材 料 承 諾 願 一 覧 表

工事名: 南部幹線用水路その9工事

番号	材料名	規格	提出日	承諾年月日	メーカー
1	ﾚﾃﾞｨﾐｸｽﾄｺﾝｸﾘｰﾄ	16-8-20N、21-12-20N	H9.09.18	H9.09.24	八日市場宇部生ｺﾝｸﾘｰﾄ(株)
2	減圧ﾊﾞﾙﾌﾞ	低ｷｬﾋﾞﾃｰｼｮﾝ用手動ﾊﾞﾀﾌﾗｲ弁	H9.09.18	H9.09.24	(株)栗本鉄工所
3	ライナープレート	Φ5,500mm、t=2.7mm	H9.09.18	H9.09.24	日鐵建材工業(株)
4	鋼管	直管、短管、曲管等	H9.09.18	H9.09.24	住友金属(株)
5	ｴﾝｼﾞﾝ式開閉機(減圧ﾊﾞﾙﾌﾞ用)		H9.09.30	H9.10.06	(有)牧産業
6	鋼管異形管		H9.09.30	H9.10.06	(株)クボタ
7	鋼管異形管	伸縮継手φ2400、ﾌﾗﾝｼﾞｱﾀﾞﾌﾟﾀｰφ600	H9.10.03	H9.10.06	日本ﾋﾟｸﾄﾘｯｸ(株)
8	可とう管	φ600 偏心量σ=100mm	H9.10.03	H9.10.06	日本ﾋﾟｸﾄﾘｯｸ(株)
9	強化プラスチック複合管	4種 φ2600mm	H9.10.16	H9.10.20	(株)クボタ
10	基礎砂	SP相当	H9.10.16	H9.10.20	石津建材(株)
11	砕石	C-40	H9.10.16	H9.10.20	石津建材(株)
12	超音波流量計	φ2600用 2側線	H9.10.16	H9.10.20	(株)トキメック
13	硬質塩化ビニル管(有孔管含む	φ300mm	H9.10.16	H9.10.20	シーアイ化成(株)
14	山砂(埋め戻し用砂)		H9.10.16	H9.10.20	石津建材(株)
15	浮上防止バンド		H9.11.04	H9.11.04	岩野物産(株)
16	エアモルタル		H9.11.13	H9.11.18	麻生フォームクリート(株)
17	防水処理材	無機質浸透型	H9.11.13	H9.11.18	カネボウ化成(株)
18	流量計室、鉄筋スペーサー		H9.11.28	H9.12.03	(株)京スペ関東
19	足掛金物	φ19mm×300W(樹脂加工付き)	H9.11.28	H9.12.03	三山工業(株)
20	ﾏﾝﾎｰﾙ蓋		H9.12.10	H9.12.15	第一機材(株)
21	波付硬質ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ管	φ50	H9.12.11	H9.12.15	古河電気工業(株)
22	エアミルク		H10.01.07	H10.01.13	麻生フォームクリート(株)
23	グレーチング		H10.01.20	H10.01.20	(株)淀川製鋼所

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　１０年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

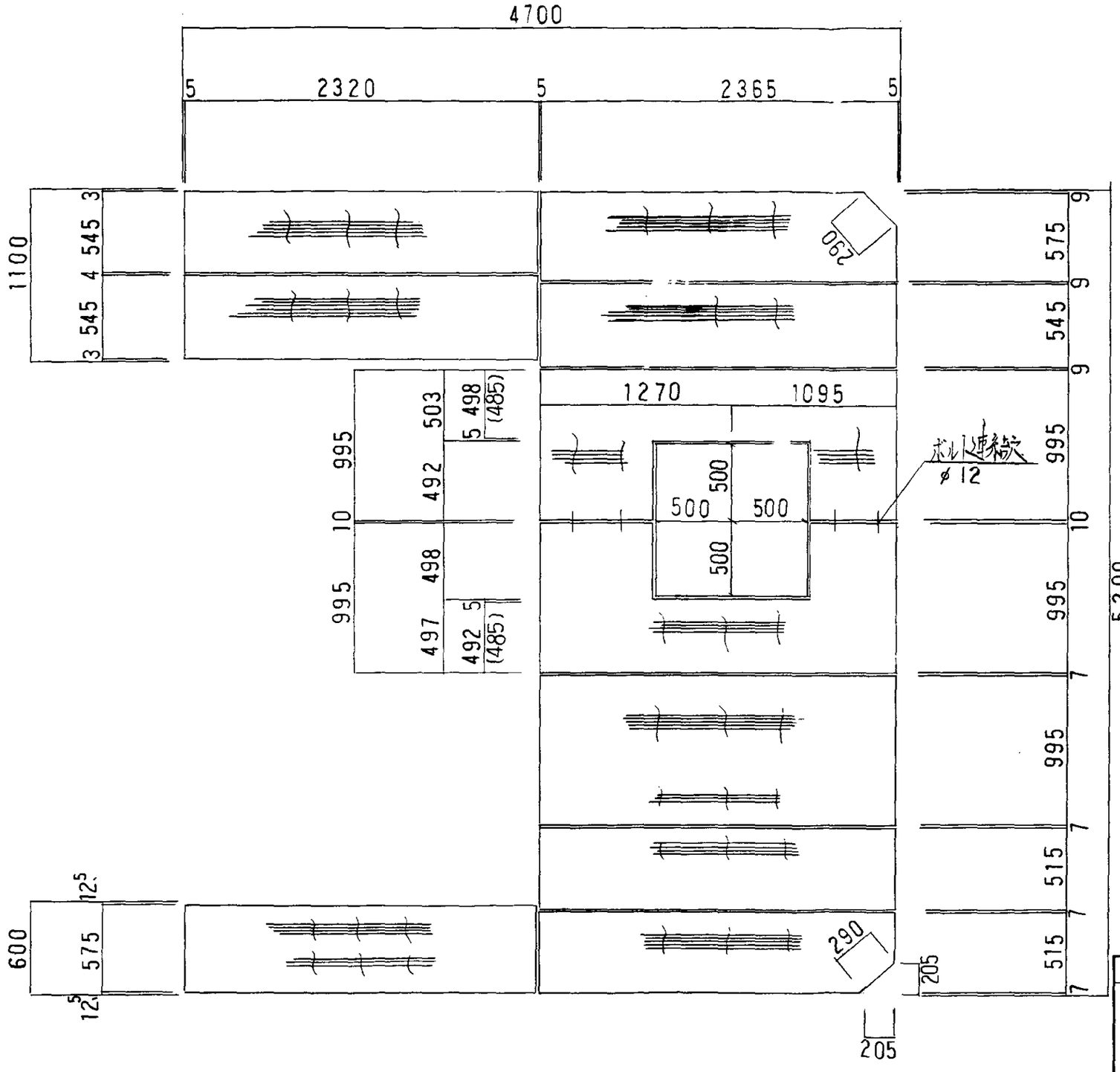
請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛 夫

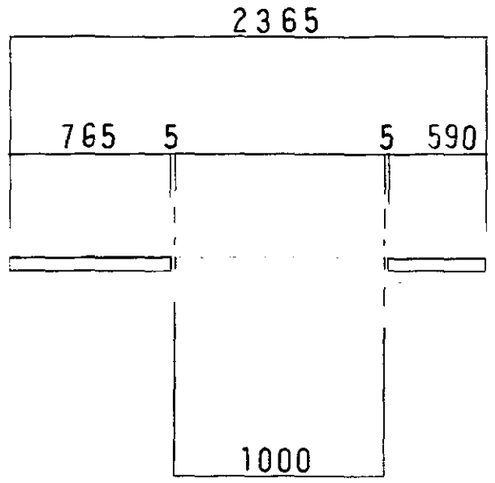
下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

１．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

２．材 料 名　　グレーチング





No.	名　称	寸　法	単重・数量	材 質	仕　上
	ヨドグレー本体			SS400	JISH8641亜鉛メッキ
	受枠			SS400	OP2コート

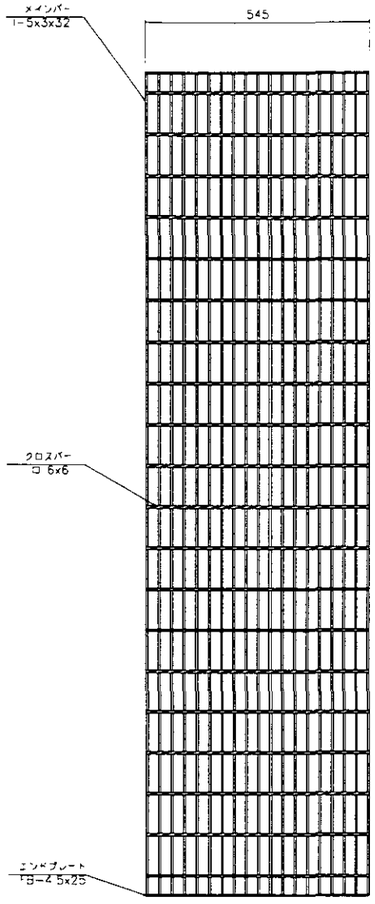
株式会社 淀川製鋼所　工事名

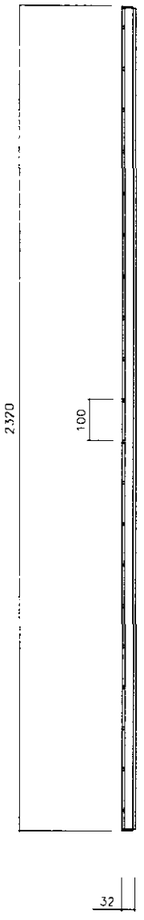
品名

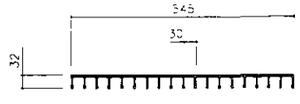
図　番	日　付		製　図	縮　尺

ヨドグレーチング

ヨドグレーチング



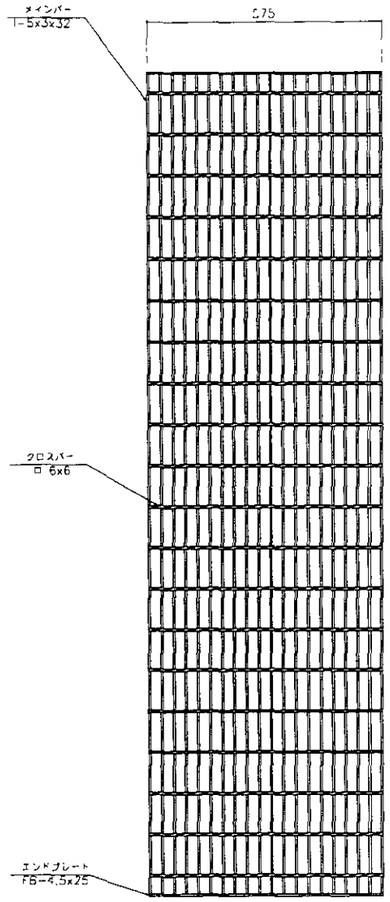


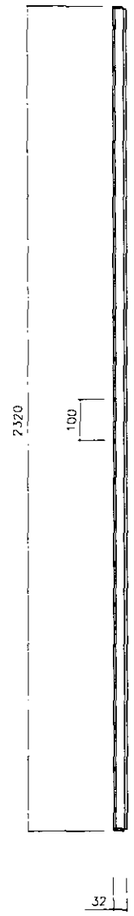


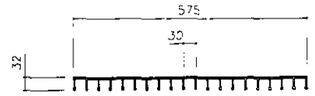
名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	545X2320X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名	YS 545X2320Xh32	図番	日付		製図	縮尺
						1/15

ヨドグレーチング



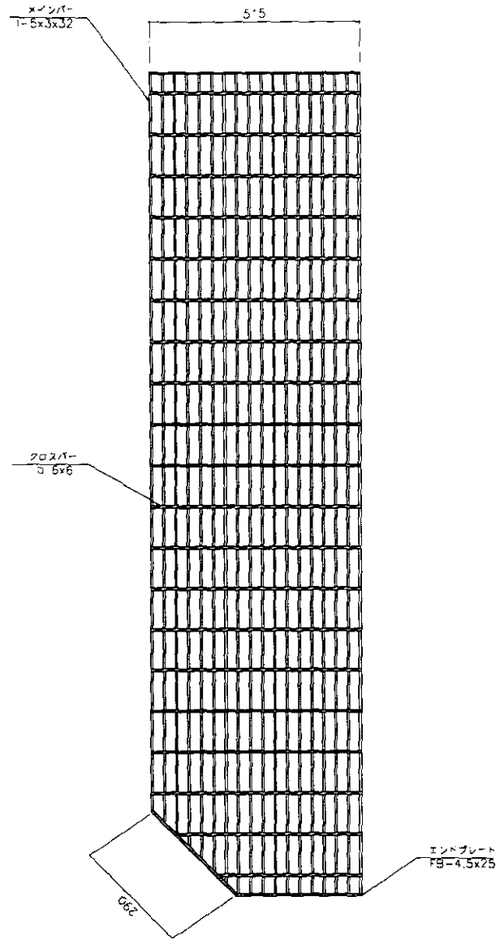


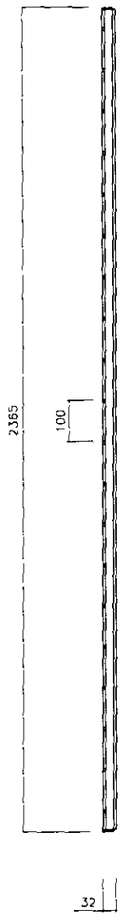


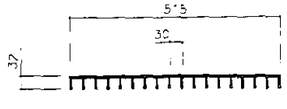
名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	575X2320X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名 YS 575X2320Xh32		図番	日付		製図	縮尺 1/15

ヨドグレーチング



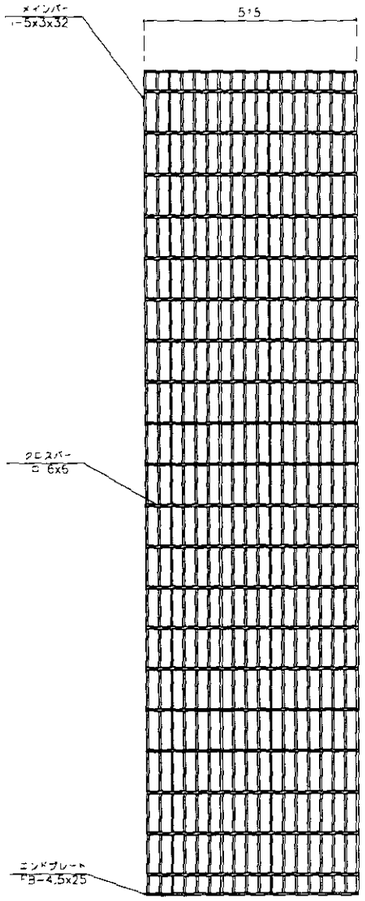


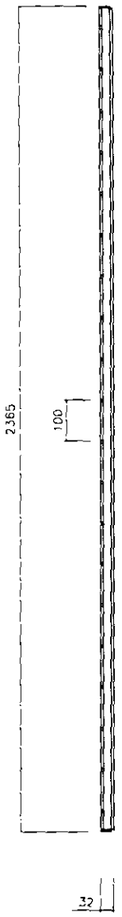


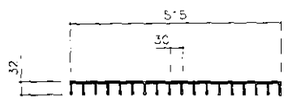
名称	寸法	重量	材質	仕上
ヨドグレー本体	515X2365X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名 YS 515X2365Xh32		図番	日付		製図	縮尺 1/15

ヨドグレーチング



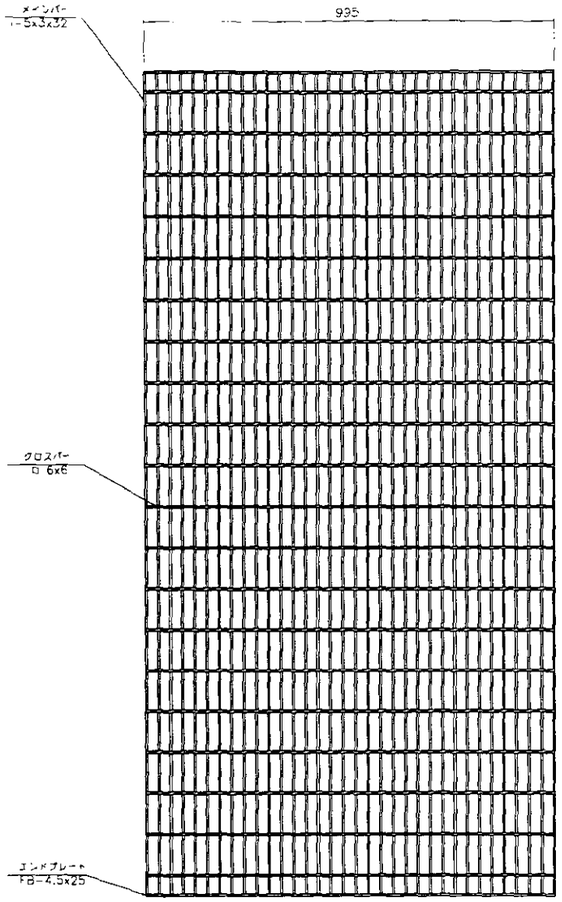


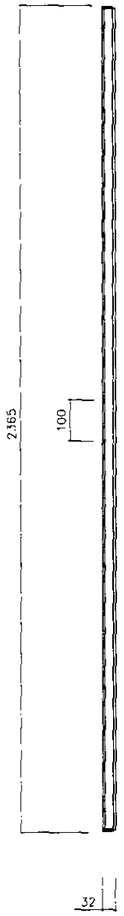


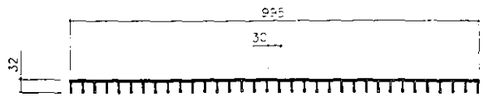
名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	515X2365X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名 YS 515X2365Xh32		図番	日付		製図	縮尺
						1/15

ヨドグレーチング



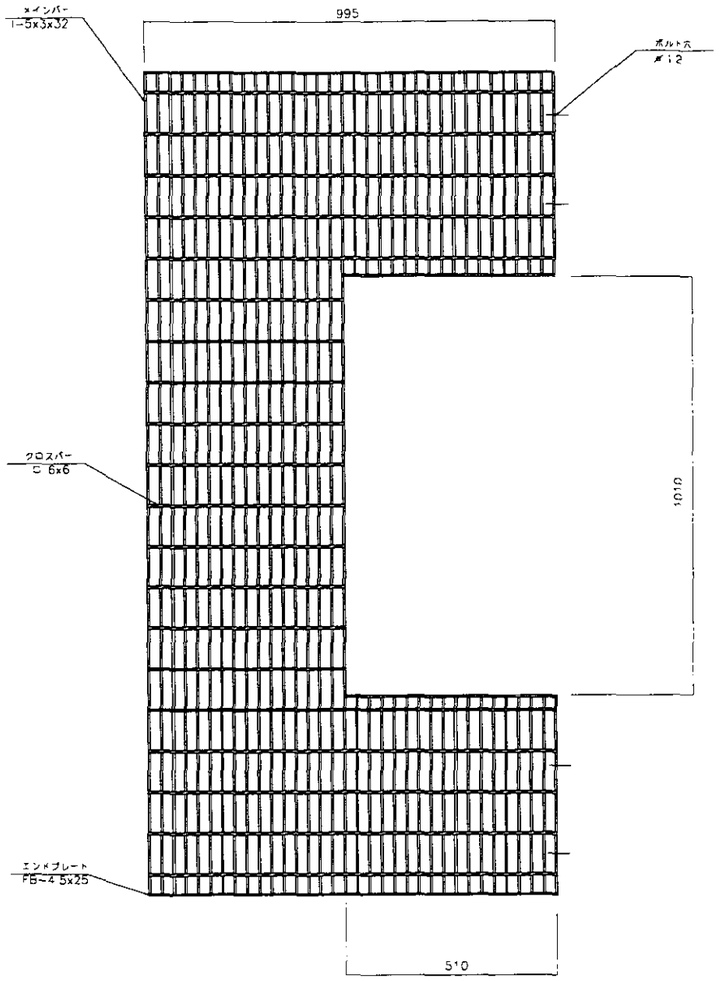


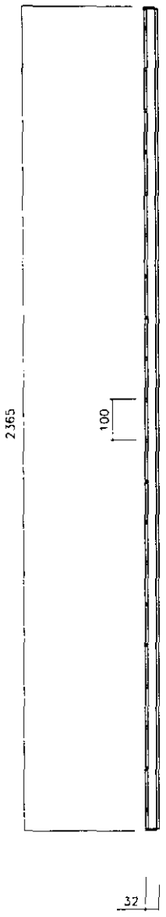


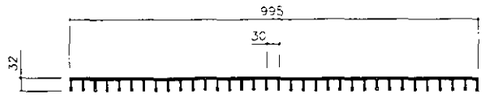
名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	995X2365X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名	YS 995X2365Xh32	図番	日付		製図	縮尺
						1/15

ヨドグレーチング



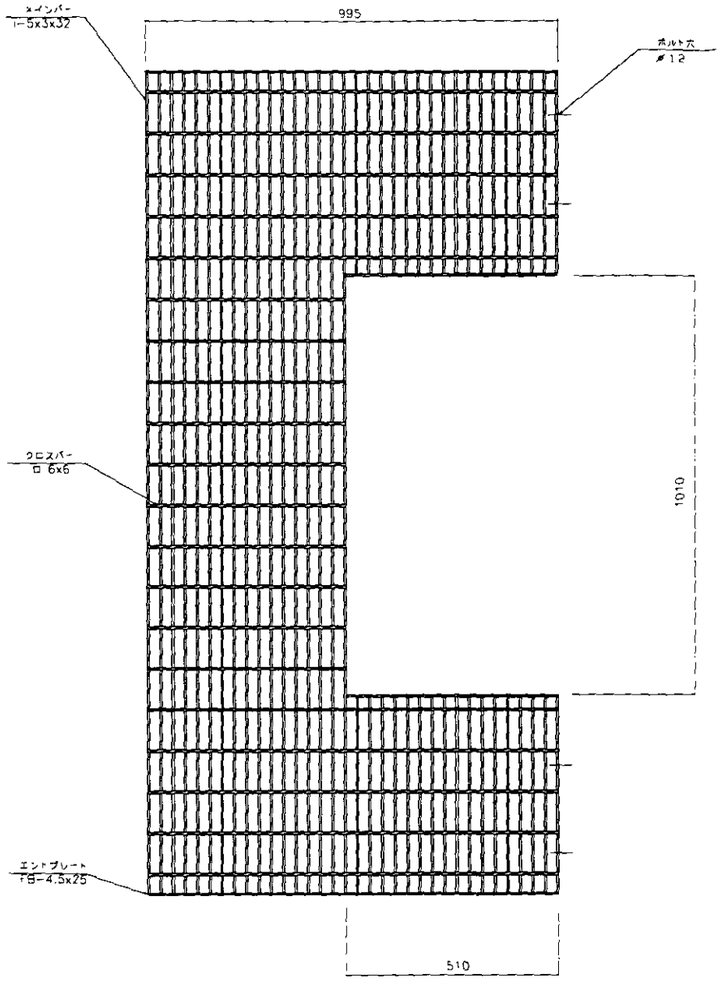


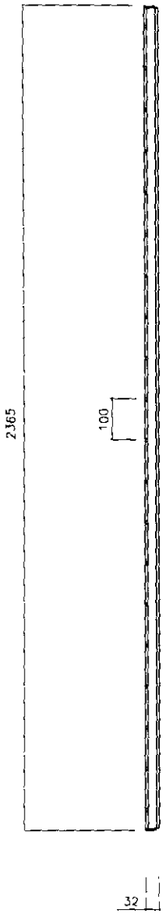


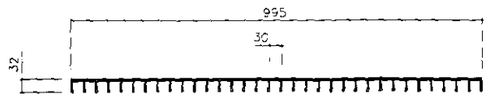
名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	995X2365X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名	YS 995X2365Xh32	図番	日付		製図	縮尺 1/15

ヨドグレーチング



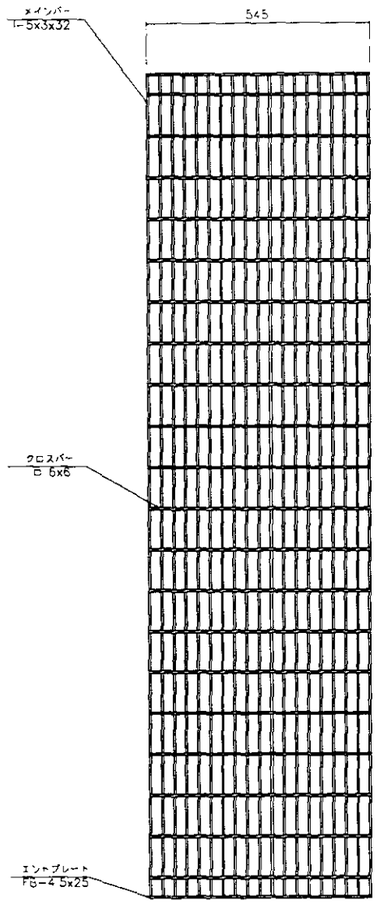


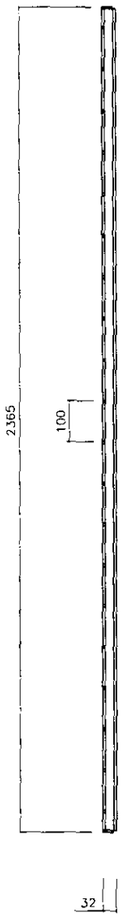


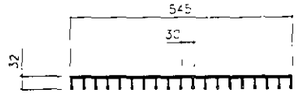
名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	995X2365X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名 YS 995X2365Xh32	図番	日付		製図	縮尺	1/15

ヨドグレーチング



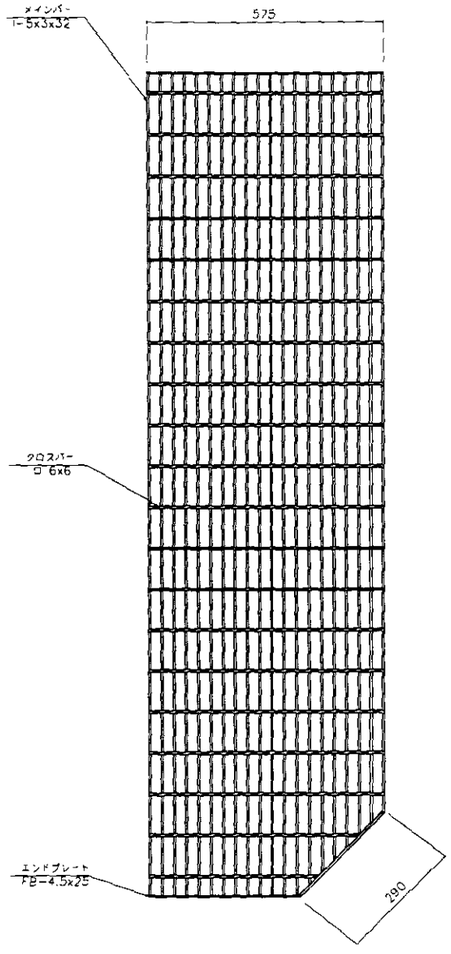


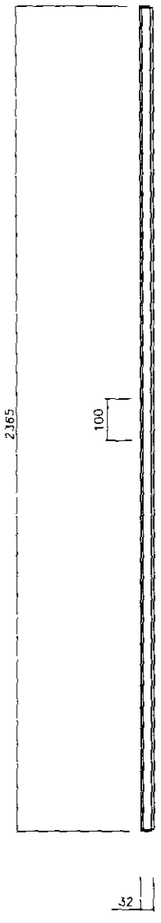


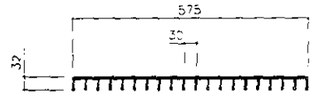
名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	545X2365X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名 YS 545X2365Xh32		図番	日付		製図	縮尺 1/15

ヨドグレーチング







名称	寸法	単重	材質	仕上
ヨドグレー本体	575X2365X32		SS400	JISH8641亜鉛メッキ
受枠			SS400	OP2コート

株式会社淀川製鋼所	工事名					
品名	YS 575X2365Xh32	図番	日付		製図	縮尺
						1/15

INSPECTION CERTIFICATE

Rinko Steel Works Co., Ltd.
4-26-1 HOSHIDAKITA, KATANO-SHI,OSAKA
TEL 0720—93—3401
FAX 0720—91—6789

CERTIFICATE NO. 72380;72381

COMMODITY MILD STEEL I-BAR

CUSTOMER K.K.YODOGAWA SEIKOSHO

QUANTITY 26.163 KG DATE 1997 11.07

SUPPLIER HANWA CO.,LTD.

SPECIFICATION JIS G 3101 SS400

ORDER NO. 6437.6457

MFG. NO.	SECTION *1	DIMENSION UNIT mm	LENGTH UNIT mm	PIECES	CHARGE NO.	CHEMICAL COMPOSITION % C ×100	Si ×100	Mn ×100	P ×1000	S ×1000	Cu ×100	Cr ×100	Ni ×100	TENSILE TEST G.L. mm	Y.P. N/mm²	T.S. N/mm²	EL. %	R.A. %	BEND TEST *2	CHARPY TEST TYPE *3 J/cm² J	HARDNESS TEST	REMARKS
SPEC.					MIN.					50	50				245	400	21					
					MAX.											510						
1	I	5 X 3 X 32	6,100	4,480	9B7739	14	16	40	17	14					322	448	47		G			
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						

We hereby certify that the material described herein has been tested and inspected satisfactorily in accordance with the requirements of the above specification

T.HASEGAWA

CHIEF OF INSPECTION SECTION

NOTES *1 SECTION CODE R:ROUND S:SQUARE F:FLAT I:I-BAR KorM:TRUCK FRAME O:ROUND EDGE P:HALF ROUND QorT:ROUND CORNER V:OCTAGON E:FORMED BAR
*2 BEND TEST G:DEGREE 180 GOOD
*3 TEST PIECE 3:10×10mm 2mmU 4:10×10mm 2mmV M MODIFIED SIZE

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　１０年　　月．　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛 男

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

１．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

２．材 料 名　　エアミルク

平成９年度

工事名　両総農業水利事業
南部幹線用水路その９工事

エアミルク材料承認願い書

平成 １０年　　月　　日

株 式 会 社　　間　　組

エアミルクの配合及び品質

1 ㎥当たり使用材料				W／C
セメント	細目砂	起泡剤	混練水	
kg	kg	ℓ	kg	%
300	0	1.53	181.5	60.5

圧縮強度 ＝ σ28= １０N／m㎡

生比重 ＝ 0.52±5

空気量 ＝ 69±5%

フロー値 ＝ １８０±２０㎜

※材料仕様

イ）セメントは、普通ポルトランドセメントを使用する。

ロ）起泡剤は、動物性蛋白質の加水分解物であるマールＰ液を使用する。

ハ）水は、酸、アルカリ、油分等不純物を含まない清水を使用する。

セメント試験成績表

株式会社トクヤマ

平成10年１月度

種類 / 品質		普通ポルトランドセメント				早強ポルトランドセメント			
		JIS R 5210 規格値	試験成績			JIS R 5210 規格値	試験成績		
			平均値	標準偏差	最大値(最小値)		平均値	標準偏差	最大値(最小値)
密度（g／cm³）		—	3.16	—	—	—	3.14	—	—
比表面積（cm²／g）		2500以上	3340	66	—	3300以上	4630	71	—
凝結	水量（%）	—	27.8	—	—	—	29.8	—	—
凝結	始発(h-min)	60(min)以上	2−28	—	(1−52)	45(min)以上	2−16	—	(1−41)
凝結	終結(h-min)	10(h)以下	3−44	—	4−24	10(h)以下	3−20	—	4−02
安定性		良	良	—	—	良	良	—	—
圧縮強さ {N／mm²}	1日	—	—	—	—	10.0以上	26.3	1.84	—
圧縮強さ {N／mm²}	3日	12.5以上	26.3	1.61	—	20.0以上	45.1	1.98	—
圧縮強さ {N／mm²}	7日	22.5以上	42.8	1.88	—	32.5以上	55.6	2.01	—
圧縮強さ {N／mm²}	28日	42.5以上	60.9	2.06	—	47.5以上	65.4	2.11	—
水和熱 {J／g}	7日	—	336	—	—	—	—	—	—
水和熱 {J／g}	28日	—	384	—	—	—	—	—	—
酸化マグネシウム（%）		5.0以下	2.0	—	2.2	5.0以下	1.8	—	1.9
三酸化硫黄（%）		3.0以下	1.9	—	2.3	3.5以下	2.9	—	3.3
強熱減量（%）		3.0以下	1.3	—	1.8	3.0以下	1.1	—	1.5
全アルカリ（%）		0.75以下	0.62	—	0.69	0.75以下	0.58	—	0.67
塩化物イオン（%）		0.02以下	0.006	—	0.014	0.02以下	0.006	—	0.015

備考

連絡先　株式会社トクヤマ
セメント東京販売部
〒105　東京都港区西新橋1丁目4番5号
TEL　（03）−3597−5095
FAX　（03）−3597−5100

■ 標準配合（m³当り）

調合	セメント(kg) / 諸元	250	300	350	400	450	500
C:S=1:0	水.セメント比(%)		60.5	56.0	53.5	50.5	48.0
	マールP液(ℓ)		1.53	1.48	1.42	1.37	1.32
	生比重		0.52	0.58	065	0.71	0.77
	空気含有率(%)		69	66	62	60	57
	圧縮強度(N/mm²)		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
C:S=1:1	細砂(kg)	250	300	350	400	450	500
	水.セメント比(%)	68.0	60.5	55.0	51.0	48.5	46.5
	マールP液(ℓ)	1.41	1.32	1.24	1.16	1.07	0.98
	生比重	0.71	0.82	0.92	1.03	1.15	1.26
	空気含有率(%)	62	57	53	48	44	39
	圧縮強度(N/mm²)	1.0	1.5	2.5	4.0	6.0	8.5
C:S=1:1.5	細砂(kg)	375	450	525	600	675	750
	水.セメント比(%)	66.5	59.0	54.0	51.0	49.0	47.5
	マールP液(ℓ)	1.32	1.23	1.13	1.02	0.91	0.80
	生比重	0.82	0.96	1.09	1.23	1.37	1.51
	空気含有率(%)	58	52	47	41	35	29
	圧縮強度(N/mm²)	1.5	2.5	4.0	6.0	9.0	13.0
C:S=1:2	細砂(kg)	500	600	700	800	900	
	水.セメント比(%)	78.4	65.0	60.0	56.0	53.5	
	マールP液(ℓ)	1.21	1.10	0.97	0.85	0.72	
	生比重	0.98	1.12	1.28	1.45	1.61	
	空気含有率(%)	50	45	38	32	25	
	圧縮強度(N/mm²)	1.5	3.0	5.0	7.5	11.0	

註　1）ポルトランドセメント比重 3.16、細砂表乾比重 2.56(F.M 2.0程度)、マールP液比重 1.16とする。

2）圧縮強度はJIS規格により 4cm×4cm×16cmのモールドに採取した供試体を 20° ±3℃で湿空養生し材令四週に達した時の強度を示す。

MEARLCRETE FOAM LIQUID

マールP液

動物性蛋白質起泡液

麻生フオームクリート株式会社

本　社　東京都港区南青山5丁目9番19号
☎03(5467)6091　〒107

東京支店　神奈川県川崎市中原区苅宿287番地
☎044(422)2061　〒211

名古屋営業所　名古屋市中区富士見町13番19号
☎052(322)7938　〒460

札幌営業所　札幌市中央区北四条西12丁目1番地28
☎011(272)3575　〒060

大阪支店　大阪府茨木市沢良宜西4丁目15番14号
☎0726(35)1214　〒567

福岡支店　福岡県粕屋郡須恵町大字須恵714番1号
☎092(932)6370　〒811-21

マールP液製造元

THE MEARL CORPORATION

220 Westfield Avenue West, Roselle Park, N. J., 07204

マールP液は最も優れた起泡液です

■ マールP液は、界面活性系ポリペプチド(Polypeptide) アルキレン(Alkylene) ポリオール(Polyol)を主成分とした動物性蛋白質の起泡液で、泡膜の強さ、安定性は他の起泡液をはるかに上廻る優れた製品です。
気泡コンクリートの品質は起泡液に大きく影響されます。マールP液を使用したアソウフオームクリート(A.F.C)は、弊社30数年の豊富な工事経験と独自の技術によって広く日本全国でご使用いただき、好評を博しております。

■ マールP液の性状

外　観	黒褐色
比　重（20℃）	1.15～1.16
凍結温度（℃）	−10～−20
pH	6～8
対水溶性	迅速に溶解
総体窒素量（W/V)(%)	4.1～4.3
粘　度（cP）	15～30
蛋白質（N×6.25)(%)	22～27

■ マールP液の組成

加水分解蛋白	35.0%
灰　分	0.6%
水　分	64.4%

■ 灰分分析表

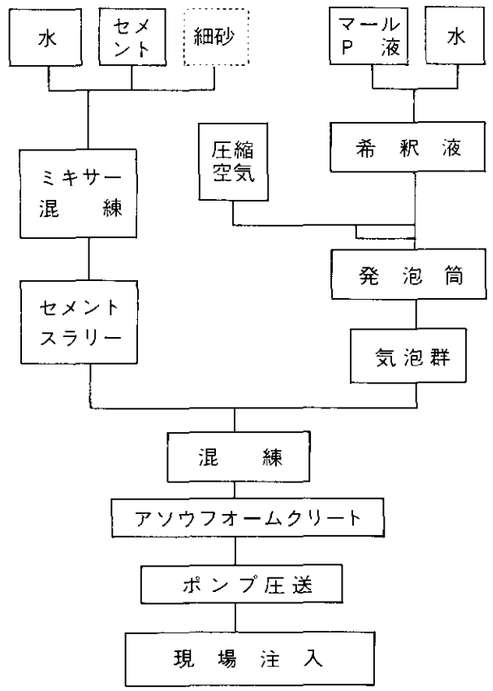
石灰分(CaOとして)	50.0%
鉄　分(Feとして)	38.0%
ナトリウム(Na_2として)	11.8%
Mn, Mg, Sn, Si, Ni, Al（分光分析より）	0.2%

■ マールP液分析結果

環告64に基く（財)機械電子検査検定協会での計量による。

項　目	分析値 計量値	定量限界
カドミウム及その化合物(mg/ℓ)	検出せず	0.01
シアン化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.03
有機燐化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.02
鉛及びその化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.1
六価クロム化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.1
砒素及びその化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.05
水銀その他の水銀化合物(mg/ℓ)	検出せず	0.005
アルキル水銀化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.001
ポリ塩素化ビフェニル（PCB） (mg/ℓ)	検出せず	0.0025

■ アソウフオームクリートの製造工程



品質保証書

日付：1998. 1. 8

オーダーNo. 4187

数　　量 80ドラム

ロット No. 5077

マールクリートP液は、マールフォームジェネレータを用いて事前に試験されセメントと共に気泡モルタルの製造に安定した泡沫を作製しうることを確認し、ここに証明するものである。

比　重 （20℃）	1.156
凍結温度 （℃）	-16.3
pH	7.12
対水溶解性	完全
総体窒素量（W／V） (%)	4.21
粘度 （CS）	17.35
蛋白質 （N×6.25） (%)	24.21

麻生フオームクリート(株)
試験室

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛 夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　波付硬質ポリエチレン管　φ５０mm

仕様書ＰＦ第６００２２号Ｊ
平成　　年　　月　　日

エフレックス（波付硬質合成樹脂管）

仕　　様　　書

古河電気工業株式会社
産業機材事業本部
管路材事業部

1．適応範囲

この仕様書は地中電線路の管路として用いるエフレックス（以下管とする）について適応する。

尚、エフレックスは JIS C 3653「電力用ケーブルの地中埋設の施工方法」附属書１に規定する波付硬質合成樹脂管（ＦＥＰ）に相当する。

2．材料および製造方法

管は JIS K 6748「ポリエチレン成形材料」に規定する３種１類、もしくは相当のポリエチレン成形材料を主体とし、押出方式によって成形したものとする。

管は耐候性をもたせるために、安定剤として適当な量のカーボンブラックを配合し、均一に分散させ、成形後は品質均一でなければならない。

3．外観および形状

管の外観は、内外面に実用上問題となるような傷等がないこと。

管の形状は、投影断面が実用的に正円で、可撓性をもたせるため、波付加工されたものとする。管の色は黒色とする。形状を付図に示す。

4．寸法

管の寸法は表－１のとおりとする。

表 － 1

呼び径 mm	外　径 mm	内　径 mm	肉　厚 mm
30	40.0 ± 2.0	30.0 ± 2.0	1.2 以上
40	53.5 ± 2.0	40.0 ± 2.0	1.2 以上
50	64.5 ± 2.5	50.0 ± 2.5	1.2 以上
65	84.5 ± 2.5	65.0 ± 2.5	1.2 以上
80	102.0 ± 3.0	80.0 ± 3.0	1.5 以上
100	130.0 ± 4.0	100.0 ± 4.0	1.6 以上
125	160.0 ± 4.0	125.0 ± 4.0	2.1 以上
150	189.0 ± 4.0	150.0 ± 4.0	2.5 以上
200	253.0 ± 4.0	200.0 ± 4.0	3.1 以上

5．性　　能

管の性能は6．2～6．4の試験方法によって試験した時、表－2のとおりとする。

表　－　2

項　　目	性　　能	試験方法適用項
引張強さ	19.6N/㎟｛2.0kgf/㎟｝以上	6．2
圧縮強さ	外径のたわみ率が3.5％以下であり、かつ各部にひび、又は割れが生じないこと。	6．3
耐曲げ性	変形率20％以下	6．4

6．試　　験

6．1　寸法

完成品から長さ約500㎜の試料を採り、各部の寸法を測定する。径および肉厚の測定はJIS B 7507「ノギス」に規定するノギス（0.05㎜目盛りのもの）を用いて行う。

(1)　内径、外径

径は管軸に直角な同一平面で、ほぼ等しい角度を有する4ケ所で測定した値の平均をとる。

(2)　肉厚

肉厚は管軸に直角な同一平面で、ほぼ等しい角度を有する4ケ所で測定した値の平均をとる。

6．2　引張試験

管に使用した同一の材料からJIS K 6760の4．3により引張強さを求める。

ただし、引張速度は50㎜／minとする。

6．3　圧縮強度試験

圧縮強度試験はJIS C 3653「電力用ケーブルの地中埋設の施工方法」附属書1　波付硬質合成樹脂管5．1圧縮強度試験による。

(1)　完成品から長さ250㎜の試料を切り取る。

(2) 試験装置は、図－1のものを準備する。

(3) 試料および試験装置を20± 2 ℃の温度に 2 時間保った後、その温度において試験を行う。

(4) 試料を 2 枚の鋼製の平板間に挟み、管軸と直角の方向に毎分20㎜の速度で試料に次に示す圧縮荷重を加える。

$$\text{圧縮荷重：} P = 21.3 \times R^{(N)}$$
$$\{2.17 \times R^{(kgf)}\}$$

ここに、R：管の平均半径 $\frac{(D+d)}{4}$ (㎜)

D：管の外径（㎜）

d：管の内径（㎜）

外径のたわみ率は次式で算出する。

$$\text{外径のたわみ率}(\%) = \frac{\text{圧縮前の外径(㎜)} - \text{圧縮後の外径(㎜)}}{\text{圧縮前の外径(㎜)}} \times 100$$

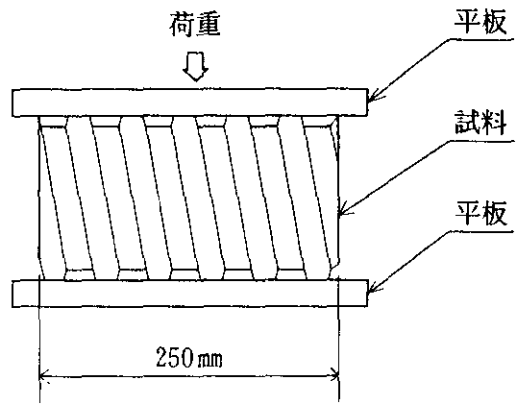


図 － 1

6．4 耐曲げ性

完成品より適当な長さの試料を採り、室温において、試料の外径の20倍の直径を有する円筒のまわりに180度屈曲させた後直線状にもどし、次に反対方向に180度屈曲させた後直線状にもどす操作を 3 回くり返し

たとき、試料の外径の変化量を測定する。

変形率は次式で算出する。

$$外径のたわみ率(\%) = \frac{屈曲前の外径(mm) - 屈曲後の外径(mm)}{屈曲前の外径(mm)} \times 100$$

7．表　示

(1)　管表面には10m毎に白色ペイントでレングスマークを施す。

(2)　管表面には下記の事項について表示する。

品　名

サイズ

製造者名またはその記号

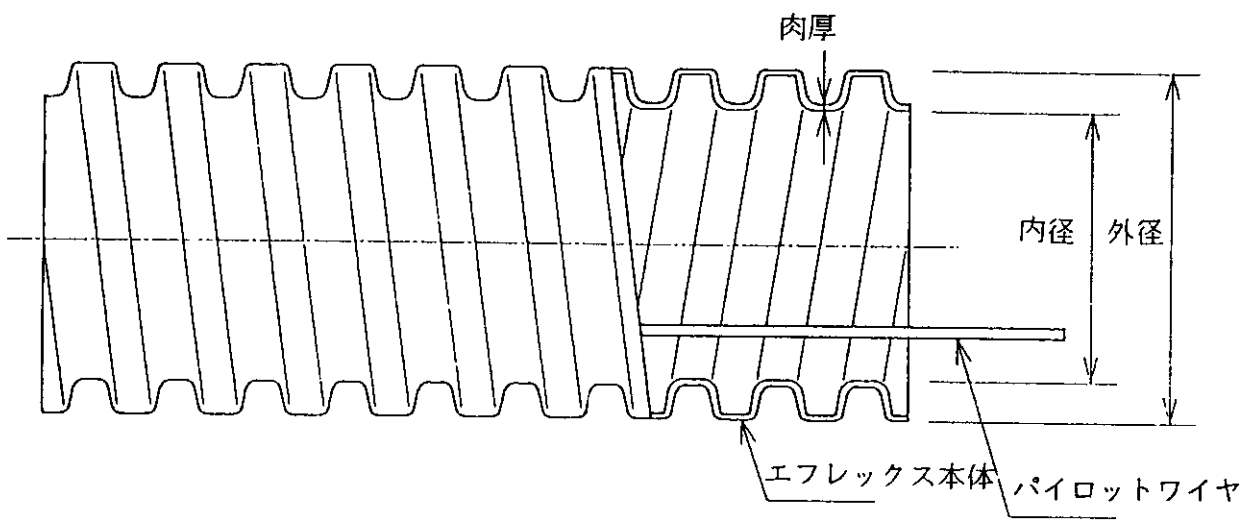
8．荷造条長

エフレックスの荷造標準条長は下記のとおりとする。

呼び径（mm）	把巻き標準条長（m）
30	300
40	200
50	200
65	100
80	100
100	100
125	50
150	50
200	40

尚、上記以外の御希望荷姿および条長については、その都度御打合せさせていただきます。

以　上



付　図

エフレックス本体　材料：高密度ポリエチレン

色：黒色

パイロットワイヤ　材料：ビニル被覆鉄線

色：緑色

仕様書ＰＦ第６３０１５号
平成　　年　　月　　日

エフレックス用ベルマウス

仕　　様　　書

古河電気工業株式会社
産業機材事業本部
管路材事業部

1. 一般事項

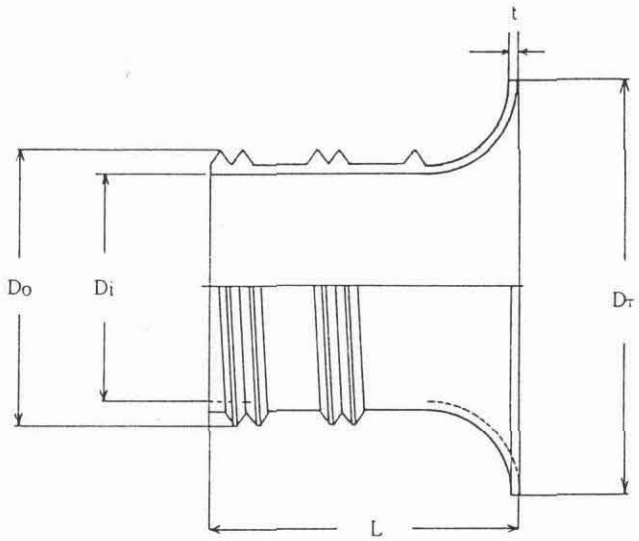
1.1 適用範囲

この仕様書はエフレックスの端末に用い、ケーブルの引込みを容易にするベルマウスについて適用する。

2. 構造材料

(1) ベルマウスはラッパ状で、エフレックス内面にねじ込む方式とし、その寸法及び構造は図－1に示す。

(2) ベルマウスは硬質ポリエチレンでつくるものとし、色は黒色とする。



（単位 mm）

呼び径	Dr 鍔径	Do 外径	Di 内径	t 肉厚	L 全長
30	50	33.0±1.0	25.5±1.0	1.5	40
40	65	45.5±1.5	36.0±1.5	1.5	50
50	78	54.0±1.5	44.5±1.5	1.5	60
65	97	71.0±1.5	60.0±1.5	1.5	75
80	115	87.5±1.5	74.0±1.5	1.5	85
100	144	112.0±2.0	93.0±2.0	1.5	105
125	176	142.0±2.0	116.0±2.0	1.9	130
150	205	168.0±2.0	140.5±2.0	2.3	150
200	272	222.0±3.0	189.0±3.0	3.0	185

