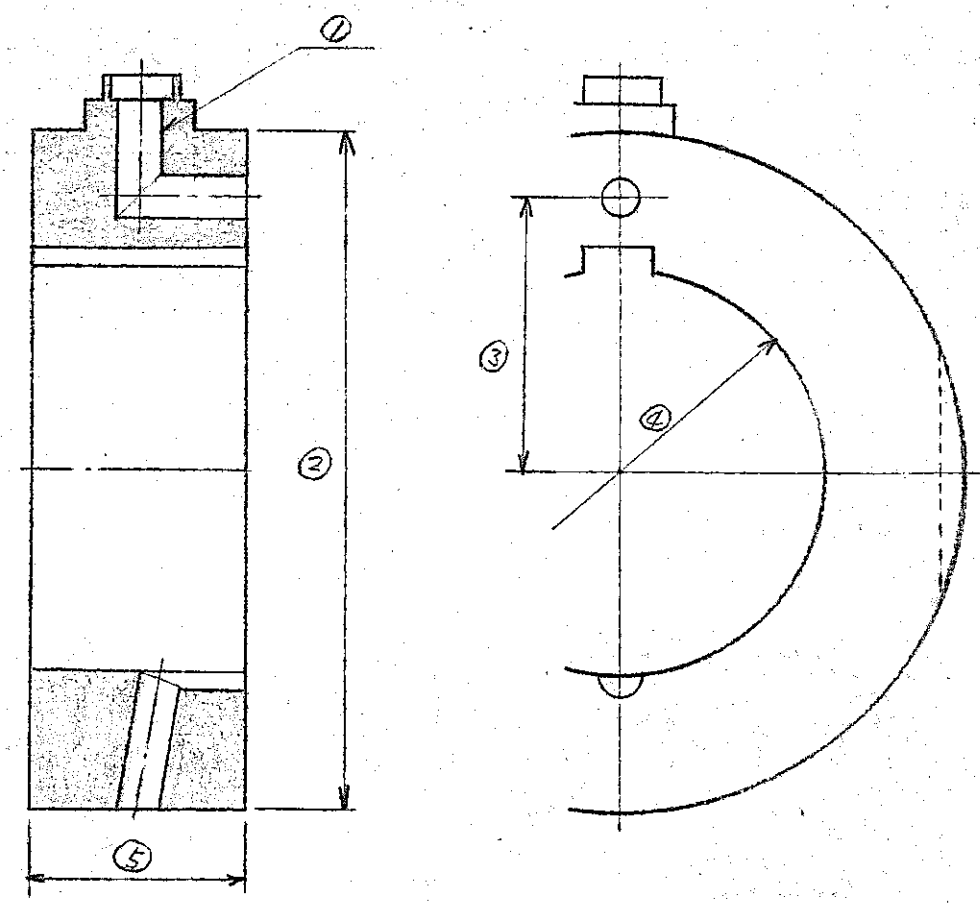


項目	①	②	③	④	⑤	⑥
寸法	φ90	15	37.5	25	153	φ10
実測値	φ90.1	15.1	37.4	25.1	153.0	φ10.012

項目	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
寸法	φ60	9	φ13	φ20	10.20	50
実測値	φ59.95	9.0	φ13.0	φ20.0	10.10	50.1

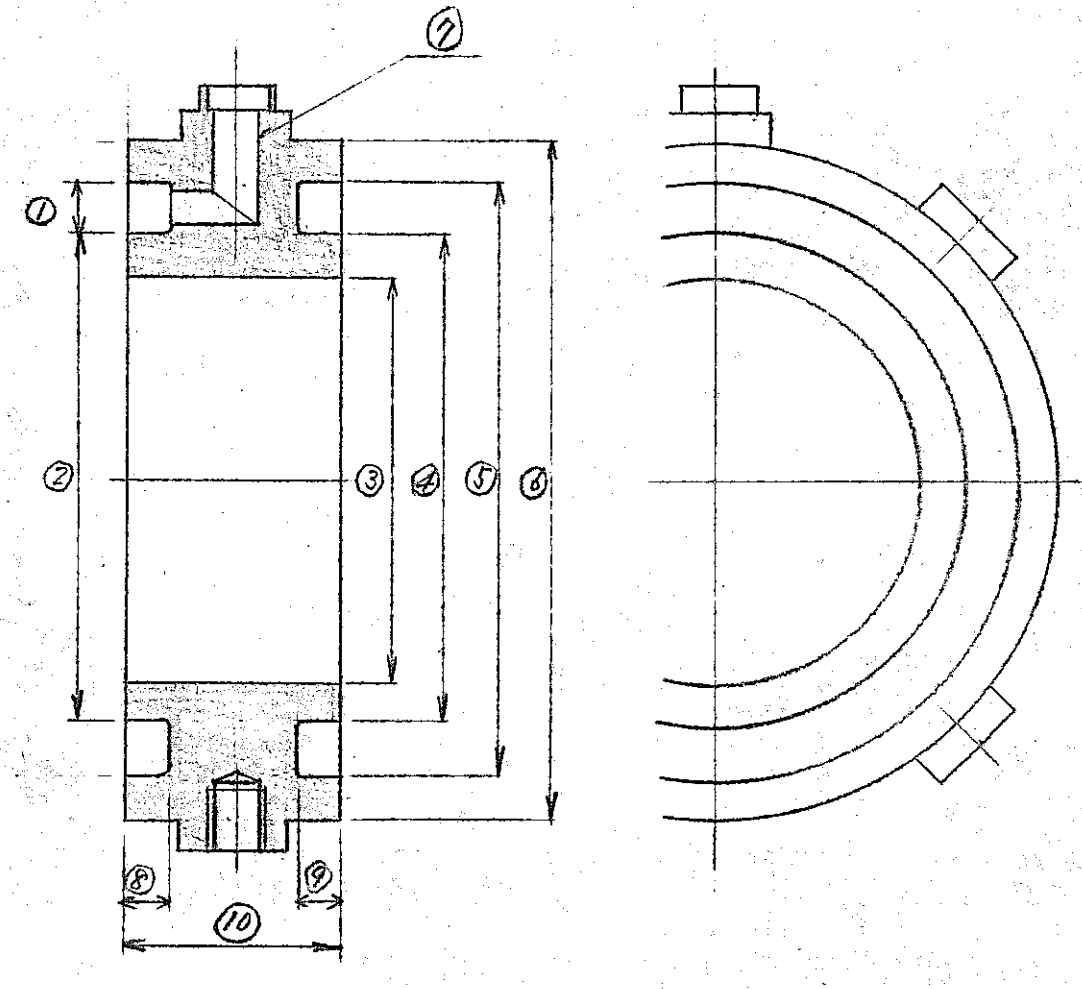
項目	⑬	⑭	⑮			
寸法	8.63	8.5 キリ	φ10.6			
実測値	8.53	8.4	φ10.6			

パットの実測値



項目	①	②	③	④	⑤	
寸法	8.1 ㎜	φ128	51	φ60	40	
実測値	8.2	φ128	51	φ60.04	40.3	

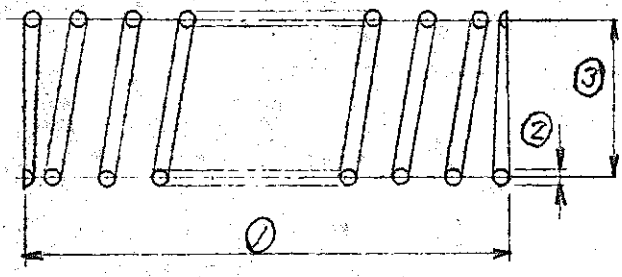
回転継手(1)の実測値



項目	①	②	③	④	⑤	⑥
寸法	10	φ92	φ76	φ92	φ112	φ128
実測値	10.0	φ92.1	φ76.0	φ92.1	φ112	φ127.8