図 － 1

以 上

仕様書ＰＦ第１０１４号Ｃ
平成　　年　　月　　日

エフレックス用直線接続材料
（ハイジョイント）
仕　　様　　書

古河電気工業株式会社
産業機材事業本部
管路材事業部

1．一般事項

1.1　適用範囲

この仕様書は、エフレックス相互の接続に使用する直線接続材料について適用する。

2．構　　造

(1)　直線接続材料は、表－1に示す部品より構成される。

表　－　1

部品名称	仕　　様	数　　量
継手本体	φ30～φ50：プラスチック成形品（ボルト一体構造）	1セット
	φ65～φ100：プラスチック成形品	1セット
ゴムパッキン	低硬度ゴム成形品	1セット
ナット	φ30～φ50：プラスチック製	4　個
	φ65～φ100：ステンレスナット	4　個
ボルト	φ65～φ100：ステンレスボルト	4　本

(2)　継手本体構造を図－1に、寸法を表－2に示す。

図　－　1

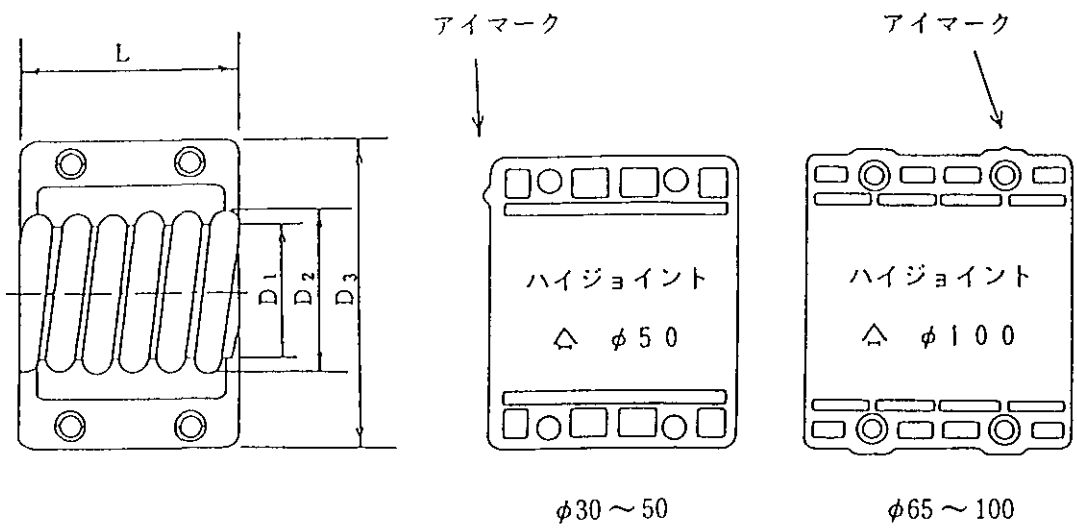


表 － 2

（単位：㎜）

呼び径	内径		フランジ巾	全長
	D_1	D_2	D_3	L
30	37.0 ± 1.5	44.0 ± 1.5	87.0 ± 1.5	60.0 ± 1.5
40	48.0 ± 1.5	58.0 ± 1.5	109.0 ± 1.5	75.0 ± 1.5
50	57.0 ± 2.5	68.0 ± 2.5	118.0 ± 2.5	100.0 ± 1.5
65	76.0 ± 2.5	91.0 ± 2.5	146.0 ± 2.5	120.0 ± 1.5
80	89.0 ± 3.5	107.0 ± 3.5	167.0 ± 3.5	150.0 ± 1.5
100	109.0 ± 3.5	134.0 ± 3.5	192.0 ± 3.5	190.0 ± 1.5

3．使用方法

(1) 接続しようとするエフレックスを整直する。

(2) パイロットワイヤの接続を行う。

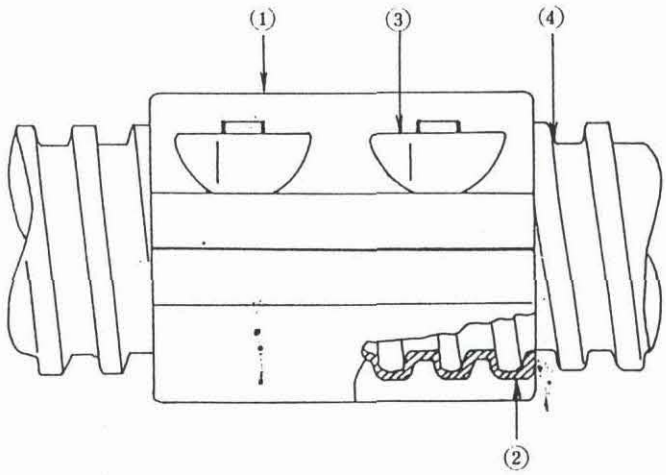
(3) 継手本体の表示面を上側にし、アイマークの向きを合わせセットする。

(4) ナットをセットし、平均に締め付ける。

サイズφ30～φ50は、蝶ナットを手で力いっぱい締め付ける。

サイズφ65～φ100は、ナットをスパナ等の工具で締め付ける。

（仕上り図面）



① 継手本体
② ゴムパッキン
③ ナット
④ エフレックス

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

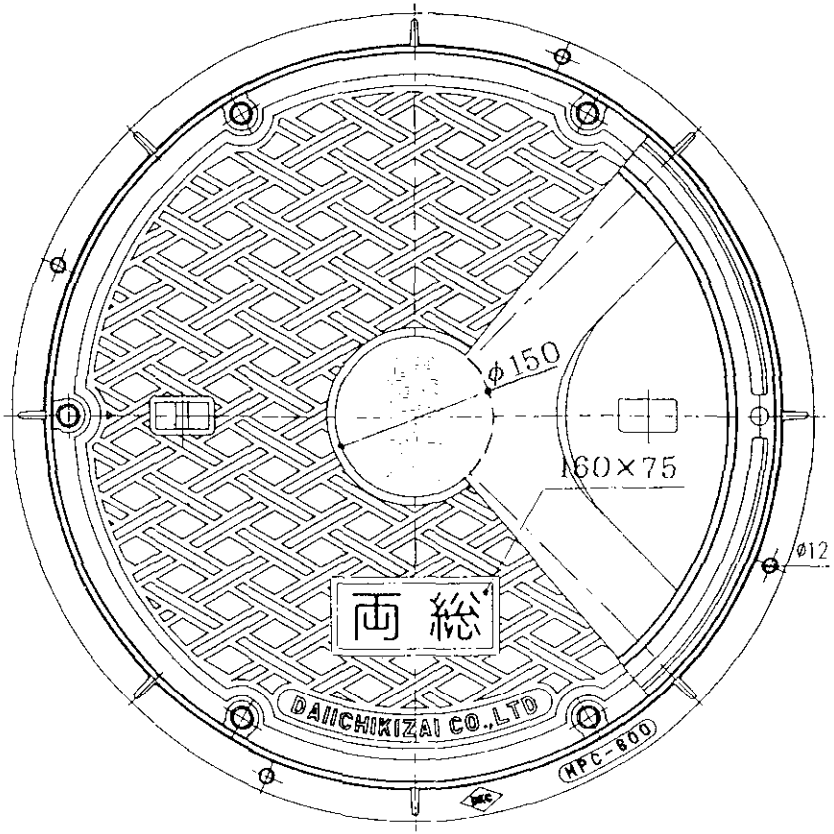
請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛 [印]

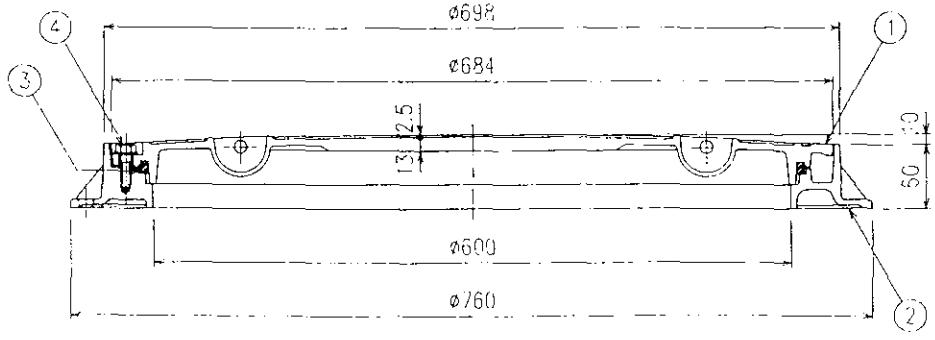
下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　マンホール蓋





重量	破壊荷重
52kg	20ton以上

項番	名称	材質	個数 kg/個	記事
4	六角ボルト	SUS304		
3	パッキン	クロロプレン		
2	受枠	FC200		樹脂系塗料塗装
1	カバー	FCD500		樹脂系塗料塗装

総重量	計算	
	実測	

製番	
訂正	
図歴	

手書	製図	照査	承認
中村	関口		

年 月 日

第一機材株式会社

1/5 尺度

三角法

名称: DKC 重荷重用 耐水圧完全防水型 MPC-D 600(マーク入)

図番: M-E3-K295

試験成績書

第一機材株式会社　技術部

照査　担当

品名：マンホールカバー

型式：MPC-D、MPC-KD

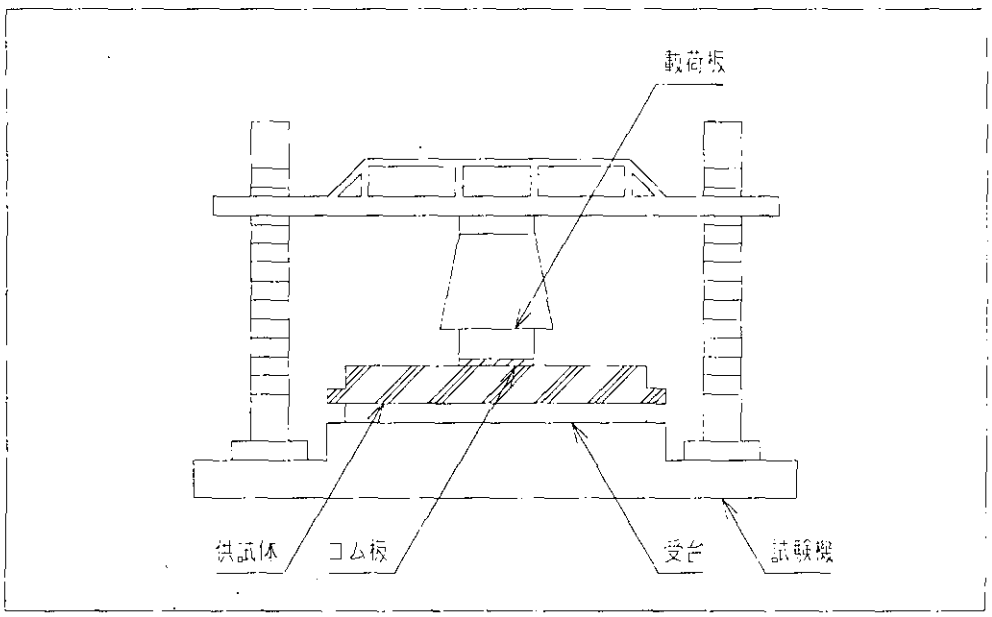
寸法：φ 600

材質：球状黒鉛鋳鉄(FCD500)

試験機：100ton マンホール蓋圧縮試験機

載荷板：φ 330×50mm

試験方法：下図に示すように供試体を受台の上に置き、その上部中央にゴム板(6mm)と載荷板を乗せ、これに圧縮荷重を加える。



設計荷重	破壊荷重 20.0ton 以上
試験結果	荷重 20.0ton にて破壊せず

以　上

DKC

材 質 証 明 書

第一機材株式会社　技術部

照査　担当

ダクタイル製品

上記製品の材質は下記の通りであり、ＪＩＳ　Ｇ　５５０２　球状黒鉛鋳鉄品３種（ＦＣＤ５００）に適合するものであることを証明します。

引張り強さ　　５００Ｎ／ｍｍ^{2}以上

伸　　び　　７％以上

参考データ

試 験 成 績 書

受付年月日　　平成９年４月１０日

受付番号　　第　４０　号

依頼者住所　　岩槻市表慈恩寺字西１４７２－２

依頼者氏名　　第一機材(株)

依頼品名　　FCD

依頼事項　　引張試験

記

試験片記号	原寸法 直径 mm	標点距離 mm	耐力 N/mm^2	最大荷重 N	引張強さ N/mm^2	伸び %
970450	14.03	50	※	80200	577	10

備考

試験の結果は、上記の通りです。

平成９年４月１０日

埼玉県鋳物機械工業試験場

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛

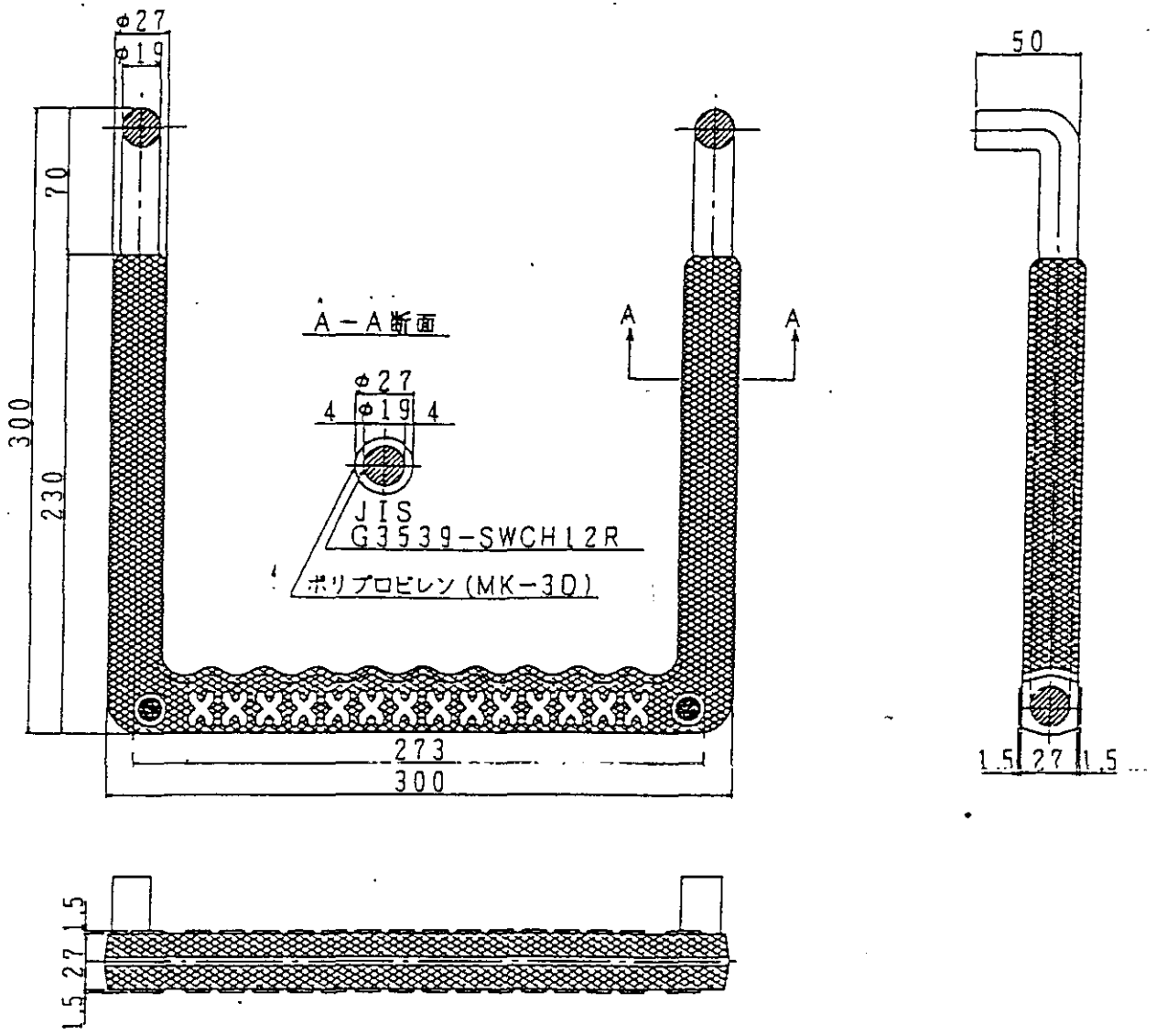
下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　足掛金物　φ１９ｍｍ＊３００Ｗ（樹脂加工付）

足掛金物　（ポリプロピレン防錆被覆）　ＡＬ３０ＳＷ



試 験 成 績 書

No 203

受付年月日　平成９年４月１４日

依頼者住所　草加市

依頼者氏名　三山工業株式会社

依頼品名　足掛金物（ノーブレンステップ）ＳＵＳ共用

依頼事項　曲げ試験

記

試験番号	試験片記号		記事
92		9810Nにて破壊せず。	
		以下余白	

備考　仕様φ１９　３０ＳＷ　Ｌ30ＳＷ　Ｐ30ＳＷ　ＧＰ30ＳＷ　ＬＬ30ＳＷ　ＬＰ30ＳＷ　315ＳＷ　ＬＬＬ30ＳＷ　Ｇ30ＳＷ　313ＳＷ

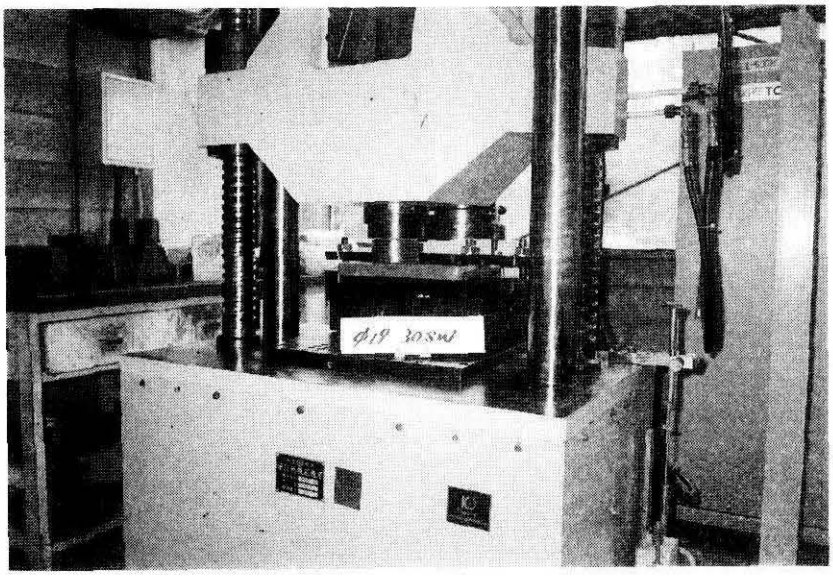
試験の結果は、上記のとおりであります。

平成９年４月２１日

埼玉県鋳物機械工業試験場

1．　試験方法

試験方法は、次の写真のとおりである。供試体は棒鋼にプラスチック被覆が施されており、試験はＬ型のジグに供試体を固定し、鋼製金具を介して、曲げ荷重を加える。



2．　試験結果　　荷重　９８１０Ｎ（１０００ｋｇｆ）　　破壊せず。

以　上

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛 夫

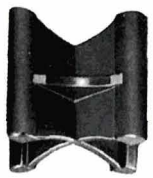
下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

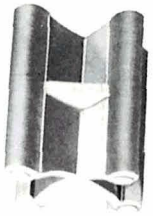
記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　流量計室　鉄筋スペーサー

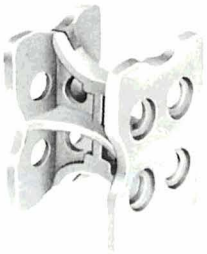
ポリスペーサー





（ツメ付）

（角型）

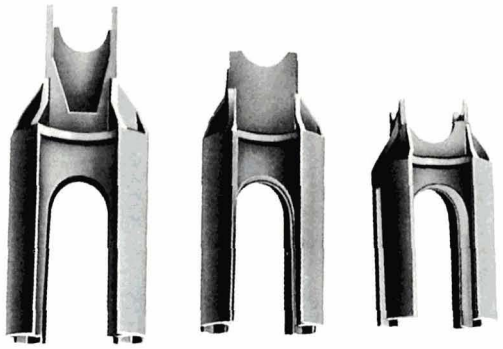


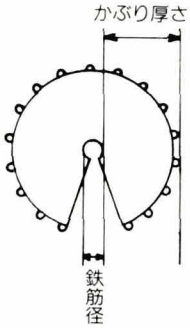
（基礎用角型）

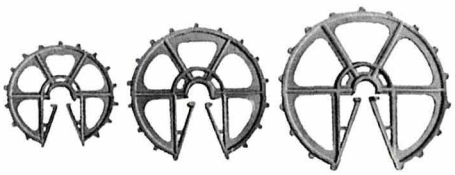
サイコロ型（No.22-1）

サイズ(mm)

H＝20	3000入
H＝30	1000入
H＝30(爪付)	1000入
H＝30×40	800入
H＝30×40(梁用角型)	500入
H＝50×60(基礎用角型)	250入







（カラードーナツもあります）

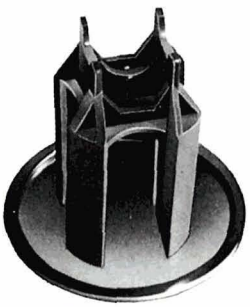
コシカケタワー型（No.22-2）

サイズ(mm)

H＝ 70× 80	250入
H＝ 90×100	200入
H＝110×120	150入
H＝130×140	100入

ドーナツ型（No.22-3）

鉄筋径×かぶり厚	入　数	鉄筋径×かぶり厚	入　数
ドーナツ 10×30	750	ドーナツ 16×75	80
10×40	400	16×95	50
10×50	300	19×30	400
10×60	200	19×40	300
10×70	100	19×50	200
10×75	80	19×60	150
10×95	50	19×70	100
13×30	700	19×75	80
13×40	400	19×95	50
13×50	250	22×30	400
13×60	200	22×40	300
13×70	100	22×50	150
13×75	80	22×60	100
13×95	50	22×75	80
16×30	500	22×95	50
16×40	350	25×40	250
16×50	200	25×50	150
16×60	150	25×60	100
16×70	100	25×75	80

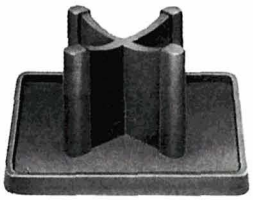


断熱材用ポリプレート大（No.22-4）

1800

断熱材用ポリプレート小（No.22-5）

3000



断熱材用ポリプレート付（No.22-6）

H＝30　　350入

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

11　13

平成　9年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛 夫　植田

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　防水処理材　（無機質浸透型）

第　　号

カネボウパウダックス防水材品質証明書

1997 年 10 月　日

カネボウ化成株式会社

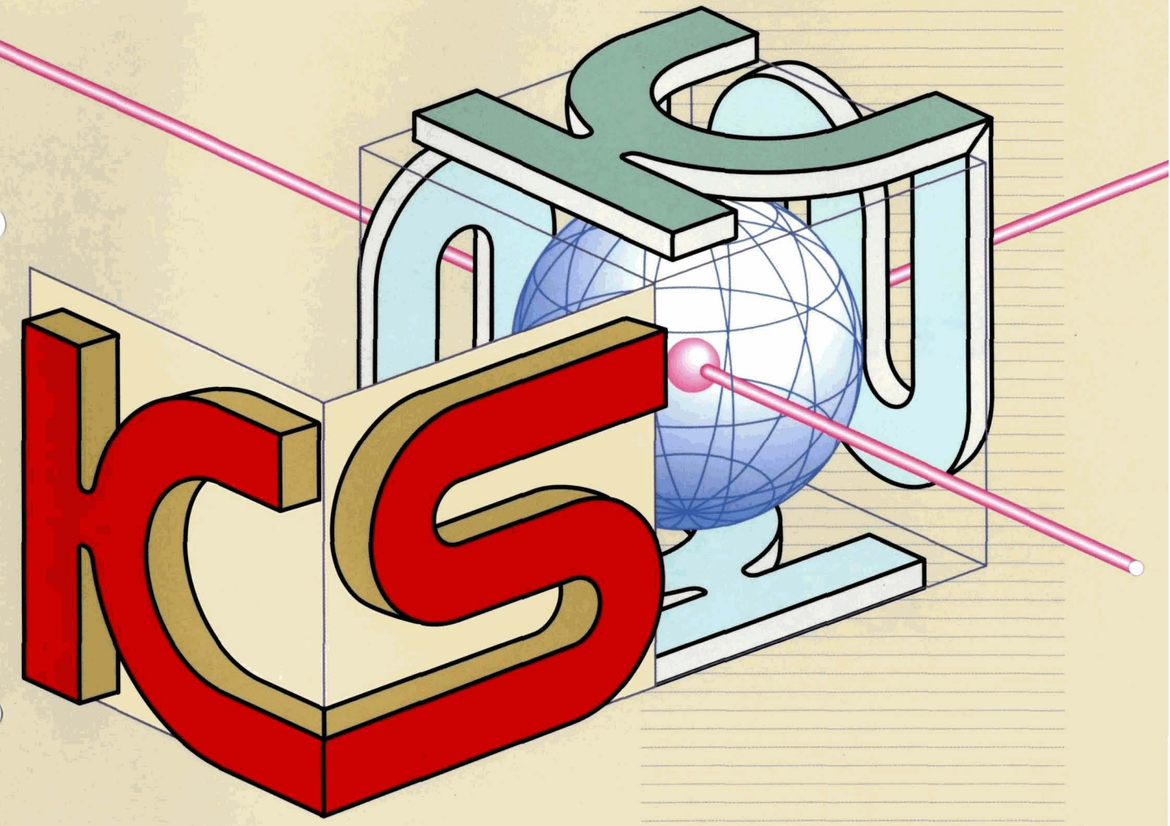
カネボウパウダックス防水材（ＰＡ，ＰＢ，ＰＣ，ＲＰ）は下記の品質を有することを証明致します。

物　　性（試験体は標準施工仕様に準じて作製）

試験項目	試験方法	単位	試験条件	規格値
曲げ強度	ＪＩＳＲ５２０１	Kg／cm²	材令７日　①	５０以上
圧縮強度	ＪＩＳＲ５２０１	Kg／cm²	材令７日　①	３００以上
透水量	ＪＩＳＡ６９１０	mℓ	材令７日　②	３以下
付着強度	単軸油圧引張試験	Kg／cm²	材令７日　②（コンクリート下地）	１２以上
硬化物比重	水中置換法	—	—	2.0 ± 0.1
可使時間	—	分	２０℃	２０～４０
容器内の状態	—	—	—	異常なし

註）　①は水中養生、②は湿空養生　　（84032100 規）

会社・製品案内



VOL.2

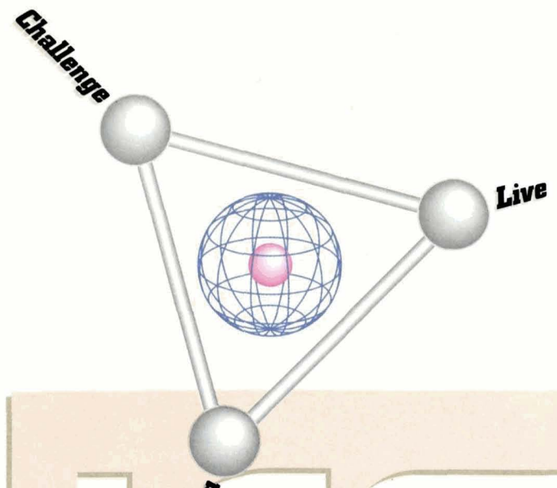
株式会社 京スペ関東

●千　葉　本　社　：千葉県東葛飾郡関宿町木間ヶ瀬字新田5210-3　〒270-02
（流通センター）　TEL.(0471)98-8211(代)　FAX.(0471)98-8212
●東　京　支　店　：東京都世田谷区八幡山3-34-13 フォーマルハウト石田4A　〒156
TEL.(03)3290-3511(代)　FAX.(03)3290-3516

株式会社 京都スペーサー
●大阪本店：大阪府堺市高尾3丁3271-1　〒593
TEL.(0722)74-2011(代表)　FAX.(0722)75-0087
●京都本社：京都市西京区大原野上羽町149-1　〒610-11
TEL.(075)331-0092(代表)　FAX.(075)331-2789
●泉南支店：大阪府泉佐野市鶴原417-1 〒598
TEL.(0724)61-1555(代表)　FAX.(0724)61-1557
●神戸支店：神戸市東灘区御影塚町3-2-6　〒658
TEL.(078)841-8073(代表)　FAX.(078)841-8044

《関連会社》
◎株式会社 スペース……輸入・仕入
◎株式会社 京スペ工事……腹起し裏込工事
◎株式会社 京スペ製作所…製作物創造会社（別注・特注製品の製作）
◎京都間隔件(大連)有限公司――株式会社 京都スペーサー(100%出資)
大連市沙河口区南沙河口西南路578号
◎株式会社 京スペハローサービス
……焼肉出張パーティー
……建築現場の便利屋さん（雑貨・小物等の取扱）

1997.4.3,000



見えないチカラを具現化する

会社プロフィール

商　　号	株式会社　京都スペーサー	
創　　業	昭和40年3月	京都市西京区大原野上羽町12番地に於いて京都スペーサーコンクリート社として創業
	昭和47年6月	業務拡張の為堺市菱木に於いて大阪営業所開設
	昭和59年10月	京都本社と、大阪営業所を統合し、株式会社京都スペーサーと商号を改め本店を堺市におく。
	昭和63年12月	泉南支店を設立
	平成5年1月	中国大連工場開設
	平成5年11月	東京に京スペ関東設立
	平成8年7月	神戸支店開設

大阪本店	大阪府堺市高尾3丁3271-1
京都本社	京都市西京区大原野上羽町149-1
泉南支店	大阪府泉佐野市鶴原417-1
事業内容	建築及び土木に必要な各種スペーサー、インサート、地中梁受架台、杭頭補強筋各種アンカー及び別注製作金物の製造及び販売、腹起し裏込め工事、スパンシール取付工事等の材工一式
	（許可番号　大阪府知事許可（般5）第74811号）

株式会社 京都スペーサー

製 品 案 内
（ダイジェスト版）

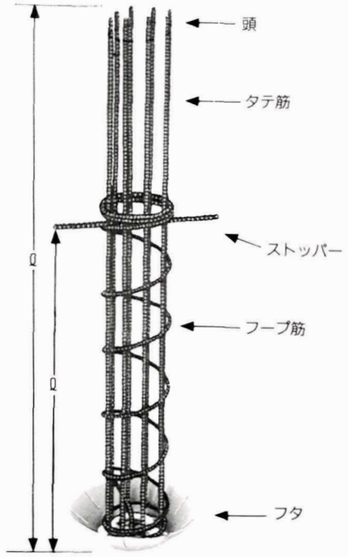
●アンボンドスペーサー　●インサート金具類　●インサートガイド　●SPスペーサー（ベノト杭用スペーサー）　●ゲフィットロープ　●工場生産による基礎キートン型枠　●杭頭補強筋　●コンクリートスーサー　●コンクリート打継部止水工法　●コン止めバー型スペーサー　●サッシカバー・コンクリートシュータ　●新SGリング・A型　●スパンシール（材工一式）　●スパンシール材料表　●スリーブメイト　●スミポインター　●ダイプラの人通孔　●ダイヤレン筋　●ダイヤレン標準タイプ寸法表　●ダイヤレン大口径寸法表（単位mm）　●断熱材用プレートスペーサー　●断熱材用プレートバー型スペーサー　●断面欠損材　●耐震スリット材・断面欠材　●地中梁・柱筋用受架台　●地中梁受架台トリイ型（上筋先行型）　●地中梁受架台トリイ型（下筋先行型）　●吊環タラップ類　●鉄筋安全キャップ　●デッキ・キーストン用スペーサー　●鉄筋のろ防止カバー　●ドレイン抜型転用型　●ニューウエブレン筋　●ニューウエブレン筋寸法・重量表　●のろ止めアングル　●腹起し裏込め工事　●パイルポイント　●ハイメフロン構台H鋼引抜材　●パテントスペーサー（防錆）　●パテントスペーサー（キャップ付）　●パテントバー型スペーサー（防錆）　●パテントバー型スペーサー（キャップ付）　●パテント壁・柱用スペーサー　●パイプ式壁継ぎ　●配管ブラケット・コン止めクシ　●ハイポイント　●BLアンカー（3型）　●BLアンカー（4型　●PC盤キャッチャーボックス装置　●PC盤スタンドアップ装置　●ファブベース　●フック式柱用架台　●フラングブリッジ用梁受架台下筋用　●フック金物　●ベノト・リバース等の現場杭頭鉄筋養生　●別注手摺アンカー（全品受注生産です）　●別注製作金物（現場のニーズに応えて）　●ポリパイルキャップ　●ポリスペーサー　●イド・止水板　●面木・目地棒・箱定木　●養生カバー　●養生シート・ポリシート・建築用シート　●梁用バー型ス

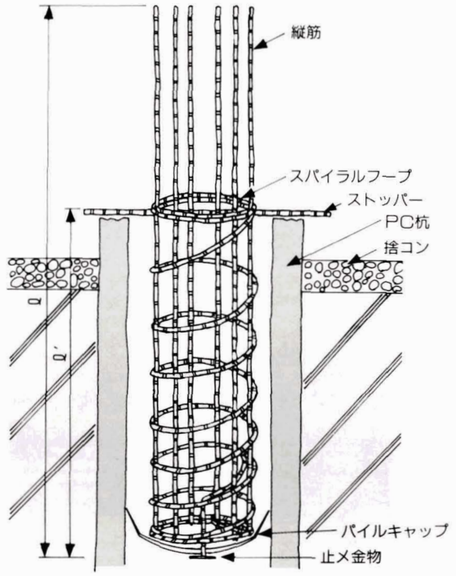
I N D E X

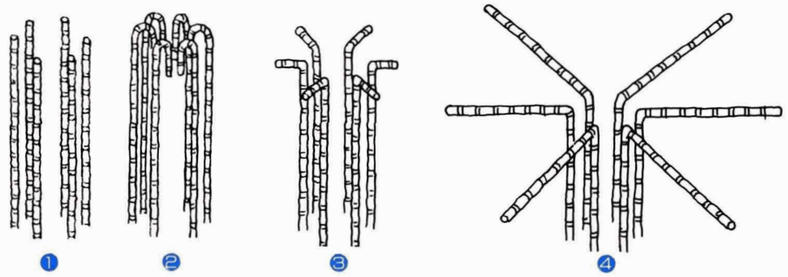
- 杭頭補強筋
- ポリパイルキャップ
- パイルポイント
- 地中梁・柱筋用受架台
- フック式柱用架台
- 地中梁受架台トリイ型（上筋先行型）
- フライングブリッジ用梁受架台下筋用（下筋先行型）（上筋先行型）
- 地中梁受架台トリイ型（下筋先行型）
- 基礎用パテントスペーサー
- 鋼線ヨーカン型（梁W）
- フック金物
- 鋼線スペーサー（防錆付）（キャップ付）
- 鋼線バー型スペーサー（防錆付）（キャップ付）
- スラブ用上下筋受スペーサー
- 耐圧盤用上下筋受スペーサー
- 梁用バー型スペーサー
- 断熱材用プレートスペーサー
- 断熱材用プレートバー型スペーサー
- アンボンドスペーサー
- デッキ・キーストン用スペーサー
- ポリスペーサー
- コンクリートスペーサー

杭頭補強筋

（No.06-1）







受注製作の為

- パイルの外径
- タテ筋の太さ（SD）長さ（Q）及び本数
- フープ筋の太さと長さ（Q'）及びピッチ寸法
- フタ（付き・なし）
- ストッパー（付き・なし）
- 頭の形を御指定下さい

ポリパイルキャップ

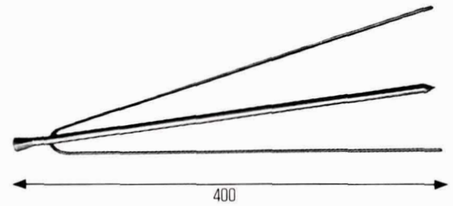
（No.06-2）

パイル外径	パイルキャップ受皿呼称	パイルキャップ吊足呼称
300	P300−350 兼用型	L200
350		L300
400	P400	L400
450	P450	L500
500	P500	L600
600	P600	L700
		L800
		L900
		L1000
		L1200

吊足はどの受皿にも合います

パイルポイント

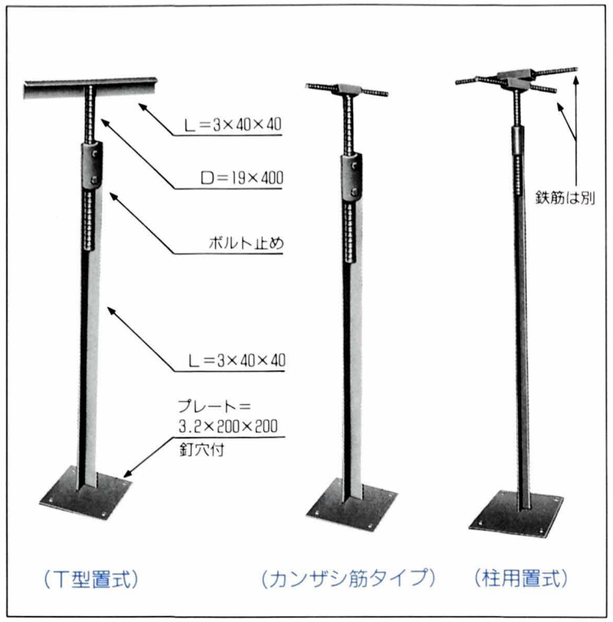
（No.06-3）



オーガー工法で泥を被っていても長さ400㎜の番線が付いていますので杭位置を探すのが容易です

地中梁・柱筋用受架台

(№08-1)



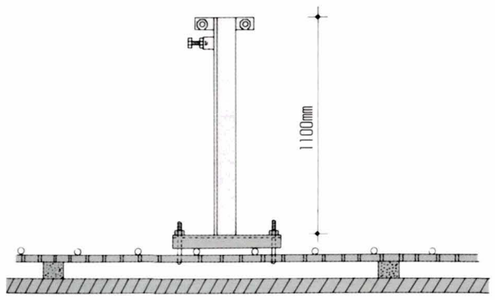
- T型は梁巾が狭く、又、梁背が2000mm程度のものに多く使用されています。
- T型置式は捨コン打設後、墨出しされた上に置き、コンクリート釘止もしくは、ホールインアンカー打ちして配筋するものです。
- T型埋込式は捨コン打設の際一緒に埋込みアンカーを捨コン打設巾の中央に打込んでおきます。

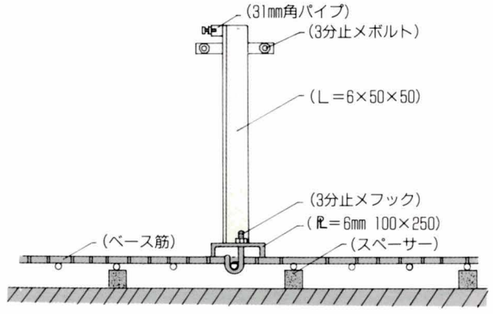
捨コン養生後、頭部をアンカーに差込み、アジャスト(レベル出し)の後配筋します。

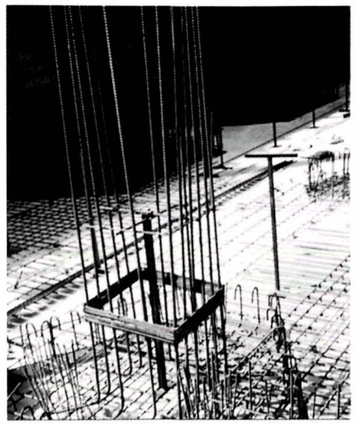
尚、アンカーが捨コン巾、中央部に打ち込まれていない場合でも頭部主筋受鉄筋を左右する事に依り、配筋位置が確実に保たれます。

フック式柱用架台

(№08-2)







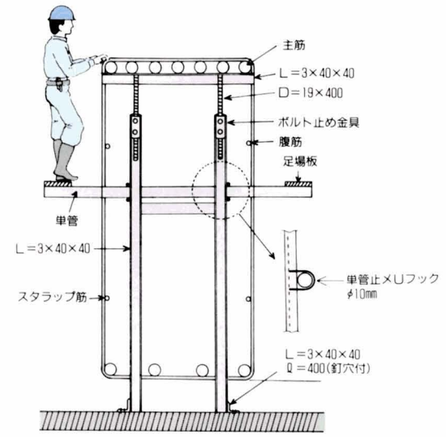
フック式架台は在来工法の作業性及び難点を大きく改善した製品です。

❶ ベース筋の運搬又は鉄筋の振回し作業等に支障をきたさない。
❷ 足元固定の作業が簡単な事、架台とベース筋をフックボルトで一体化する為強固かつ安定する。
❸ 柱の位置がPC杭、又はベノト杭の真上であってもベース筋に固定する為、溶接止メ、アンカー止メ等の時間と費用が節約できる。
❹ キメフープ筋の位置がH＝1000mmと低い為、配筋作業が容易である。
❺ 架台のH寸法が低く太い部材(L＝6×50×50)を使用している為、配筋時のヒネリが生じない。
❻ 新製品価額は従来製品と同額程度です。

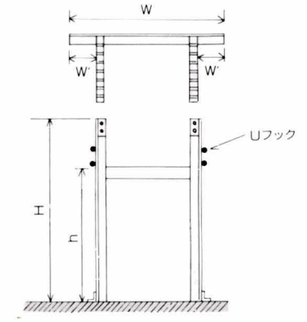
等の利点を提供できる製品です。

地中梁受架台トリイ型(上筋先行型)

(№09-1)



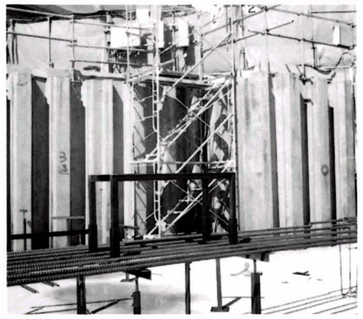
(使用アングルは原則として3×40×40mmですが現場の意向に従います。)

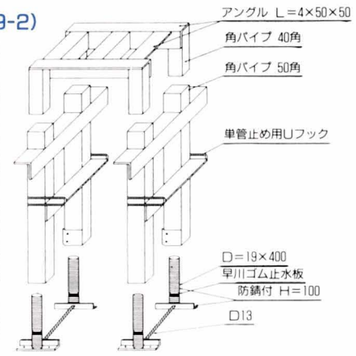


- トリイ型は梁巾が広く、又、高い場合に多く使用されています。
当社のトリイ型は図の様に配筋及び鉄筋足場を併用する事が出来るので大変便利かつ有効に使われています。
トリイ型は梁巾が広く高い場合使用される時が多い為、捨コン打設時の墨出し位置は至難の技です。従ってトリイ型は捨コン養生後の置式が一般的です。
又、アジャスト部分の接点には相当量の負荷がかかりますので、アジャストボルト止の後、溶接止しておく事が必要です。

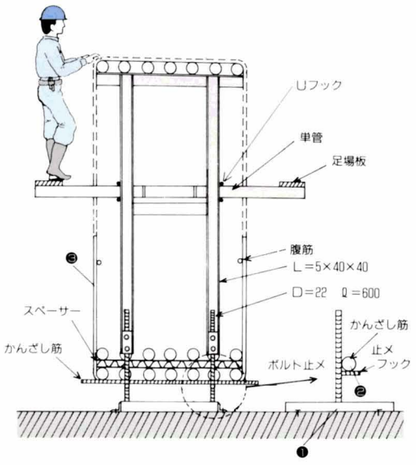
フライングブリッジ用梁受架台下筋用(下筋先行型)(上筋先行型)

(№09-2)

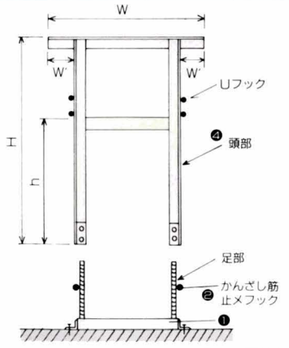




地中梁受架台トリイ型(下筋先行型)

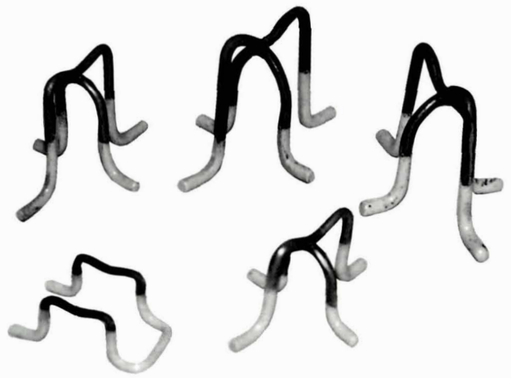


(№09-2)



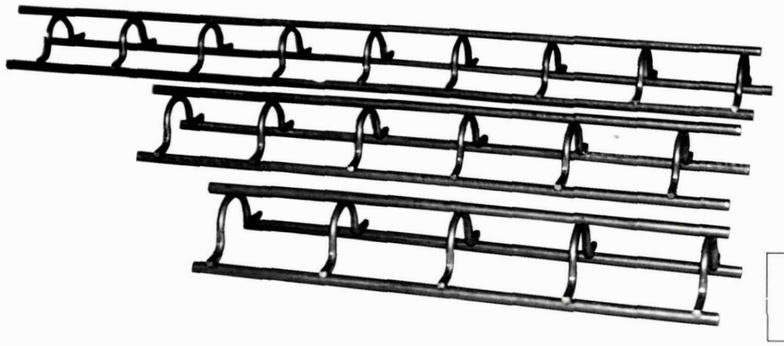
- この作業方法は地中梁の背が高く広い場合に下筋先行型を使います。
墨出し後、❶を釘止メします。次にベース筋を配筋し❷のかんざし筋を置き、地中梁下筋、二段筋等を配筋します。その後❸スタラップ筋(二ツ割筋)を配筋し耐圧盤を打設します。打設後に足部❶の鉄筋のみが耐圧盤の上に突出しているのでこの鉄筋に頭部❹を差込のセットして上筋、スタラップ二ツ割、宙吊筋を配筋すれば完了します。
この方法は架台足のみを先行する為、地下工事等では鉄筋の荷下し作業がしやすく、又、頭部が後組の為に下筋作業がやりやすい等の特徴があります。

基礎用パテントスペーサー



サイズ(mm)	φ	個数
H＝ 30	φ6	400
50	φ6	300
60	φ6	250
70	φ6	250
80	φ7	150
100	φ7	150
120	φ9	100
150	φ9	100
160	φ9	100
170	φ9	100

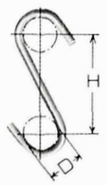
鋼線ヨーカン型（梁W）



※すべてのサイズに
対応できます。

フック金物

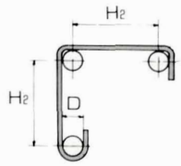
S型金物(№27-3)



※D＝22～D＝35すべてのサイズ
に対応できます。

D25×75＝500入
D29×80＝500入

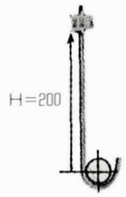
柱筋コーナーフック(№27-4)



各サイズ500本入

(柱筋間隔保持用)
※ご使用鉄筋径D及びH2H2をお知らせ下さい。

コマ付柱筋止フック(№27-5)

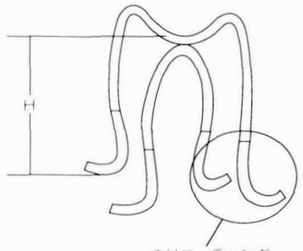


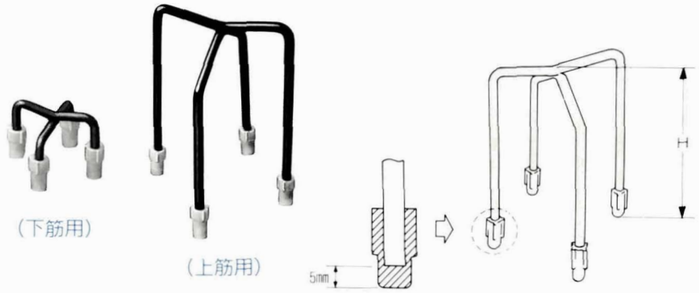
(コマ付)打放用
D＝25×200 D 250本入り

鋼線スペーサー（防錆付）(キャップ付)

(下筋用)

(上筋用)





(下筋用)

(上筋用)

鋼線スペーサー

サイズ	入数	サイズ	入数
H30mm	1000	H100mm	350
H40mm	800	H110mm	350
H50mm	800	H120mm	300
H60mm	600	H130mm	300
H70mm	600	H140mm	250
H80mm	500	H150mm	200
H90mm	500	H160mm	200

H＝170mm以上は受注生産です。

●キャップ付の場合、目地ずれのサンダーにも安定。

鋼線バー型スペーサー（防錆付）(キャップ付)