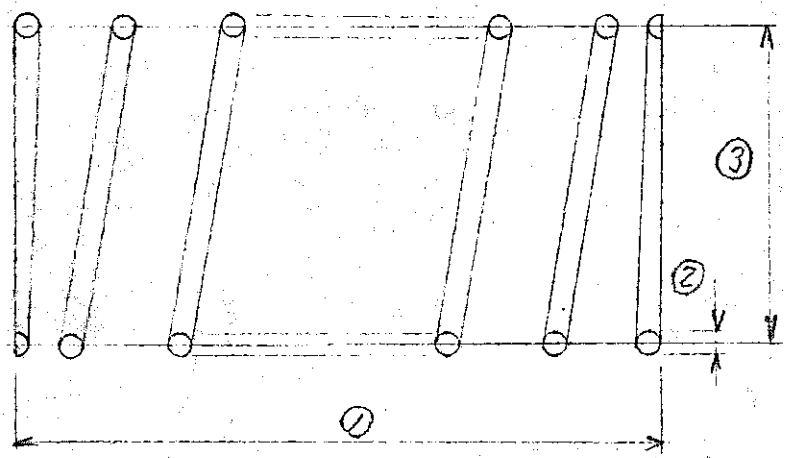
項目	⑦	⑧	⑨	⑩		
寸法	8.1ｷﾞ	8	8	40		
実測値	8.0	8.0	7.9	39.9		

回転継手(2)の実測値



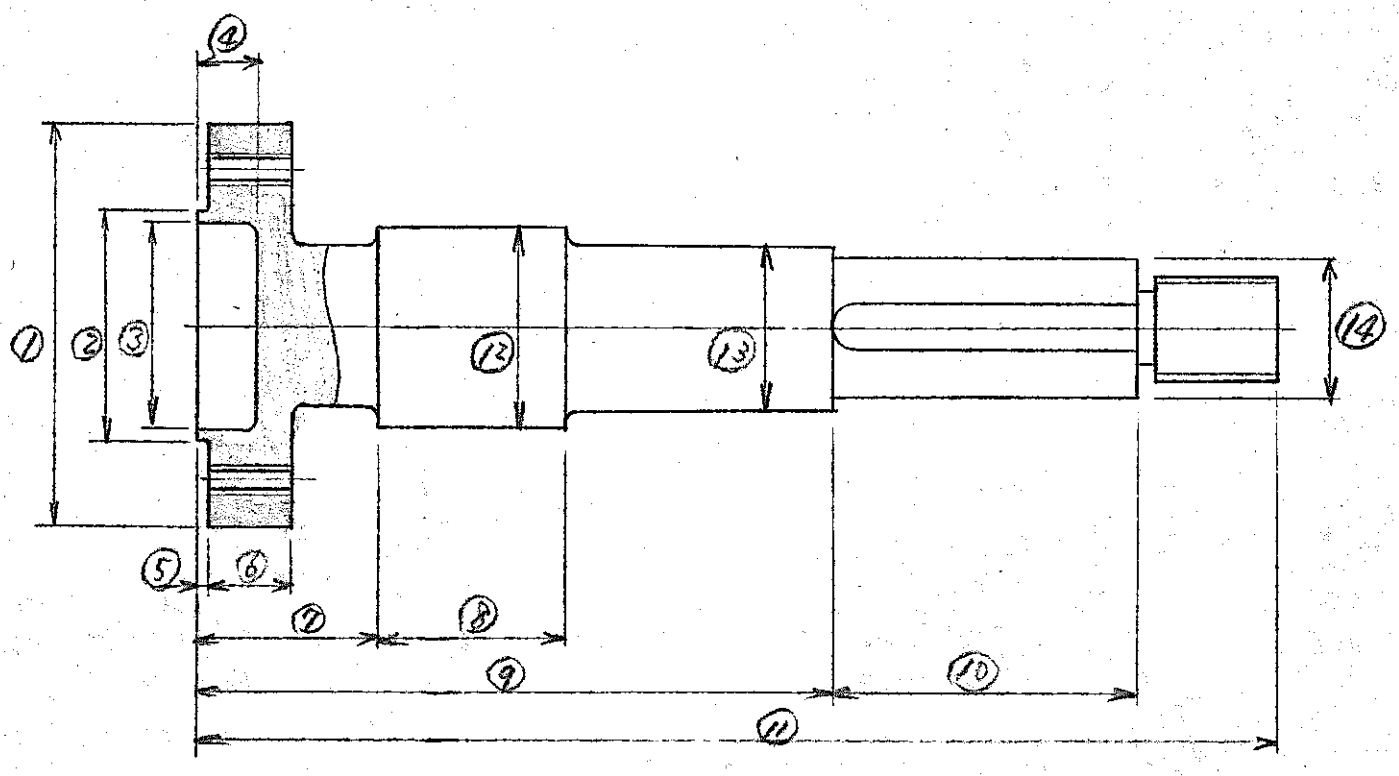
項目	①	②	③	バネ定数
寸法、他	124	φ3.2	φ45	0.091 kg/mm
実測値	129.4	φ3.2	φ45	0.1032 kg/mm