(上筋用バー型防錆付)

(下筋用バー型防錆付)

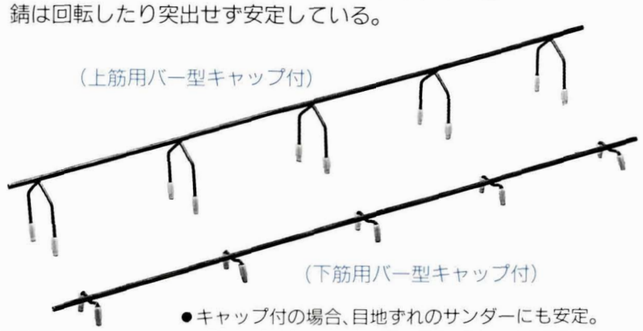
鋼線バー型スペーサー

サイズ	入数
H30mm×L900mm	50
H40mm×L900mm	50
H50mm×L900mm	50
H60mm×L900mm	50
H70mm×L900mm	50
H80mm×L900mm	50
H90mm×L900mm	50
H100mm×L900mm	50
H110mm×L900mm	50
H120mm×L900mm	50
H130mm×L900mm	50
H140mm×L900mm	50
H150mm×L900mm	50
H160mm×L900mm	50

H＝170mm以上は受注生産です。

製品の特徴

グラインダー(サンダー)をかけた時でもキャップ防
錆は回転したり突出せず安定している。

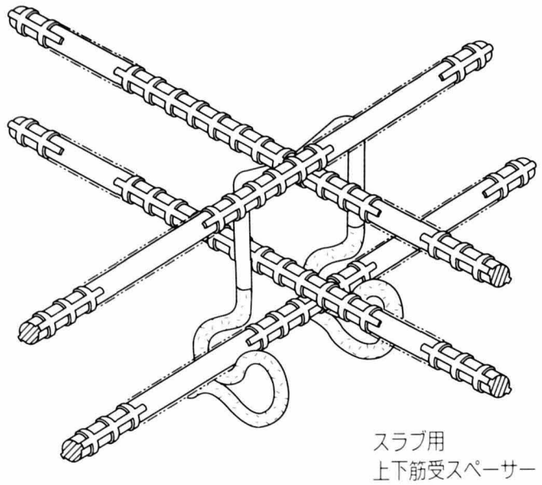


(上筋用バー型キャップ付)

(下筋用バー型キャップ付)

●キャップ付の場合、目地ずれのサンダーにも安定。

スラブ用上下筋受スペーサー



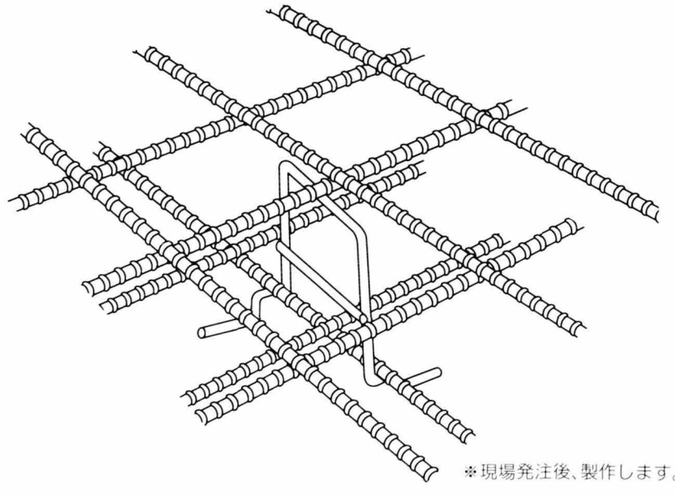
スラブ用
上下筋受スペーサー

サイズ	入数
30×80mm	200
30×90mm	200
30×100mm	200
30×120mm	200

効果

- 鋼線スペーサー使用現場の場合、上下筋スペーサーは１個使用の為、安価である。
- 下筋に上下筋スペーサーをセットする事により、上筋スペーサーをセットする手間がなくなる。
- 上筋の配筋時、すでに下筋でスペーサーが固定されている為、配筋がしやすい。
- 生コン打設前、型枠を水洗いするが、その時スペーサーが水圧で飛ばされない。

耐圧盤用上下筋受スペーサー



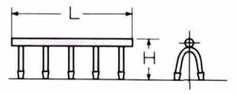
※現場発注後、製作します。

効果

- 鋼線スペーサー使用現場の場合、上下筋スペーサーは１個使用の為、安価である。
- 下筋に上下筋スペーサーをセットする事により、上筋スペーサーをセットする手間がなくなる。
- 上筋の配筋時、すでに下筋でスペーサーが固定されている為、配筋がしやすい。
- 生コン打設前、型枠を水洗いするが、その時スペーサーが水圧で飛ばされない。

梁用バー型スペーサー

梁用S型（防錆キャップ付）

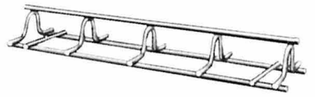


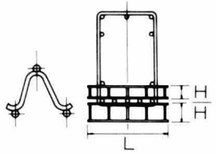
（防錆コーティングもあります）

サイズ	入数
30×300mm	100
40×300mm	100
50×300mm	100
60×300mm	100
70×300mm	100
80×300mm	100

H＝80mm以上のサイズは受注生産です。

梁W（クロ）





☆防錆コーチングも出来ます。

サイズ	入数
30×300mm	100
40×300mm	100
50×300mm	100
60×300mm	80
70×300mm	80
80×300mm	80

断熱材用プレートスペーサー

（下筋用）

サイズ	入数
H30mm	600
H40mm	500

（上筋用）

サイズ	入数
H70mm	150
H80mm	150
H90mm	150
H100mm	150
H110mm	150
H120mm	150
H130mm	150
H140mm	150
H150mm	150

断熱材用プレートバー型スペーサー

- 断熱材に完全にフィットし沈みがない。
- 安全性抜群。
- 安価。

（上筋用）

（下筋用）

サイズ	サイズ
H30mm×L900mm	H120mm×L900mm
H40mm×L900mm	H130mm×L900mm
H50mm×L900mm	H140mm×L900mm
H60mm×L900mm	H150mm×L900mm
H70mm×L900mm	H160mm×L900mm
H80mm×L900mm	H170mm×L900mm
H90mm×L900mm	H180mm×L900mm
H100mm×L900mm	H190mm×L900mm
H110mm×L900mm	H200mm×L900mm

アンボンドスペーサー

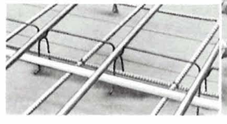
（No.27-2）

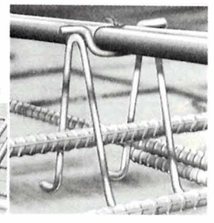
アンボンド用スペーサー

最近脚光を浴びているアンボンドPCストランド工法用スペーサー。PC鋼線の受本数により、シングル型、W型、多本数受用バー型等各種ありますので御指示下さい。

アンボンド用バー型はピッチスペーサーとしても御使用下さい。

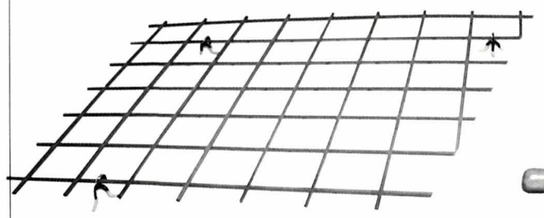
ダブル型製作可能です。





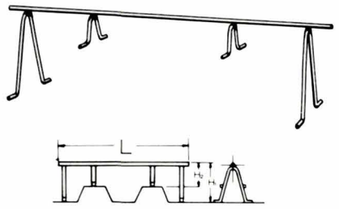
デッキ・キーストン用スペーサー

プッシュスペーサー (No.26-5)



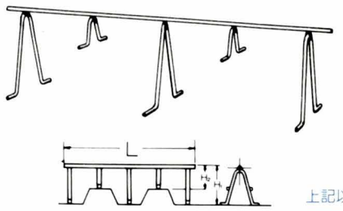
サイズ	個数
30mm	500
40mm	500
50mm	500

230P用(溝の深さ 75)〈4本足〉



H1×H2	L
105×30	500
115×40	500
125×50	500
135×60	500

300P用(溝の深さ 50)〈5本足〉



H1×H2	L
80×30	700
90×40	700
100×50	700

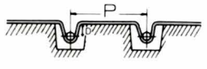
上記以外サイズも受注可能。

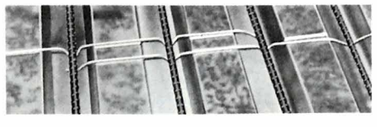
デッキプレート用メッシュ受 (No.26-2)

※ 冂2本付も製作できます。

デッキプレート山に並行に置き、上端筋を保持します。特にワイヤメッシュを設置する場合に最適。標準サイズ(L)は、30cm、90cm、高さ(H)及びデッキプレートのメーカー、種類を御指示下さい。

デッキプレート用スペーサー (No.26-3)

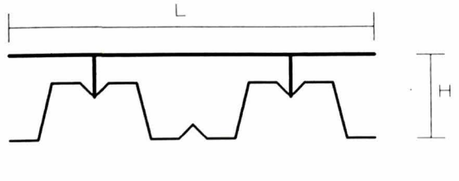


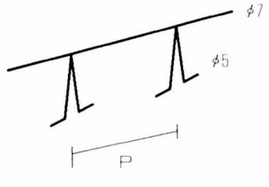


デッキプレート用下端筋受スペーサー、最も廉価で鉄筋4本を受けます。種類によりピッチは200、205、230mm各種。使用線材はJISG-3532 4mm。デッキメーカー名、種類、鉄筋径(D)、鉄筋の位置(C)を御指示下さい。

○クロ ○防錆付 入数100

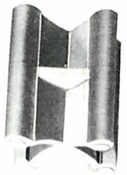
デッキ用ワイヤーメッシュ受スペーサー (No.26-4)





H30×L450
H40×L450
H50×L450
H60×L450
P=300
P=230

ポリスペーサー



(ツメ付)

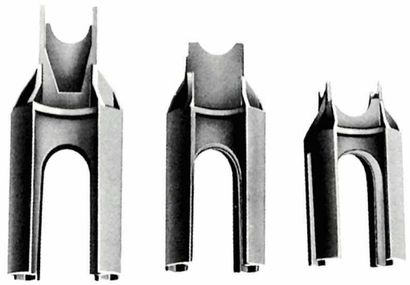
(角型)

(基礎用角型)

サイコロ型 (No.22-1)

サイズ(mm)

H=20	3000入
H=30	1000入
H=30(爪付)	1000入
H=30×40	800入
H=30×40(梁用角型)	500入
H=50×60(基礎用角型)	250入

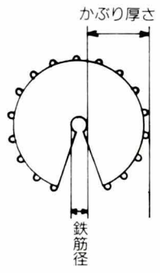


コシカケタワー型 (No.22-2)

サイズ(mm)

H= 70× 80	250入
H= 90×100	200入
H=110×120	150入
H=130×140	100入

かぶり厚さ



(カラードーナツもあります)

ドーナツ型 (No.22-3)

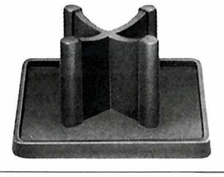
鉄筋径×かぶり厚	入 数	鉄筋径×かぶり厚	入 数
ドーナツ 10×30	750	ドーナツ 16×75	80
10×40	400	16×95	50
10×50	300	19×30	400
10×60	200	19×40	300
10×70	100	19×50	200
10×75	80	19×60	150
10×95	50	19×70	100
13×30	700	19×75	80
13×40	400	19×95	50
13×50	250	22×30	400
13×60	200	22×40	300
13×70	100	22×50	150
13×75	80	22×60	100
13×95	50	22×75	80
16×30	500	22×95	50
16×40	350	25×40	250
16×50	200	25×50	150
16×60	150	25×60	100
16×70	100	25×75	80

断熱材用ポリプレート大 (No.22-4)

1800

断熱材用ポリプレート小 (No.22-5)

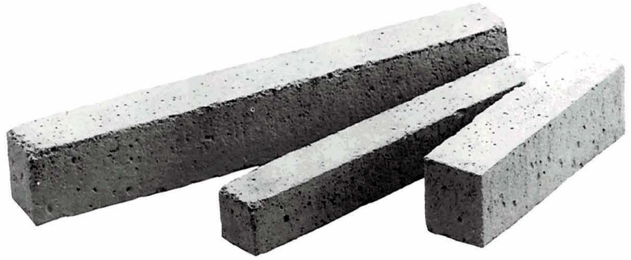
3000



断熱材用ポリプレート付 (No.22-6)

H=30　350入

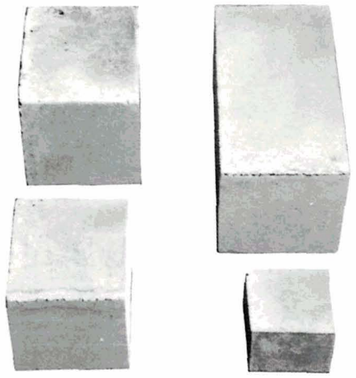
コンクリートスペーサー



コンクリートヨーカン型(No.21-2)

サイズ(mm)

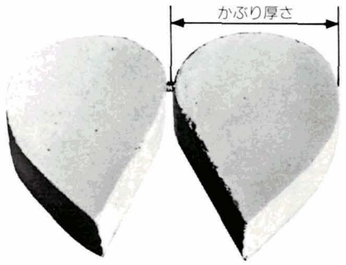
縦 × 縦 × 長	一 束
40×40×200	24本くくり
40×40×300	20 〃
50×60×200	15 〃
50×60×300	12 〃
50×60×400	8 〃



コンクリートサイコロ型(No.21-1)

サイズ(mm)

40× 40× 30	200 個入
50× 50× 40	100 〃
60× 60× 50	50 〃
60× 60× 70	40 〃
70× 70× 80	10ヶくくり
80× 80×100	10 〃
80× 80×110	10 〃
80× 80×120	8 〃
80× 80×130	8 〃
80× 80×140	8 〃
80× 80×150	6 〃
80× 80×160	6 〃
80× 80×170	6 〃
100×100×120	6 〃
100×100×150	6 〃
100×100×180	4 〃
100×100×200	4 〃



コンクリートハート型(No.21-3)

かぶり(mm)	入 数
50	50
60	30
70	30
80	10
100	10

●神戸支店　全景

●泉南市店　全景

●京都本社　全景

多彩に現場をクリエイト。】

危険、汚い、きつい、その裏側を覗いてみたら、
理想の職場（現場）が見えてきました。
理想に目覚めた建設業界は今、
真剣にそのテーマに取り組んでいます。
私達京都スペーサーもその一助になれたら、との思いを深め
一生懸命に取り組んでおります。

●本店　事務所内

●大連

●本店　会議室

●本店　工場内

建設所長	工務官	課長	用地官	係長	監督職員

材料承認願

平成　9年　　月　　日

監督職員
原田　勝利
松本　延城　殿

請負者　株式会社　間　組
現場代理人　植田　盛夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工事名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材料名　　エアモルタル

平成９年度

工事名　両総農業水利事業
南部幹線用水路その９工事

エアモルタル材料承認願い書

平成９年　　月　　日

株式会社　　間　　組

材料の配合・品質

エアーモルタルを使用し、下記の通りとする。

四週強度 kg/cm²	空気量 %	フロー値 mm	生比重	1m³当たり使用材料			
				セメント kg	ミクロサンド kg	起泡剤 ℓ・	水 kg
10	50±5	200 ±20	0.80 ±0.05	240	240	1.21	319

材料仕様

1） セメントは高炉Bセメントを使用する。

2） ミクロサンドはドライタイプを使用する。

3） 起泡剤は、マールP液を使用する。

御中

セメント試験成績表

No 200905

平成 9 年 11 月度

住友大阪セメント株式会社

種類 / 品質			普通ポルトランドセメント				早強ポルトランドセメント				高炉セメントB種			
			JIS R 5210 規格値	試験成績			JIS R 5210 規格値	試験成績			JIS R 5211 規格値	試験成績		
				平均値	標準偏差	最大値(最小値)		平均値	標準偏差	最大値(最小値)		平均値	標準偏差	最大値(最小値)
密度		g/cm³	――	3.15	――	――	――	3.13	――	――	――	3.05	――	――
比表面積		cm²/g	2500以上	3360	77	――	3300以上	4590	81	――	3000以上	4120	80	――
凝結	水量	%	――	28.0	――	――	――	29.9	――	――	――	30.5	――	――
	始発	h-min	60min以上	2-06	――	(1-46)	45min以上	1-59	――	(1-29)	60min以上	2-55	――	(2-35)
	終結	h-min	10h以下	3-18	――	3-43	10h以下	2-45	――	3-11	10h以下	4-20	――	4-55
安定性			良	良	――	――	良	良	――	――	良	良	――	――
圧縮強さ N/mm²		1d	――	――	――	――	10.0以上	26.0	1.24	――	――	――	――	――
		3d	12.5以上	29.3	1.23	――	20.0以上	46.4	1.56	――	10.0以上	23.7	1.27	――
		7d	22.5以上	43.7	1.63	――	32.5以上	56.2	1.71	――	17.5以上	34.9	1.58	――
		28d	42.5以上	60.1	1.89	――	47.5以上	67.8	1.95	――	42.5以上	60.6	1.98	――
水和熱 J/g		7d	――	333	――	――	――	――	――	――	――	――	――	――
		28d	――	383	――	――	――	――	――	――	――	――	――	――
酸化マグネシウム		%	5.0以下	1.5	――	1.8	5.0以下	1.5	――	1.8	6.0以下	3.6	――	3.8
三酸化硫黄		%	3.0以下	1.9	――	2.1	3.5以下	2.9	――	3.2	4.0以下	2.5	――	2.6
強熱減量		%	3.0以下	1.9	――	2.1	3.0以下	1.2	――	1.4	3.0以下	0.8	――	1.0
全アルカリ		%	0.75以下	0.65	――	0.69	0.75以下	0.58	――	0.63	――	――	――	――
塩化物イオン		%	0.02以下	0.006	――	0.011	0.02以下	0.005	――	0.009	――	0.004	――	――

備考：
高炉セメントB種
1. ベースセメントの全アルカリ(%)：0.65
2. 高炉スラグの分量(%)：40～45

1.試験方法は、JIS R 5201、JIS R 5202及びJIS R 5203による。
2.安定性の試験成績は、パット法による。
3.28dの圧縮強さ及び水和熱は、前月度の値を示す。

お問い合わせその他ご連絡先：

住友大阪セメント株式会社
東北支店技術課
〒980 仙台市青葉区大町2丁目2番10号(住友生命青葉通りビル12F)
TEL(022)225－5251㈹
青森営業所 TEL(0177)75－2308　盛岡営業所 TEL(019)625－0678
八戸営業所 TEL(0178)45－7210　山形営業所 TEL(0236)32－0836
秋田営業所 TEL(0188)32－0931　福島営業所 TEL(0249)33－4400

ミクロサンド品質管理試験

奥多摩工業株式会社

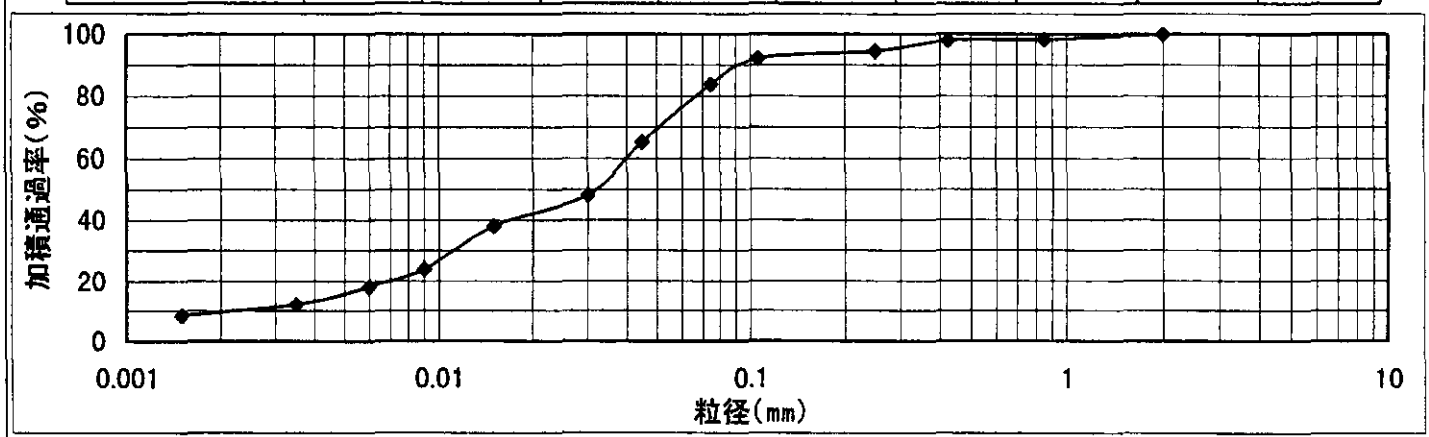
品　名　：　ミクロサンドD

試験日：平成 9 年 10 月 31 日

試験者：越前谷　章

1．粒度試験結果

粒　径　mm	26.5	19.0	9.50	4.75	2.00	0.85	0.420	0.250	0.105
加積通過率　%					100.0	98.3	98.0	94.6	92.2
粒　径　mm	0.075	0.045	0.025	0.015	0.0090	0.0070	0.0040	0.0015	
加積通過率　%	83.8	65.3	48.1	38.0	24.0	18.1	12.2	8.5	



粘土	シルト	砂	礫
コロイド			
0.001	0.005	0.075	2.0

2．分析試験結果

分　析　成　分　(%)				
SiO_2 シ　リ　カ	Al_2O_3 ア　ル　ミ　ナ	Fe_2O_3 酸化第二鉄	CaO 酸化カルシウム	MgO 酸化マグネシウム
79．4	4．5	1．9	5．0	1．1

品質保証書

日付：１９９７．１０．　７

オーダーＮｏ．　４１８３

数　　量　８０ドラム

ロット　Ｎｏ．　５０７５

マールクリートＰ液は、マールフォームジェネレータを用いて事前に試験されセメントと共に気泡モルタルの製造に安定した泡沫を作製しうることを確認し、ここに証明するものである。

比　重　（２０℃）	１．１５５
凍結温度　（　℃　）	－１５．８
ｐＨ	７．３２
対水溶解性	完　全
総体窒素量（Ｗ／Ｖ）（%）	４．１６
粘度　（ＣＳ）	１６．５
蛋白質　（Ｎ×6.25）（%）	２５．３

麻生フオームクリート(株)
試　験　室

■ 標準配合（m³当り）

調合	諸元＼セメント(kg)	250	300	350	400	450	500
C:S=1:0	水.セメント比(%)		60.5	56.0	53.5	50.5	48.0
	マールP液(ℓ)		1.53	1.48	1.42	1.37	1.32
	生比重		0.52	0.58	065	0.71	0.77
	空気含有率(%)		69	66	62	60	57
	圧縮強度(kg/cm²)		10	15	20	25	30
C:S=1:1	細砂(kg)	250	300	350	400	450	500
	水.セメント比(%)	68.0	60.5	55.0	51.0	48.5	46.5
	マールP液(ℓ)	1.41	1.32	1.24	1.16	1.07	0.98
	生比重	0.71	0.82	0.92	1.03	1.15	1.26
	空気含有率(%)	62	57	53	48	44	39
	圧縮強度(kg/cm²)	10	15	25	40	60	85
C:S=1:1.5	細砂(kg)	375	450	525	600	675	750
	水.セメント比(%)	66.5	59.0	54.0	51.0	49.0	47.5
	マールP液(ℓ)	1.32	1.23	1.13	1.02	0.91	0.80
	生比重	0.82	0.96	1.09	1.23	1.37	1.51
	空気含有率(%)	58	52	47	41	35	29
	圧縮強度(kg/cm²)	15	25	40	60	90	130
C:S=1:2	細砂(kg)	500	600	700	800	900	
	水.セメント比(%)	78.4	65.0	60.0	56.0	53.5	
	マールP液(ℓ)	1.21	1.10	0.97	0.85	0.72	
	生比重	0.98	1.12	1.28	1.45	1.61	
	空気含有率(%)	50	45	38	32	25	
	圧縮強度(kg/cm²)	18	30	50	75	110	

註　1）ポルトランドセメント比重 3.16、細砂表乾比重 2.56(F.M. 2.0程度)、マールP液比重 1.16とす。

2）圧縮強度はJ.I.S.規格により 4cm×4cm×16cmのモールドに採取した供試体を 20° ±3℃で湿空養生し材令四週に達した時の強度を示す。

MEARLCRETE FOAM LIQUID

マールP液

動物性蛋白質起泡液

麻生フオームクリート株式会社

本　社　東京都港区南青山5丁目9番19号
☎03(5467)6091　〒107

東京支店　神奈川県川崎市中原区苅宿287番地
☎044(422)2061　〒211

札幌営業所　札幌市中央区北四条西12丁目1番地28
☎011(272)3575　〒060

大阪支店　大阪府茨木市沢良宜西4丁目15番14号
☎0726(35)1214　〒567

福岡支店　福岡県粕屋郡須恵町大字須恵714番1号
☎092(932)6370　〒811-21

マールP液製造元

THE MEARL CORPORATION

220 Westfield Avenue West, Roselle Park, N. J., 07204

マールP液は最も優れた起泡液です

■ マールP液は、界面活性系ポリペプチド(Polypeptide) アルキレン(Alkylene) ポリオール(Polyol)を主成分とした動物性蛋白質の起泡液で、泡膜の強さ、安定性は他の起泡液をはるかに上廻る優れた製品です。
気泡コンクリートの品質は起泡液に大きく影響されます。マールP液を使用したアソウフオームクリート(A.F.C)は、弊社30数年の豊富な工事経験と独自の技術によって広く日本全国でご使用いただき、好評を博しております。

■ マールP液の性状

外　観	黒褐色
比　重（20℃）	1.15～1.16
凍結温度（℃）	－10～－20
pH	6～8
対水溶性	迅速に溶解
総体窒素量（W/V)(%)	4.1～4.3
粘　度（cP）	15～30
蛋白質（N×6.25)(%)	22～27

■ マールP液の組成

加水分解蛋白	35.0%
灰　分	0.6%
水　分	64.4%

■ 灰分分析表

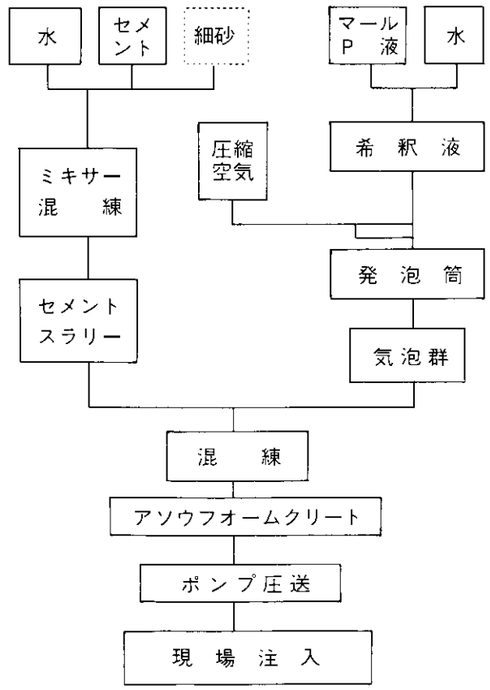
石灰分(CaOとして)	50.0%
鉄　分(Feとして)	38.0%
ナトリウム(Na_2として)	11.8%
Mn, Mg, Sn, Si, Ni, Al（分光分析より）	0.2%

■ マールP液分析結果

環告64に基く（財)機械電子検査検定協会での計量による。

項　　目	分析値	
	計量値	定量限界
カドミウム及その化合物(mg/ℓ)	検出せず	0.01
シアン化合物　(mg/ℓ)	検出せず	0.03
有機燐化合物　(mg/ℓ)	検出せず	0.02
鉛及びその化合物　(mg/ℓ)	検出せず	0.1
六価クロム化合物　(mg/ℓ)	検出せず	0.1
砒素及びその化合物　(mg/ℓ)	検出せず	0.05
水銀その他の水銀化合物(mg/ℓ)	検出せず	0.005
アルキル水銀化合物　(mg/ℓ)	検出せず	0.001
ポリ塩素化ビフェニル（PCB）(mg/ℓ)	検出せず	0.0025

■ アソウフオームクリートの製造工程



882

ＦＲＰＭ管によるシールド二次覆工

津山市建設部下水道課　○正会員　村上祐二
津山市建設部下水道課　　正会員　森山誠二
株式会社　間組　　佐々木澄夫
飛島建設株式会社　　柿山俊一
株式会社　クボタ　　正会員　清水　潔

１．はじめに

下水道シールドの二次覆工において、当初予定していたコンクリート覆工が予想外の湧水のため施工後の品質低下が確実と予測した。そこで、種々の対策と工法を比較検討した結果、ＦＲＰＭ管による二次覆工とした。以下に、その工法の採用に至った理由と工事内容を報告する。

２．工事概要

①工事名称：津山市公共下水道事業城北汚水幹線建設工事
②工事場所：津山市山下～山北
③工事期間：平成3年6月25日～平成5年3月25日
④地　質　：片岩、礫岩、砂岩、泥岩
⑤工事内容：・工法　ＴＢＭによるシールド工法
・諸元　路線延長1200m、掘削径2000mm、勾配1.9/1000、土被り5.6～19.5m
・一次覆工　鋼製セグメント 外径1866mm,幅750mm（延長800m）
円形支保工 H-100x100x6x8,外径1940mm（延長400m）
・二次覆工　二次覆工用ＦＲＰＭ管 内径800mm（管厚10mm、鋼製セグメント部の延長800m区間）
二次覆工用ＦＲＰＭ管 内径800mm（管厚16mm、円形支保工部の延長400m区間）

３．ＦＲＰＭ管による二次覆工とした理由

シールド掘削は路線全線が岩盤であったためＴＢＭ工法で施工した。一次覆工については、礫岩、砂岩、泥岩部は将来風化、剥離が考えられるため鋼製セグメント覆工、また緑色片岩、黒色片岩部は自立がよいと判断し円形支保工として区別し、経済的な設計とした。二次覆工については、地質調査段階において目立った地下水がなかったため当初は一般的なコンクリート覆工とした。しかし、掘進が進むにつれ円形支保工区間で片岩互層部および節理部からの湧水が増え始め（湧水量は延長400m当たり 7.4m³/h）、コンクリートでの覆工を行うと施工時の湧水の処理が困難であることがわかった。また、施工後のコンクリート内面に湧水によるホールの頻発が予想され、維持管理上問題があると判断した。

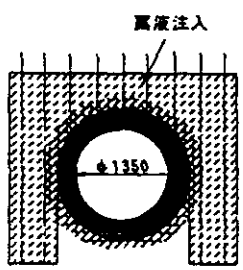
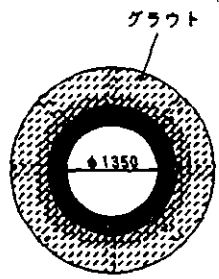
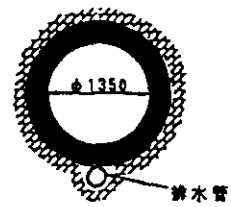
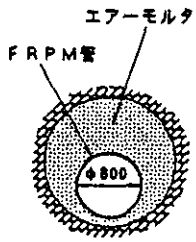
このため、表１に示すように種々の二次覆工工法を検討した結果、支保工部（湧水の多い区間）ではＦＲＰＭ管による二次覆工が断然有利であることが判明した。また、セグメント部においてもＦＲＰＭ管の口径を800mmにすることで経済性がコンクリート覆工とほぼ同等になることがわかった。
そこで全線にわたりＦＲＰＭ管による二次覆工を採用した。

４．ＦＲＰＭ管による二次覆工内容

仕上り断面は図１に示す通りである。エアーモルタルの配合は支保工部で$q_u \geq 30kgf/cm^2$、比重 1.11とし、セグメント部では$q_u \geq 10kgf/cm^2$、比重 0.80とした。施工手順は図２に示す通りで、配管2日、エアーモルタル打設2日の4日サイクルを標準とした。なお、エアーモルタルの充填完了は、頂部の充填確認管からエアーモルタルが溢流後、確認管を閉塞し、元圧計の読みがさらに0.5kgf/cm²上昇した時点として管理した。念のため、数スパンにおいて間仕切壁頂部を除去し確認したがいずれも頂部まで良く充填されていた。（写真１、２）

Shield Secondary Lining with FRPM Pipes : Y.Murakami and S.Moriyama(Tuyama Municipal Office), S.Sasaki(Hazama Corporation), S.Kakiyama(Tobishima Corporation), K.Shimizu(Kubota Corporation)

表１　支保工部での二次覆工工法の比較検討

	タイプ１	タイプ２	タイプ３	タイプ４
工　法	ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工 薬液注入工法	ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工 ｺﾝｿﾘﾃﾞｰｼｮﾝｸﾞﾗｳﾄ工法	ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工 ｱﾝﾀﾞｰﾄﾚｰﾝ設置	ＦＲＰＭ管 エアーモルタル
概略図				
長　所	止水が目視できる。 作業性が良い。	永久構造物となる。 止水が確実。 プラントが小さい。	設備が不要。 小規模の補助工法。	止水が確実。 作業性が最も良い。 将来も信頼性が高い。
短　所	路上の占用が必要。 施工日数を要する。 削孔数量が多い。	湧水のためｺﾝｸﾘｰﾄ強度にばらつきがでる。 作業性が悪い。	排水管の設置が困難。 最終の水処理が不能。	維持管理上の最小断面となる。
工　期	長い	中	中	短い
経済性	×	△	○	○
総合評価	×	△	△	◎
備　考	1.ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工の場合の仕上り内径1350mmは工法上の口径 2.実必要口径、維持管理上を考えると口径は800mmとなる			

５．現地計測

工事の仕上り精度、品質確認のため、表２に示す現地計測を行った。なお、セグメント部と支保工部の各１スパンを計測対象とし、両スパンに計測機器を取付けた管を２本ずつ設置した。測定結果を図３～４および表３～５に示す。

①エアーモルタルの硬化熱　図３から、最高温度はセグメント部（エアーモルタル通常配合）で41°Ｃ、支保工部（高配合）で67°Ｃであった。標準的不飽和ポリエステル樹脂（UP-G）を使用した本管の場合、使用中にたびたび60°Ｃ以上の温度になれば耐食性等の点で問題があるが、このように施工後の数10時間だけ70°Ｃ程度になることに対しては問題はない。したがって、高配合で打設

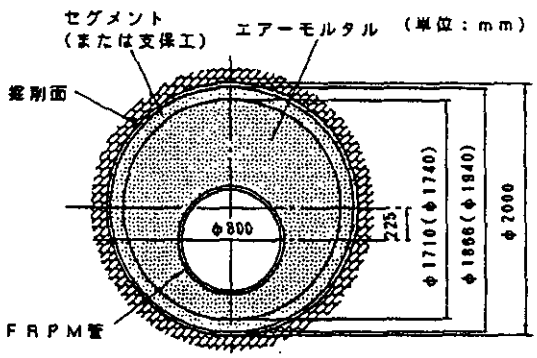


図１　仕上り断面図

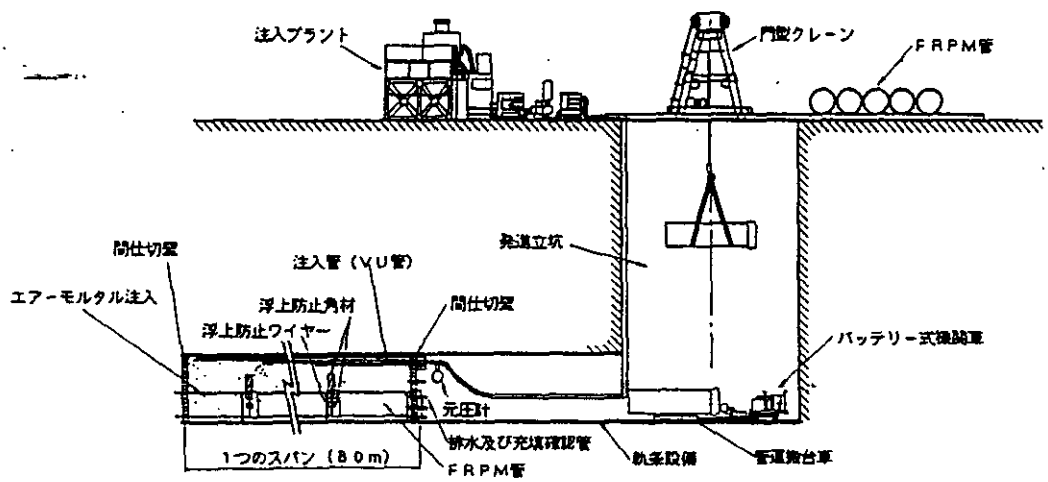


図２　ＦＲＰＭ管による二次覆工概要図

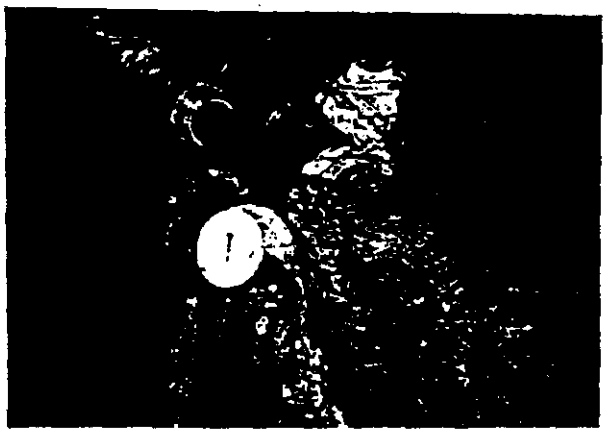


写真１　エアモル充填で押し出される濁んだ湧水

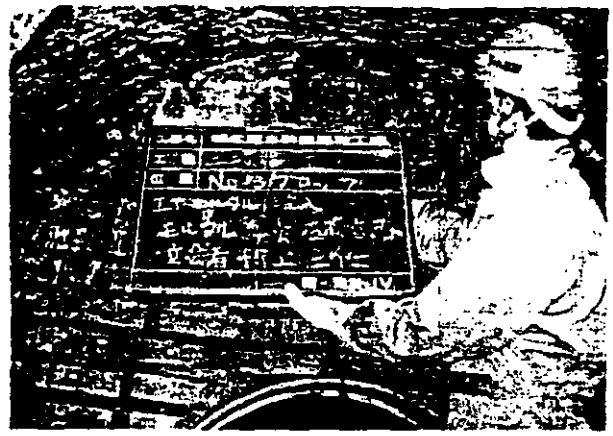


写真２　壁頂部を除去し充填状況を確認

表２　測定項目一覧

測　定　項　目	解　明　事　項	測定場所	測定方法
エアーモルタルの硬化熱	管に対する影響の有無	セグメント部および支保工部の各1スパン	熱電対
管のたわみ	仕上り内径のばらつき		棒ゲージ
管のひずみ	浮力作用時の管の安全性		2軸ひずみゲージ
管に作用する注入圧力	圧力管理の妥当性		土圧計、元圧計
エアーモルタル強度	圧送による品質変化の有無	全スパン	一軸圧縮試験

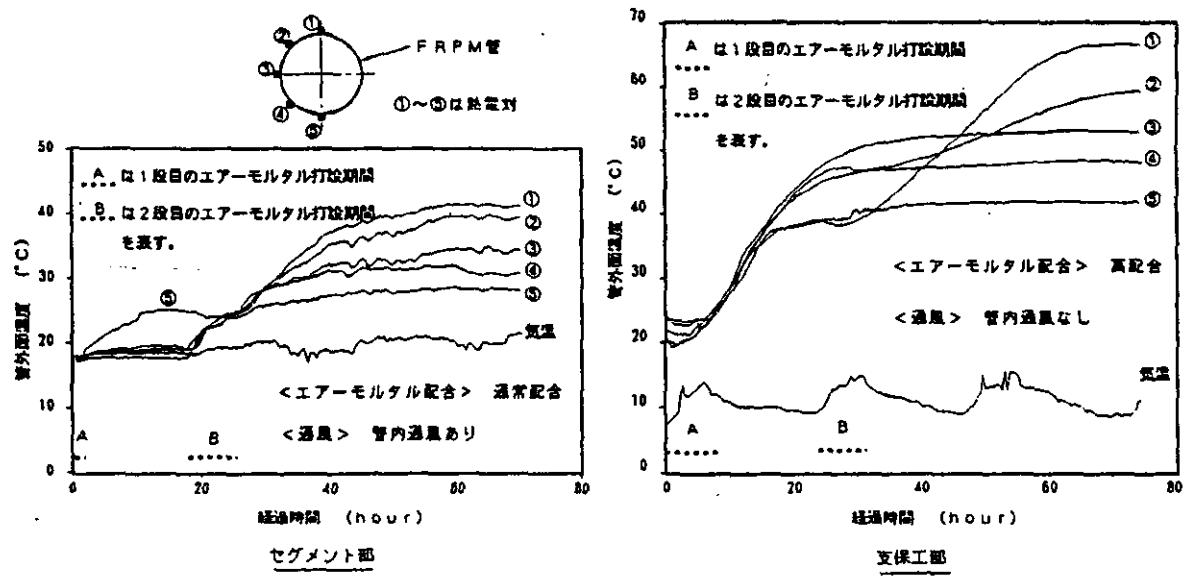


図３　エアーモルタル硬化熱の測定結果

表３　仕上り断面のたわみ　（単位：ｍｍ）

	セグメント部		支保工部	
	鉛直方向	水平方向	鉛直方向	水平方向
平　均　値	-2.7	2.9	-0.4	0.7
不偏標準偏差	2.5	2.3	1.1	1.2
範　囲	-5.5～2.0	-1.5～5.5	-3.0～2.0	-1.5～3.0

注）データ数はセグメント部10、支保工部22。

表４　注入完了時の最大ひずみ（単位：x10^{-6}）

	仕上り断面下		管中央断面	
	周方向	軸方向	周方向	軸方向
セグメント部	-401	139	-117	48
支保工部	401	-319	88	114

注　1)符号：+は引張り、-は圧縮。
2)ゲージは管内面に貼付けた。
3)ゲージ数は仕上り断面下10、管中央断面7。

体積が大きくかつ管内の通風がないという最も硬化熱が高くなる条件下でも、エアーモルタルの硬化熱は管に影響を与えないことが確認できた。

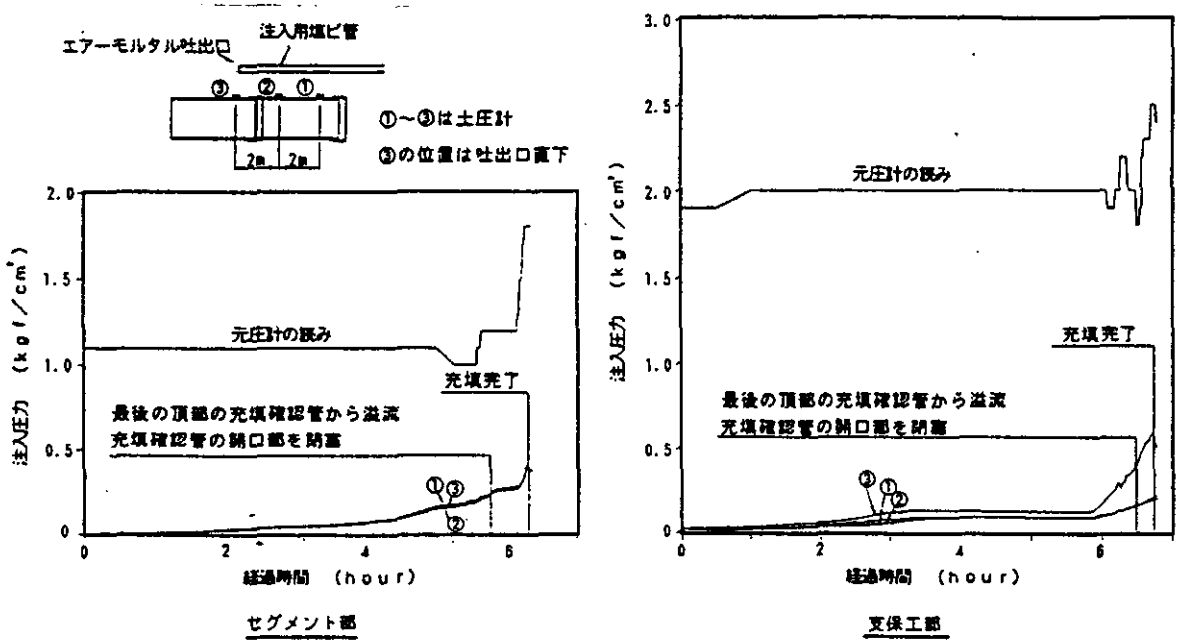


図４　管に作用する注入圧力の測定結果

②管のたわみ　表３から、管のたわみは最大でも 5.5mmと管の許容たわみ量より十分小さく（φ800mmＦＲＰＭ管の許容たわみ量は41mm）、また仕上り内径のばらつきも小さいため施工管理しやすいことがわかった。

表５ エアーモルタルの一軸圧縮試験結果（単位:kgf/cm²）

項目 ＼ 試料採取場所	セグメント部		支保工部	
	注入ﾌﾟﾗﾝﾄ	圧送先	注入ﾌﾟﾗﾝﾄ	圧送先
平均値	13.0	14.5	40.9	42.7
不偏標準偏差	0.5	1.2	1.3	3.1
範囲	11.7～14.0	10.9～16.4	38.2～44.8	31.2～45.5
データ数	36	53	15	30

③管のひずみ　表４から、浮力作用時の管の最大ひずみは周方向401x10⁻⁶、軸方向319x10⁻⁶と管の水密限界ひずみ（それぞれ10000,7000x10⁻⁶）に比べて小さく管の安全性が確認できた。

④管に作用する注入圧力　図４から、管に作用した最高圧力はセグメント部で0.41kgf/cm²、支保工部で0.61kgf/cm²であった。エアーモルタル硬化前の両端を浮上防止材で固定した管の座屈圧力を、両端固定の円筒シェルの座屈算定式で求めるとセグメント部、支保工部でそれぞれ1.20kgf/cm²、3.85kgf/cm²（管厚がそれぞれ10mm、16mmと異なるため）となる。よって、安全率はそれぞれ2.9、6.3となり、今回行ったエアーモルタル充填完了の施工管理を行えば管を座屈させることなく、かつ湧水個所でも頂部まで十分充填を行えることがわかった。なお、管厚16mmと同種の管で行った室内試験の結果（座屈圧力5.8kgf/cm²）が計算値（3.85kgf/cm²）を上回っていることから計算式の安全性が確認できる。用いた座屈算定式を以下に記す。

$$P=0.807\frac{E\cdot T^2}{L\cdot R}\sqrt[4]{\frac{1}{(1-\nu^2)}\frac{T^2}{R^2}} \qquad \left(L\leqq 4.90R\sqrt{\frac{R}{T}}\ \text{の場合}\right)$$

上式中、P:座屈圧力,R:管厚中心半径,L:管長,T:管厚,E:周方向弾性係数,ν:ポアソン比を表す。

⑤エアーモルタル強度　表５から、エアーモルタルの強度はセグメント部および支保工部どちらにおいても注入プラントの試料（圧送前）と圧送先の試料に有意な差は認められないことがわかった。したがって、エアーモルタルは1.2kmの長距離圧送をしても材料分離等の品質劣化がないことが確認された。

６．おわりに

施工を終了した今、漏水は認められず、湧水対策上から本工法を採用したことは間違いなかったと確信する。各種計測結果は品質、仕上り精度において充分満足できるものであった。さらにコンクリート覆工と比較しても作業性、安全性、作業環境において著しく優れている。今後の本工法での施工に参考となれば幸いである。

建設所長	工務官	課長	用地官	係長	監督職員

材料承認願

平成　9年　　月　　日

監督職員
原田　勝利
松本　延城　殿

請負者　株式会社　間　組
現場代理人　植田　盛夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工事名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その9工事

2．材料名　　エアモルタル

平成９年度

工事名　両総農業水利事業
南部幹線用水路その９工事

エアモルタル材料承認願い書

平成９年　　月　　日

株式会社　　間　　組

材料の配合・品質

エアーモルタルを使用し、下記の通りとする。

四週強度 kg／cm²	空気量 %	フロー値 mm	生比重	1㎥当たり使用材料			
				セメント kg	ミクロサンド kg	起泡剤 ℓ・	水 kg
10	50±5	200 ±20	0.80 ±0.05	240	240	1.21	319

材料仕様

1） セメントは高炉Bセメントを使用する。

2） ミクロサンドはドライタイプを使用する。

3） 起泡剤は、マールP液を使用する。

御中

セメント試験成績表

No 200905

平成 9 年 11 月度

住友大阪セメント株式会社

品質＼種類			普通ポルトランドセメント				早強ポルトランドセメント				高炉セメントB種			
			JIS R 5210 規格値	試験成績 平均値	標準偏差	最大値(最小値)	JIS R 5210 規格値	試験成績 平均値	標準偏差	最大値(最小値)	JIS R 5211 規格値	試験成績 平均値	標準偏差	最大値(最小値)
密度		g/cm³	——	3.15	——	——	——	3.13	——	——	——	3.05	——	——
比表面積		cm²/g	2500以上	3360	77	——	3300以上	4590	81	——	3000以上	4120	80	——
凝結	水量	%	——	28.0	——	——	——	29.9	——	——	——	30.5	——	——
	始発	h-min	60min以上	2-06	——	(1-46)	45min以上	1-59	——	(1-29)	60min以上	2-55	——	(2-35)
	終結	h-min	10h以下	3-18	——	3-43	10h以下	2-45	——	3-11	10h以下	4-20	——	4-55
安定性			良	良	——	——	良	良	——	——	良	良	——	——
圧縮強さ N/mm²		1d	——	——	——	——	10.0以上	26.0	1.24	——	——	——	——	——
		3d	12.5以上	29.3	1.23	——	20.0以上	46.4	1.56	——	10.0以上	23.7	1.27	——
		7d	22.5以上	43.7	1.63	——	32.5以上	56.2	1.71	——	17.5以上	34.9	1.58	——
		28d	42.5以上	60.1	1.89	——	47.5以上	67.8	1.95	——	42.5以上	60.6	1.98	——
水和熱 J/g		7d	——	333	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
		28d	——	383	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
酸化マグネシウム		%	5.0以下	1.5	——	1.8	5.0以下	1.5	——	1.8	6.0以下	3.6	——	3.8
三酸化硫黄		%	3.0以下	1.9	——	2.1	3.5以下	2.9	——	3.2	4.0以下	2.5	——	2.6
強熱減量		%	3.0以下	1.9	——	2.1	3.0以下	1.2	——	1.4	3.0以下	0.8	——	1.0
全アルカリ		%	0.75以下	0.65	——	0.69	0.75以下	0.58	——	0.63	——	——	——	——
塩化物イオン		%	0.02以下	0.006	——	0.011	0.02以下	0.005	——	0.009	——	0.004	——	——

備考：
高炉セメントB種
1. ベースセメントの全アルカリ(%)：0.65
2. 高炉スラグの分量(%)：40～45

1. 試験方法は、JIS R 5201、JIS R 5202及びJIS R 5203による。
2. 安定性の試験成績は、パット法による。
3. 28dの圧縮強さ及び水和熱は、前月度の値を示す。

お問い合わせその他ご連絡先：

住友大阪セメント株式会社
東北支店技術課
〒980 仙台市青葉区大町2丁目2番10号(住友生命青葉通りビル12F)
TEL(022)225－5251(代)
青森営業所 TEL(0177)75－2308　盛岡営業所 TEL(019)625－0678
八戸営業所 TEL(0178)45－7210　山形営業所 TEL(0236)32－0836
秋田営業所 TEL(0188)32－0931　福島営業所 TEL(0249)33－4400

ミクロサンド品質管理試験

奥多摩工業株式会社

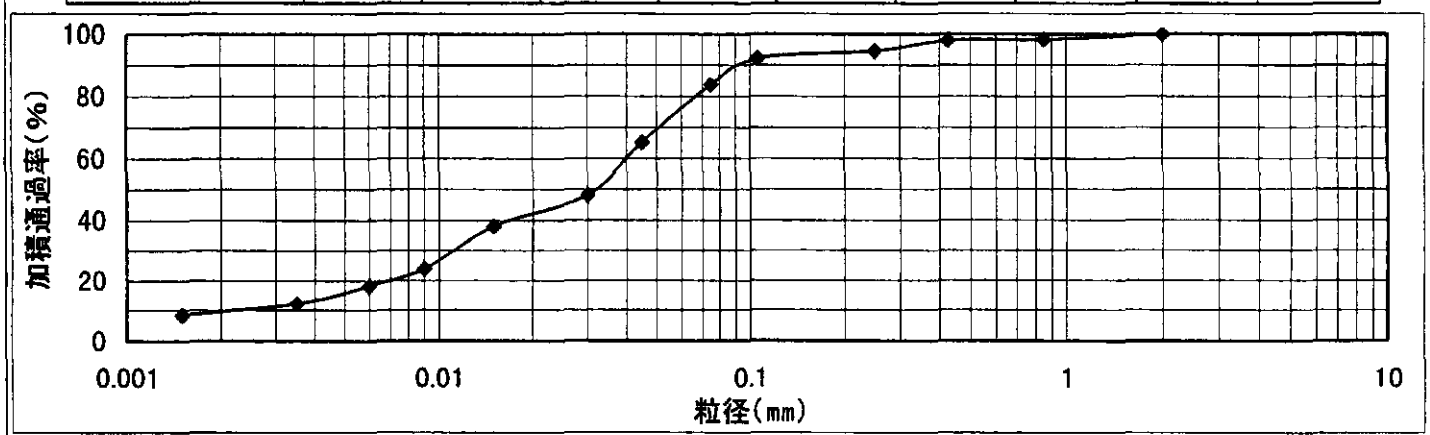
品　名　：　ミクロサンドD

試験日：平成 9 年 10 月 31 日

試験者：越前谷　章

1．粒度試験結果

粒　径　mm	26.5	19.0	9.50	4.75	2.00	0.85	0.420	0.250	0.105
加積通過率　%					100.0	98.3	98.0	94.6	92.2
粒　径　mm	0.075	0.045	0.025	0.015	0.0090	0.0070	0.0040	0.0015	
加積通過率　%	83.8	65.3	48.1	38.0	24.0	18.1	12.2	8.5	



コロイド	粘土	シルト	砂	礫
0.001		0.005	0.075	2.0

2．分析試験結果

分　析　成　分　(%)				
SiO_2 シ　リ　カ	Al_2O_3 ア　ル　ミ　ナ	Fe_2O_3 酸化第二鉄	CaO 酸化カルシウム	MgO 酸化マグネシウム
79．4	4．5	1．9	5．0	1．1

品質保証書

日付：１９９７．１０．　７

オーダーＮｏ．　４１８３

数　　量　８０ドラム

ロット　Ｎｏ．　５０７５

マールクリートＰ液は、マールフォームジェネレータを用いて事前に試験されセメントと共に気泡モルタルの製造に安定した泡沫を作製しうることを確認し、ここに証明するものである。

比　重　（２０℃）	１．１５５
凍結温度　（　℃　）	－１５．８
ｐＨ	７．３２
対水溶解性	完　全
総体窒素量（Ｗ／Ｖ）（%）	４．１６
粘度　（ＣＳ）	１６．５
蛋白質　（Ｎ×6.25）（%）	２５．３

麻生フオームクリート（株）
試　験　室

■ 標準配合（㎥当り）

調合	セメント(kg) / 諸元	250	300	350	400	450	500
C:S=1:0	水.セメント比(%)		60.5	56.0	53.5	50.5	48.0
	マールP液(ℓ)		1.53	1.48	1.42	1.37	1.32
	生比重		0.52	0.58	065	0.71	0.77
	空気含有率(%)		69	66	62	60	57
	圧縮強度(kg/cm²)		10	15	20	25	30
C:S=1:1	細砂(kg)	250	300	350	400	450	500
	水.セメント比(%)	68.0	60.5	55.0	51.0	48.5	46.5
	マールP液(ℓ)	1.41	1.32	1.24	1.16	1.07	0.98
	生比重	0.71	0.82	0.92	1.03	1.15	1.26
	空気含有率(%)	62	57	53	48	44	39
	圧縮強度(kg/cm²)	10	15	25	40	60	85
C:S=1:1.5	細砂(kg)	375	450	525	600	675	750
	水.セメント比(%)	66.5	59.0	54.0	51.0	49.0	47.5
	マールP液(ℓ)	1.32	1.23	1.13	1.02	0.91	0.80
	生比重	0.82	0.96	1.09	1.23	1.37	1.51
	空気含有率(%)	58	52	47	41	35	29
	圧縮強度(kg/cm²)	15	25	40	60	90	130
C:S=1:2	細砂(kg)	500	600	700	800	900	
	水.セメント比(%)	78.4	65.0	60.0	56.0	53.5	
	マールP液(ℓ)	1.21	1.10	0.97	0.85	0.72	
	生比重	0.98	1.12	1.28	1.45	1.61	
	空気含有率(%)	50	45	38	32	25	
	圧縮強度(kg/cm²)	18	30	50	75	110	

註　1）ポルトランドセメント比重 3.16、細砂表乾比重 2.56(F.M. 2.0程度)、マールP液比重 1.16とす。

2）圧縮強度はJ.I.S.規格により 4㎝×4㎝×16㎝のモールドに採取した供試体を 20° ±3℃で湿空養生し材令四週に達した時の強度を示す。

MEARLCRETE FOAM LIQUID

マールP液

動物性蛋白質起泡液

麻生フオームクリート株式会社

本　社　東京都港区南青山5丁目9番19号
☎03(5467)6091　〒107

東京支店　神奈川県川崎市中原区苅宿287番地
☎044(422)2061　〒211

札幌営業所　札幌市中央区北四条西12丁目1番地28
☎011(272)3575　〒060

大阪支店　大阪府茨木市沢良宜西4丁目15番14号
☎0726(35)1214　〒567

福岡支店　福岡県粕屋郡須恵町大字須恵714番1号
☎092(932)6370　〒811-21

マールP液製造元

THE MEARL CORPORATION

220 Westfield Avenue West, Roselle Park, N. J., 07204

マールP液は最も優れた起泡液です

■ マールP液は、界面活性系ポリペプチド(Polypeptide) アルキレン(Alkylene) ポリオール(Polyol)を主成分とした動物性蛋白質の起泡液で、泡膜の強さ、安定性は他の起泡液をはるかに上廻る優れた製品です。
気泡コンクリートの品質は起泡液に大きく影響されます。マールP液を使用したアソウフオームクリート(A.F.C)は、弊社30数年の豊富な工事経験と独自の技術によって広く日本全国でご使用いただき、好評を博しております。

■ マールP液の性状

外　観	黒褐色
比　重（20℃）	1.15～1.16
凍結温度（℃）	−10～−20
pH	6～8
対水溶性	迅速に溶解
総体窒素量（W/V)(%)	4.1～4.3
粘　度（cP）	15～30
蛋白質（N×6.25)(%)	22～27

■ マールP液の組成

加水分解蛋白	35.0%
灰　分	0.6%
水　分	64.4%

■ 灰分分析表

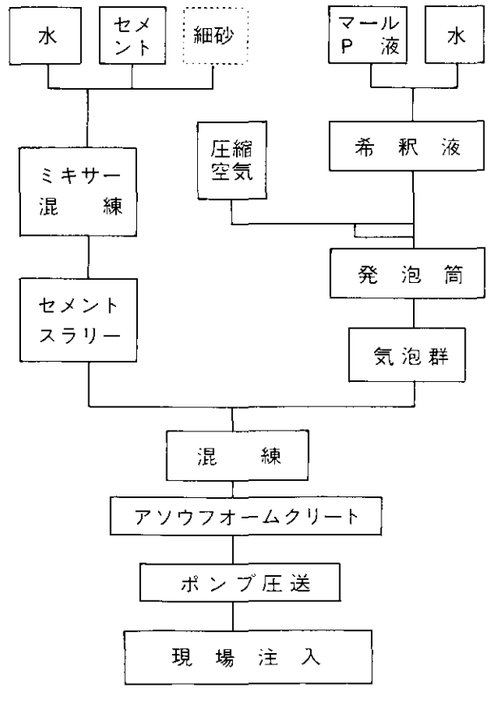
石灰分(CaOとして)	50.0%
鉄　分(Feとして)	38.0%
ナトリウム(Na_2として)	11.8%
Mn, Mg, Sn, Si, Ni, Al（分光分析より）	0.2%

■ マールP液分析結果

環告64に基く（財)機械電子検査検定協会での計量による。

項　目	分析値 計量値	定量限界
カドミウム及その化合物(mg/ℓ)	検出せず	0.01
シアン化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.03
有機燐化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.02
鉛及びその化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.1
六価クロム化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.1
砒素及びその化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.05
水銀その他の水銀化合物(mg/ℓ)	検出せず	0.005
アルキル水銀化合物 (mg/ℓ)	検出せず	0.001
ポリ塩素化ビフェニル（PCB） (mg/ℓ)	検出せず	0.0025

■ アソウフオームクリートの製造工程



882

ＦＲＰＭ管によるシールド二次覆工

津山市建設部下水道課　○正会員　村上祐二
津山市建設部下水道課　　正会員　森山誠二
株式会社　間組　　佐々木優夫
飛島建設株式会社　　柿山俊一
株式会社　クボタ　　正会員　清水　深

１．はじめに

下水道シールドの二次覆工において、当初予定していたコンクリート覆工が予想外の湧水のため施工後の品質低下が確実と予測した。そこで、種々の対策と工法を比較検討した結果、ＦＲＰＭ管による二次覆工とした。以下に、その工法の採用に至った理由と工事内容を報告する。

２．工事概要

①工事名称：津山市公共下水道事業城北汚水幹線建設工事
②工事場所：津山市山下～山北
③工事期間：平成3年6月25日～平成5年3月25日
④地　質　：片岩、礫岩、砂岩、泥岩
⑤工事内容：・工法　ＴＢＭによるシールド工法
・諸元　路線延長1200m、掘削径2000mm、勾配1.9/1000、土被り5.6～19.5m
・一次覆工　鋼製セグメント 外径1866mm.幅750mm（延長800m）
円形支保工 H-100x100x6x8.外径1940mm（延長400m）
・二次覆工　二次覆工用ＦＲＰＭ管 内径800mm（管厚10mm、鋼製セグメント部の延長800m区間）
二次覆工用ＦＲＰＭ管 内径800mm（管厚16mm、円形支保工部の延長400m区間）

３．ＦＲＰＭ管による二次覆工とした理由

シールド掘削は路線全線が岩盤であったためＴＢＭ工法で施工した。一次覆工については、礫岩、砂岩、泥岩部は将来風化、剥離が考えられるため鋼製セグメント覆工、また緑色片岩、黒色片岩部は自立がよいと判断し円形支保工として区別し、経済的な設計とした。二次覆工については、地質調査段階において目立った地下水がなかったため当初は一般的なコンクリート覆工とした。しかし、掘進が進むにつれ円形支保工区間で片岩互層部および節理部からの湧水が増え始め（湧水量は延長400m当たり 7.4m³/h）、コンクリートでの覆工を行うと施工時の湧水の処理が困難であることがわかった。また、施工後のコンクリート内面に湧水によるホールの頻発が予想され、維持管理上問題があると判断した。

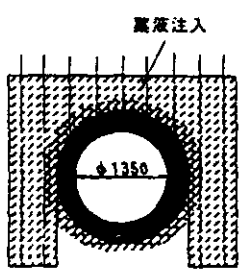
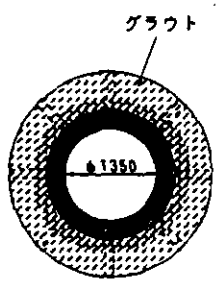
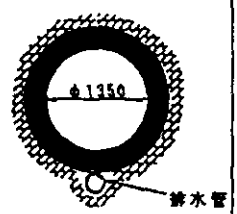
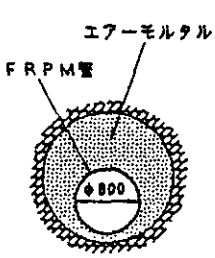
このため、表１に示すように種々の二次覆工工法を検討した結果、支保工部（湧水の多い区間）ではＦＲＰＭ管による二次覆工が断然有利であることが判明した。また、セグメント部においてもＦＲＰＭ管の口径を800mmにすることで経済性がコンクリート覆工とほぼ同等になることがわかった。
そこで全線にわたりＦＲＰＭ管による二次覆工を採用した。

４．ＦＲＰＭ管による二次覆工内容

仕上り断面は図１に示す通りである。エアーモルタルの配合は支保工部で $q_u \geq 30kgf/cm^2$、比重 1.11とし、セグメント部では $q_u \geq 10kgf/cm^2$、比重 0.80とした。施工手順は図２に示す通りで、配管2日、エアーモルタル打設2日の4日サイクルを標準とした。なお、エアーモルタルの充填完了は、頂部の充填確認管からエアーモルタルが溢流後、確認管を閉塞し、元圧計の読みがさらに0.5kgf/cm²上昇した時点として管理した。念のため、数スパンにおいて間仕切壁頂部を除去し確認したがいずれも頂部まで良く充填されていた。（写真１、２）

Shield Secondary Lining with FRPM Pipes : Y.Murakami and S.Moriyama(Tuyama Municipal Office), S.Sasaki(Bazama Corporation), S.Kakiyama(Tobishima Corporation), K.Shimizu(Kubota Corporation)

表1　支保工部での二次覆工工法の比較検討

	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4
工法	ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工 薬液注入工法	ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工 ｺﾝｿﾘﾃﾞｰｼｮﾝｸﾞﾗｳﾄ工法	ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工 ｱﾝﾀﾞｰﾄﾞﾚｰﾝ設置	ＦＲＰＭ管 エアーモルタル
概略図				
長所	止水が目視できる。 作業性が良い。	永久構造物となる。 止水が確実。 プラントが小さい。	設備が不要。 小規模の補助工法。	止水が確実。 作業性が最も良い。 将来も信頼性が高い。
短所	路上の占用が必要。 施工日数を要する。 削孔数量が多い。	湧水のためｺﾝｸﾘｰﾄ強度にばらつきがでる。 作業性が悪い。	排水管の設置が困難。 最終の水処理が不能。	維持管理上の最小断面となる。
工期	長い	中	中	短い
経済性	×	△	○	○
総合評価	×	△	△	◎
備考	1.ｺﾝｸﾘｰﾄ二次覆工の場合の仕上り内径1350mmは工法上の口径 2.実必要口径、維持管理上を考えると口径は800mmとなる			

5．現地計測

工事の仕上り精度、品質確認のため、表2に示す現地計測を行った。なお、セグメント部と支保工部の各1スパンを計測対象とし、両スパンに計測機器を取付けた管を2本ずつ設置した。測定結果を図3～4および表3～5に示す。

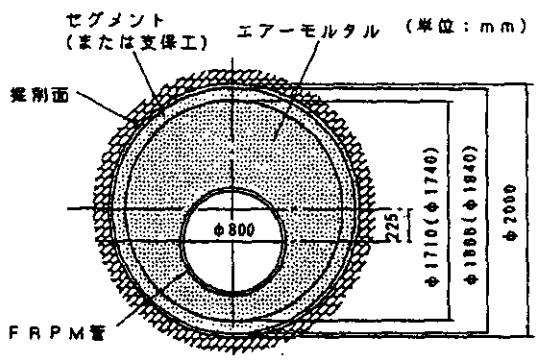


図1　仕上り断面図

①エアーモルタルの硬化熱　図3から、最高温度はセグメント部（エアーモルタル通常配合）で41°C、支保工部（高配合）で67°Cであった。標準的不飽和ポリエステル樹脂（UP-G）を使用した本管の場合、使用中にたびたび60°C以上の温度になれば耐食性等の点で問題があるが、このように施工後の数10時間だけ70°C程度になることに対しては問題はない。したがって、高配合で打設

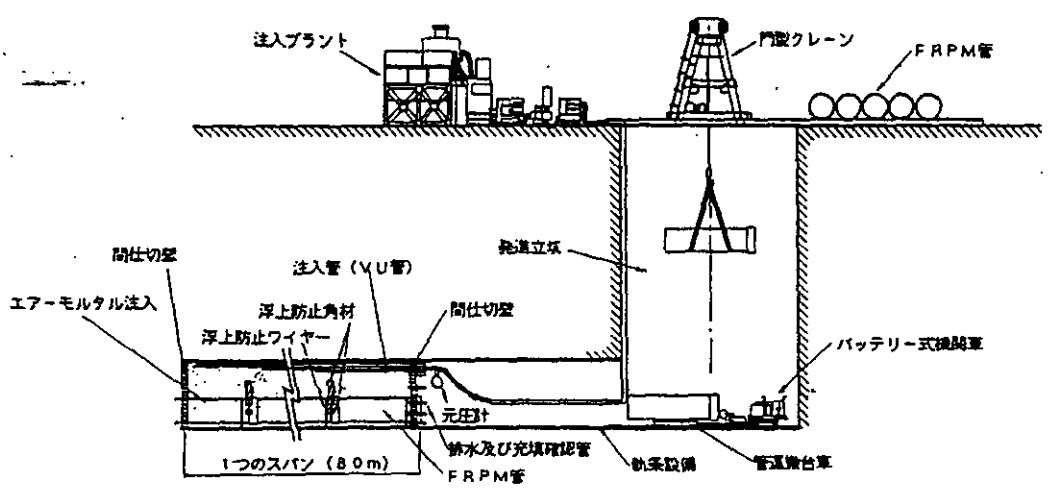


図2　ＦＲＰＭ管による二次覆工概要図

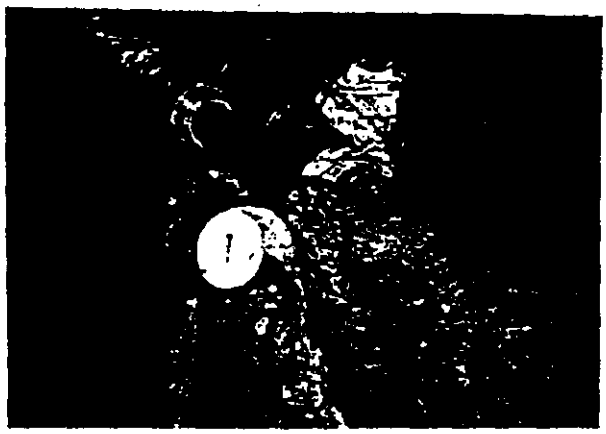


写真１　エアモル充填で押し出される溜んだ湧水

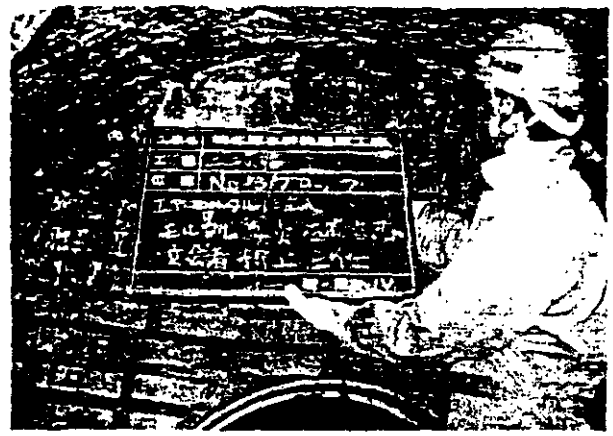


写真２　壁頂部を除去し充填状況を確認

表２　測定項目一覧

測定項目	解明事項	測定場所	測定方法
エアーモルタルの硬化熱	管に対する影響の有無	セグメント部および支保工部の各1スパン	熱電対
管のたわみ	仕上り内径のばらつき		棒ゲージ
管のひずみ	浮力作用時の管の安全性		2軸ひずみゲージ
管に作用する注入圧力	圧力管理の妥当性		土圧計、元圧計
エアーモルタル強度	圧送による品質変化の有無	全スパン	一軸圧縮試験

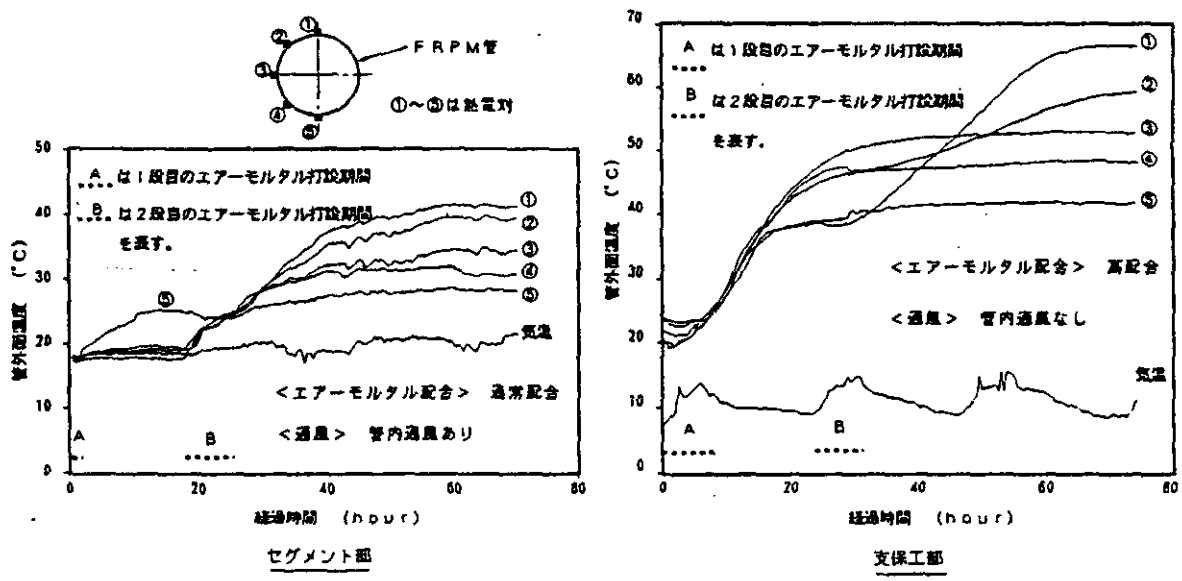


図３　エアーモルタル硬化熱の測定結果

表３　仕上り断面のたわみ　（単位：ｍｍ）

	セグメント部		支保工部	
	鉛直方向	水平方向	鉛直方向	水平方向
平均値	-2.7	2.9	-0.4	0.7
不偏標準偏差	2.5	2.3	1.1	1.2
範囲	-5.5～2.0	-1.5～5.5	-3.0～2.0	-1.5～3.0

注）データ数はセグメント部10、支保工部22。

表４　注入完了時の最大ひずみ（単位：$\times 10^{-6}$）

	浮上防止杭頭下		管中央断面	
	周方向	軸方向	周方向	軸方向
セグメント部	-401	139	-117	48
支保工部	401	-319	88	114

注　1）符号：+は引張り、-は圧縮。
2）ゲージは管内面に貼付けた。
3）ゲージ数は浮上防止杭頭下 10、管中央断面7。

体積が大きくかつ管内の通風がないという最も硬化熱が高くなる条件下でも、エアーモルタルの硬化熱は管に影響を与えないことが確認できた。

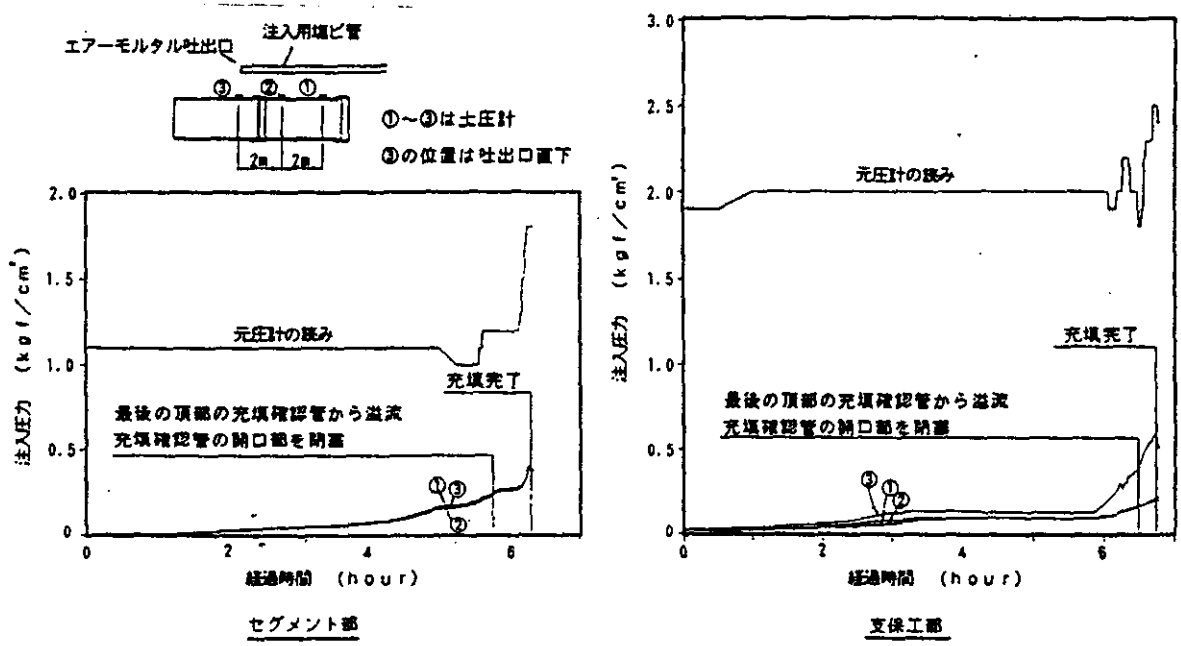


図4　管に作用する注入圧力の測定結果

②管のたわみ　表3から、管のたわみは最大でも5.5mmと管の許容たわみ量より十分小さく（φ800mmFRPM管の許容たわみ量は41mm）、また仕上り内径のばらつきも小さいため施工管理しやすいことがわかった。

表5　エアーモルタルの一軸圧縮試験結果（単位:kgf/cm²）

試料採取場所 / 項目	セグメント部		支保工部	
	注入ﾌﾟﾗﾝﾄ	圧送先	注入ﾌﾟﾗﾝﾄ	圧送先
平均値	13.0	14.5	40.9	42.7
不偏標準偏差	0.5	1.2	1.3	3.1
範囲	11.7～14.0	10.9～16.4	38.2～44.8	31.2～45.5
データ数	36	53	15	30

③管のひずみ　表4から、浮力作用時の管の最大ひずみは周方向401x10⁻⁶、軸方向319x10⁻⁶と管の水密限界ひずみ（それぞれ10000,7000x10⁻⁶）に比べて小さく管の安全性が確認できた。

④管に作用する注入圧力　図4から、管に作用した最高圧力はセグメント部で0.41kgf/cm²、支保工部で0.61kgf/cm²であった。エアーモルタル硬化前の両端を浮上防止材で固定した管の座屈圧力を、両端固定の円筒シェルの座屈算定式で求めるとセグメント部、支保工部でそれぞれ1.20kgf/cm²、3.85kgf/cm²（管厚がそれぞれ10mm、16mmと異なるため）となる。よって、安全率はそれぞれ2.9、6.3となり、今回行ったエアーモルタル充填完了の施工管理を行えば管を座屈させることなく、かつ湧水個所でも頂部まで十分充填を行えることがわかった。なお、管厚16mmと同種の管で行った室内試験の結果（座屈圧力5.8kgf/cm²）が計算値（3.85kgf/cm²）を上回っていることから計算式の安全性が確認できる。用いた座屈算定式を以下に記す。

$$P=0.807\frac{E\cdot T^2}{L\cdot R}\sqrt[4]{\frac{1}{(1-\nu^2)}\frac{T^2}{R^2}} \qquad \left(L\leqq 4.90R\sqrt{\frac{R}{T}}\text{の場合}\right)$$

上式中、P:座屈圧力, R:管厚中心半径, L:管長, T:管厚, E:周方向弾性係数, ν:ポアソン比を表す。

⑤エアーモルタル強度　表5から、エアーモルタルの強度はセグメント部および支保工部どちらにおいても注入プラントの試料（圧送前）と圧送先の試料に有意な差は認められないことがわかった。したがって、エアーモルタルは1.2kmの長距離圧送をしても材料分離等の品質劣化がないことが確認された。

6．おわりに

施工を終了した今、漏水は認められず、湧水対策上から本工法を採用したことは間違いなかったと確信する。各種計測結果は品質、仕上り精度において充分満足できるものであった。さらにコンクリート覆工と比較しても作業性、安全性、作業環境において著しく優れている。今後の本工法での施工に参考となれば幸いである。

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛 夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

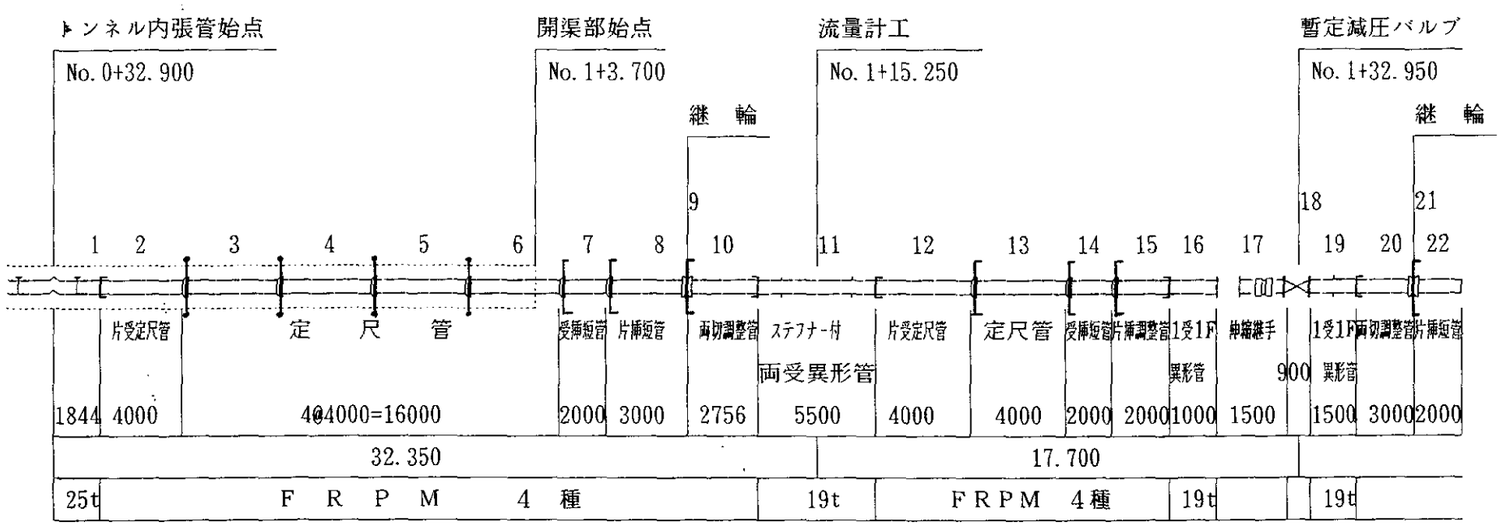
記

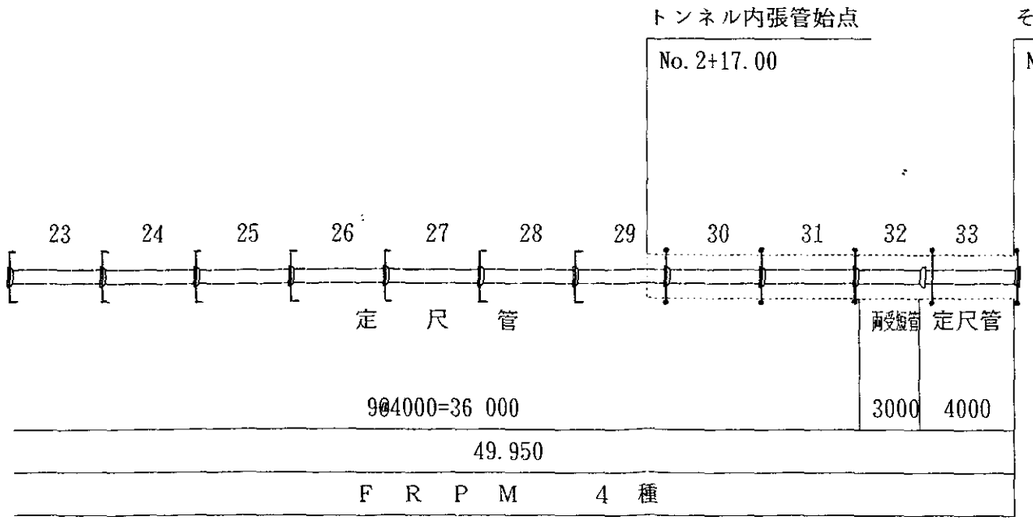
1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　浮上防止バンド

両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

ＦＲＰＭ　φ２６００　管割図，浮上防止位置図



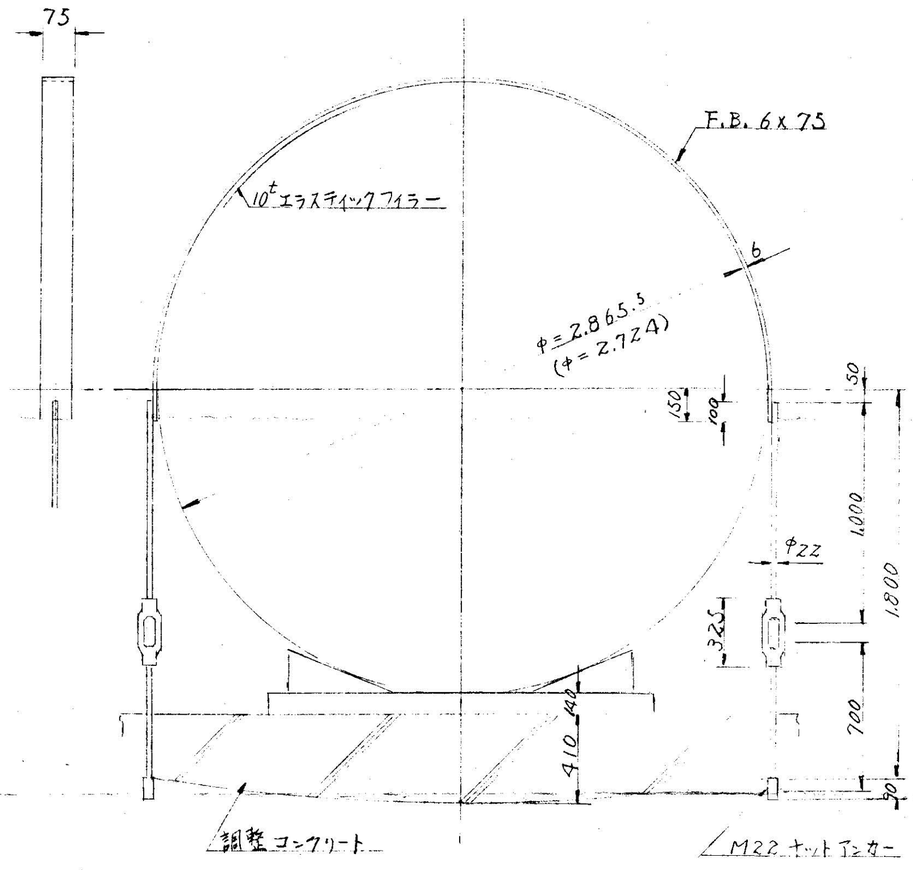


32の管は両受けのため，33との受け口は布設した後施工できない

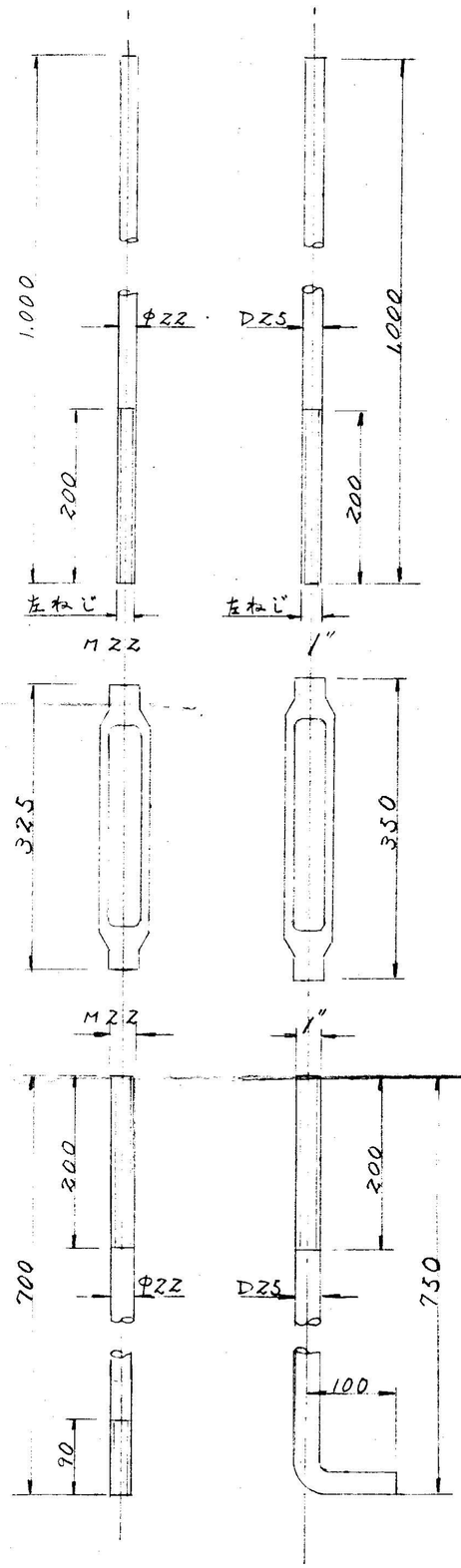
凡　例

	位　置
┃	トンネル部
┗	開渠部

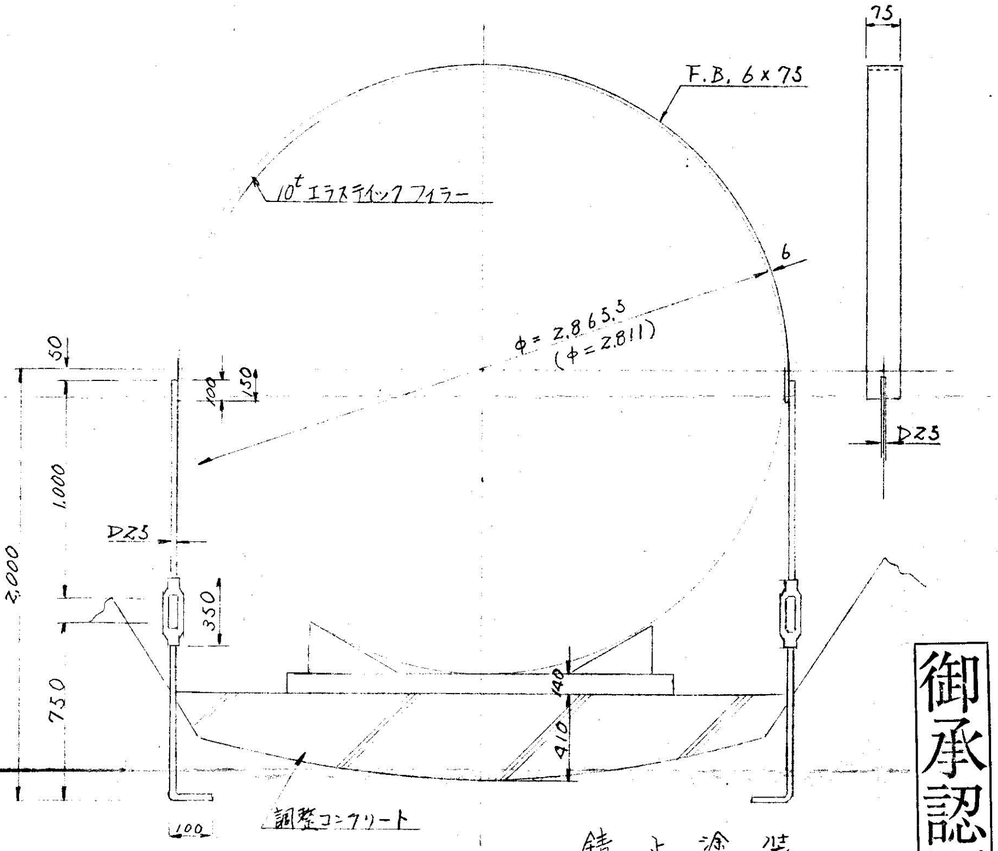
トンネル部 浮上防止工



生地



開渠部 浮上防止工



錆止塗装

	トンネル部	開渠部	外径
受口	11	24	2.845.5
直管	1		2.704
継輪		4	2.791
	12	28	

御承認願

千葉市中央区南町3丁目3番16号
岩野物産株式会社
千葉支店
電話 043(264) 4136(代)

建設所長	工務官	課長	用地官	係長	監督職員
					松本

材料承認願

平成　9年　10月16日

監督職員
　原田　勝利
　松本　延城　殿

請負者　株式会社　間　組
現場代理人　植田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工事名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その9工事

2．材料名　　山砂　（埋戻し用砂）

財茨建技 県南 発第 2459 号

平成 9年 9月18日

石津建材㈱ 殿

財団法人 茨城県建設技術管理センター所長

建設工事土 質 試験結果通知書

御依頼の建設工事土 質 試験結果は別紙のとおりでありますので御通知いたします。

工 事 名

県内外工事

工事場所

試料採取箇所

千葉県 佐原市片野 地内

試験項目

1）	土のふるい分け試験	1 件
2）	土の液性限界・塑性限界試験	1 件
3）	骨材の突固めによる土の締固め試験	1 件
4）	修正ＣＢＲ試験	1 件

受付番号： 04695

受付番号	04695	1

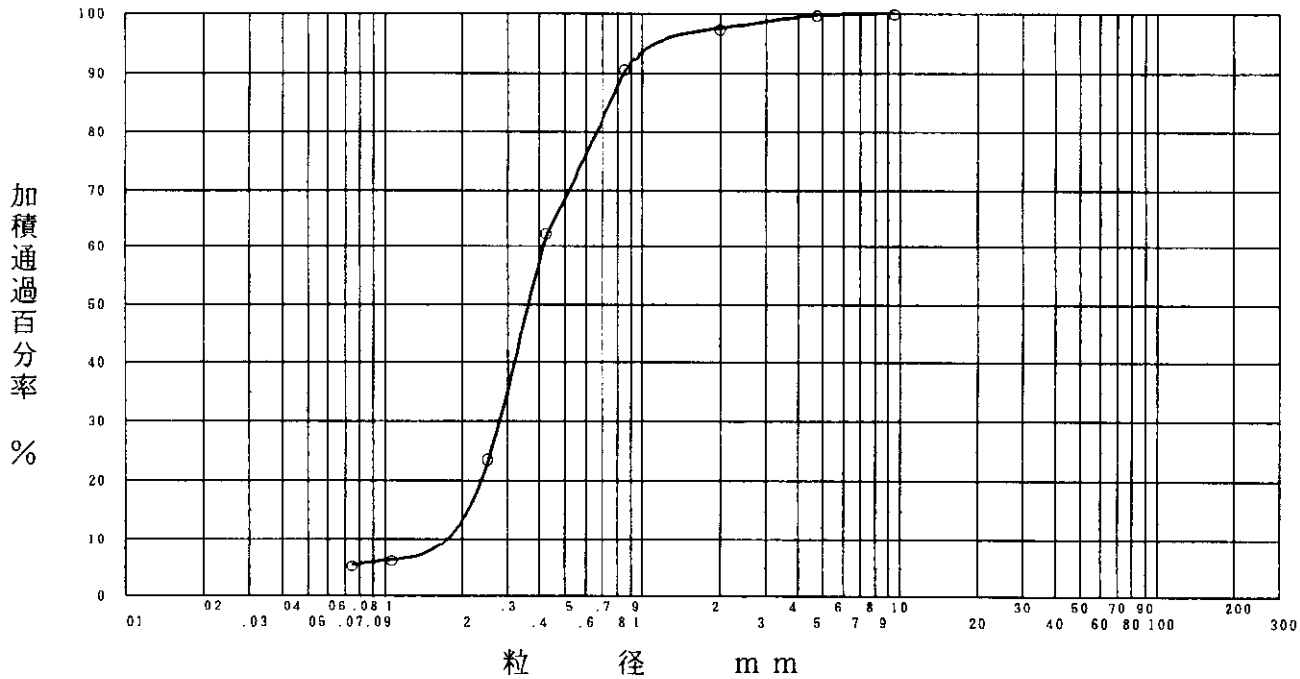
JIS A 1204　土のふるい分け試験成績表　報告用紙

受付年月日	09年09月02日	試験年月日	09年09月10日
工事名			
工事場所			
試料番号		採取箇所	
分類名	砂		

粒径 mm	残留率 %	加積通過率 %
26.5		
19.0		
9.50	0.0	100.0
4.75	0.3	99.7
2.00	2.3	97.4
0.85	6.7	90.7
0.425	28.5	62.2
0.25	38.6	23.6
0.106	17.4	6.2
0.075	0.9	5.3
>	5.3	
計	100	

最大粒径	mm	9.50
60%粒径	mm	0.41
30%粒径	mm	0.28
10%粒径	mm	0.17
均等係数	Uc	2.41
曲率係数	Uc'	1.12

粒度曲線



試験者	後藤　裕之

受付番号	04695	1

JIS A 1205　土の液性限界・塑性限界試験　報告用紙

受付年月日	09年09月02日	試験年月日	09年09月12日

工　事　名

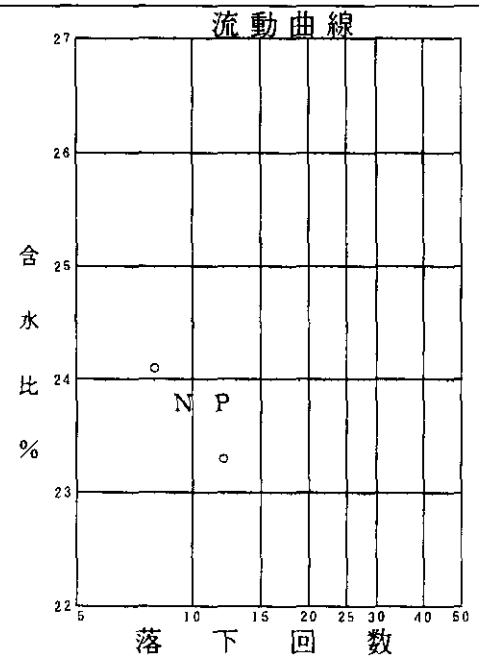
工事場所

試料名　砂

液性限界試験			塑性限界試験	
測定番号	落下回数	含水比 %	測定番号	含水比 %
1	12 (スベリ)	23.3		塑性限界不可能
2	8 (スベリ)	24.1		