パット押付バネの実測値（寸法および心定数）



項目	①	②	③	バネ定数
寸法、他	150	φ5.5	φ100	0.137 kg/mm
実測値	153	φ5.5	φ100	0.12 kg/mm

回転絞手押付バネの実測値（寸法および心定数）

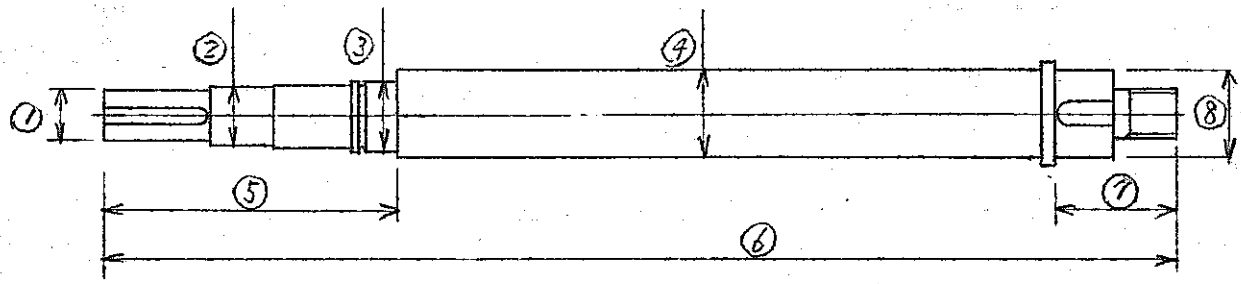


項目	①	②	③	④	⑤	⑥
寸法	φ160	φ100	φ85	25	5	35
実測値	φ160.2	φ99.96	φ85.4	25.0	5.0	35.1

項目	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
寸法	69	80	249	135	439	φ80
実測値	69.2	80.0	249.0	135.0	439.1	φ79.98

項目	⑬	⑭				
寸法	φ70	φ60				
実測値	φ70.0	φ59.95				

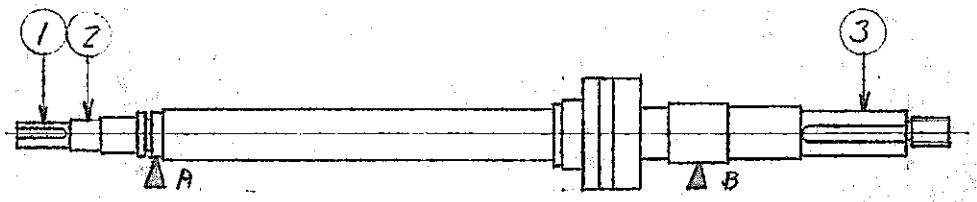
軸(下方)の実測値



項目	①	②	③	④	⑤	⑥
寸法	φ35	φ40	φ50	φ60	190	780
実測値	φ34.97	φ39.98	φ49.98	φ60.0	190.1	780.0