液性限界 W_L	塑性限界 W_P	塑性指数 I_P	
N P	N P	N P	

備考

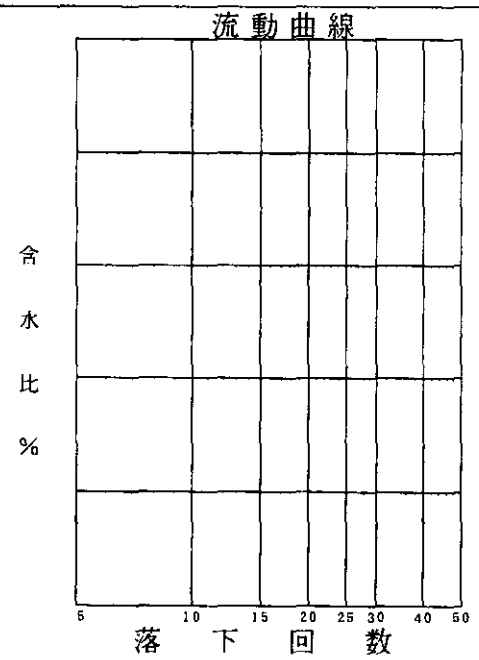


試料名

液性限界試験			塑性限界試験	
測定番号	落下回数	含水比 %	測定番号	含水比 %

液性限界 W_L	塑性限界 W_P	塑性指数 I_P	

備考



試験者	後藤　裕之

JIS A 1210
JGS T 711

突固めによる土の締固め試験（測 定）

調査件名 04695　　試験年月日 09 年 09 月 10 日

試料番号（深さ）　　試 験 者 後藤 裕之

試験方法	E-b	土質名称	砂				
試料の準備方法	乾燥法，~~湿潤法~~	ランマー質量 kg	4.5	モールド	内径 cm	15
試料の使用方法	~~繰返し法~~，非繰返し法	落下高さ cm	45		高さ[1] cm	12.5
含水比 試料分取後 w_0 %	12.5	突固め回数 回/層	92		容量 V cm³	2209
含水比 乾燥処理後 w_1 %	7.8	突固め層数 層	3		質量 m_1[2] g	3990

測定 No.		1	2	3	4
(試料+モールド)質量 m_1[2]	g	8138	8245	8376	8483
湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.878	1.926	1.986	2.034
平均含水比 w	%	7.8	10.0	12.1	14.4
乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.742	1.751	1.772	1.778
含水比 容器 No.		2	130	128	106
	m_a g	262.7	228.4	260.2	268.2
	m_b g	250.4	213.9	239.7	243.4
	m_c g	95.9	69.3	70.4	69.6
	w %	8.0	10.0	12.1	14.3
含水比 容器 No.		135	119	124	109
	m_a g	239.2	238.5	244.9	284.8
	m_b g	227.4	223.3	225.6	257.8
	m_c g	70.7	70.1	65.7	70.7
	w %	7.5	9.9	12.1	14.4

測定 No.		5	6	7	8
(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	8513			
湿潤密度 ρ_t	g/cm³	2.048			
平均含水比 w	%	16.2			
乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.762			
含水比 容器 No.		104			
	m_a g	279.1			
	m_b g	250.0			
	m_c g	67.9			
	w %	16.0			
含水比 容器 No.		111			
	m_a g	264.9			
	m_b g	237.0			
	m_c g	65.9			
	w %	16.3			

特記事項

1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。
2) モールドの質量は底板を含む。

$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1+w/100}$$

受付番号	04695	1

修　正　C　B　R　試　験　　報告用紙

受付年月日	09年09月02日	試験年月日	09年09月12日

工　事　名

工事場所

採取箇所

試料状態

砂

試料の含水比	14.0 %
最適含水比	13.8 %
最大乾燥密度	1.779 g/cm^3
最大乾燥密度の95%修正CBR	15.4 %

供試体作製　　水浸

突固め回数	(湿潤+モールド)質量 g	モールド質量 g	湿潤供試体質量 g	モールド体積 cm^3	湿潤密度 ρt g/cm^3	乾燥密度 ρd g/cm^3
92回3層	8466	3990	4476	2209	2.026	1.777
42回3層	8172	3916	4256	2209	1.927	1.690
17回3層	8001	3945	4056	2209	1.836	1.611
67回3層						

含水比測定

ma　256.9 mb　233.8 mc　69.2 w=　14.0 %

平均含水比　14.0 %

ma　257.5 mb　234.4 mc　68.7 w=　13.9 %

貫入量 mm		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	5.0	7.5	
荷重 kN	92回	0.57	1.14	1.70	2.26	2.82	5.42	7.47	
	42回	0.31	0.62	0.93	1.24	1.55	3.07	4.39	
	17回	0.20	0.38	0.56	0.72	0.87	1.59	2.22	
	67回								

C　B　R　　標準荷重　19.9 kN

CBR %	92回3層	42回3層	17回3層	67回3層
	27.2 %	15.4 %	8.0 %	---

備　考

試験者	後藤　裕之

受付番号	04695	1

乾燥密度ＣＢＲ含水比曲線

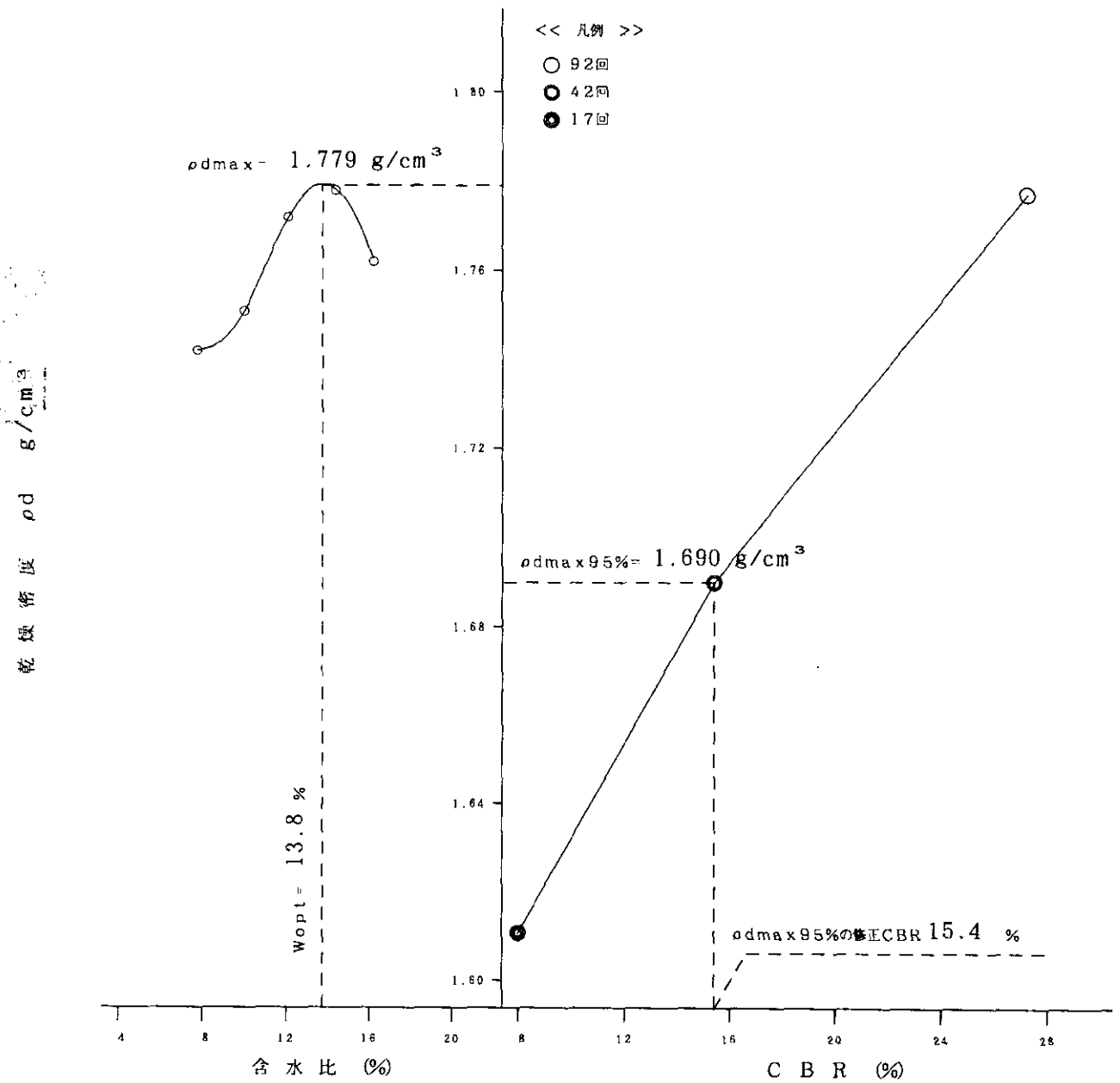
試験年月日	09年09月12日
工事名	
工事場所	
種別	砂
産地	

修正ＣＢＲ	
最大乾燥密度の 95 %	15.4 %
最大乾燥密度の %	%

締固め試験結果

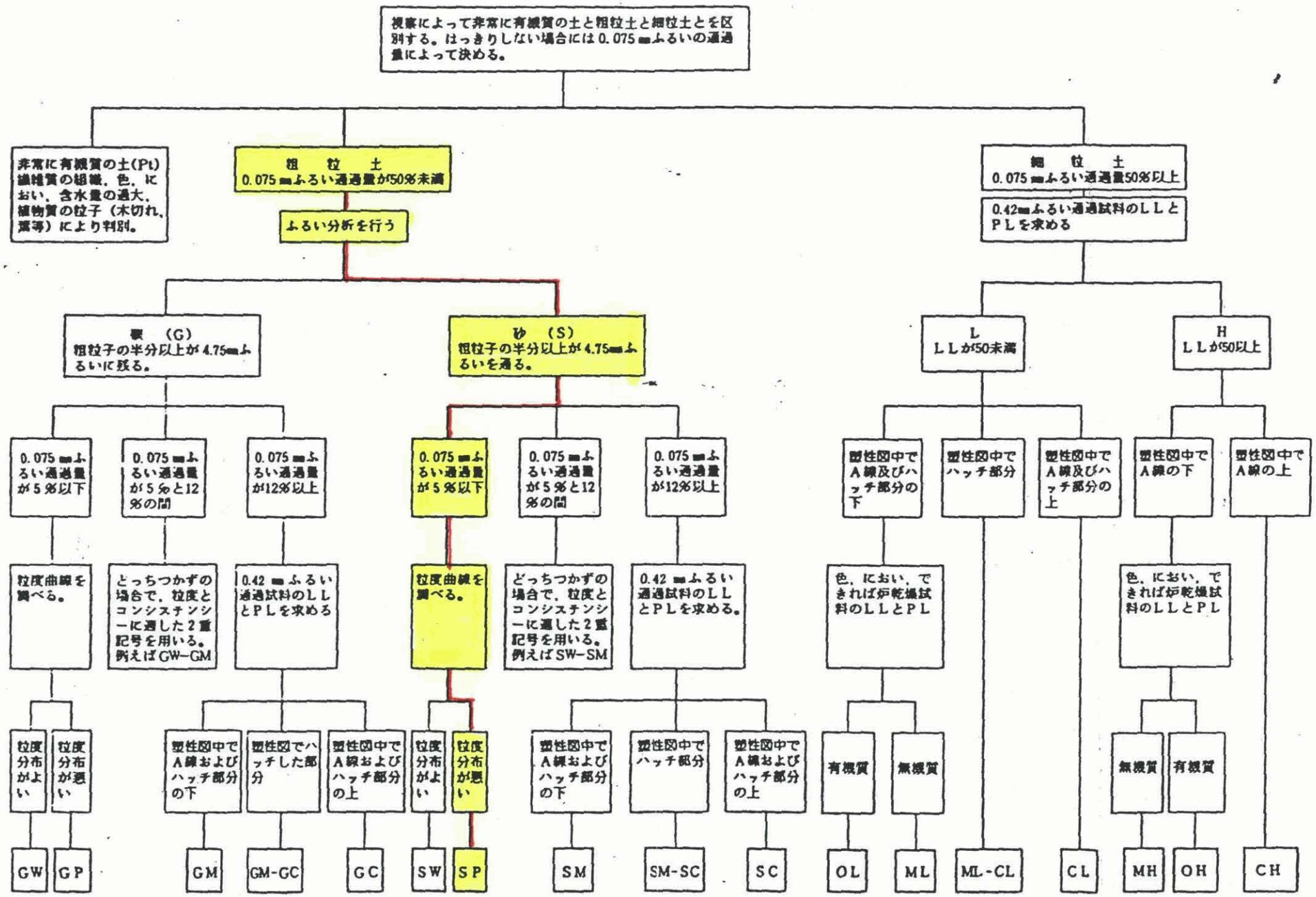
含水比	7.8	10.0	12.1	14.4	16.2		
乾燥密度	1.742	1.751	1.772	1.778	1.762		

最大乾燥密度 ρdmax 1.779 g/cm³
最適含水比 Wopt 13.8 %
含水比 W 14.0 %

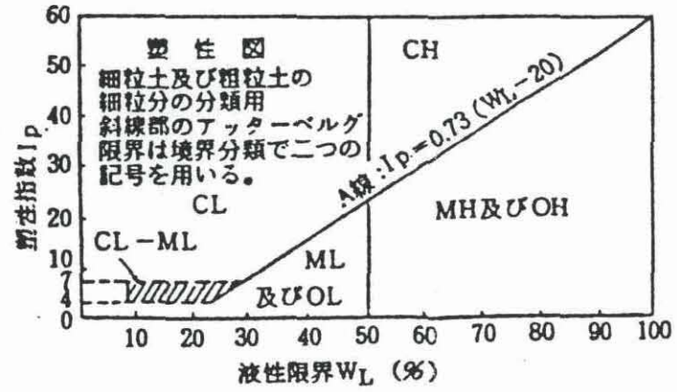


試験者	後藤 裕之

表－2.b　統一分類法の試験室の照合方法（ふるいの大きさはmmに換算したものを使っている。）



表－2.a 米国統一土質分類法〔ASTM規格D 2487－69（再確認1975）〕

主要区分			分類記号	代表的名称	分類基準			
粗粒土 75μmふるい残留量が50%より多い*	礫ふるい残留量が4.75mm粗粒分の50%以上	きれいな礫	GW	粒径分布の良い礫 礫－砂混合土 細粒分はほとんど又は全然なし	細粒分の比率に基づく分類 75μmふるい通過量5%以下：GW, GP, SW, SP 75μmふるい通過量12%以上：GM, GC, SM, SC 75μmふるい通過量5～12%：境界分類	$Uc=D_{60}/D_{10}$ が4より大 $Uc=\frac{(D_{30})^2}{D_{10}\times D_{60}}$ が1～3の範囲		
			GP	粒径分布の悪い礫 礫－砂混合土 細粒分はほとんど又は全然なし		GWに関する基準に合わないもの		
		細粒分を含む礫	GM	シルト質礫 礫－砂－シルト混合土		アッターベルグ限界がA線より下、又は塑性指数が4より小	アッターベルグ限界が下図の斜線部の場合は境界分類で二つの記号を用いる	
			GC	粘土質礫 礫－砂－粘土混合土		アッターベルグ限界がA線より上で塑性指数が7より大		
	砂ふるい通過量が4.75mm細粒分の50%より大	きれいな砂	SW	粒径分布の良い砂 礫質砂 細粒分はほとんど又は全然なし		$Uc=D_{60}/D_{10}$ が6より大 $Uc=\frac{(D_{30})^2}{D_{10}\times D_{60}}$ が1～3の範囲		
			SP	粒径分布の悪い砂 礫質砂 細粒分はほとんど又は全然なし		SWに関する基準に合わないもの		
		細粒分を含む砂	SM	シルト質砂，砂－シルト混合土		アッターベルグ限界がA線より下，又は塑性指数が4より小	アッターベルグ限界が下図の斜線部の場合は境界分類で二つの記号を用いる	
			SC	粘土質砂，砂－粘土混合土		アッターベルグ限界がA線より上で塑性指数が7より大		
細粒土 75μmふるい通過量が50%以上*	シルト及び粘土 LL≦50		ML	無機質シルト，極細砂，岩粉，シルト質又は粘土質細砂			
			CL	塑性が低いないしは中ぐらいの無機質粘土 礫質粘土，砂質粘土 シルト質粘土，粘りけの少ない粘土				
			OL	塑性の低い有機質シルト及び有機質シルト粘土				
	シルト及び粘土 LL＞50		MH	無機質シルト，雲母質又は珪藻質細砂又はシルト，弾性のあるシルト				
			CH	塑性の高い無機質粘土 粘性の高い粘土				
			OH	塑性の中ぐらいないし高い有機質粘土				
高有機質土			PT	泥炭，黒泥その他の高有機質土	目と手による判別，ASTM：D 2488 参照			

* 75mmふるい通過材料に基づく

注）ふるいのASTM基準が一部1970年に改訂されている。

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　10月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　超音波流量計　φ 2600mm 用
　　２測線

超音波流量計
UF－800シリーズ

注文元　株式会社　間　組　殿

納入先　関東農政局　殿

納入仕様書

注文番号 ＿＿＿＿＿＿＿＿

弊社工事番号 453－1342

出図番号	43—0527
出図年月日	1997年10月7日

担当	課長
小泉	高橋

[制御システム事業部　第二生産部　設計チーム]

株式会社トキメック

工号	453－1342	

目　次

番号	図面名称	図面番号		
1	構成表			
2	超音波流量計　仕様書			
3				
4	超音波流量計　本体外形図	5398	3259	0
5	超音波流量計　端子配列図	5398	3260	0
6	超音波流量計　検出器外形図	5398	3413	0
7	超音波流量計　検出端外形図	5398	3262	0
8	超音波流量計　結合箱	5398	3263	0
9	超音波流量計　同軸ケーブル	5398	3264	0
10				

構成表

番号	品名	形名	仕様（その他）	数量
1	超音波流量計	UF－821	（仕様書参照） φ2600A 2測線形	1台
2	検出器	UFT－121	検出端、取付金具を含む 検出端付属ケーブル5m付き 2測線形	2組
3	結合箱	JB－101		2個
4	同軸ケーブル	5C－2WAE	長さ：100m	4本
5				

工号	453－1342	

超音波流量計・仕様書

1．設置場所 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2．測定管仕様

管　　種	鋼管	
呼　　径	φ2600	
管　外　径	2644.0 mm	
管　　厚	22.0 mm	
内面ライニング	0.5 mm	（タールエポキシ）

3．　測定流体　　水　　（流体温度範囲　0～＋40℃）

4．　測定範囲　　最大流量Q^{FS}　　＊＊＊＊ m^3／h

5．　測定精度　　最大流量の±1％以内
（但し、最大流量時の流速V^{FS}が1m／s以上の場合、最大流量に対して上記の値以内）

6．　測定周期　　0．08秒（2測線形）

7．　流量表示周期　　1秒

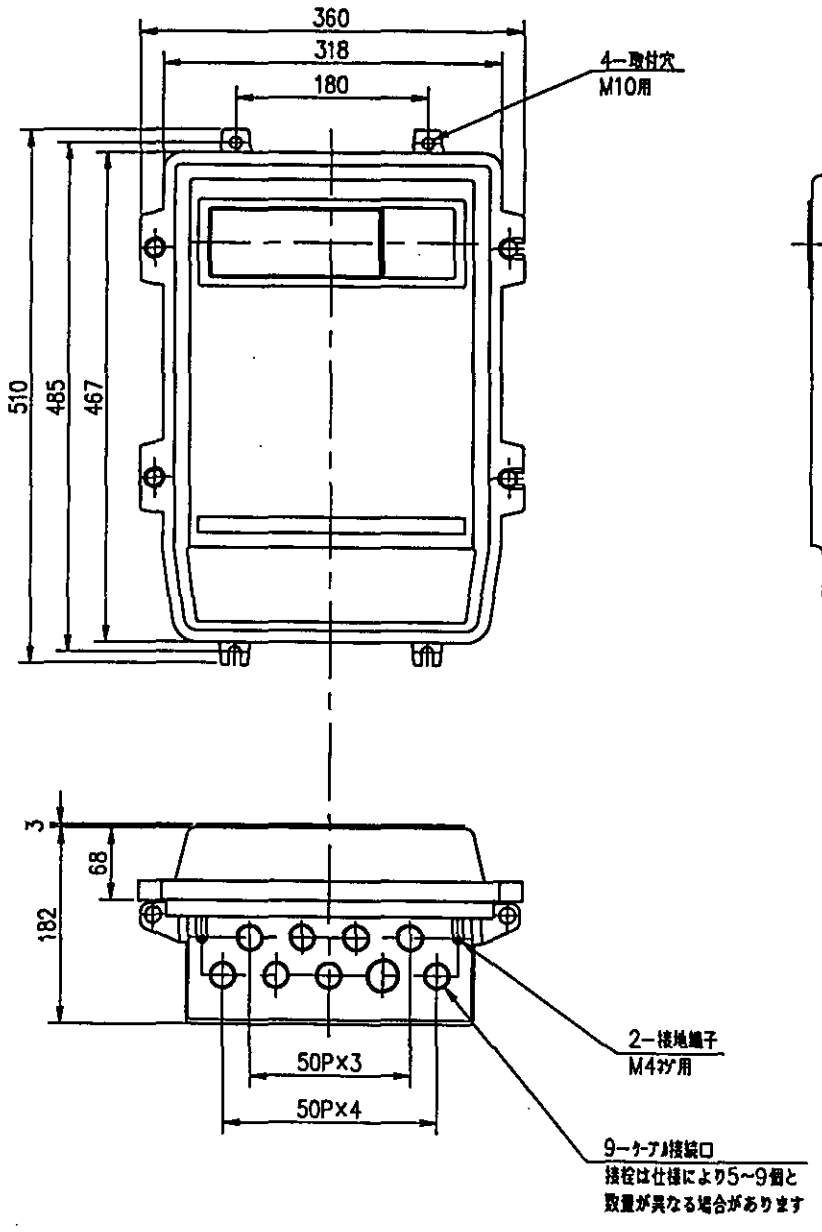
8．　出力信号　　瞬時流量　DC4～20mA　[負荷抵抗：1kΩ以内]
[ダンピング：3、10、30秒切換可]
積算流量　＊＊＊ m^3　ドライ接点、接点容量　AC250V，1A

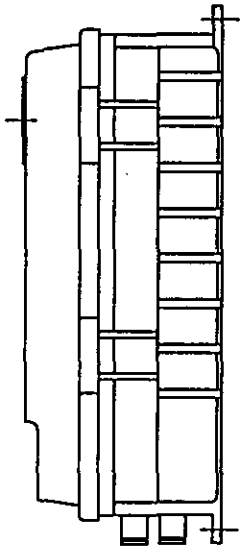
9．　電源、消費電力　　AC100V±10%、50／60Hz、約45VA

10．周囲温度範囲　　－10～＋60℃、周囲湿度範囲　90%RH以下

11．オプション機能　　~~□無し（標準：1測線、1方向、1レンジ出力型）~~
■有り（　　：2測線、1方向、1レンジ出力型）
①電源用、信号用避雷器内蔵

12．仕様コード　　UF－821A260ZZ－10A91





仕様

1．ｹｰｽ材質：ｱﾙﾐﾆｳﾑ合金鋳物
2．構造　：防滴型（JIS C 0920）
3．塗装色：ｴﾎﾟｷｼ樹脂焼付塗装
　　ﾏﾝｾﾙ10YR9.4/0.5及び10YR4.5/1
4．質量　：約13kg
5．その他：接栓の数は標準では前列の４個と後列左側１個の計５個 が取り付けており、残りはﾀﾞﾐｰにより接続口を塞いであります。

MARK	BY/DATE	変更箇所 REVISION	署名 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

記事 NOTE

サイズ SIZE B

UF−800型超音波流量計
本体外形図

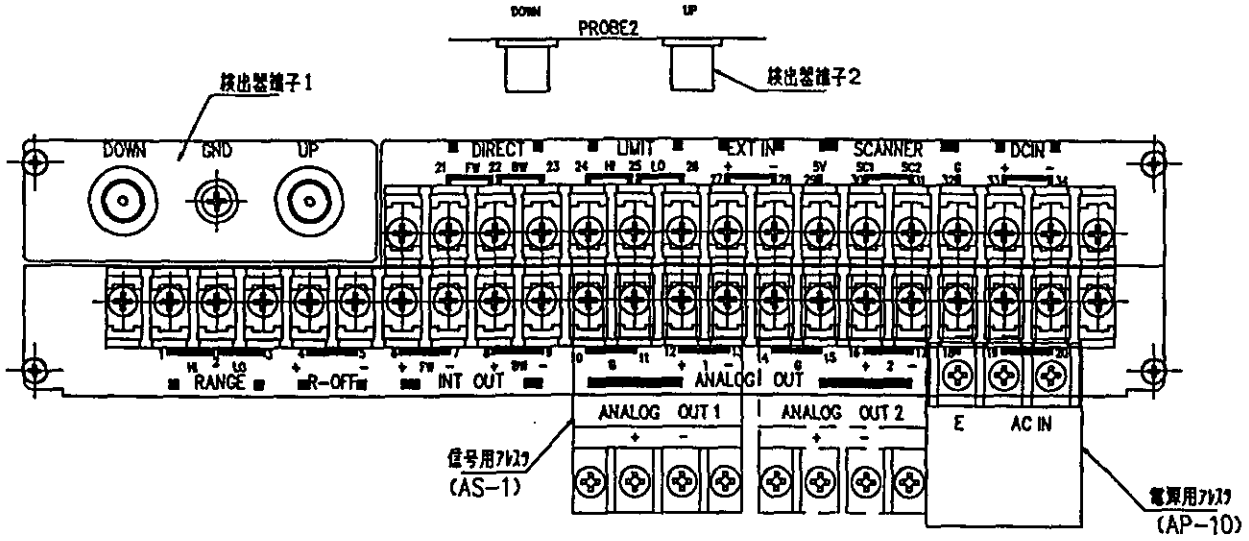
製図 DRAWN BY	照合 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

尺度 SCALE 1：5
日付 DATE 97−3−28

図番 DRAWING NO. 539832590　REV

SHT 1/1



AC電源入力 (AC IN) ：AC電源を入力する端子です。「AC100/110V±10％,50/60±2Hz又はAC200/220±10％,50/60±2Hz,要指定」

DC電源入力 (DC IN) ：DC電源を入力する端子です。「DC10～30V,ACのﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟとして共用可」

ｱﾅﾛｸﾞ出力 (ANALOG OUT) ：本体で設定した単位、ｽﾊﾟﾝに応じて瞬時流量値を電流比例信号（DC4～20mA）または電圧比例信号（DC1～5V）で出力します。「負荷抵抗1kΩ以内」

積算出力 (INT OUT) ：本体で設定した単位で積算流量値を無電圧接点ﾊﾟﾙｽで出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」
また、ｵﾌﾟｼｮﾝで高速積算ﾊﾟﾙｽ出力を選択した場合にはｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ出力となります

R-OFF出力 (R-OFF) ：測定流体からの受信波がない場合に接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

流向判別出力 (DIRECT) ：測定流体の流向に応じて接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

上下限出力 (LIMIT) ：瞬時流量が設定した上限又は下限を越えると接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

ﾚﾝｼﾞ判別出力 (RANGE) ：自動ﾚﾝｼﾞｱﾙﾚﾝｼﾞを使用した場合、ｱﾅﾛｸﾞ出力の状態に応じて接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

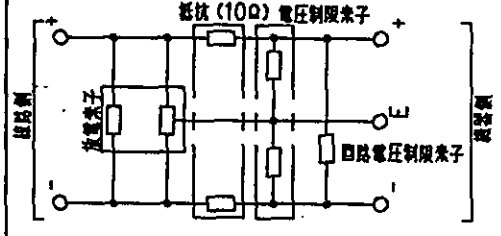
ﾚﾝｼﾞ切替入力 (EXT IN) ：ﾃﾞｭｱﾙﾚﾝｼﾞ・ｱﾅﾛｸﾞ出力使用時、外部からの接点入力でﾚﾝｼﾞの切替を行います。「接点' 閉' 入力でﾊｲﾚﾝｼﾞ、接点' 開' でﾛｰﾚﾝｼﾞ、接点容量30VDC,0.1A以上」

測線切替器用端子 (SCANNER) ：測線切替器（US-800）を接続する場合使用します。

検出器端子1 ：検出器からの同軸ｹｰﾌﾞﾙを接続します。1測線測定（標準）又は測線切替器を接続する場合には測線切替器からの同軸ｹｰﾌﾞﾙを接続します。
UP ：上流側の検出器を接続します。
DOWN：下流側の検出器を接続します。
GND ：同軸ｹｰﾌﾞﾙの編組ｼｰﾙﾄﾞ線を接続します。

検出器端子2 ：2測線測定（ｵﾌﾟｼｮﾝ）の場合、第2測線目の検出器からの同軸ｹｰﾌﾞﾙを接続します。

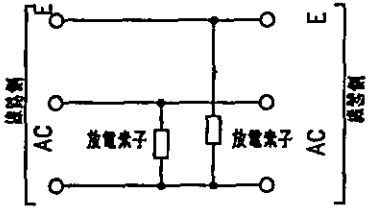
信号用ﾌﾚｽﾀ（AS-1）



ﾌﾞﾛｯｸ図

仕様
1．放電開始電圧 線間 ：90V以上
線－接地：230V以上
2．制限電圧 ：50V以下
3．最大使用電圧 ：26V

電源用ﾌﾚｽﾀ（AP-10）



ﾌﾞﾛｯｸ図

仕様
1．放電開始電圧 線間 ：350V以上
線－接地：350V以上

検出器端子の同軸ｹｰﾌﾞﾙはBNCｺﾈｸﾀにて接続し、その他の端子のｹｰﾌﾞﾙはｾﾙｽﾊﾟｲﾝﾄﾞﾈｼﾞ（M4）でおこないます。
信号ﾌﾚｽﾀは仕様により2個付属する場合があります。（ｵﾌﾟｼｮﾝ）

MARK	DATE	REVISION	SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

NOTE: UF-800,UFM-300 に適応

SIZE: B

TOKIMEC 株式会社トキメック TOKIMEC INC.

端子配列図

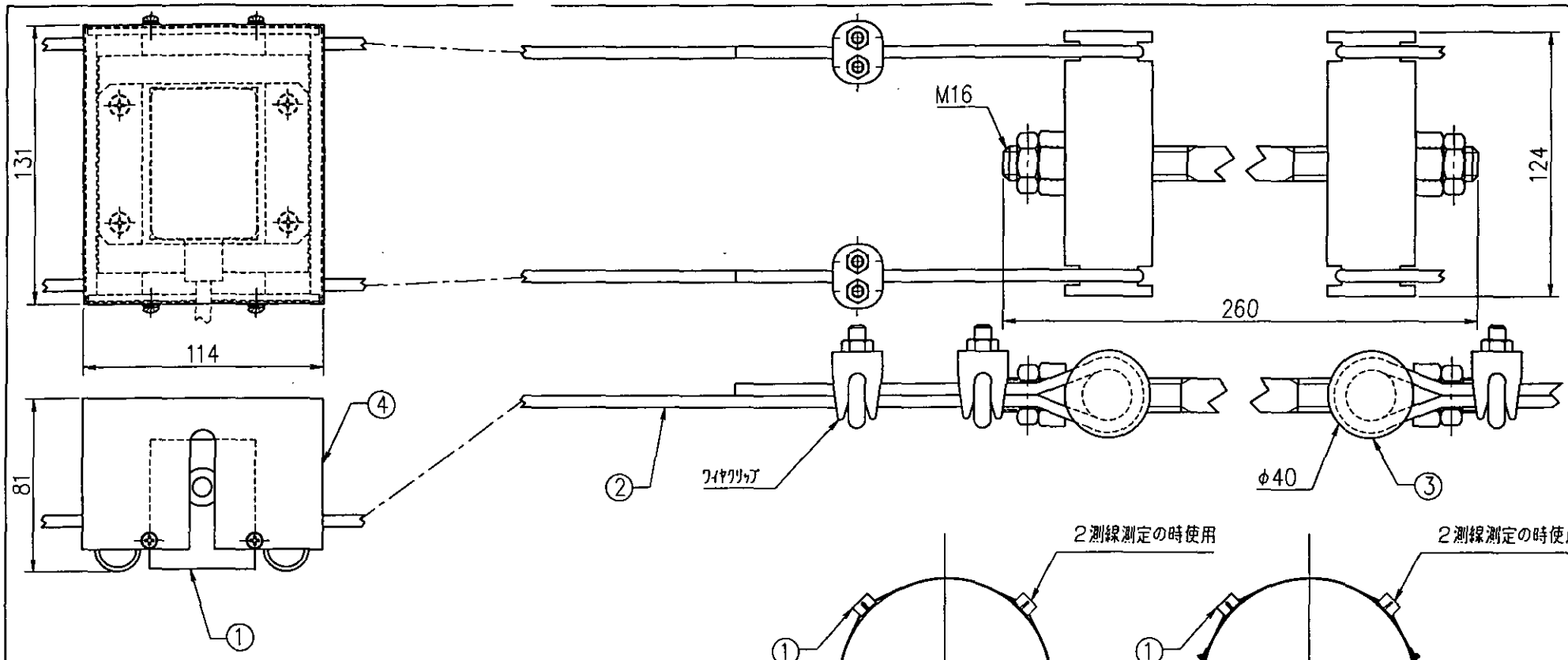
DRAWN BY	CHARGED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

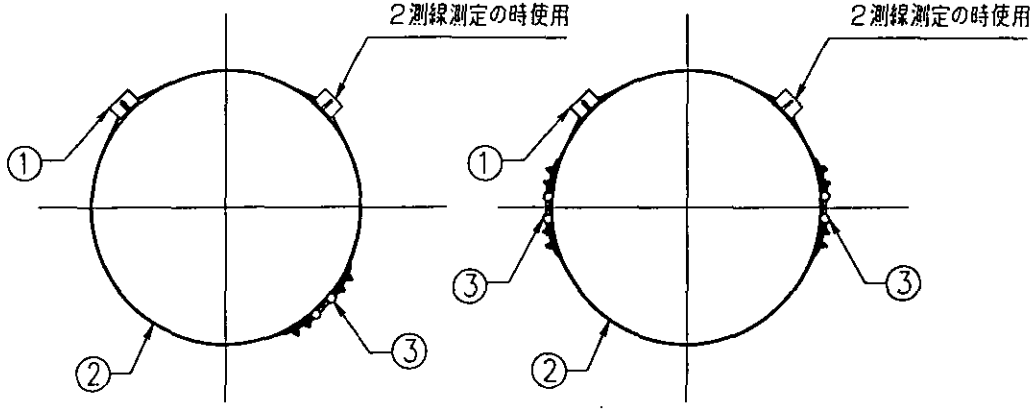
SCALE: ×

DATE: 97-3-28

DRAWING NO. 53983260 REV 00 SHT 1/1

TKS FORM EC-026-A3





取付例（φ1600未満）　　取付例（φ1600以上）

記号	名称	材質	数量		備考
①	検出端	SCS13	1	1	防浸構造
②	ﾜｲﾔﾛｰﾌﾟ	SUS304	2	4	記事参照
③	締結具	SUS304	1	2	
④	ｶﾊﾞｰ	SUS304	1	1	5Y7/1

φ1600以上の時

φ1600未満の時

記事

1．ﾜｲﾔﾛｰﾌﾟ仕様
　1-1 JIS G 3535 A3号
　1-2 素線：ｽﾃﾝﾚｽ鋼
　1-3 鋼索の直径：φ5.56
　1-4 破断荷重：2270kg
2．数量は片側のみを表わしていますので実際には検出器1組では数量は倍となります。
3．2測線測定方式では検出端とｶﾊﾞｰの数量のみ倍になります。

MARK	日付DATE	変更箇所 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

記事 NOTE

サイズSIZE B

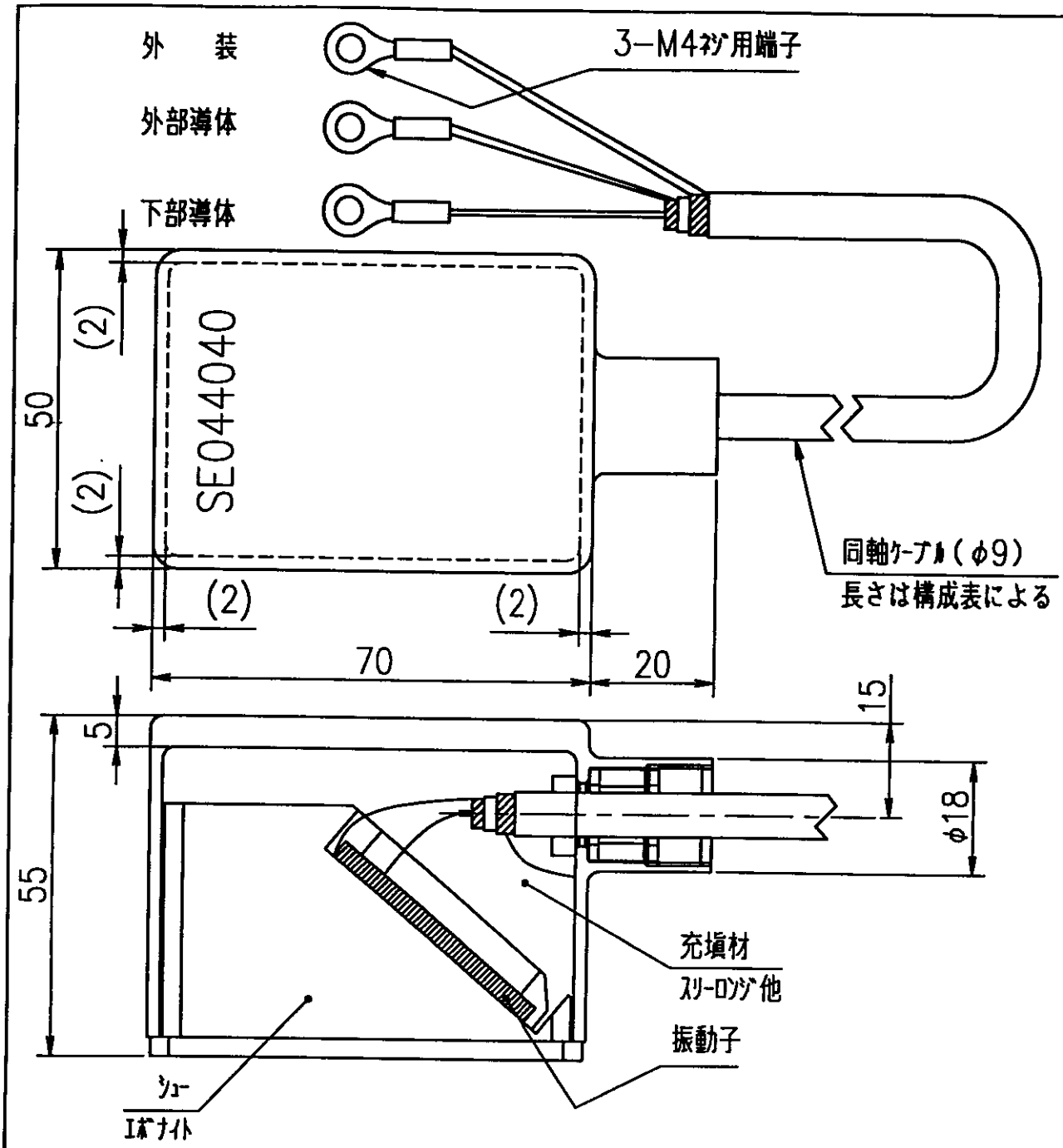
TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

超音波流量計
検出器外形図

製図 DRAWN BY	設計 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
内	清水	高橋	高橋

尺度 SCALE 1 : 2
日付 DATE 97-9-4

図番 DRAWING NO. 5.3.9.8.3.4.1.3.0　REV　SHT 1/1



形式　　：SE044040　周波数: 0.4MHz
ｹｰｽ材質　：SCS13　　質量: 約1kg
同軸ｹｰﾌﾞﾙ: 5C−2WAE
構造　　：防浸構造（JIS C 0920）

MARK	日付DATE	変更項目 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

記事 NOTE

サイズSIZE A

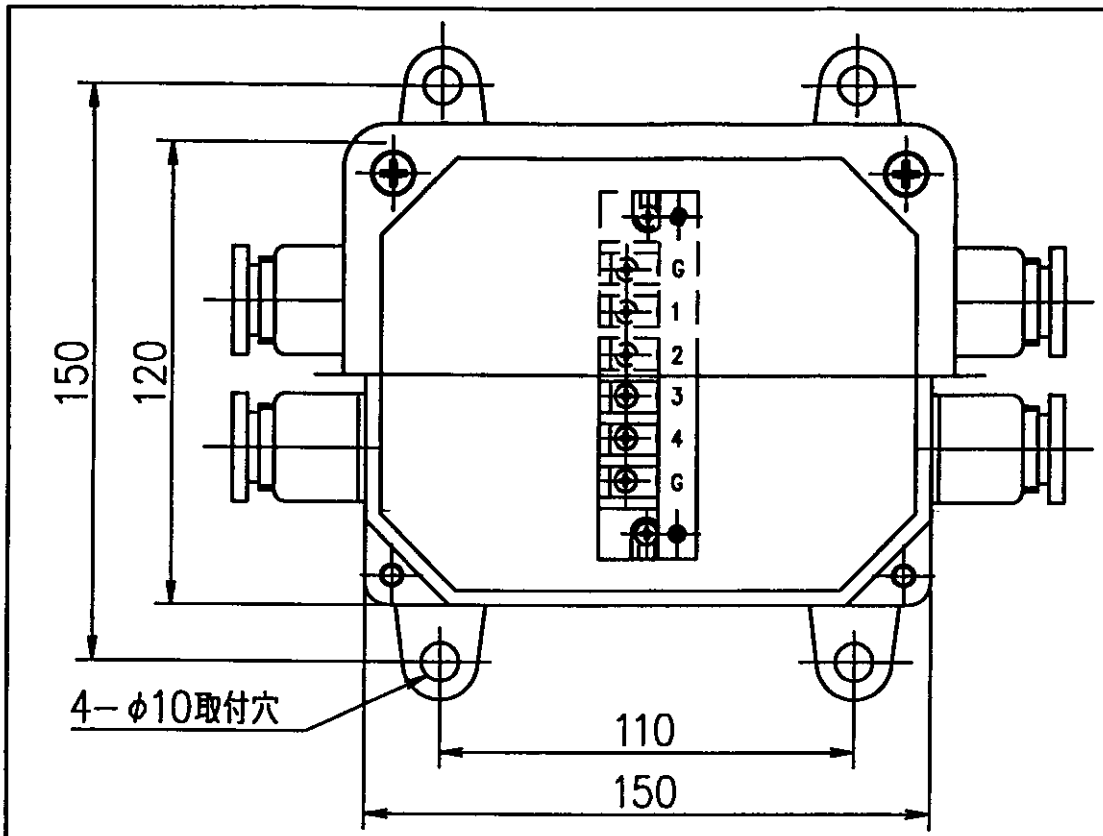
検出端外形図

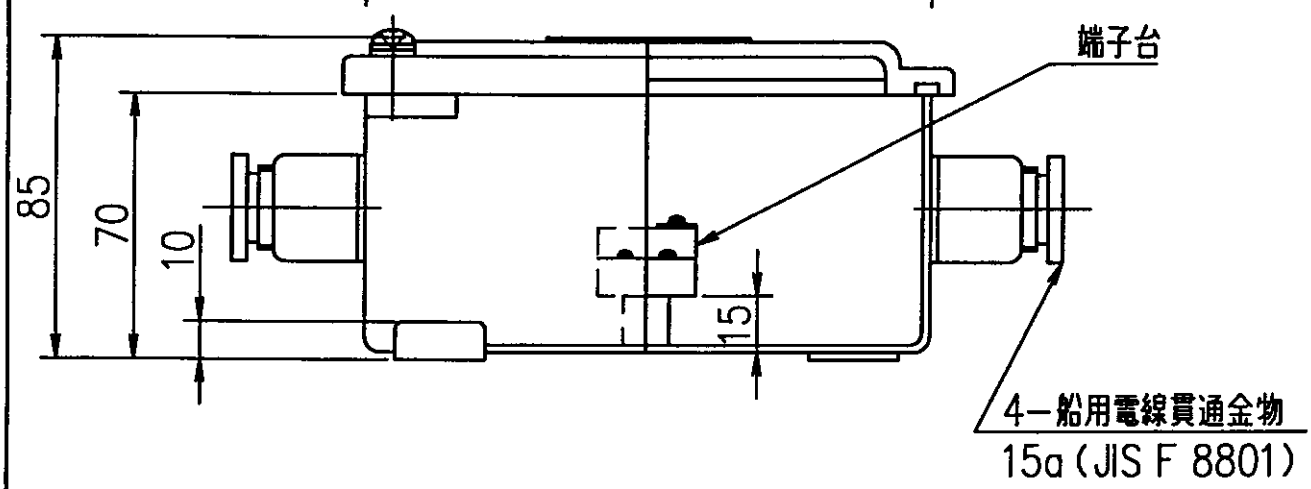
製図 DRAWN BY	設計 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

尺度 SCALE 1 : 1
日付 DATE 97−3−28

図番 DRAWING NO. 539832620　REV　SHT 1/1





結合箱仕様

塗装色：ﾏﾝｾﾙ5Y7/1
材質　：ｱﾙﾐ合金鋳物他
鋳物厚：約2~4mm（場所により異なります）
構造　：防まつ構造

端子台仕様

定格電圧：500V,定格電流：4A
材質　　：ｶﾞﾗｽ繊維基材、ｼﾞｱﾘﾙﾌﾀﾚｰﾄ樹脂
端子ﾈｼﾞ　：M4,6P
絶縁抵抗：20MΩ以上
耐電圧　：2000V（1分間）

MARK	日付DATE	変更項目 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

記事 NOTE

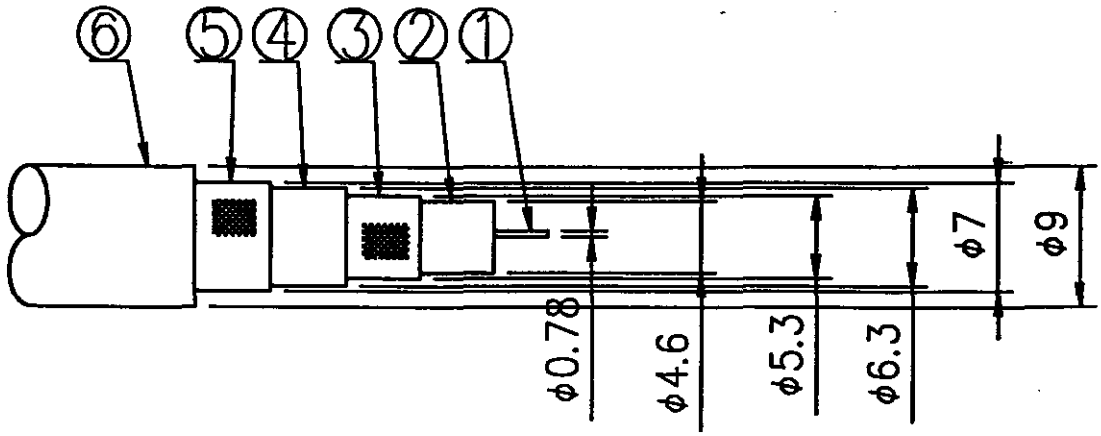
サイズSIZE A

結合箱

製図 DRAWN BY	設計 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

尺度 SCALE	1：2	図番 DRAWING NO.	REV	SHT
日付 DATE	97－3－28	539832630		1/1



仕様

1．構造

番号	名称	構成
1	下部導体	軟銅撚線、7本/0.26 mm
2	絶縁体	PE充実型
3	外部導体	0.14 軟銅線編組
4	外部被覆	PE 0.5t
5	外装	0.14 軟銅線編組
6	被覆	PE （黒色）0.7t 以上

2．電気特性

名称	構成
絶縁抵抗	1000MΩ−km
耐電圧	AC1000V/1分間（実効値）
特性ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	75±3Ω（at 10MHz）
標準減衰量	34dB/km（at 10MHz）

3．型式　　5C−2WAE

MARK	日付DATE	変更項目 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

記事 NOTE

サイズSIZE A

同軸ケーブル

製図 DRAWN BY	設計 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

尺度 SCALE 2 : 1
日付 DATE 97−3−31

図番 DRAWING NO. 5398326401 REV SHT 1/1

建設所長	工 務 官	課 長	用地官	係 長	監督職員

材 料 承 認 願

平成 9年 10月16日

監 督 職 員
原 田 勝 利
松 本 延 城 殿

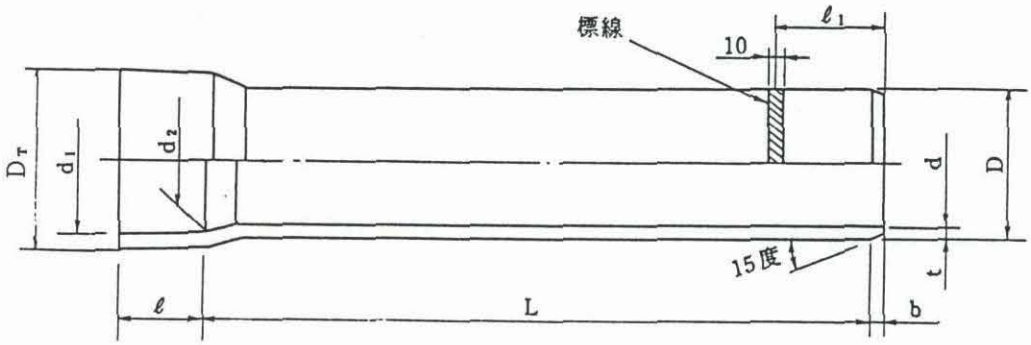
請 負 者 株式会社 間 組
現場代理人 植 田 盛 夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　硬質塩化ビニル管　φ 300mm　VU
硬質塩化ビニル有孔管　φ 300mm　VU

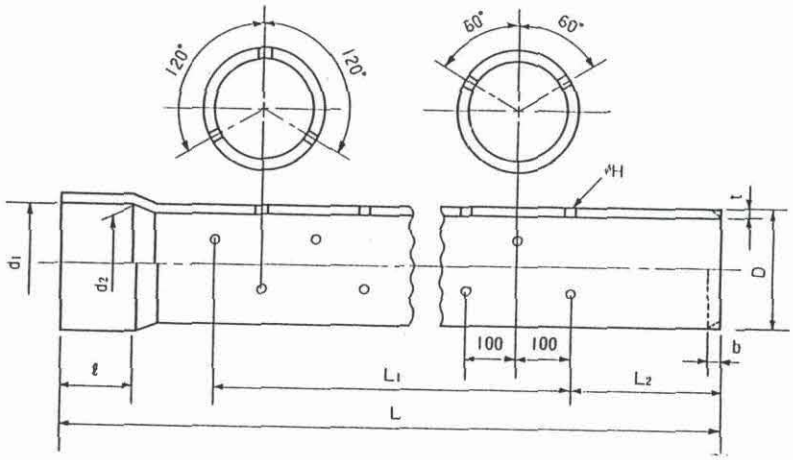


単位　mm

該当品	呼び径	受口内径				受口長さ		受口外径	外径		厚さ		近似内径	面取幅	標線位置	有効長
		d_1	許容差	d_2	許容差	ℓ	許容差	D_T (参考)	D	許容差	t (最小)	許容差	d (参考)	b (参考)	ℓ_1 (参考)	L
	100	114.8	±0.4	113.2	±0.4	50	± 5	122	114	±0.4	3.1	+0.8	107	6	56	±15 4000
	125	140.9	±0.4	139.1	±0.4	65		150	140	±0.5	4.1	+0.8	131	8	73	
	150	166.1	±0.5	163.9	±0.5	80		178	165	±0.5	5.1	+0.8	154	10	90	
	200	217.4	±0.6	214.6	±0.6	115	±10	232	216	±0.7	6.5	+1.0	202	13	128	
	250	268.6	±0.6	265.4	±0.6	140		286	267	±0.9	7.8	+1.2	250	16	156	
	300	319.8	±0.7	316.2	±0.7	165		340	318	±1.0	9.2	+1.4	298	19	184	
	350	372.0	±0.7	368.7	±0.7	200		395	370	±1.2	10.5	+1.4	348	22	222	
	400	422.3	±0.8	418.4	±0.8	220		448	420	±1.3	11.8	+1.6	395	25	245	
	450	472.6	±0.9	468.1	±0.9	250		501	470	±1.5	13.2	+1.8	442	28	278	
	500	522.8	±0.9	518.2	±0.9	280		554	520	±1.6	14.6	+2.0	489	31	311	
	600	634.3	±1.1	626.7	±1.1	330		674	630	±3.2	17.8	+2.8	592	38	368	

備考
1. 受口平均内径とは，相互に等間隔な2方向以上の内径測定値の平均値を言う。
2. 最大・最小外径とは，任意箇所における外径測定値のうちの最大値のうち最大値と最小値をいう。
3. 平均外径とは，任意箇所における相互に等間隔な2方向以上の外径測定値の平均値又は円周測定値を円周率3.142 で除した値をいう。
4. 適用規格
VU管　日本工業規格　JIS K 6741 VU 管（無圧輸送接着受口付硬質塩化ビニル管）規格品。
日本下水道協会規格「下水道用硬質塩化ビニル管　JSWAS K-1 」規格品。

図面名称	接着受口片受直管 (略号　ST)	図面番号	下水－0030－A
製図	重永	検図	管理NO. 19941222
シーアイ化成株式会社			



単位 ： mm

該当品	呼び径		受口部					直管部						透水部			
			平均内径			受口長さ		外径	外径の許容差		管厚	面取幅	全長	孔径	孔数／列		
			d_1	d_2	許容差	ℓ	許容差	D	最大 最小	平均	t	b	L	φH	個	L_1	L_2
	SU管	50X 54	54.60	53.30	±0.20	39	＋4	54	－	±0.2	2.0±0.2			7			
		75X 80	80.75	79.15	±0.25	48	−0.5	80	－	±0.3	2.5±0.3						
		100X106	107.70	106.00	±0.35	50	＋10	106	－	±0.4	3.0±0.3			12	19	3700	140
		125X134	136.00	134.00	±0.40	65	−0	134	－	±0.5	4.5±0.4						
		157X165	166.10	163.90	±0.50	80	± 5	165	－	±0.6	4.0±0.4						
		206X216	217.40	214.60	±0.60	115	±10	216	－	±0.8	5.0±0.4	5		20	18	3500	220
	VU管	50	60.80	59.10	±0.30	63	＋4	60	－	±0.2	1.8+0.4			7			
		65	76.60	75.30	±0.30	61	−0.5	76	－	±0.3	2.2+0.6						
		75	89.60	88.30	±0.30	64	＋5	89	－	±0.3	2.7+0.6			12	19	3700	140
		100	114.80	113.20	±0.40	50	− 0	114	－	±0.4	3.1+0.8						
		125	140.90	139.10	±0.40	65	± 5	140	－	±0.5	4.1+0.8						
		150	166.10	163.90	±0.50	80		165	－	±0.5	5.1+0.8						
		200	217.40	214.60	±0.60	115		216	－	±0.7	6.5+1.0			20			
		250	268.60	265.40	±0.60	140		267	－	±0.9	7.8+1.2	5			18	3500	220
		300	319.80	316.20	±0.70	165		318	－	±1.0	9.2+1.4						
		350	372.00	368.70	±0.70	200	±10	370	－	±1.2	10.5+1.4						230
		400	422.30	418.40	±0.80	220		420	－	±1.3	11.8+1.6	10					
		450	472.60	468.10	±0.90	250		470	－	±1.5	13.2+1.8						
		500	522.80	518.20	±0.90	280		520	－	±1.6	14.6+2.0				17	3300	310
	VM管	350	372.00	368.70	±0.70	200		370	－	±1.2	14.3+2.0						
		400	422.30	418.40	±0.80	220	±10	420	－	±1.3	16.2+2.2	10	最小3965	20	18	3500	230
		450	472.60	468.10	±0.90	250		470	－	±1.5	18.1+2.6						
		500	522.80	518.20	±0.90	280		520	－	±1.6	20.0+2.8				17	3300	310
	VP管	50	60.80	59.10	±0.30	63	＋4	60	±0.4	±0.2	4.1+0.8			7			
		65	76.60	75.30	±0.30	61	−0.5	76	±0.5	±0.3	4.1+0.8						
		75	89.60	88.30	±0.30	64	＋5	89	±0.5	±0.3	5.5+0.8			12	19	3700	140
		100	114.80	113.20	±0.40	50	− 0	114	±0.6	±0.4	6.6+1.0						
		125	140.90	139.10	±0.40	65	± 5	140	±0.8	±0.5	7.0+1.0						
		150	166.10	163.90	±0.50	80		165	±1.0	±0.5	8.9+1.4						
		200	217.40	214.60	±0.60	115		216	±1.3	±0.7	10.3+1.4			20			
		250	268.60	265.40	±0.60	140	±10	267	±1.6	±0.9	12.7+1.8	5			18	3500	220
		300	319.80	316.20	±0.70	165		318	±1.9	±1.0	15.1+2.2						

備考
1．受口内径 d_1 は相互に等間隔な2方向以上の内径測定値の平均をいう。
2．最大・最小外径とは，任意箇所における外径測定値のうちの最大値と最小値をいう。
3．平均外径とは，任意箇所における相互に等間隔な2方向以上の外径測定値の平均値または円周率3.142で除した値をいう。
4．面取幅b，孔径φH，及び L_1，L_2 は参考値である。
5．VU・VP管のポーラス管はJIS K 6741に規定された VU管・VP管を加工したものである。
6. 原管は長さ4000±10の管を加工したものである。

図面名称	ハマ有孔管（SU管・VU管・VM管・VP管）（略号 管種 呼び径－YK）	図面番号	直管－0080－A
製図	重永	検図	
管理NO. 19940131			シーアイ化成株式会社

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　10月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿.

請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛 夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事．

2．材 料 名　　超音波流量計　φ 2600mm 用
　　２測線

超音波流量計
UF－800シリーズ

注文元　株式会社　間　組　殿

納入先　関東農政局　殿

納入仕様書

注文番号 ＿＿＿＿＿＿＿＿

弊社工事番号 453－1342

出図番号	43—0527
出図年月日	1997年10月7日

担当	課長
小泉	高橋

［制御システム事業部　第二生産部　設計チーム］

株式会社トキメック

工号	453－1342	

目　次

番号	図面名称	図面番号		
1	構成表			
2	超音波流量計　仕様書			
3				
4	超音波流量計　本体外形図	5398	3259	0
5	超音波流量計　端子配列図	5398	3260	0
6	超音波流量計　検出器外形図	5398	3413	0
7	超音波流量計　検出端外形図	5398	3262	0
8	超音波流量計　結合箱	5398	3263	0
9	超音波流量計　同軸ケーブル	5398	3264	0
10				

構成表

番号	品名	形名	仕様（その他）	数量
1	超音波流量計	UF－821	（仕様書参照） φ2600A 2測線形	1台
2	検出器	UFT－121	検出端、取付金具を含む 検出端付属ケーブル5m付き 2測線形	2組
3	結合箱	JB－101		2個
4	同軸ケーブル	5C－2WAE	長さ：100m	4本
5				

工号	453－1342	

超音波流量計・仕様書

1．設置場所 ＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2．測定管仕様

管　　種	鋼管	
呼　　径	φ2600	
管　外　径	2644.0 mm	
管　　厚	22.0 mm	
内面ライニング	0.5 mm	（タールエポキシ）

3．　測定流体　　水　　（流体温度範囲　0～＋40℃）

4．　測定範囲　　最大流量Q^{FS}　＊＊＊＊ m^3/h

5．　測定精度　　最大流量の±1％以内
（但し、最大流量時の流速V^{FS}が1m／s以上の場合、最大流量に対して上記の値以内）

6．　測定周期　　0．08秒（2測線形）

7．　流量表示周期　　1秒

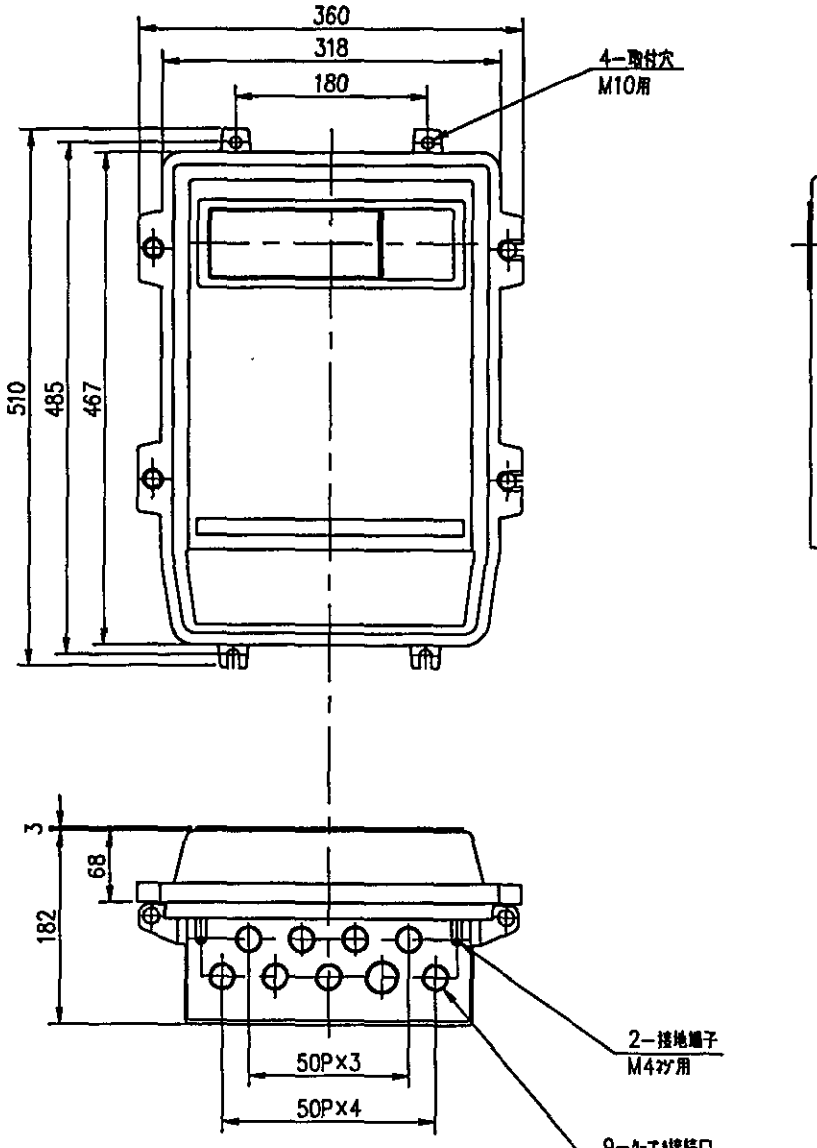
8．　出力信号　　瞬時流量　DC4～20mA　[負荷抵抗：1kΩ以内]
[ダンピング：3、10、30秒切換可]
積算流量　＊＊＊ m^3　ドライ接点、接点容量　AC250V，1A

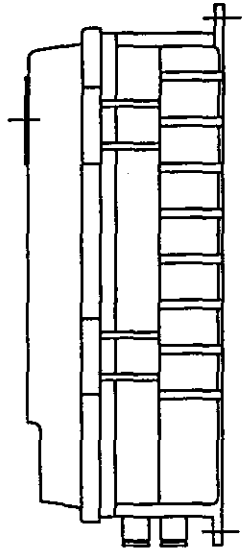
9．　電源、消費電力　　AC100V±10%、50／60Hz、約45VA

10．周囲温度範囲　　－10～＋60℃、周囲湿度範囲　90%RH以下

11．オプション機能　　~~□無し（標準：1測線、1方向、1レンジ出力型）~~
■有り（　　：2測線、1方向、1レンジ出力型）
①電源用、信号用避雷器内蔵

12．仕様コード　　UF－821A260ZZ－10A91





仕様

1．ｹｰｽ材質：ｱﾙﾐﾆｳﾑ合金鋳物
2．構造　：防浸型（JIS C 0920）
3．塗装色：ｴﾎﾟｷｼ樹脂焼付塗装
ﾏﾝｾﾙ10YR9.4／0.5及び10YR4.5／1
4．質量　：約13kg
5．その他：接栓の数は標準では前列の４個と後列左側１個の計５個 が取り付いており、残りはﾎﾞﾙﾄにより接続口を塞いであります。

MARK	DATE	REVISION	SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

NOTE

SIZE B

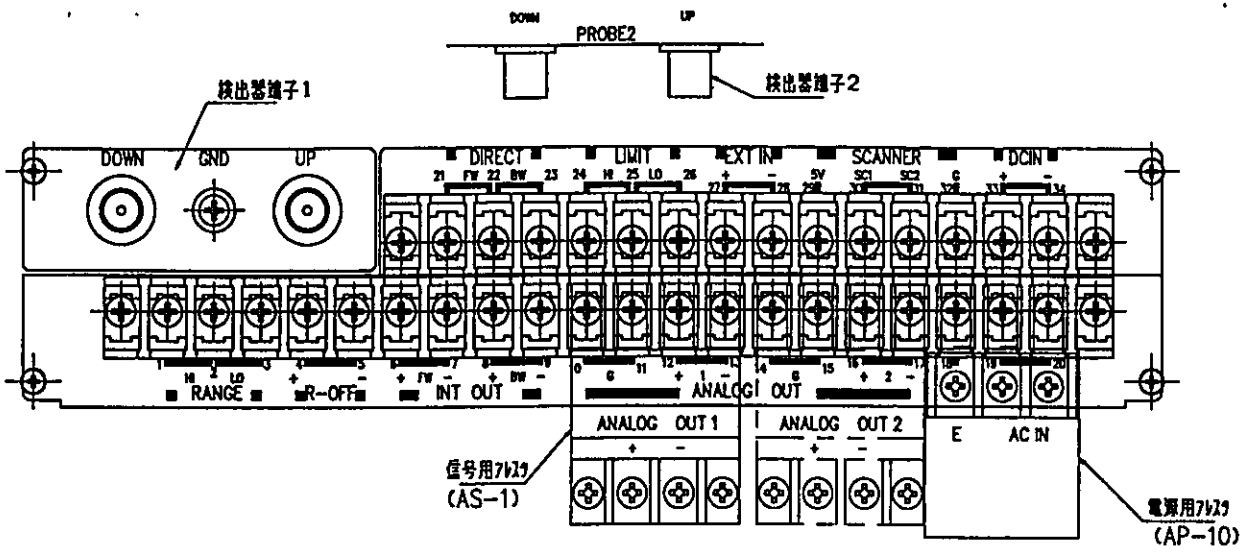
UF－800型超音波流量計
本体外形図

DRAWN BY	CHARGED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

SCALE 1：5
DATE 97－3－28

DRAWING NO. 539832590　REV　SHT 1/1



AC電源入力 (AC IN)　：AC電源を入力する端子です。「AC100/110V±10％,50/60±2Hz又はAC200/220±10％,50/60±2Hz,要指定」

DC電源入力 (DC IN)　：DC電源を入力する端子です。「DC10～30V,ACのﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟとして共用可」

ｱﾅﾛｸﾞ出力 (ANALOG OUT)　：本体で設定した単位、ｽﾊﾟﾝに応じて瞬時流量値を電流比例信号（DC4～20mA）または電圧比例信号（DC1～5V）で出力します。「負荷抵抗1kΩ以内」

積算出力 (INT OUT)　：本体で設定した単位で積算流量値を無電圧接点ﾊﾟﾙｽで出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」
また、ｵﾌﾟｼｮﾝで高速積算ﾊﾟﾙｽ出力を選択した場合にはｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀ出力となります

R-OFF出力 (R-OFF)　：測定流体からの受信波がない場合に接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

流向判別出力 (DIRECT)　：測定流体の流向に応じて接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

上下限出力 (LIMIT)　：瞬時流量が設定した上限又は下限を越えると接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

ﾚﾝｼﾞ判別出力 (RANGE)　：自動ﾚｱﾚﾝｼﾞを使用した場合、ｱﾅﾛｸﾞ出力の状態に応じて接点信号を出力します。「接点容量30VDC,1A、250VAC,1A」

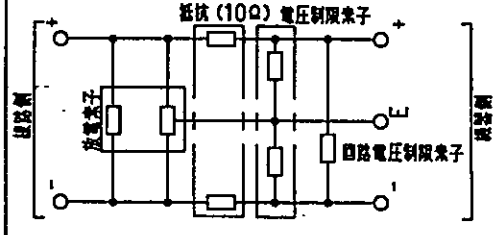
ﾚﾝｼﾞ切替入力 (EXT IN)　：ﾚｱﾚﾝｼﾞ-ｱﾅﾛｸﾞ出力使用時、外部からの接点入力でﾚﾝｼﾞの切替を行います。「接点' 開' 入力でﾊｲﾚﾝｼﾞ、接点' 閉' でﾛｰﾚﾝｼﾞ、接点容量30VDC,0.1A以上」

測線切替器用端子 (SCANNER)：測線切替器（US-800）を接続する場合使用します。

検出器端子1　：検出器からの同軸ｹｰﾌﾞﾙを接続します。1測線測定（標準）又は測線切替器を接続する場合には測線切替器からの同軸ｹｰﾌﾞﾙを接続します。
UP　：上流側の検出器を接続します。
DOWN：下流側の検出器を接続します。
GND　：同軸ｹｰﾌﾞﾙの編組ｼｰﾙﾄﾞ線を接続します。

検出器端子2　：2測線測定（ｵﾌﾟｼｮﾝ）の場合、第2測線目の検出器からの同軸ｹｰﾌﾞﾙを接続します。

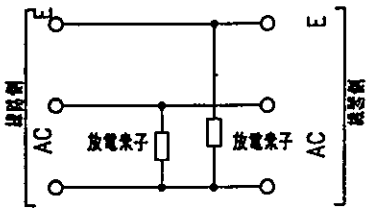
信号用ﾌﾚｽﾀ（AS-1）



ﾌﾞﾛｯｸ図

仕様
1．放電開始電圧　線間　：90V以上
　　線－接地：230V以上
2．制限電圧　：50V以下
3．最大線間電圧　：26V

電源用ﾌﾚｽﾀ（AP-10）



ﾌﾞﾛｯｸ図

仕様
1．放電開始電圧　線間　：350V以上
　　線－接地：350V以上

検出器端子の同軸ｹｰﾌﾞﾙはBNCｺﾈｸﾀにて接続し、その他の端子のｹｰﾌﾞﾙはｾﾙｽﾌﾞｲﾝﾄﾞﾈｼﾞ（M4）でおこないます。
信号ﾌﾚｽﾀは仕様により2個付属する場合があります。（ｵﾌﾟｼｮﾝ）

MARK	DATE	REVISION	SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

NOTE　UF-800,UFM-300 に適応

SIZE　B

端子配列図

DRAWN BY	CHARGED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

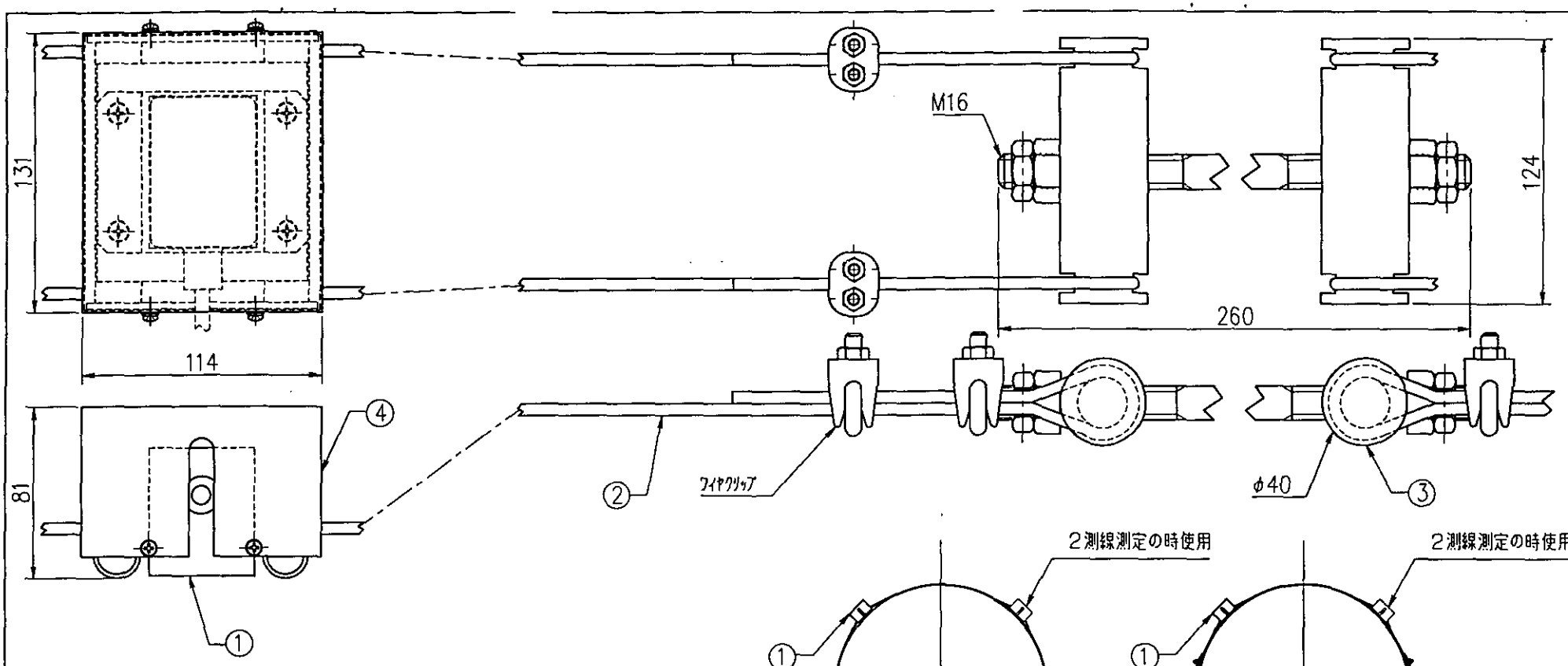
SCALE　－

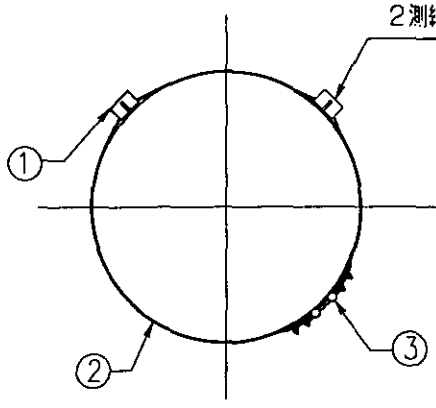
DATE　97-3-28

DRAWING NO.　5.3.9.8.3.2.6.0.0　REV　SHT　1/1

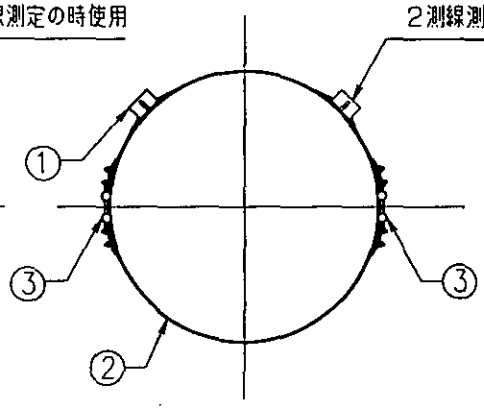
TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

TKS FORM EC-026-A3





取付例（φ1600未満）



取付例（φ1600以上）

記号	名称	材質	数量		備考
①	検出端	SCS13	1	1	防浸構造
②	ﾜｲﾔﾛｰﾌﾟ	SUS304	2	4	記事参照
③	締結具	SUS304	1	2	
④	ｶﾊﾞｰ	SUS304	1	1	5Y7/1

φ1600以上の時

φ1600未満の時

記事

1．ﾜｲﾔﾛｰﾌﾟ仕様
- 1-1 JIS G 3535 A3号
- 1-2 素線：ｽﾃﾝﾚｽ鋼
- 1-3 鋼索の直径：φ5.56
- 1-4 破断荷重：2270kg

2．数量は片側のみを表わしていますので実際には検出器1組では数量は倍となります。

3．2測線測定方式では検出端とｶﾊﾞｰの数量のみ倍になります。

MARK	BY/DATE	変更箇所 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

記事 NOTE

サイズSIZE B

TOKIMEC
株式会社トキメック TOKIMEC INC.

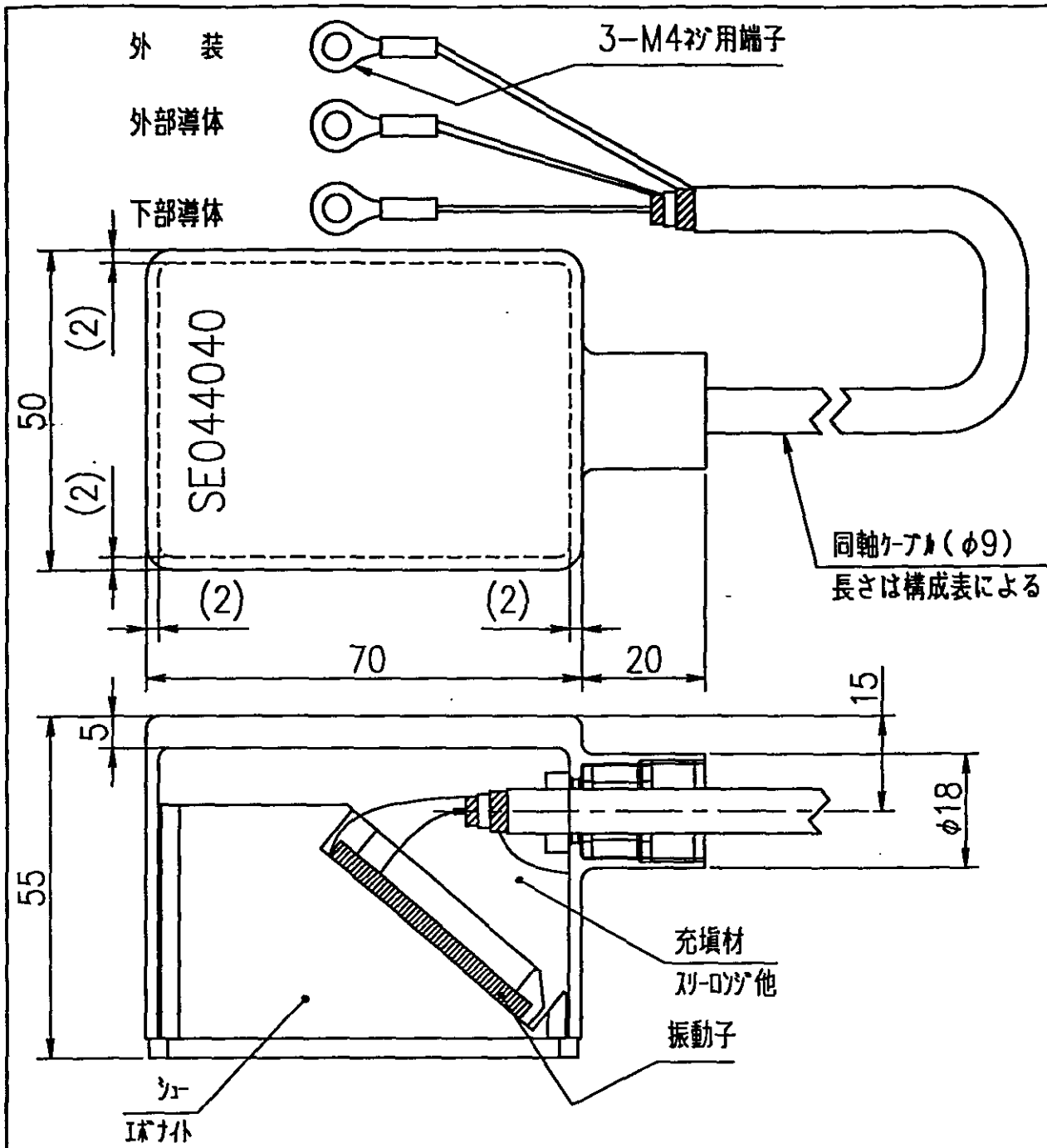
超音波流量計 検出器外形図

DRAWN BY	CHARGED BY	CHECKED BY	APPROVED BY
	清水	高橋	高橋

SCALE 1 : 2

DATE 97-9-4

DRAWING NO. 5.39834130 REV SHT 1/



形式　：SE044040　周波数: 0.4MHz
ｹｰｽ材質　：SCS13　質量: 約1kg
同軸ｹｰﾌﾞﾙ: 5C-2WAE
構造　：防浸構造 (JIS C 0920)

MARK	日付DATE	変更項目 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

検出端外形図

製図 DRAWN BY	設計 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

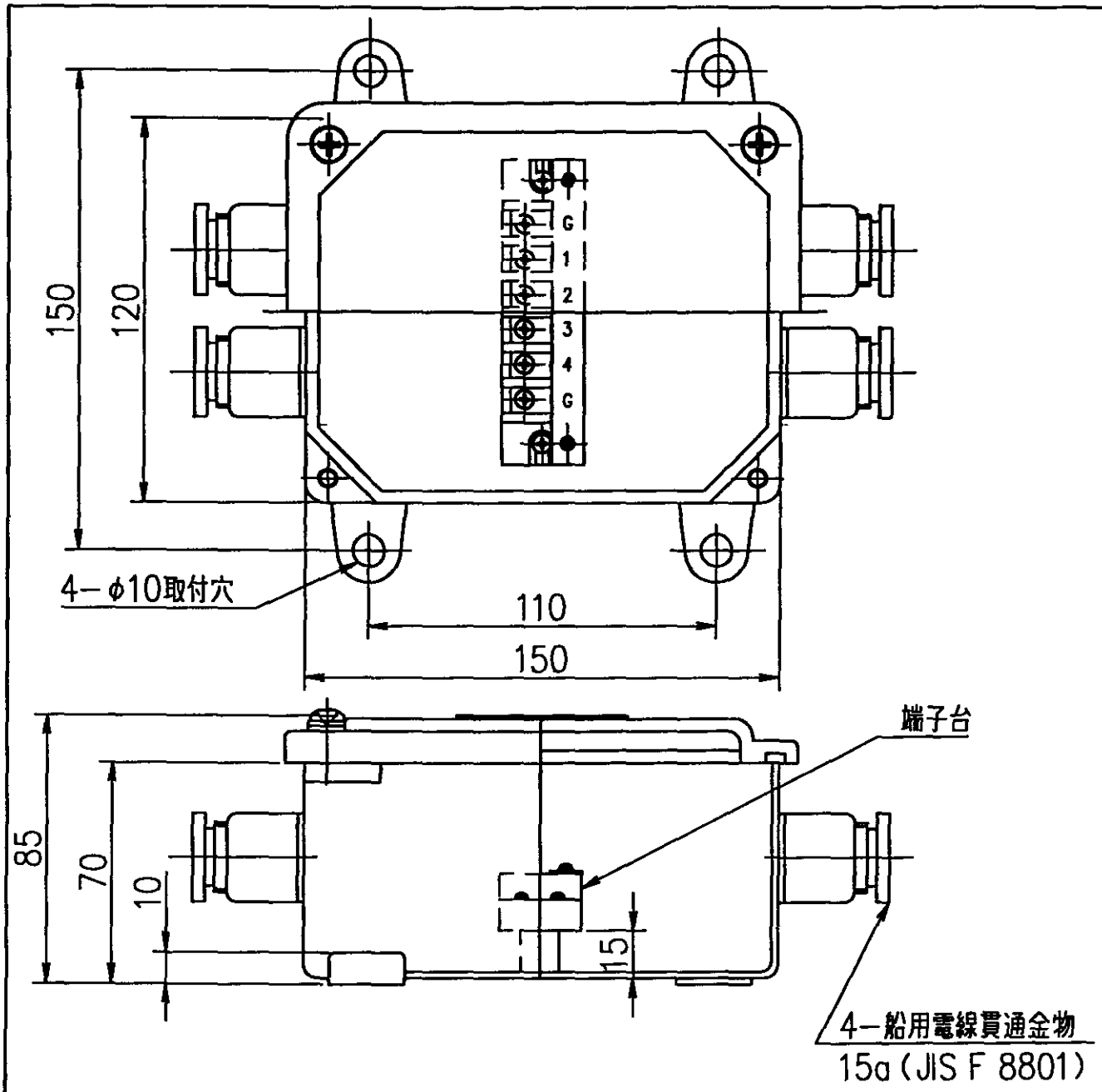
備考 NOTE

サイズ SIZE A

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

尺度 SCALE 1 : 1
日付 DATE 97-3-28

図番 DRAWING NO. 539832620　REV　SHT 1/1



結合箱仕様

塗装色：ﾏﾝｾﾙ5Y7／1
材質　：ｱﾙﾐ合金鋳物他
鋳物厚：約2~4mm（場所により異なります）
構造　：防まつ構造

端子台仕様

定格電圧：500V,定格電流：4A
材質　　：ｶﾞﾗｽ繊維基材、ｼﾞｱﾘﾙﾌﾀﾚｰﾄ樹脂
端子ﾈｼﾞ　：M4,6P
絶縁抵抗：20MΩ以上
耐電圧　：2000V（1分間）

MARK	日付DATE	変更項目 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

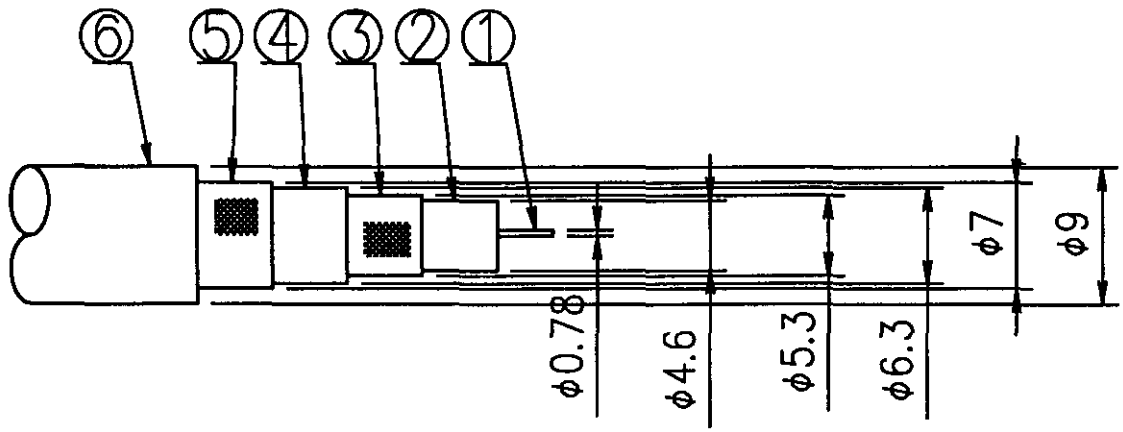
結合箱

記事 NOTE	サイズSIZE	製図 DRAWN BY	設計 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
	A	清水	清水	高橋	高橋

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

尺度 SCALE	1：2
日付 DATE	97－3－28

図番 DRAWING NO. 5398326300　REV　SHT 1/1



仕様

1．構造

番号	名称	構成
1	下部導体	軟銅撚線、7本/0.26 mm
2	絶縁体	PE充実型
3	外部導体	0.14 軟銅線編組
4	外部被覆	PE 0.5t
5	外装	0.14 軟銅線編組
6	被覆	PE （黒色）0.7t 以上

2．電気特性

名称	構成
絶縁抵抗	1000MΩ−km
耐電圧	AC1000V／1分間（実効値）
特性ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽ	75±3Ω（at 10MHz）
標準減衰量	34dB/km（at 10MHz）

3．型式　　5C−2WAE

MARK	日付DATE	変更項目 REVISION	担当 SIGN
	- -		
	- -		
	- -		
	- -		

同軸ケーブル

製図 DRAWN BY	設計 CHARGED BY	検図 CHECKED BY	承認 APPROVED BY
清水	清水	高橋	高橋

記事 NOTE

サイズSIZE A

TOKIMEC
株式会社トキメック　TOKIMEC INC.

尺度 SCALE 2 : 1
日付 DATE 97−3−31

図番 DRAWING NO. 5398326401 REV SHT 1/1

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　10月16 日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛 夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　砕石　　Ｃ－４０

財茨建技　　発第 16491 号

平成　9. 8. 28 日

八幡砕石工業㈱　殿

財団法人 茨城県建設技術管理センタ

建設工事　材　料 試験結果通知書

御依頼の建設工事　材　料 試験結果は別紙のとおりで

ありますので御通知いたします。

工　事　名

県内外工事　Ｃ－４０

工事場所

試科採取箇所

西茨城郡岩間町　下郷２２７８

試験項目

１）	骨材のふるい分け試験	1 件
２）	骨材の液性限界・塑性限界試験	1 件
３）	修正ＣＢＲ試験	1 件

受付番号：　15072

受付番号	15072	1

骨　材　試　験　成　績　表

報告用紙

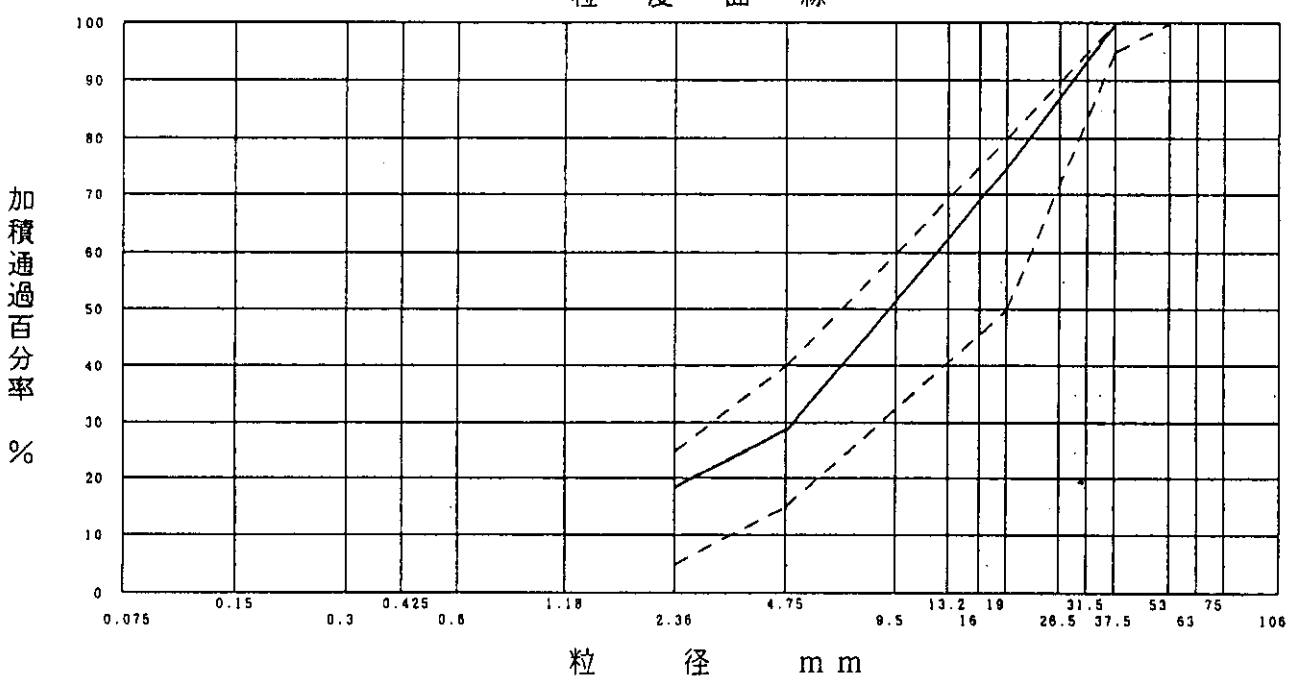
受付年月日	09年08月07日	試験年月日	09年08月26日
工　事　名			
工事場所			
骨材種別	C-40	採取箇所	

試験項目名	試験値
最大乾燥密度　(g／cm3)	2.224
修正CBR　(%)	89.1
塑性指数	N.P

粒径 mm	残留率 %	加積通過率 %
53		
37.5	0.0	100.0
19	25.0	75.0
4.75	46.4	28.6
2.36	10.4	18.2
>	18.2	
計	100	

摘要　－－－－　ＪＩＳ粒度範囲

粒　度　曲　線



試験者	橘川

財団法人　茨城県建設技術管理センター

受付番号	15072	1

JIS A 1205　　土の液性限界・塑性限界試験　　報告用紙

受付年月日	09年08月07日	試験年月日	09年08月26日

工　事　名

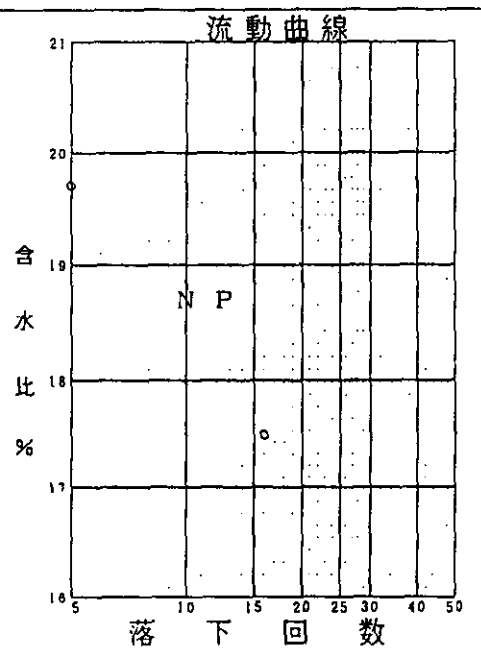
工事場所

試料名　C-40

液性限界試験			塑性限界試験	
測定番号	落下回数	含水比%	測定番号	含水比%
1	16（スベリ）	17.5		塑性限界不可能
2	5	19.7		

液性限界 W_L	塑性限界 W_P	塑性指数 I_P	
N P	N P	N P	

備考

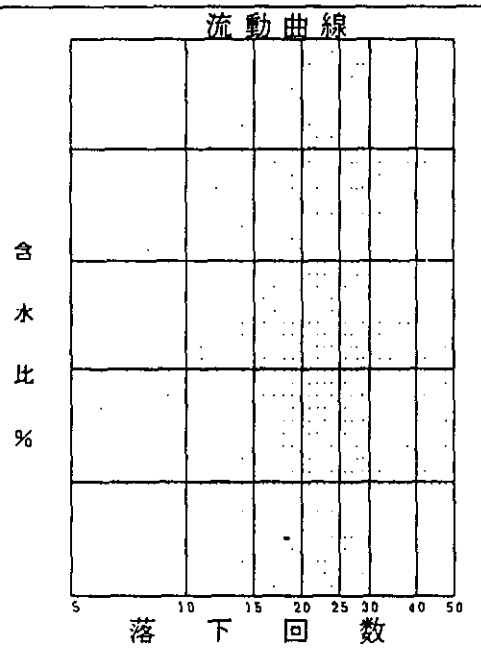


試料名

液性限界試験			塑性限界試験	
測定番号	落下回数	含水比%	測定番号	含水比%

液性限界 W_L	塑性限界 W_P	塑性指数 I_P	

備考



試験者	橘川　悟

受付番号	15072	1

修　正　C　B　R　試　験　　報告用紙

受付年月日	09年08月07日	試験年月日	09年08月26日

工　事　名

工事場所

採取箇所

試料状態

C-40

試料の含水比	3.7 %
最適含水比	
最大乾燥密度	2.224 g/cm^3
最大乾燥密度の95%修正CBR	89.1 %

供試体作製　　水浸

突固め回数	(湿潤+モールド) 質量 g	モールド質量 g	湿潤供試体質量 g	モールド体積 cm^3	湿潤密度 ρt g/cm^3	乾燥密度 ρd g/cm^3
92回3層	9568	4473	5095	2209	2.306	2.224
42回3層	8718	3864	4854	2209	2.197	2.119
17回3層	8565	3830	4735	2209	2.144	2.068
67回3層						

含水比測定

	ma	mb	mc	w=	
	3651	3543	636	3.7 %	
平均含水比				3.7 %	
	ma	mb	mc	w=	%

貫入量 mm		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	5.0	7.5	
荷重 kN	92回	0.84	2.98	6.31	9.97	14.03	34.08		
	42回	0.82	1.87	3.36	5.41	7.31	18.47		
	17回	0.84	1.89	3.30	4.56	5.93	12.20		
	67回								