項目	⑦	⑧				
寸法	40	φ60				
実測値	40.1	φ59.07				

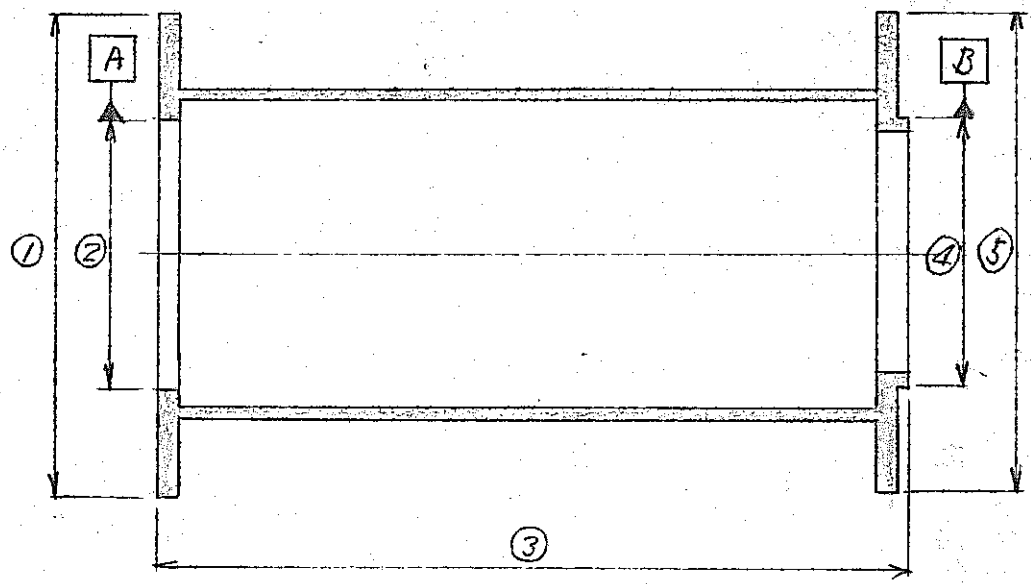
軸(上方)の実測値



※ A,B部(軸受部)を支えて①~③の"振れ"を測定

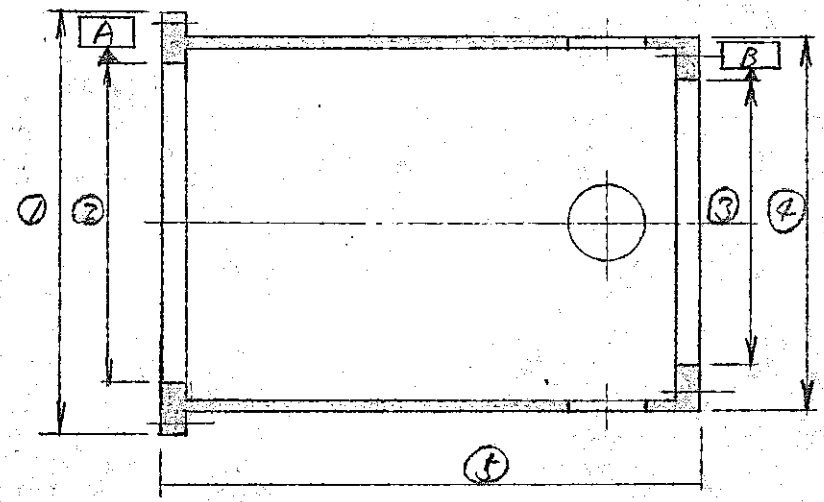
軸の回転角度	①	②	③
0°	0	0	0
120°	-0.02	-0.01	-0.01
240°	-0.01	0	-0.02

軸の"振れ"寸法



項目	①	②	③	④	⑤	AとBの偏心
寸法・加工	φ320	φ180	489	φ180	φ320	
実測値	φ320.2	φ180.05	489.1	φ179.96	φ320.0	0.09

収筒の実測値（寸法および偏心）



項目	①	②	③	④	⑤	AとBの偏心
寸法・加工	φ950	φ760	φ710	φ800	1,117	
実測値	φ950.5	φ760.1	φ710.1	φ800.0	1,116.5	0.05

外筒の実測値（寸法および偏心）

測定個所	測定硬度
摺動板のステライト面	Hs 60 (HRC 45)
パッドの 〃	HRC 44
回転継手(1)の 〃	HRC 45
回転継手(2)の 〃	HRC 44
車軸 の 〃	Hs 52 (HRC 39)
車軸受 の 〃	HRC 44

ステライト面の硬度実測値（三菱金属K提出のデータによる）