C　B　R　　標準荷重 19.9 kN

CBR %	92回3層	42回3層	17回3層	67回3層
	171 %	92.8 %	61.3 %	---

備　考

試験者	橘川　浩

財団法人　茨城県建設技術管理センター

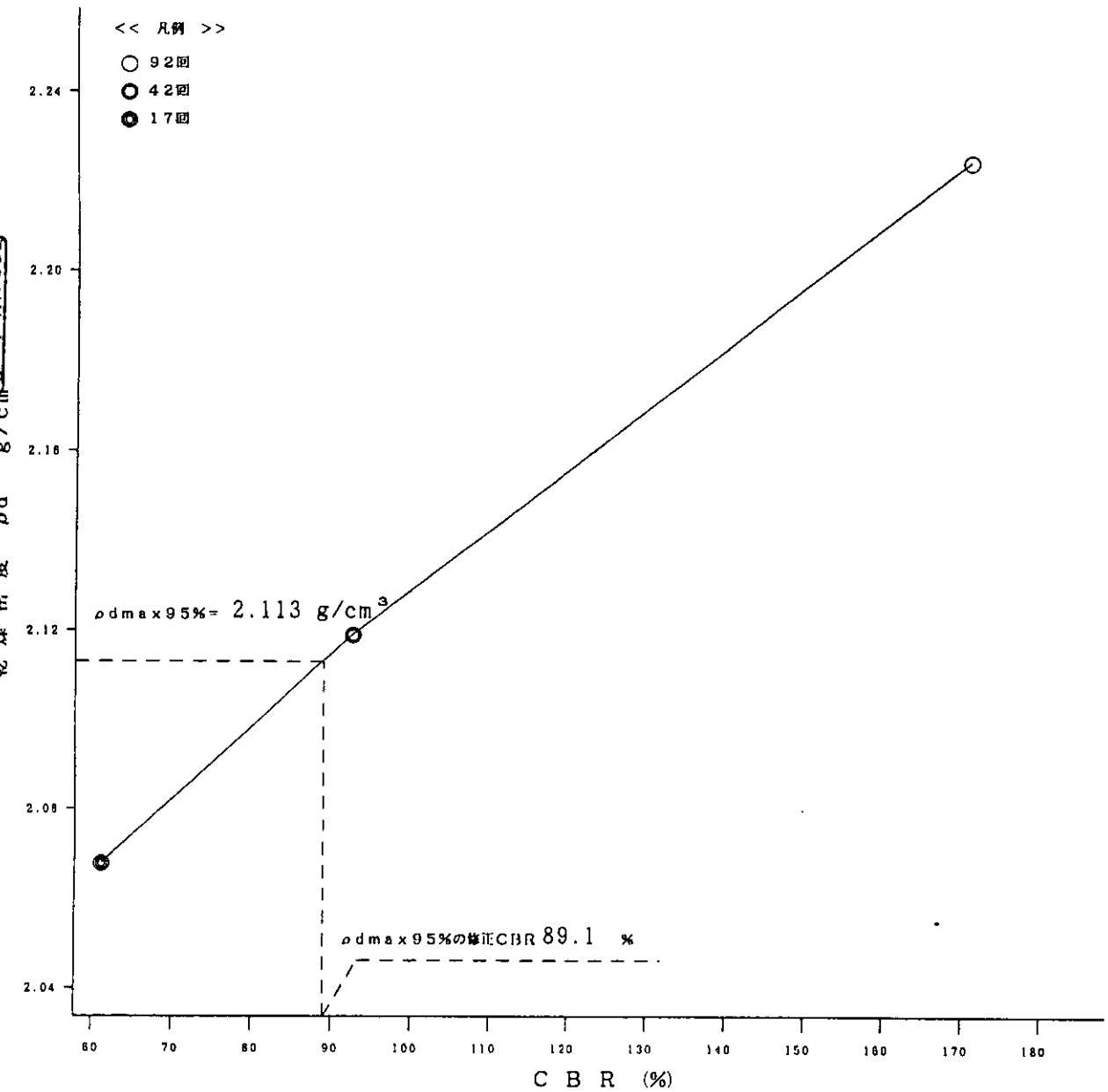
受付番号	15072	1

乾燥密度ＣＢＲ曲線

試験年月日	09年08月26日
工事名	
工事場所	
種別	C-40
産地	

修正ＣＢＲ	
最大乾燥密度の 95 %	89.1 %
最大乾燥密度の %	%

最大乾燥密度 ρdmax 2.224 g/cm³
最適含水比 Wopt %
含水比 W 3.7 %



試験者	橘川 浩

財団法人 茨城県建設技術管理センター

建設所長	工務官	課長	用地官	係長	監督職員

材料承認願

平成　9年　10月16日

監督職員
原田　勝利
松本　延城　殿

請負者　株式会社　間　組
現場代理人　植田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工事名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材料名　　基礎砂　　(山砂　ＳＰ相当)

財茨建技 県南 発第 4900 号

平成 9年 3月 18 日

石津建材㈱ 殿

財団法人 茨城県建設技術管理センター所長

建設工事土 質 試験結果通知書

御依頼の建設工事土 質 試験結果は別紙のとおりで

ありますので御通知いたします。

工 事 名

県内外工事

工事場所

試料採取箇所

千葉県 佐原市観音 地内

試験項目

1）	土のふるい分け試験	1 件
2）	突固めによる土の締固め試験	1 件
3）	土の透水試験（定水位）	1 件

受付番号：04696

受付番号	04696	1

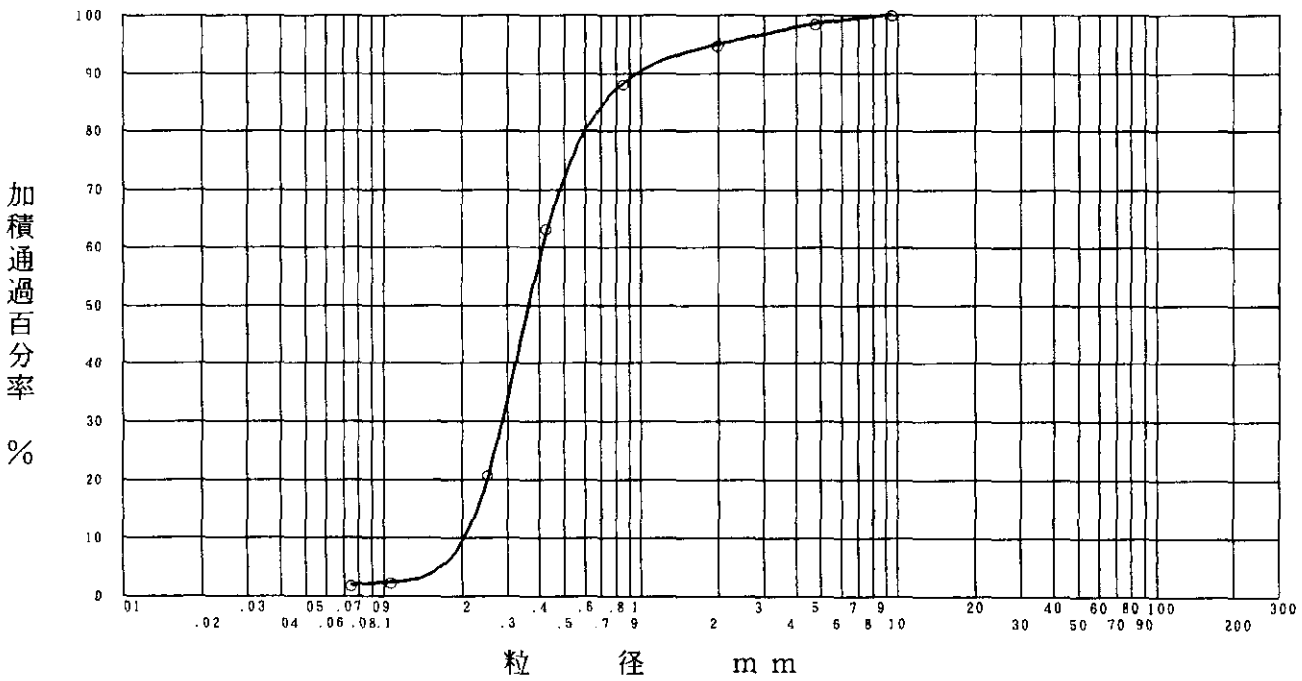
JIS A 1204　土のふるい分け試験成績表　報告用紙

受付年月日	09年09月02日	試験年月日	09年09月10日
工事名			
工事場所			
試料番号		採取箇所	
分類名	砂		

粒径 mm	残留率 %	加積通過率 %
26.5		
19.0		
9.50	0.0	100.0
4.75	1.5	98.5
2.00	3.6	94.9
0.85	6.8	88.1
0.425	25.1	63.0
0.25	42.1	20.9
0.106	18.6	2.3
0.075	0.5	1.8
>	1.8	
計	100	

最大粒径	mm	9.50
60%粒径	mm	0.41
30%粒径	mm	0.28
10%粒径	mm	0.20
均等係数	Uc	2.05
曲率係数	Uc'	0.956

粒度曲線



試験者	後藤　裕之

JIS A 1210
JGS T 711

突固めによる土の締固め試験（測 定）

調査件名 04696　　試験年月日 09 年 09 月 12 日

試料番号（深さ）　　試 験 者 後藤 裕之

試験方法		A-b	土質名称	砂			
試料の準備方法		乾燥法，~~湿潤法~~	ランマー質量 kg	2.5	モールド	内径 cm	10
試料の使用方法		~~繰返し法~~，非繰返し法	落下高さ cm	30		高さ[1] cm	12.73
含水比	試料分取後 w_0 %	9.9	突固め回数 回/層	25		容量 V cm³	1000
	乾燥処理後 w_1 %	6.1	突固め層数 層	3		質量 m_1[2] g	1926

測定 No.		1	2	3	4
(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	3620	3678	3740	3799
湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.694	1.752	1.814	1.873
平均含水比 w	%	6.1	9.4	12.7	16.2
乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.597	1.601	1.610	1.612
含水比 容器 No.		124	129	113	110
m_a	g	248.4	234.3	261.6	262.7
m_b	g	237.7	220.3	239.8	235.8
m_c	g	65.7	69.7	68.5	71.0
w	%	6.2	9.3	12.7	16.3
容器 No.		41	132	43	17
m_a	g	255.0	243.8	273.1	290.4
m_b	g	245.5	228.6	252.4	263.6
m_c	g	87.5	68.8	89.6	97.2
w	%	6.0	9.5	12.7	16.1

測定 No.		5	6	7	8
(試料+モールド)質量 m_2[2]	g	3828			
湿潤密度 ρ_t	g/cm³	1.902			
平均含水比 w	%	19.2			
乾燥密度 ρ_d	g/cm³	1.596			
含水比 容器 No.		16			
m_a	g	299.8			
m_b	g	266.5			
m_c	g	90.4			
w	%	18.9			
容器 No.		36			
m_a	g	275.0			
m_b	g	245.6			
m_c	g	93.9			
w	%	19.4			

特記事項

1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。
2) モールドの質量は底板を含む。

$$\rho_d = \frac{\rho_t}{1 + w/100}$$

(社)地盤工学会 2511 不許複製

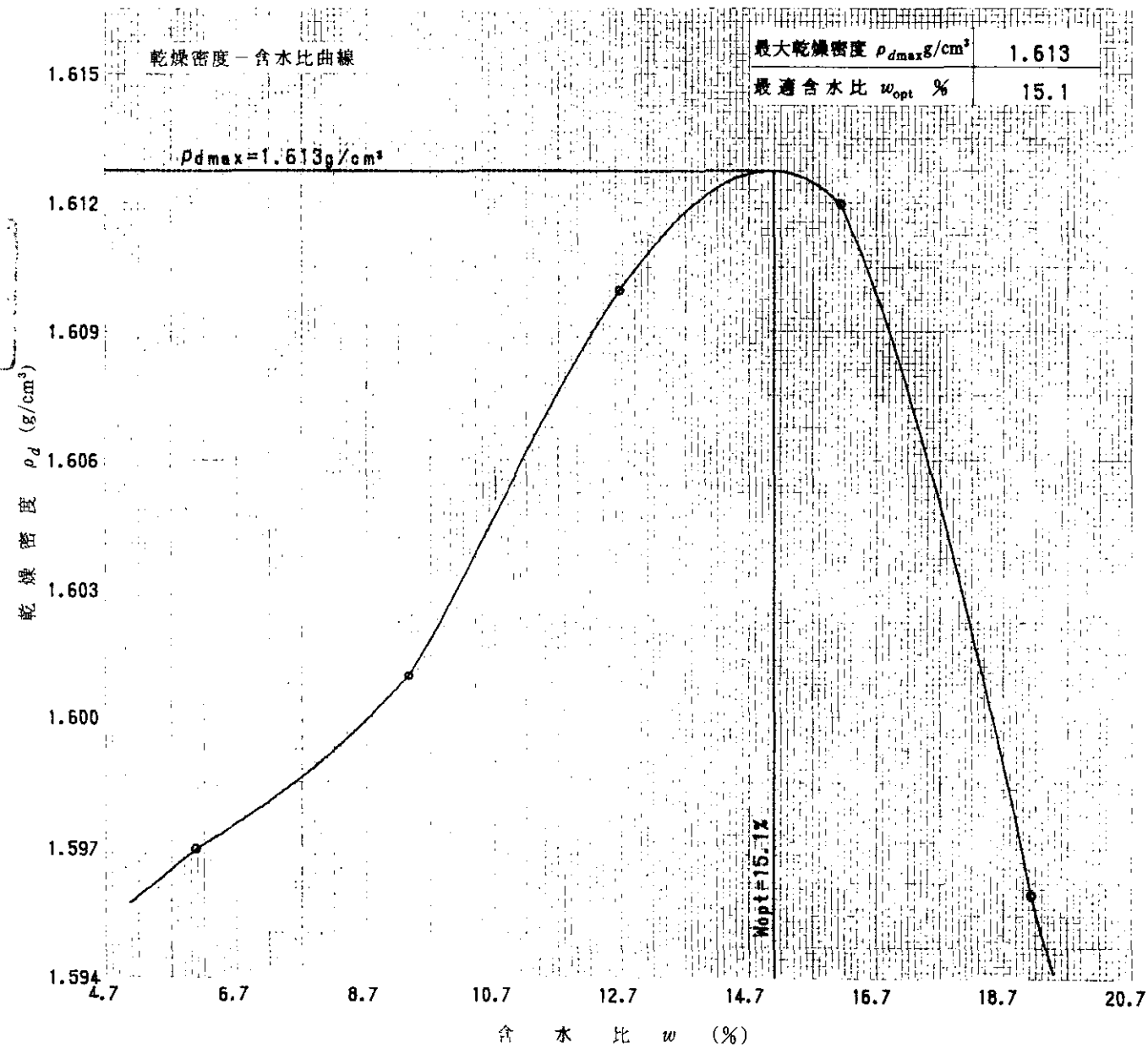
JIS A 1210
JSF T 711

突固めによる土の締固め試験（締固め特性）

調査件名　04696　　試験年月日　09 年 09 月 12 日

試料番号（深さ）　　試 験 者　後藤 裕之

試験方法		A-b		土質名称		砂			
試料の準備方法		乾燥法，~~湿潤法~~		ランマー質量 kg		2.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm³		
試料の使用方法		~~繰返し法~~，非繰返し法		落下高さ cm		30	試料調整前の最大粒径 mm		19
含水比	試料分取後 w_0 %	9.9		突固め回数 回/層		25	モールド	内径 cm	10
	乾燥処理後 w_1 %	6.1		突固め層数 層		3		高さ[1] cm	12.73
測定 No.		1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %		6.1	9.4	12.7	16.2	19.2			
乾燥密度 ρ_d g/cm³		1.597	1.601	1.610	1.612	1.596			



特記事項

1) 内径15cmのモールドの場合はスペーサーディスクの高さを差引く。

ゼロ空気間隙曲線の計算式

$$\rho_{dsat}=\frac{\rho_w}{\rho_w/\rho_s+w/100}$$

(社)土質工学会 2512 不許複製

JIS A 1218
JSF T 311

土の透水試験（定水位，~~変水位~~）

調査件名 04696　　試験年月日 09 年 09 月 10 日

試料番号（深さ）　　試験者 後藤 裕之

試料	土質名称	砂	透水円筒	容器 No.	F
	最大粒径 mm	9.50		内径 D_m cm	10.00
	土粒子の密度 ρ_s g/cm³			長さ L_m cm	12.72
スタンドパイプ[1]	内径 cm			質量 m_2[3] g	2067
	断面積 a cm²			試験用水	水道水

供試体作製，飽和方法：JIS A 1210 呼び名 A法により作製し供試体上方より通水した。

				試験前	試験後[3]
供試体寸法	供試体 No.	F	供試体の状態		
	直径 D cm	10.00	（供試体＋透水円筒）質量 m_1 g	3713	
	断面積 A cm²	78.54	供試体質量 $m=m_1-m_2$ g	1646	
	長さ L cm	11.90	湿潤密度 $\rho_t=m/V$ g/cm³	1.761	
	体積 V cm³	934.63	乾燥密度 $\rho_d=\rho_t/(1+w/100)$ g/cm³	1.602	
			間隙比 $e=(\rho_s/\rho_d)-1$		
			飽和度 $S_r=w\rho_s/(e\rho_w)$ %		

		試験前			試験後[3]		
含水比	容器 No.	28	46	37			
	m_a g	243.4	246.4	274.8			
	m_b g	229.9	232.7	259.5			
	m_c g	93.9	89.7	108.8			
	w, w_f %	9.9	9.6	10.2			
	平均値 %	9.9					

測定 No.		1	2	3	4	5
測定開始時刻 t_1		00:00:00	00:00:00	00:00:00		
測定終了時刻 t_2		00:05:00	00:05:00	00:05:00		
測定時間 t_2-t_1 s		300	300	300		
定水位	水位差 h cm	5.0	5.0	5.0		
	透水量 Q cm³	119	120	120		
	T℃に対する透水係数 k_T[4] cm/s	1.20×10^{-2}	1.21×10^{-2}	1.21×10^{-2}		
変水位	時刻t_1における水位差 h_1 cm					
	時刻t_2における水位差 h_2 cm					
	T℃に対する透水係数 k_T[5] cm/s					
測定時の水温 T ℃		27.0	27.0	27.0		
温度補正係数 η_T/η_{15}		0.748	0.748	0.748		
15℃に対する透水係数 k_{15} cm/s		8.98×10^{-3}	9.05×10^{-3}	9.05×10^{-3}		
代表値 k_{15} cm/s		9.0×10^{-3}				

特記事項

1) 変水位試験の場合
2) 透水円筒、底板、シール材などを含む。
3) 保水性の小さい試料は測定を省いてよい。
4) $k_T=\frac{L}{h}\cdot\frac{Q}{A(t_2-t_1)}$
5) $k_T=2.30\frac{aL}{A(t_2-t_1)}\cdot\log\frac{h_1}{h_2}$
$k_{15}=k_T\cdot\eta_T/\eta_{15}$

(社)土質工学会 2611 不許複製

財茨建技　県南　発第　5668 号

平成　9年　11. 月13　日

㈱間組　殿

財団法人 茨城県建設技術管理センター所長

建設工事　土　質 試験結果通知書

御依頼の建設工事 土　質 試験結果は別紙のとおりで

ありますので御通知いたします。

工　事　名

両総農業水利事業　南部幹線用水路その９　工事

工事場所

千葉県　山武郡　横芝町取立地内

試料採取箇所

佐原市観音地内

試験項目

1･)　土のふるい分け試験　　1 件

受付番号：　05460

受付番号	05460	1

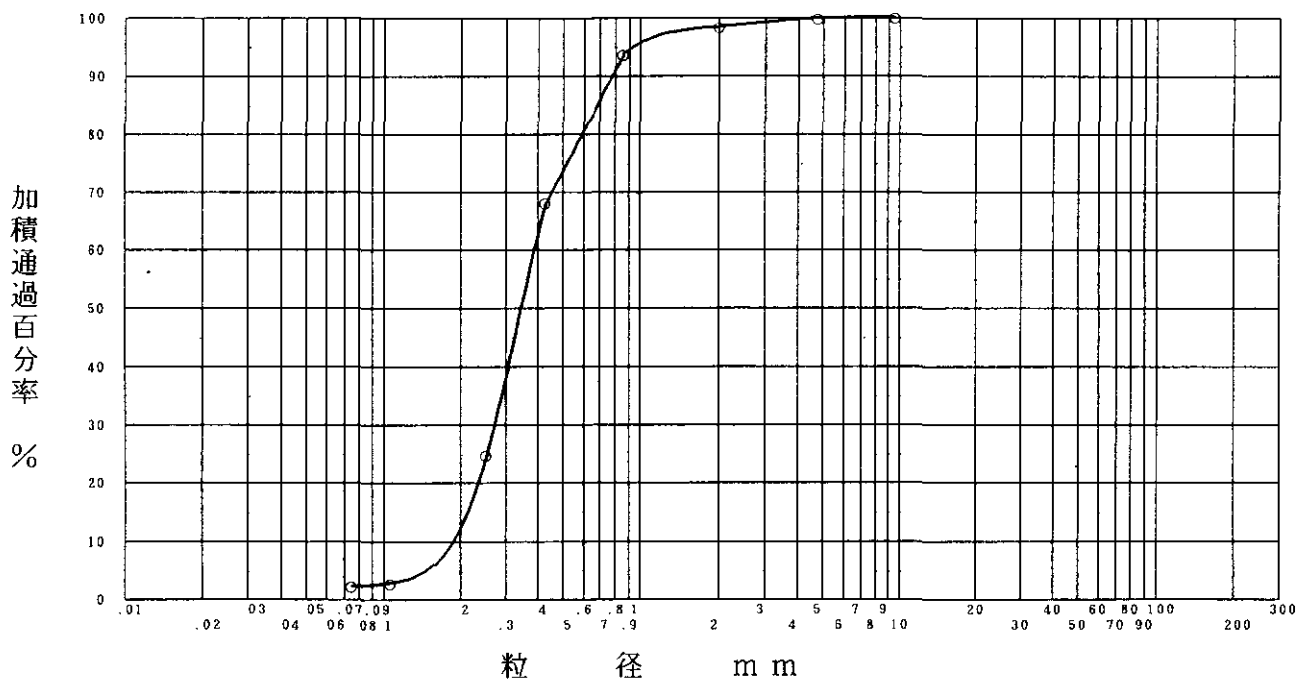
JIS A 1204　土のふるい分け試験成績表　報告用紙

受付年月日	09年10月31日	試験年月日	09年11月07日
工事名			
工事場所			
試料番号		採取箇所	
分類名	砂 (SP)		

粒径 mm	残留率 %	加積通過率 %
26.5		
19.0		
9.50	0.0	100.0
4.75	0.1	99.9
2.00	1.5	98.4
0.85	4.8	93.6
0.425	25.6	68.0
0.25	43.3	24.7
0.106	21.9	2.8
0.075	0.6	2.2
>	2.2	
計	100	

最大粒径	mm	9.50
60%粒径	mm	0.38
30%粒径	mm	0.27
10%粒径	mm	0.18
均等係数	Uc	2.11
曲率係数	Uc'	1.07

粒度曲線



試験者	後藤　裕之

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　10月16 日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　強化プラスチック複合管　４種　φ 2600mm

内圧管用クボタFW-Mパイプ

御 承 認 申 請 図 書

平成 9 年 10月 日

株式会社クボタ

内圧管用クボタFW-Mパイプ製作及び検査仕様書

1．適用範囲

本仕様書は　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事
において使用されるＪＩＳ　Ａ－５３５０によるFW-Mパイプ(以下「管」という)の製作及び検査仕様について規定する。

備考　この仕様書の中で(　)を付けて示してある単位及び数値は国際単位系(SI)によるものである。
この仕様書の中の従来単位及び数値は、平成７年４月１日からSI単位及び数値に切り換える。

2．管の種類

管の種類は表１のとおりとする。

3．品　　質

3．1　外　　観　管には有害なきずがなく、内面は滑らかであること。

3．2　内圧強さ　7.1の方法で内圧試験を行なった場合、表２に示す試験内圧で漏水がないこと。

3．3　外圧強さ

(1)　基準たわみ外圧　7.2の方法で試験を行なったとき試験体に加えられた荷重が表３に示す基準たわみ外圧値以上であること。

(2)　試験外圧　7.2の方法で試験を行なったとき、試験体が表３の試験外圧値に耐えること。

4．形状、寸法及び寸法の許容差

管の形状、寸法及び寸法の許容差は図１による。ただし、管の基本的寸法や強度に影響を与えない程度の加工を行うことは差し支えないものとする。また、ゴム輪の形状及び寸法並びに接着の向きは規定しない。

5．材　　料

5．1　樹　　脂　管に用いる樹脂は、JIS K 6919(強化プラスチック用液状不飽和ポリエステル樹脂)に適合するもの、又は品質がこれと同等以上のものとする。

5．2　ガラス繊維　ガラス繊維は、JIS R 3412(ガラスロービング)に適合するもの、又は品質がこれと同等以上のものとする。

5．3　骨　　材　骨材は、清浄・強硬・耐久的で適当な粒度をもち、ごみ、泥、有機物などを有害量含んでいないものとする。

5．4　混和材料　硬化剤、顔料などの混和材料は、管に悪影響を及ぼさないものとする。

5．5　ゴ　　ム　止水を目的として使用する部分のゴムは、JIS K 6353(水道用ゴム)のI類に準じた(ただし溶解試験は除く)特殊な合成ゴムとし、引張強さが150kgf/cm²{14.7MPa}以上のものとする。

5．6　接　着　剤　ゴム輪を管本体に接着する接着剤は、JIS S 6040の5種に適合するもの又は、接着強度がこれと同等以上のものとする。

6．製造方法

成　　形　直管部の成形は、次による。

フィラメントワインディング成形方法　樹脂を含浸させたガラス繊維を、長繊維のままし ん金に巻き付けて、内面のガラス繊維強化樹脂層(以下、FRP層という。)を成形する。次に、その上に樹脂モルタル層を成形し、更に外面のFRP層を成形する。

7．試験方法

7．1　**内圧試験**　供試管に、**表2**の試験内圧を加え、3分間圧力を保持して、漏水の有無を調べる。

7．2　**外圧試験**　供試管の直管部から採取した**表4**に示す長さの環状の試験体を**図2**に示すような、平らな台の上に置き、頂部及び底部に厚さ約10mmのゴム板を当て、荷重を試験体の長さ方向にほぼ均等になるように徐々に加える。試験体のたわみ量が**表3**の基準たわみ量に達したときの荷重を求め、1m当たりのたわみ外圧を算出する。さらに試験体の試験外圧相当値まで荷重を加え、異状の有無を確認する。

8．検査方法

8．1　**検査項目**　検査は外観、形状及び寸法、内圧強さ及び外圧強さについて行う。

なお、抜取検査を行う場合の1組の数は、呼び径ごとに200本とする。

8．2　**外観、形状及び寸法**　外観及び形状の検査は、全数について行い、3.1外観及び4の形状及び寸法の規定に適合するものを合格とする。

寸法の検査は、1組の管から抜き取った2本の供試管について行い、2本とも4の寸法の規定に適合すれば、その供試管が代表する組を合格とする。2本のうち1本でも合格しなければ、その組の全数について検査を行い、4の寸法の規定に適合したものを合格とする。

8．3　**内圧強さ**　内圧強さの検査は、一組の管から1本の供試管を抜き取り、7.1によって内圧試験を行い、3.2の規定に適合すれば、その供試管が代表する組を合格とする。

8．4　**外圧強さ**　外圧強さの検査は、一組の管から1本の供試管を抜き取り、7.2によって外圧試験を行い、3.3の規定に適合すれば、その供試管が代表する組を合格とする。

8.5 再検査　8.3又は、8.4の検査で合格しないときは、再検査を行うことができる。再検査は、それらの組から更に2本の供試管を抜き取って試験を行い、2本とも合格すれば最初の検査の不合格管を除いたその組を合格とし、2本のうち1本でも合格しなければ、その組を不合格とする。

9. 表　示

管には外側の一定の場所に容易に消えない方法でつぎの事項を表示する。

(1) 製品の名称又はその略称(FRPM管)
(2) 種類
(3) 呼び径
(4) 有効長
(5) 製造業者名又はその略号
(6) 製造工場名又はその略号
(7) 製造年月又はその略号
(8) 樹脂材料名又はその記号(JIS K 6919に適合するものは、UP)

10. その他

8.4の検査で合格すれば、試験体を採った残りの供試管は、調整管、短管等に使用することができるものとする。

表１－１　管の種類

品名	管種	呼び径(mm)	有効長さL(mm)	数量(本)	
定尺管	4	2600	4000	15	
片受定尺管	〃	〃	4000	2	
受挿短管	〃	〃	2000	2	
片挿短管	〃	〃	3000	1	
〃	〃	〃	2000	1	
片挿調整管	〃	〃	2000	1	
両切調整管	〃	〃	3000	1	
〃	〃	〃	2756	1	
両受短管	〃	〃	3000	1	
				以下余白	

表 2　最大設計内圧と試験内圧

単位 kgf/cm²{MPa}

呼び径	最大設計内圧					試験内圧				
	1 種	2 種	3 種	4 種	5 種	1 種	2 種	3 種	4 種	5 種
600 〜 3,000	13.5 {1.32}	10.5 {1.03}	7.0 {0.69}	5.0 {0.49}	2.5 {0.25}	27 {2.6}	21 {2.1}	14 {1.4}	10 {1.0}	5 {0.5}

表 3　外圧強さ

(単位 kgf/m{kN/m})

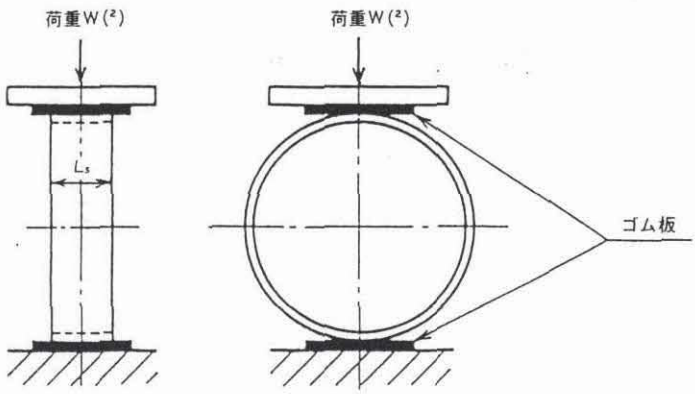
呼び径	基準たわみ量 (mm)	基準たわみ外圧					試験外圧				
		1 種	2 種	3 種	4 種	5 種	1 種	2 種	3 種	4 種	5 種
600	31	2,300 { 22.6}	2,090 { 20.5}	1,780 {17.5}	1,620 {15.9}	1,570 {15.4}	5,720 { 56.0}	5,620 { 55.0}	5,130 { 50.3}	4,540 { 44.6}	4,340 { 42.6}
700	36	2,670 { 26.2}	2,430 { 23.8}	2,060 {20.3}	1,880 {18.5}	1,820 {17.8}	6,680 { 65.4}	6,560 { 64.2}	5,990 { 58.7}	5,290 { 52.0}	5,060 { 49.7}
800	41	3,040 { 29.9}	2,770 { 27.1}	2,350 {23.1}	2,140 {21.0}	2,070 {20.3}	7,630 { 74.7}	7,500 { 73.4}	6,840 { 67.1}	6,050 { 59.5}	5,790 { 56.8}
900	46	3,410 { 33.5}	3,100 { 30.4}	2,640 {25.9}	2,400 {23.6}	2,330 {22.8}	8,580 { 84.1}	8,440 { 82.6}	7,700 { 75.5}	6,810 { 66.9}	6,510 { 63.9}
1 000	51	3,780 { 37.2}	3,440 { 33.7}	2,920 {28.7}	2,670 {26.1}	2,580 {25.3}	9,540 { 93.4}	9,370 { 91.7}	8,550 { 83.9}	7,560 { 74.3}	7,230 { 71.0}
1,100	56	4,160 { 40.8}	3,780 { 37.0}	3,210 {31.5}	2,930 {28.7}	2,830 {27.8}	10,500 {103 }	10,300 {101 }	9,410 { 92.2}	8,320 { 81.8}	7,960 { 78.1}
1,200	61	4,530 { 44.4}	4,120 { 40.3}	3,500 {34.4}	3,190 {31.3}	3,090 {30.2}	11,400 {112 }	11,200 {110 }	10,300 {101 }	9,080 { 89.2}	8,680 { 85.2}
1,300	69	5,120 { 50.3}	4,650 { 45.6}	3,960 {38.9}	3,610 {35.4}	3,490 {34.2}	12,900 {126 }	12,700 {124 }	11,500 {113 }	10,200 {100 }	9,770 { 95.9}
1,500	77	5,710 { 56.1}	5,190 { 50.9}	4,420 {43.4}	4,030 {39.5}	3,900 {38.2}	14,300 {140 }	14,100 {138 }	12,800 {126 }	11,300 {111 }	10,900 {107 }
1,600	84	6,230 { 61.2}	5,670 { 55.5}	4,820 {47.3}	4,390 {43.1}	4,250 {41.6}	15,700 {154 }	15,500 {151 }	14,100 {138 }	12,500 {123 }	11,900 {117 }
1,800	92	6,830 { 67.0}	6,210 { 60.8}	5,280 {51.8}	4,810 {47.2}	4,660 {45.6}	17,200 {168 }	16,900 {165 }	15,400 {151 }	13,600 {134 }	13,000 {128 }
2,000	102	7,570 { 74.3}	6,880 { 67.4}	5,850 {57.5}	5,330 {52.3}	5,160 {50.6}	19,100 {187 }	18,700 {183 }	17,100 {168 }	15,100 {149 }	14,500 {142 }
2,200	112	8,310 { 81.6}	7,560 { 74.0}	6,420 {63.1}	5,860 {57.4}	5,670 {55.5}	21,000 {205 }	20,600 {202 }	18,800 {184 }	16,600 {164 }	15,900 {156 }
2,400	122	9,050 { 88.9}	8,230 { 80.7}	7,000 {68.7}	6,380 {62.5}	6,170 {60.5}	22,900 {224 }	22,500 {220 }	20,500 {201 }	18,200 {178 }	17,400 {170 }
2,600	133	9,870 { 96.9}	8,970 { 87.9}	7,630 {74.9}	6 950 {68.2}	6,730 {65.9}	24,800 {243 }	24,400 {239 }	22,200 {218 }	19,700 {193 }	18,800 {185 }
2,800	143	10,600 {104 }	9,650 { 94.5}	8,200 {80.5}	7 480 {73.3}	7,240 {70.9}	26,700 {262 }	26,200 {257 }	23,900 {235 }	21,200 {208 }	20,300 {199 }
3,000	153	11,400 {111 }	10,300 {101 }	8,770 {86.2}	8 000 {78.4}	7,740 {75.9}	28,600 {280 }	28,100 {275 }	25,700 {252 }	22,700 {223 }	21,700 {213 }

表4　試験体の標準長さ

（単位：mm）

対象品矢印	呼び径	試験体の L_s
	600	300
	700	300
	800	300
	900	300
	1,000	300
	1,100	300
	1,200	300
	1,350	300
	1,500	300
	1,650	400
	1,800	400
	2,000	400
	2,200	500
	2,400	500
→	2,600	600
	2,800	600
	3,000	600

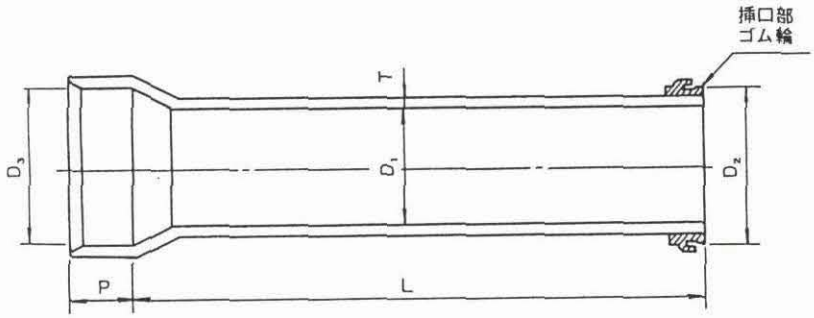
図2　試験方法



注(²)　試験値は、1m当たりに換算する。

図1　　B形クボタFW-Mパイプ

（略称 SB-B2）



（単位：mm）

対象品矢印	呼び径	厚さ		有効長		内径		挿口部外径		受口部			
										内径		長さ	
		T	許容差	L	許容差	D_1	許容差	D_2	許容差	D_3	許容差	P	許容差
	600	12	+5 −0	4,000	+30 −10	600	±3.0	645	±1.5	646.5	±1.5	200	±10
	700	14	+5 −0	4,000	+30 −10	700	±3.0	749	±1.5	750.5	±1.5	200	±10
	800	16	+5 −0	4,000	+30 −10	800	±3.0	856	±1.5	857.5	±1.5	220	±10
	900	18	+5 −0	4,000	+30 −10	900	±3.0	960	±1.5	961.5	±1.5	220	±10
	1,000	20	+5 −0	4,000	+30 −10	1,000	±3.0	1,068	±1.5	1,069.5	±1.5	220	±10
	1,100	22	+5 −0	4,000	+30 −10	1,100	±3.0	1,172	±1.5	1,173.5	±1.5	220	±10
	1,200	24	+5 −0	4,000	+30 −10	1,200	±3.0	1,276	±1.5	1,277.5	±1.5	220	±10
	1,350	27	+5 −0	4,000	+30 −10	1,350	±3.0	1,432	±1.5	1,433.5	±1.5	220	±10
	1,500	30	+5 −0	4,000	+30 −10	1,500	±3.0	1,588	±1.5	1,589.5	±1.5	250	±10
	1,650	33	+7 −0	4,000	+30 −10	1,650	±3.0	1,748	±2.0	1,749.5	±2.0	300	±10
	1,800	36	+7 −0	4,000	+30 −10	1,800	±3.0	1,904	±2.0	1,905.5	±2.0	300	±10
	2,000	40	+7 −0	4,000	+30 −10	2,000	±3.0	2,112	±2.0	2,113.5	±2.0	330	±10
	2,200	44	+7 −0	4,000	+30 −10	2,200	±3.0	2,320	±2.0	2,321.5	±2.0	330	±10
	2,400	48	+7 −0	4,000	+30 −10	2,400	±3.0	2,532	±2.0	2,533.5	±2.0	400	±10
→	2,600	52	+7 −0	4,000	+30 −10	2,600	±3.0	2,740	±2.0	2,741.5	±2.0	400	±10
	2,800	56	+7 −0	4,000	+30 −10	2,800	±3.0	2,948	±2.0	2,949.5	±2.0	430	±10
	3,000	60	+7 −0	4,000	+30 −10	3,000	±3.0	3,156	±2.0	3,157.5	±2.0	430	±10

図　B形クボタFWパイプ　受挿短管

(略称 SB-B2)

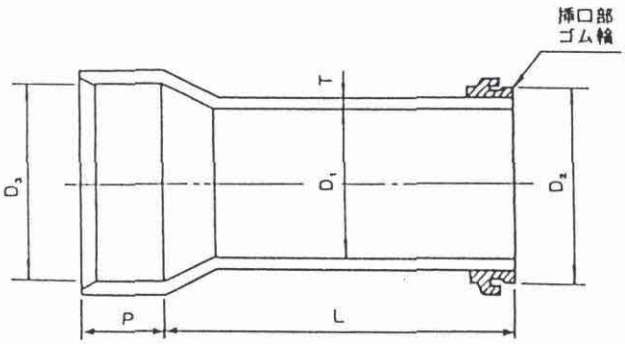


図　クボタFWパイプ　両切短管

D1

(略称 KO-KO)

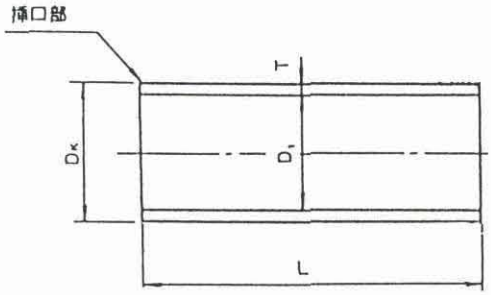


図　B形クボタFWパイプ　片受短管

(略称 SB-KO)

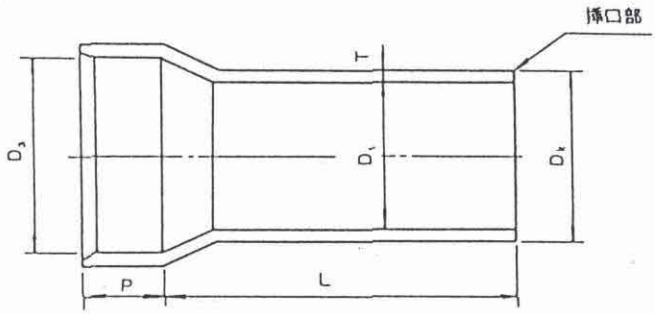
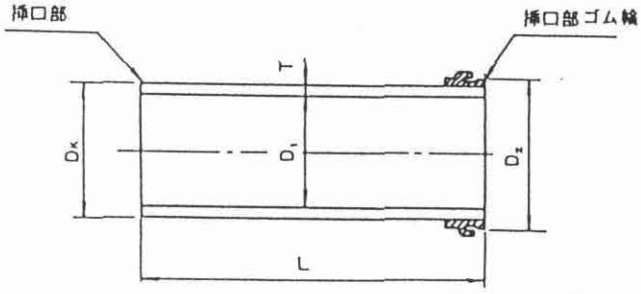
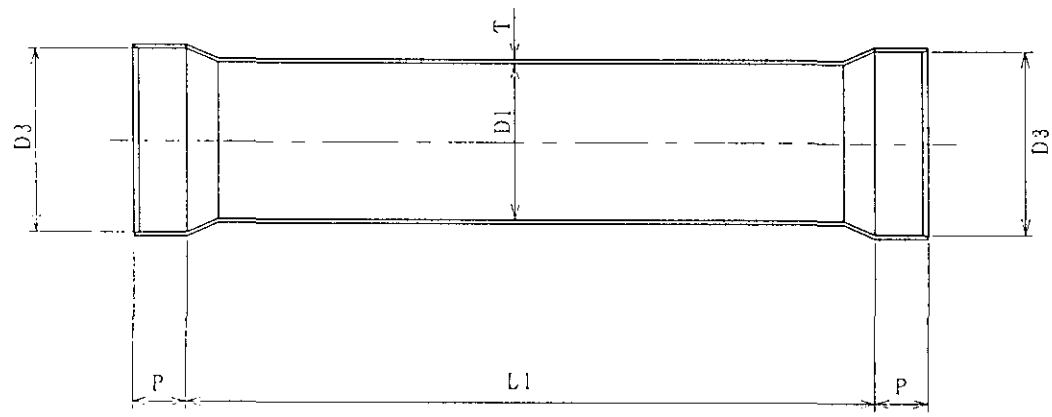


図　B形クボタFWパイプ　片挿短管

D1

(略称 KO-B2)



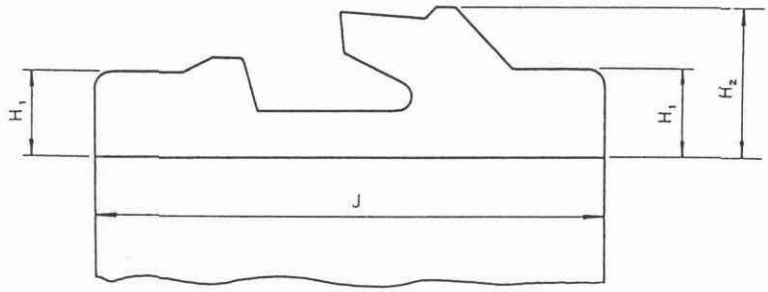


（単位：mm）

呼び径	管種	管厚 T	直部内径 D1	受口内径 D3	P	有効長 L	参考質量 (kg/本)	個数
2600	4	52	2600	2741.5	400	3000	3473	1

2						
1						
品番	部品名称	材料	個数	質量(kg)	備　考	
納入先	関東農政局 両総農業水利事業建設所　殿		形式	受口：B形		
承認	検図	担当	製図	形式	挿口：B形	
				図面名称	FRPM管製両受管	
△	日付	平成9年10月6日	尺度	free	図面名称	φ2600
△	株式会社 クボタ					
符号	改訂事項	日付 署名	第三角法	所属	ﾊﾟｲﾌﾟｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ部	図番	4R－20288

図　　内面接合用　B形用ゴム輪

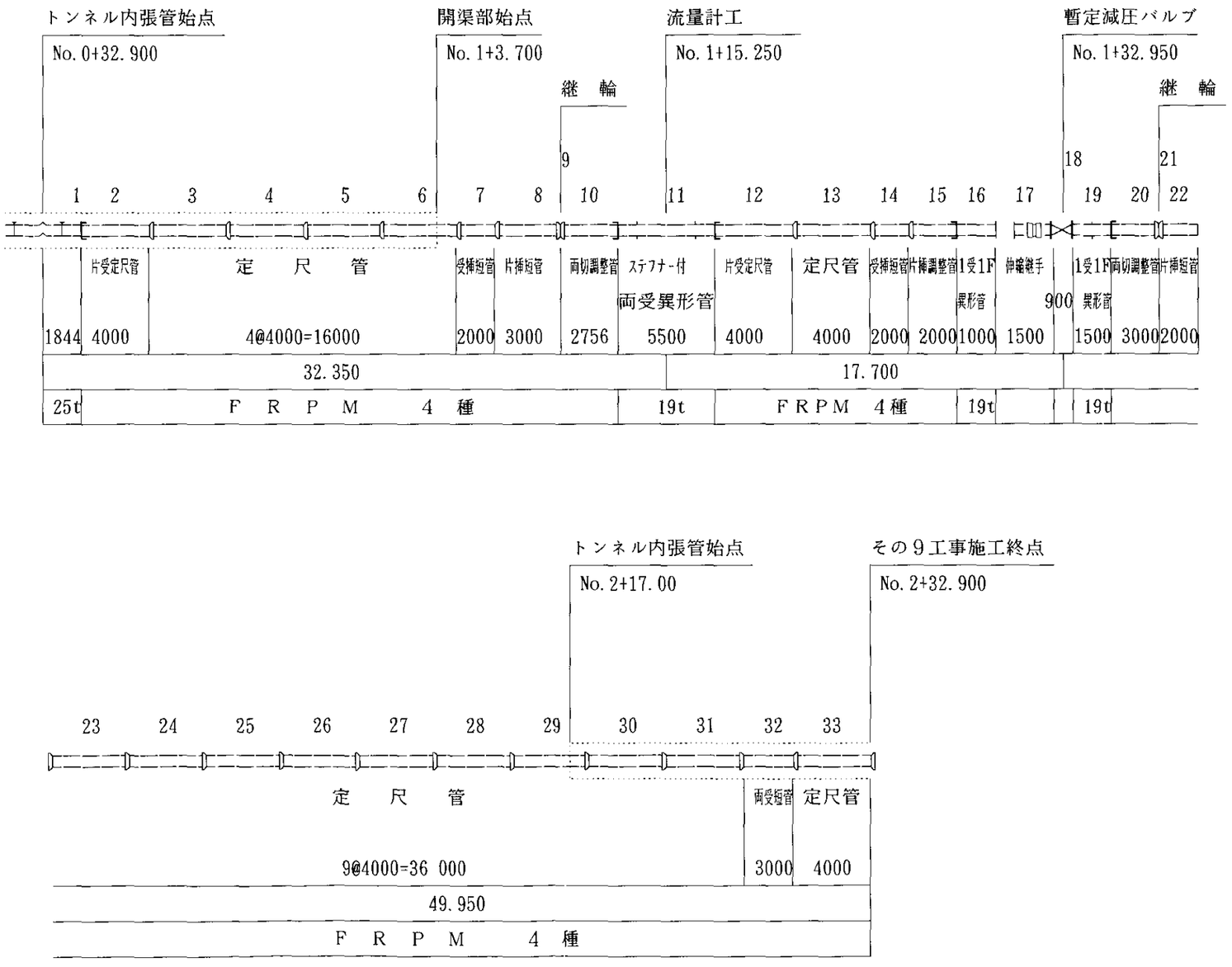


（単位：mm）

対象品矢印	呼び径	D	H_1	H_2	J
	600	592	9.5	18	65
	700	690	9.5	18	65
	800	789	11	19	65
	900	888	11	19	65
	1,000	987	13	23	80
	1,100	1,085	13	23	80
	1,200	1,184	13	23	80
	1,350	1,331	13	23	80
	1,500	1,485	13	23	80
	1,650	1,633	15.5	28	95
	1,800	1,781	15.5	28	95
	2,000	1,979	15.5	28	95
	2,200	2,176	15.5	28	95
	2,400	2,374	18	32	120
→	2,600	2,572	18	32	120
	2,800	2,769	18	32	120
	3,000	2,967	18	32	120

両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

ＦＲＰＭ　φ２６００　管割図



建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　10月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　可とう管　φ 600mm　L=1.150m　偏心量　δ=100mm

平成 9 年 10 月　日

株　式　会　社　間　組　殿

承　認　申　請　図

御注文番号

御工事番号　両総農業水利事業
南部幹線用水路その9工事

御製作番号

品　名	数　量	図　番
Σ₀－A　600	1	97　4275

仕　様　書

クローザー・ジョイント Σ₀－A　６００　（偏心量１００㎜型）

1．　主要項目

型　　式	Σ₀－A
管　外　径	６０９．６㎜
管　　厚	６　㎜
面間距離	１１５０　㎜
使用流体	水
使用最高圧力	３．３kg/cm²
温　　度	℃
管端形状	両ベベル
ベベル形式	
外ベベル	
フランジ形式	

2．　用　　途

露出配管
室内配管

(埋設配管)

土被り	３ M
輪荷重	２０ Ton

3．　性　　能

許容偏心量	１００ ㎜
許容伸縮量	＋１５０ ㎜
	－１００ ㎜

4．　検　　査

(立会検査)・(水協検査)・(社内検査)

5．　塗　　装

スリーブ

内　面	タールエポキシ　０．５㎜以上
外　面	アスファルトビニロンクロス　２回塗１回巻２重巻５㎜以上

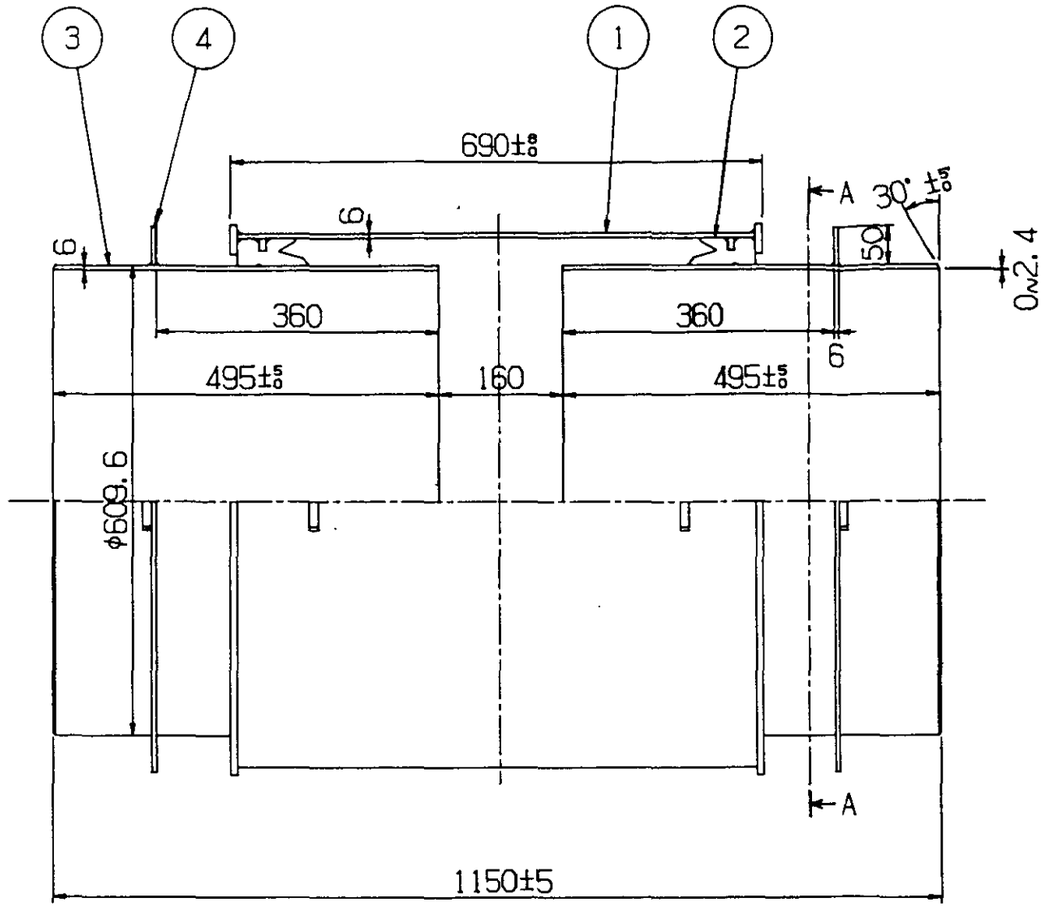
スピゴットパイプ

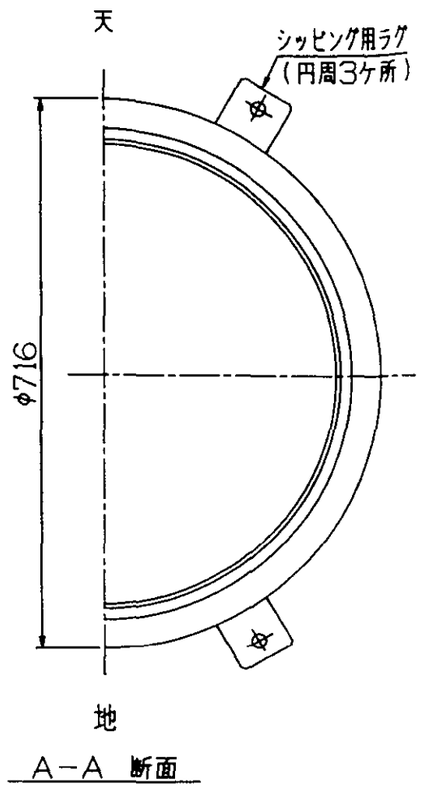
内　面	タールエポキシ　０．５㎜以上
摺動部	タールエポキシ　０．５㎜以上
外　面	タールエポキシ　０．５㎜以上

但し、ベベル端　８０㎜　内面エポキシプライマー
　　８０㎜　外面アスファルトプライマー
　　開先部は開先防錆剤塗布

図　番
９７－４２７５　　．－１０

VICTAULIC





A−A 断面

品番	名称	材質	個数	
4	スティフナー	MILD STEEL	2	
3	スピゴットパイプ	S S 400	2	
2	ゴムリング	S B R	2	
1	スリーブ	S S 400	1	

VICTAULIC CLOSER JOINT Σ

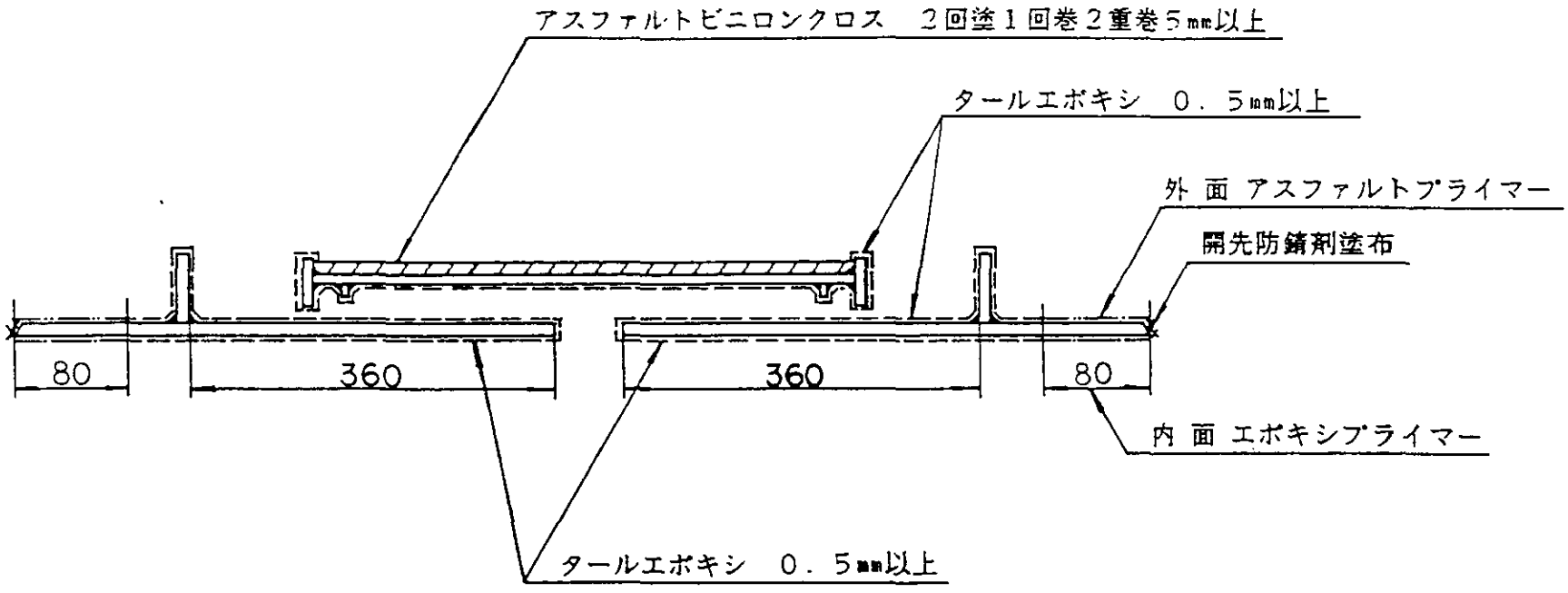
Σ₀-A 600 O.D. 609.6 T.P. 5kgf/cm² (0.5MPa)

APPROVED H. Suzuki	DRAWN BY: T. Mori
CHECKED BY:	DESIGNED BY:
SCALE: 1/8	DATE:
SHEET NO. OF SHEETS	DRAWING NO. 97-4275

THE VICTAULIC CO. OF JAPAN LTD.
ENGINEERING DIVISION 原

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP'D
REVISIONS			

VICTAULIC



品番	名　称	材　質	個数

VICTAULIC CLOSER JOINT Σ

Σ0－A600　塗装仕様図

APPROVED	DRAWN BY : T. Mori
CHECKED BY :	DESIGNED BY :
SCALE :	DATE :
SHEET NO. OF SHEETS	DRAWING. NO. 97-4275-10

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP'D
REVISIONS			

THE VICTAULIC CO. OF JAPAN LTD.
ENGINEERING DIVISION

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　10月　27　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛 [植田]

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　鋼 管　異形管　ＳＭ４９０Ａ　φ2600mm　伸縮継手
　　鋼 管　異形管　ＳＴＷ４００　φ　600mm　ﾌﾗﾝｼﾞｱﾀﾞﾌﾟﾀｰ

平成 9 年 10月　　日

株　式　会　社　間　組　殿

承　認　申　請　図

御注文番号

御工事番号　両総農業水利事業
南部幹線用水路その9工事

御製作番号

品　名	数量	図　番
FA MB 2600	1	97 4356
FA CB 600	1	97 4357

仕　様　書

マルチ・デフ　　ＦＡ－ＭＢ　２６００

1．　主要項目

型　　式	ＦＡ－ＭＢ	
管　外　径	２６３８	㎜
管　　厚	１９	㎜
面間距離	１５００	㎜
使用流体	水	
使用最高圧力	１０	kg/cm²
温　　度		℃
管端形状	両フランジ	

フランジ形式
ＪＩＳ Ｇ ５５２７ ７．５ kg/cm²

2．　用　　途

露出配管
(室内配管)

3．　性　　能

許容伸縮量	＋２００ ㎜
	－２００ ㎜
許容撓角	5°

4．　検　　査

(立会検査)・(水協検査)・(社内検査)

5．　塗　　装

ボルト　　溶融亜鉛メッキ（ＨＤＺ３５Ａ）

シッピングボルト・ナット
溶融亜鉛メッキ（ＨＤＺ３５Ａ）

ソケットパイプ

内　面	タールエポキシ	０．５㎜以上
外　面	タールエポキシ	０．５㎜以上

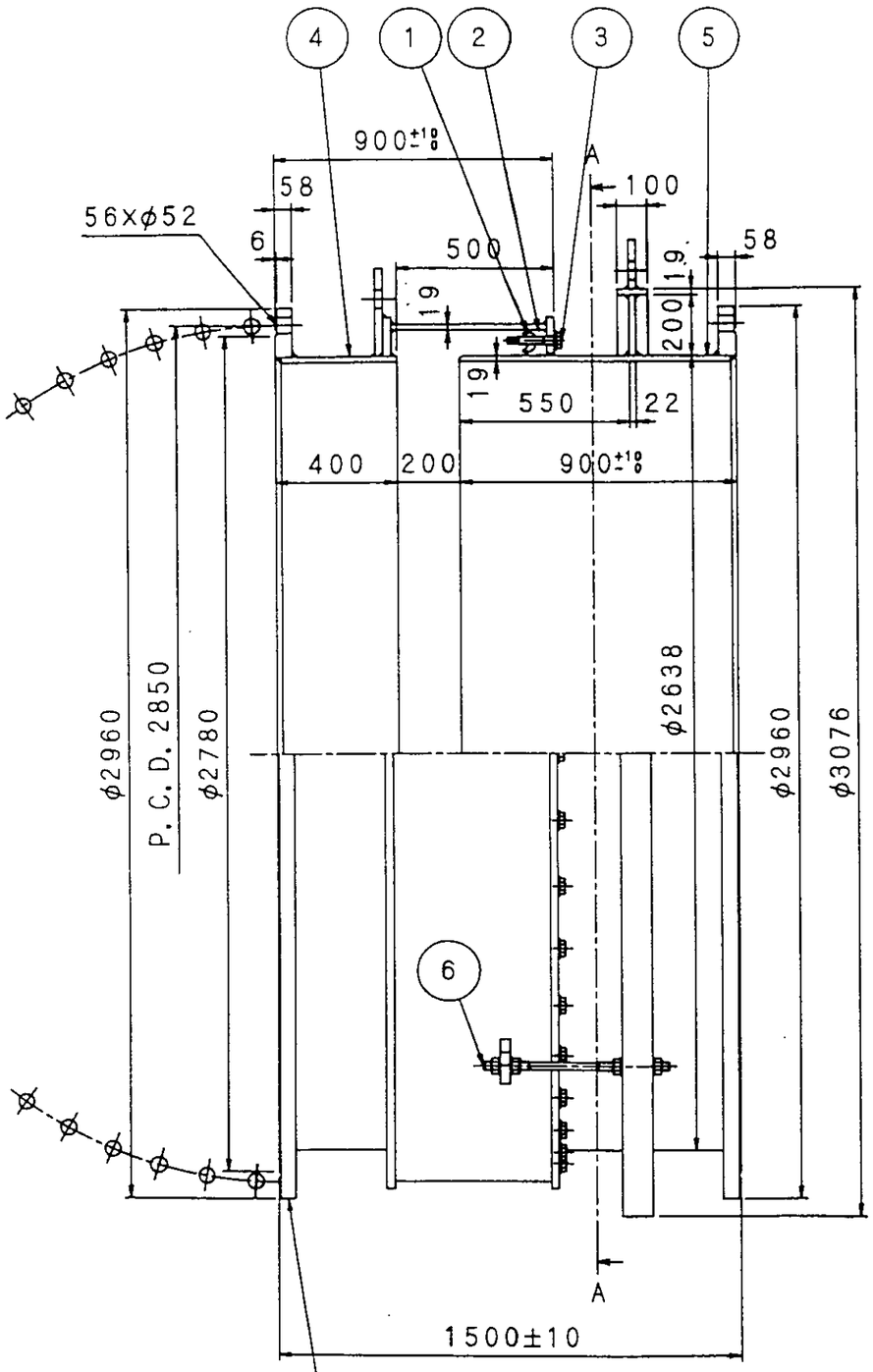
スピゴットパイプ

内　面	タールエポキシ	０．５㎜以上
摺動部	タールエポキシ	０．５㎜以上
外　面	タールエポキシ	０．５㎜以上

但し、フランジガスケット座タールエポキシ２回塗

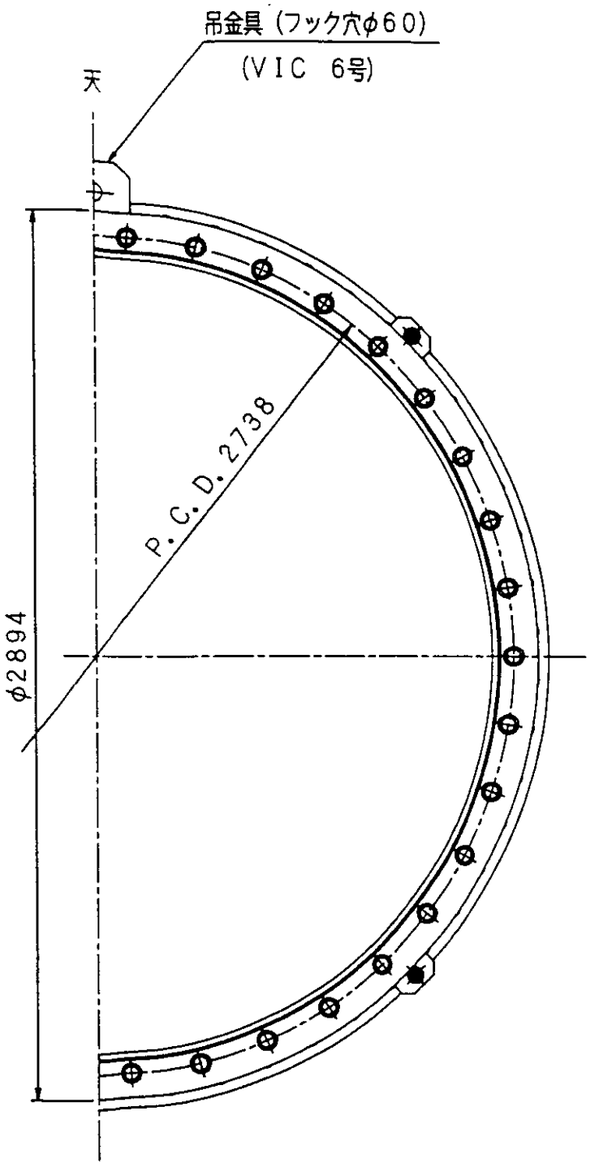
図　番
９７－４３５６

VICTAULIC



JIS G 5527 7.5kgf/cm²フランジ に準ずる。

(RF形)



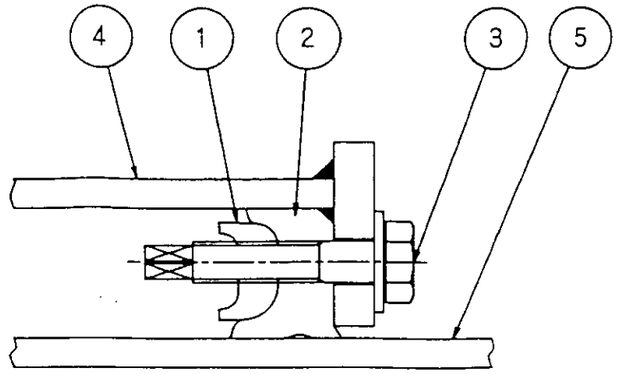
A-A 断面

注]

1．据付時の注意

1－1．配管時には、シッピングボルトが天地振り分けの位置になる様　据付けるものとする。

1－2．シッピングボルトは、配管後取り外すものとする。



気密部詳細図

重量 ： 5.1 Ton

品番	名称	材質	個数	
6	シッピングボルト	S S 400	4	M30
5	スピゴットパイプ	S M 490A	1	
4	ソケットパイプ	S M 490A	1	
3	ボルト	S 2 5 C	38	頭M30
2	ゴムリング	S B R	1	
1	アダプター	FCD 450	1	19割

VICTAULIC MULTI DEF (1.5MPa)

FA-MB 2600　O.D. 2638　T.P. 15kgf/cm²

APPROVED	DRAWN BY : T. Kuroda
CHECKED BY :	DESIGNED BY :
SCALE : 1/20	DATE :
SHEET NO. OF SHEETS DISK No. 362	DRAWING NO. 97-4356

THE VICTAULIC CO. OF JAPAN LTD.
ENGINEERING DIVISION

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP'D
REVISIONS			

仕　様　書

フランジ・アダプター　ＦＡ－ＣＢ　６００

1．　主要項目

型　　式	ＦＡ－ＣＢ
管　外　径	６０９．６㎜
管　　厚	６　㎜
面間距離	５００　㎜
使用流体	水
使用最高圧力	１０　kg/cm²
温　　度	℃
管端形状	片フランジ片ベベル
ベベル形式	
外ベベル	
フランジ形式	
ＪＩＳ Ｇ ３４５１ Ｆ１２	

2．　用　　途

露出配管

(室内配管)

3．　性　　能

許容伸縮量	＋１３０ ㎜
	－　５０ ㎜
許容撓角	４°

4．　検　　査

(立会検査)・(水協検査)・(社内検査)

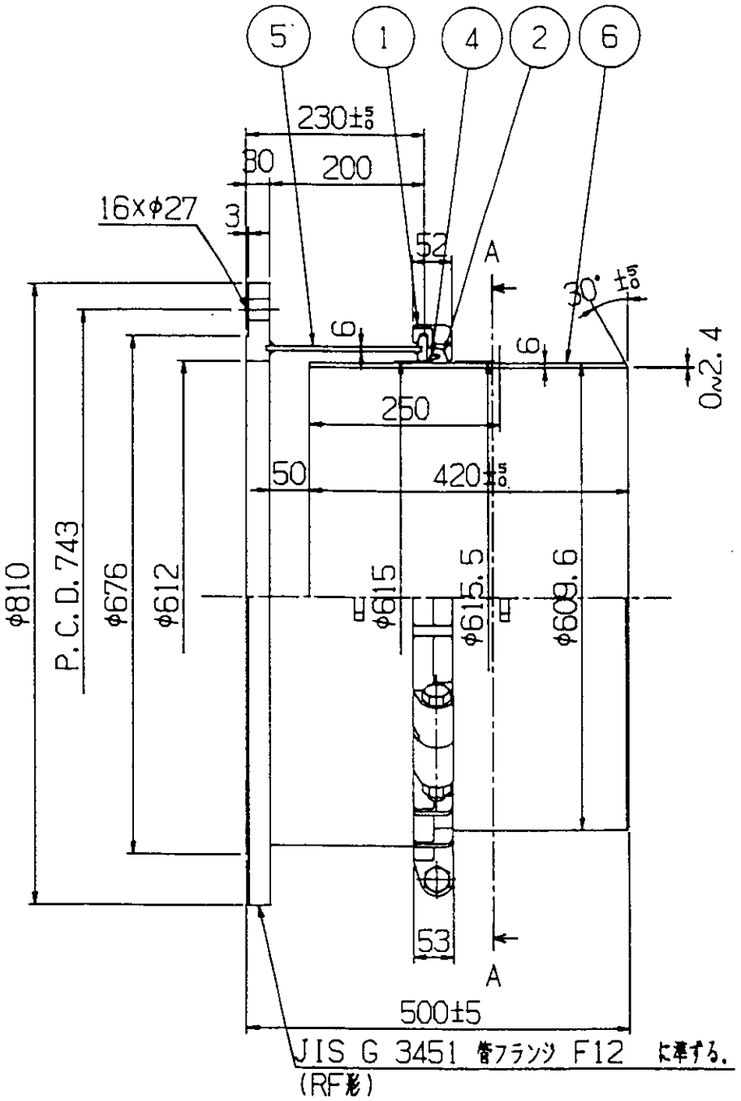
5．　塗　　装

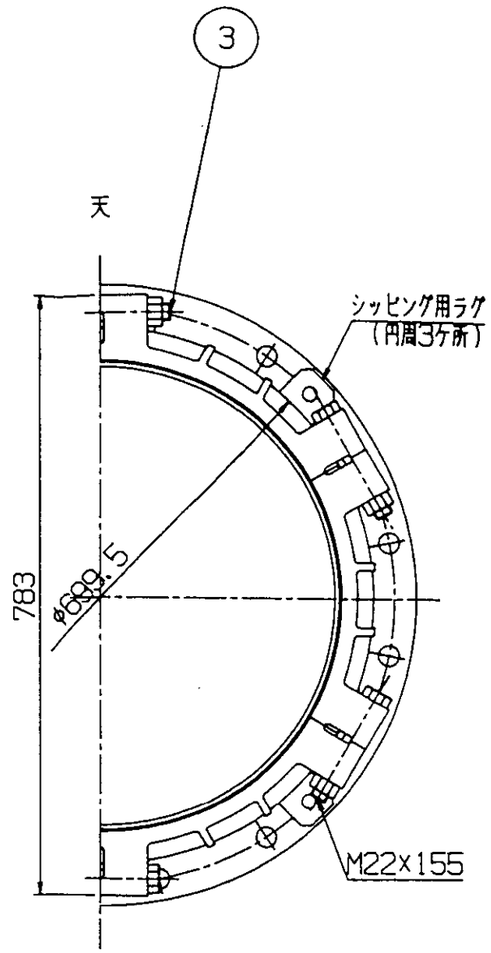
ハウジング	タールエポキシ　２回塗
ボルト・ナット	無塗装（酸洗い）
ソケットパイプ	
内　面	タールエポキシ　０．５㎜以上
外　面	タールエポキシ　０．５㎜以上
スピゴットパイプ	
内　面	タールエポキシ　０．５㎜以上
摺動部	タールエポキシ　０．５㎜以上
外　面	タールエポキシ　０．５㎜以上

但し、フランジガスケット座はタールエポキシ２回塗
ベベル端　８０㎜ 内外面エポキシプライマー
開先部は開先防錆剤塗布

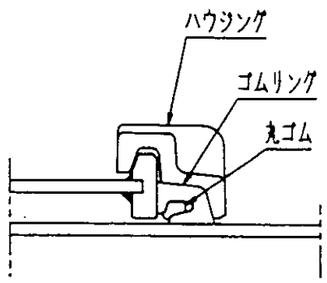
図　番
９７－４３５７

VICTAULIC





A-A 断面



気密部詳細図

品番	名称	材質	個数	
6	スピゴットパイプ	SS400	1	
5	ソケットパイプ	SS400	1	
4	丸ゴム	SBR	1	
3	ボルト/ナット	SUS 304	6	
2	ゴムリング	SBR	1	
1	ハウジング	FCD 450	1	

VICTAULIC FLANGED ADAPTER (1.5MPa)
FA-CB 600 O.D. 609.6 T.P. 15kgf/cm²

APPROVED H. Sakai	DRAWN BY: T. Kuroda
CHECKED BY:	DESIGNED BY:
SCALE: 1/8	DATE:
SHEET NO. OF SHEETS	DRAWING NO. 97-4357

THE VICTAULIC CO. OF JAPAN LTD.
ENGINEERING DIVISION 原

NO.	DATE	DESCRIPTION	APP'D
REVISIONS			

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年 9月 30日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　鋼　管　　ＳＭ４９０　φ 2600mm
- 曲　管　　L=4.141m　t=25mm　89° 25'52"
- 異形管　　L=5.500m　t=19mm　ｽﾁﾌﾅｰ2箇所付
- 異形管　　L=1.000m　t=19mm　片ﾌﾗﾝｼﾞ片受け
- 異形管　　L=1.500m　t=19mm　ｽﾁﾌﾅｰ付、片ﾌﾗﾝｼﾞ片受け
- 鋼製異形管継輪　φ 2600mm　FRPM 用

クボタFWパイプ用鋼製異形管

御承認申請図

平成 9年 9月 日

株式会社クボタ

関東農政局
千葉北部農業水利事務所
両総農業水利事業建設所　殿

鋼製異形管製作仕様書

1．適用範囲

本仕様書は、貴殿が工事に使用する鋼製異形管の製作及び検査について規定します。
工事名；両総農業水利事業 南部幹線用水路その９工事。

(1) 適用規格

JIS G 3443（水輸送用塗覆装鋼管）
JIS G 3451（水輸送用塗覆装鋼管の異形管）
FRPM G 112（強化プラスチック複合管用鋼製異形管規格）に準じます。

2．使用材料

(1)	管体	JIS G 3101	（一般構造用圧延鋼材	SS400）
		JIS G 3106	（溶接構造用圧延鋼材	SM490A）
(2)	溶接棒 手溶接	JIS Z 3211	（軟鋼用被覆アーク溶接棒	D4301, D4316）
	〃	JIS Z 3212	（高張力鋼用被覆アーク溶接棒	D5016）
	自動溶接	JIS Z 3351	（炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ワイヤ）	
	〃	JIS Z 3352	（炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接フラックス）	
	ガスシールドアーク溶接	JIS Z 3312	（軟鋼及び高張力鋼マグ溶接用ソリッドワイヤ	YGW11）
	〃	JIS Z 3313	（軟鋼及び高張力鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ	YFW24）
	〃	JIS Z 3316	（軟鋼及び低合金鋼のティグ溶接用鋼棒及びワイヤ	YGT50）

3．製造方法

２－1、２－2の材料により溶接加工により製造します。

4、品　質

(1)　管の断面は、実用的正円で管端は管軸に対して直角でかつ有害な欠点のないものとします。

(2)　形状、寸法は、添付図面通りとします。

(3)　寸法その他の許容差は、下記によります。

管の有効長	図中指示によります。
管径	SM490A. SS400:FRPM G-112の規定によります。 φ2600
管厚	SM490A. SS400:FRPM G-112の規定によります。(但し、　側の公差は0mmとします。) φ2600
角度	JIS G 3451に準じます。
溶接部余盛り高さ	板厚 12.7mm以下；3.2mm以下　.　板厚12.7を越えるもの；4.8mm以下。
段違い	縦方向継手 板厚 6mmを越え12mm以下；板厚の25%以下　.　板厚12mmを越えるもの；3.0mm以下。 周方向継手 板厚 6mmを越え20mm以下；板厚の25%以下　.　板厚20mmを越え38mm以下；5.0mm以下。
フランジの寸法許容差	JIS G 3451に準じます。
両フランジボルト穴の捻れ	2mm
真円度	管端部の水平面に対する45°方向の外径差が外径の1%以内
フランジの直角度	0.003D (D:フランジ外径)

5. 塗　装

管はショットブラスト処理を行った後、添付図面通りの塗装を行います。
※タールエポキシ塗装：JWWA K 115（水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法）
※アスファルト塗覆装：JIS G 3491（水道用鋼管アスファルト塗覆装方法）に準じて行います。
但し、フランジパッキン当たり及びFW接合部は、タールエポキシ樹脂塗料２回塗りとします。

6. 試験及び検査

検査は、日本水道協会検査員の立会検査によって行います。

(1) 外観、形状、寸法検査

(2) 塗装検査　　膜厚検査、ピンホール検査、目視検査

(3) 原材料検査　　製造所発行のミルシートと照合し確認します。（但し、継手部は除きます。）

(4) 放射線透過試験　　JIS Z 3104、1種3類2種3類4種3類以上、弊社工場突合せ溶接部 両管端部及び交差ヶ所とします。

7. 表　示

検査に合格した管は、一定の場所に次の項目を表示します。

(1) 日本水道協会検査証印　(2) 製造業者名（又はその略号）　(3) 製造年月　(4) 呼び径

(5) 角　度(曲管のみ)　(6) 管番号　(7) 天地マーク（図中指示管のみ）

8．梱　包

検査に合格した管外面はエアキャップシート等にて梱包するものとし、管端部(ベベルエンド、フレンエンド)はWSP 004(水道用塗覆装鋼管梱包基準)の規定に従い木製の十字枠を施します。

9．提出書類

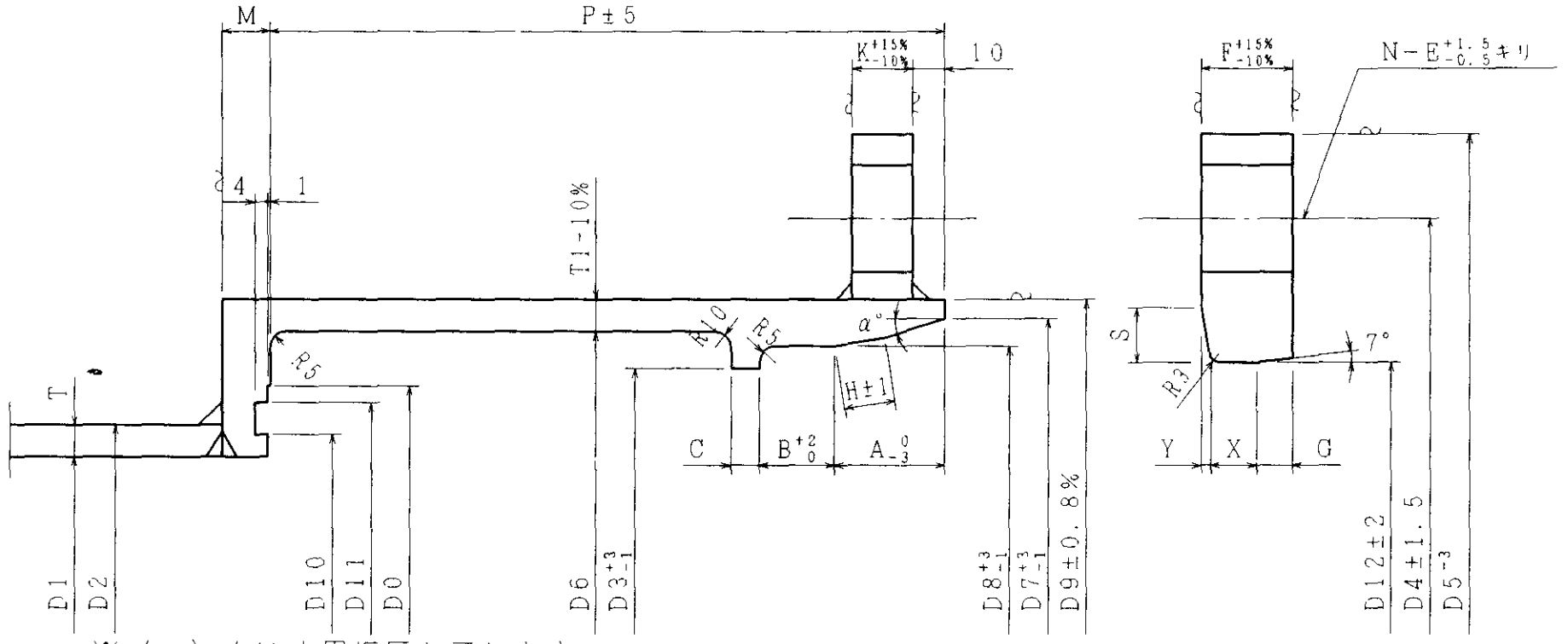
(1) 日本水道協会検査証明書　1部

(2) 社内検査成績書　1部

(3) ミルシート　1部

(4) ネガフィルム　1部

以　上



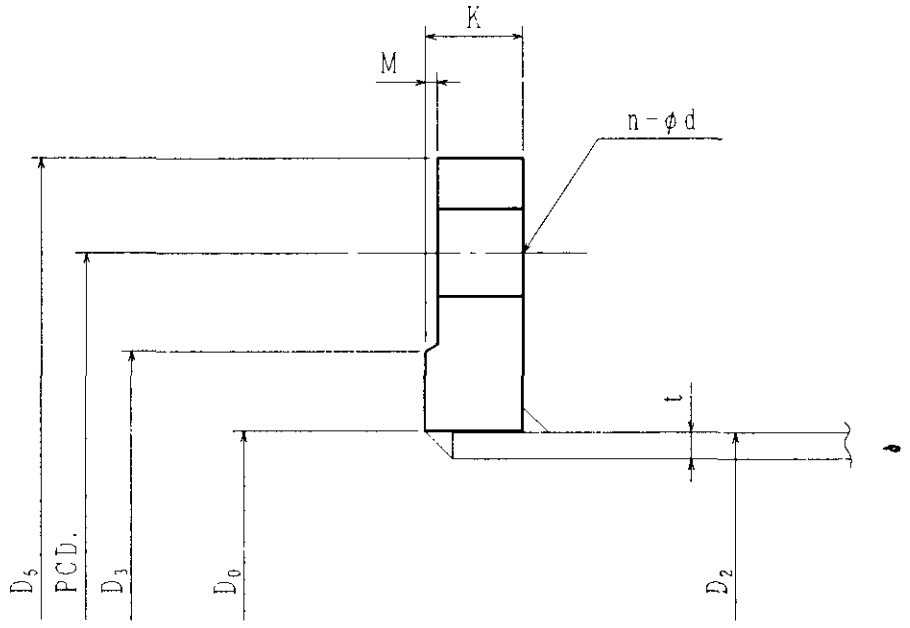
※（ ）内は使用板厚を示します．

特記なき加工面は▽とする．材質：SS400

呼び径	管体部			受口部																	
	T	D1	D2	T1	D0	D6	D3	D8	D7	D9	D10	D11	P	A	B	C	H	K	M	α度
◉ 2600	19(22)	2600	2638 (2644)	25	2707	2741	2722	2742	2761	2791	2637	2677	350	47.5	41.5	12	16	22	27	13.5
◉ 2600	25(28)	2591.6 (2585.6)	2641.6	25	2707	2741	2722	2742	2761	2791	2637	2677	350	47.5	41.5	12	16	22	27	13.5

押輪							ボルト穴			重量	備考
D12	D5	F	G	S	X	Y	D4	E	N	(kg)	
◉ 2726	2911	40	16	20	17	4	2841	33	42	1047	4ヶ
◉ 2726	2911	40	16	20	17	4	2841	33	42	1047	1ヶ

認可	検図	設計	製図	図名	FWK型受口詳細図 φ2600	個数
			南原			ヶ
尺度		日付	1989年4月			単重
所属	S1	7FA2026		図番	S-1	kg



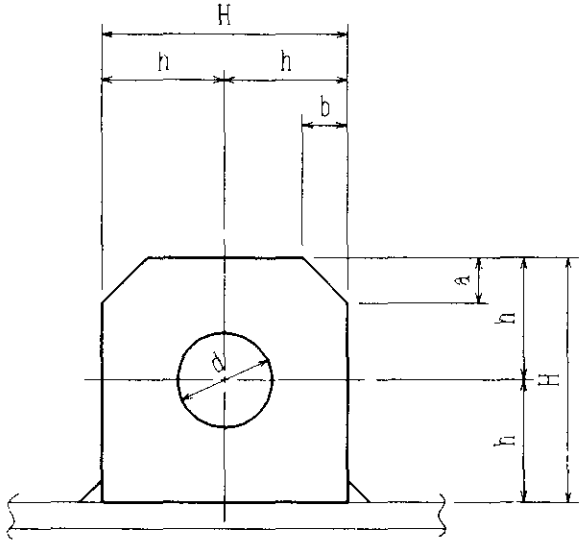
F12板フランジ　RF型

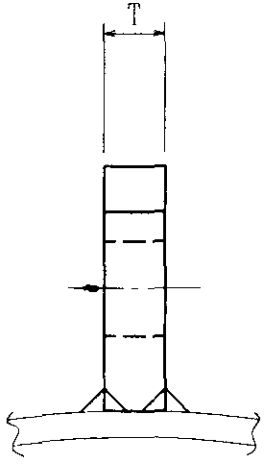
材質：SS400

呼び径 A	管体 D_2	管体 t	フランジの各部寸法 D_0	D_5	PCD	D_3	K	M	d	ボルト 数	ボルト 呼び	フランジの質量（kg）	備考
2600	2644	19(22)	2648	2960	2850	2780	68	5	52	56	M48	634	2ヶ

※（　）内は使用板厚を示します。

認可	検図	設計	製図	図名	フランジ詳細図	個数
			南原		φ2600	ヶ
尺度		日付				単重
所属	S2A	7FA2026		図番	S－2	kg

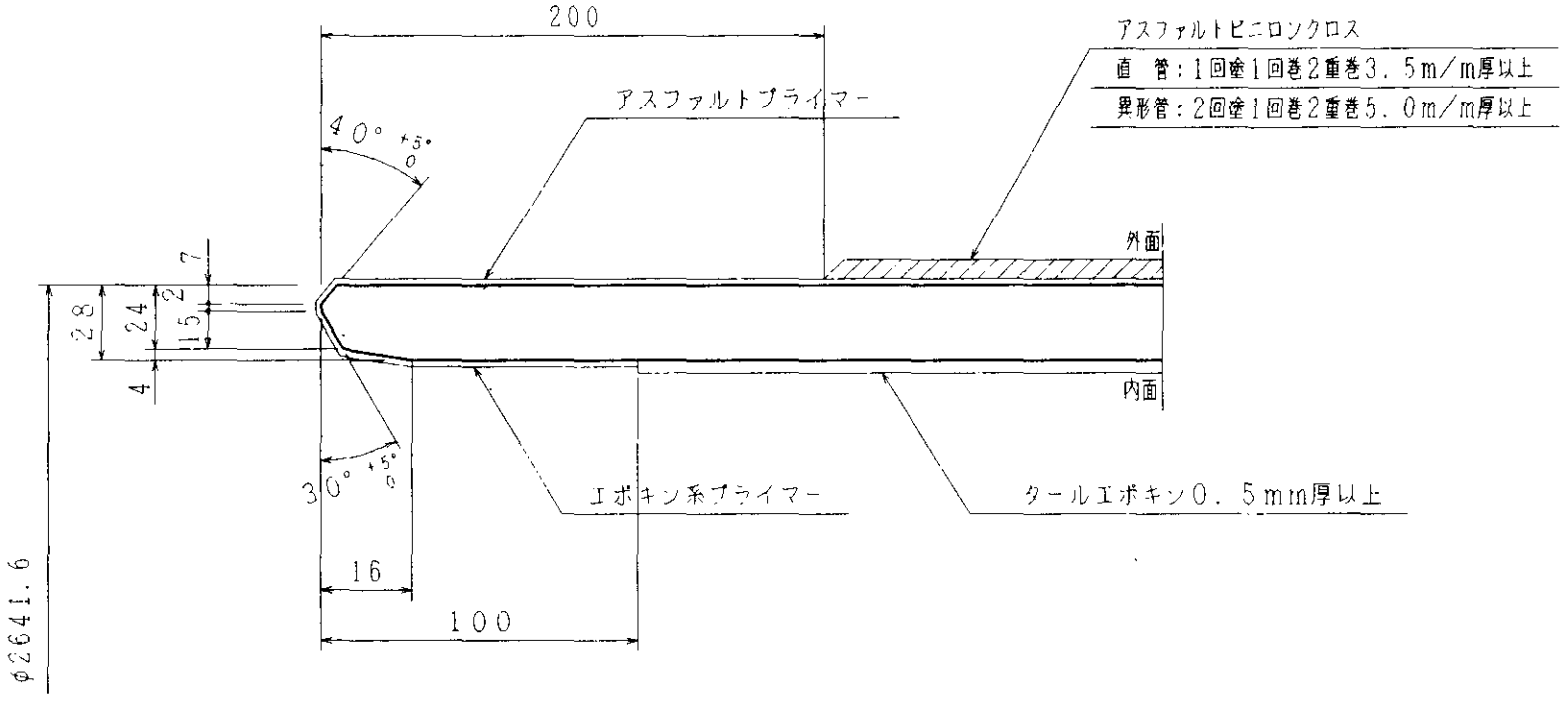




呼び径	T	H	h	a	b	d	単重量（kg）
600～1350	16	65	32.5	12	12	25	0.45
◉1500～3000	25	90	45.0	17	17	35	1.34

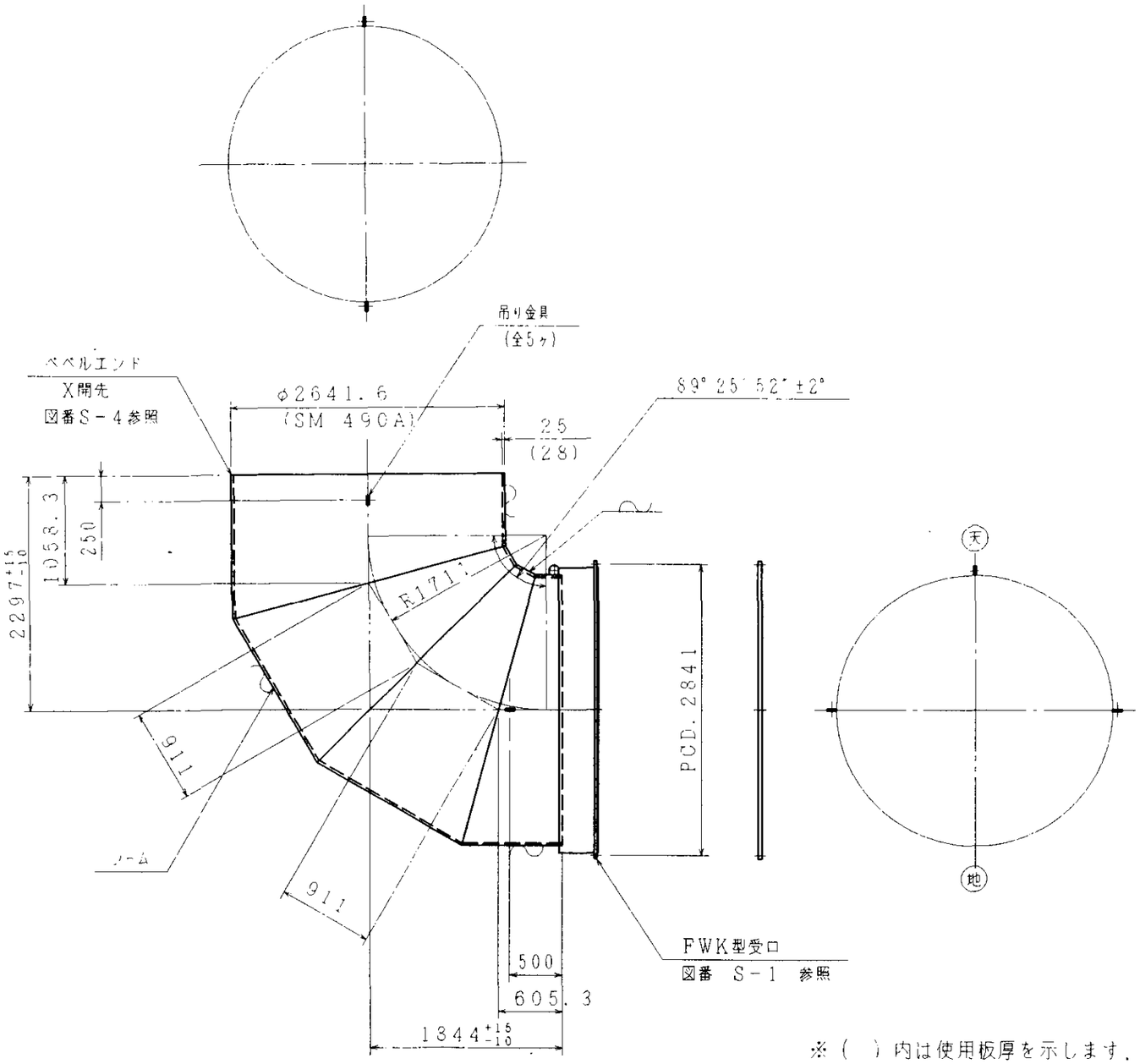
材質：SS400

認可	検図	設計	製図	図名	吊り金具 φ2600	個数
			南原			— 式
尺度		日付				単重
所属	S3	7FA2026		図番	S－3	— kg



材質：SM490A

認可	検図	設計	製図	図名	管端加工，塗装詳細図	個数
			南原		φ2600	— ヶ
尺度		日付				単重
所属	S4	7FA2026		図番	S－4	— kg



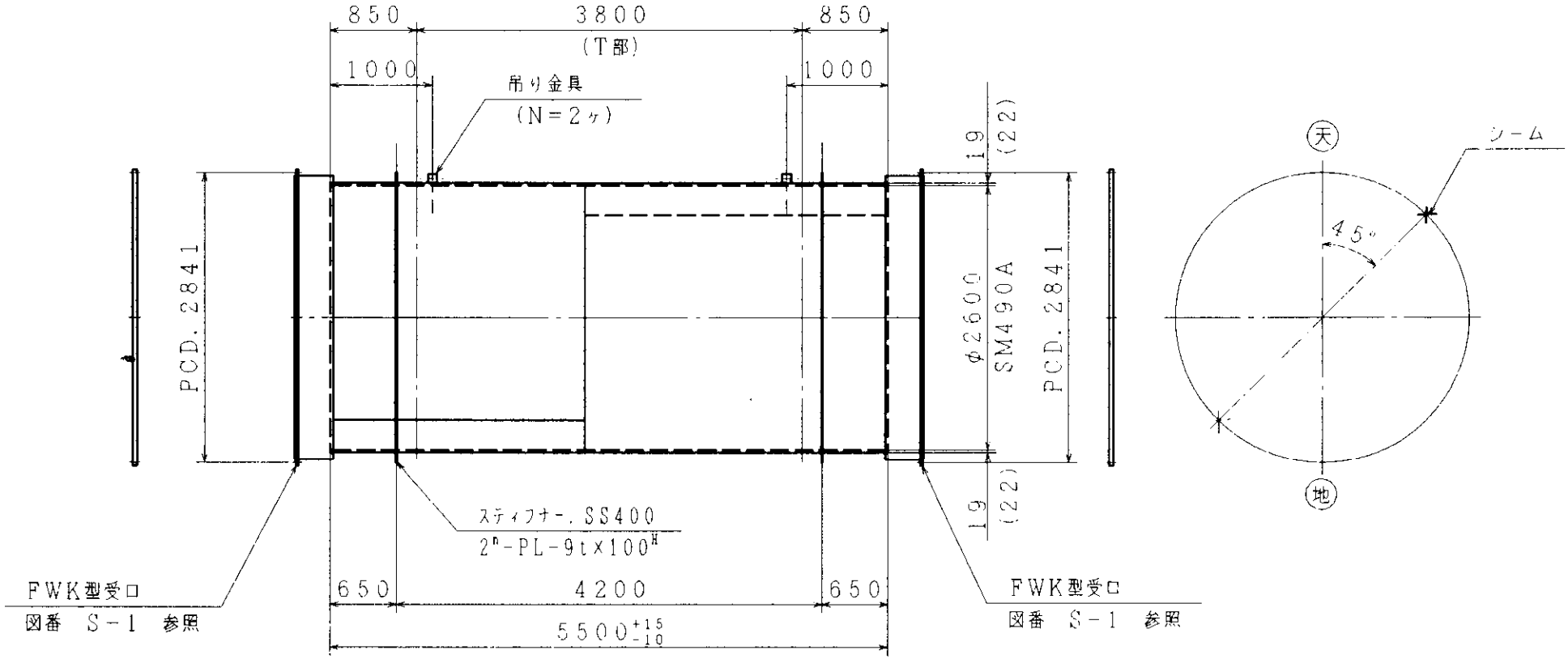
※（ ）内は使用板厚を示します．

No. 0+32.900　　管番号 1

塗装仕様

内面	タールエポキシ0．5mm厚以上
外面	アスファルトビニロンクロス
	2回塗1回巻2重巻5．0mm厚以上

認可	検図	設計	製図	図名	－FWK型受口 曲管 φ2600×89° 25′ 52″	個数 1
			南原			
尺度		日付				単重
所属 1	7FA2026			図番 1		6676 kg



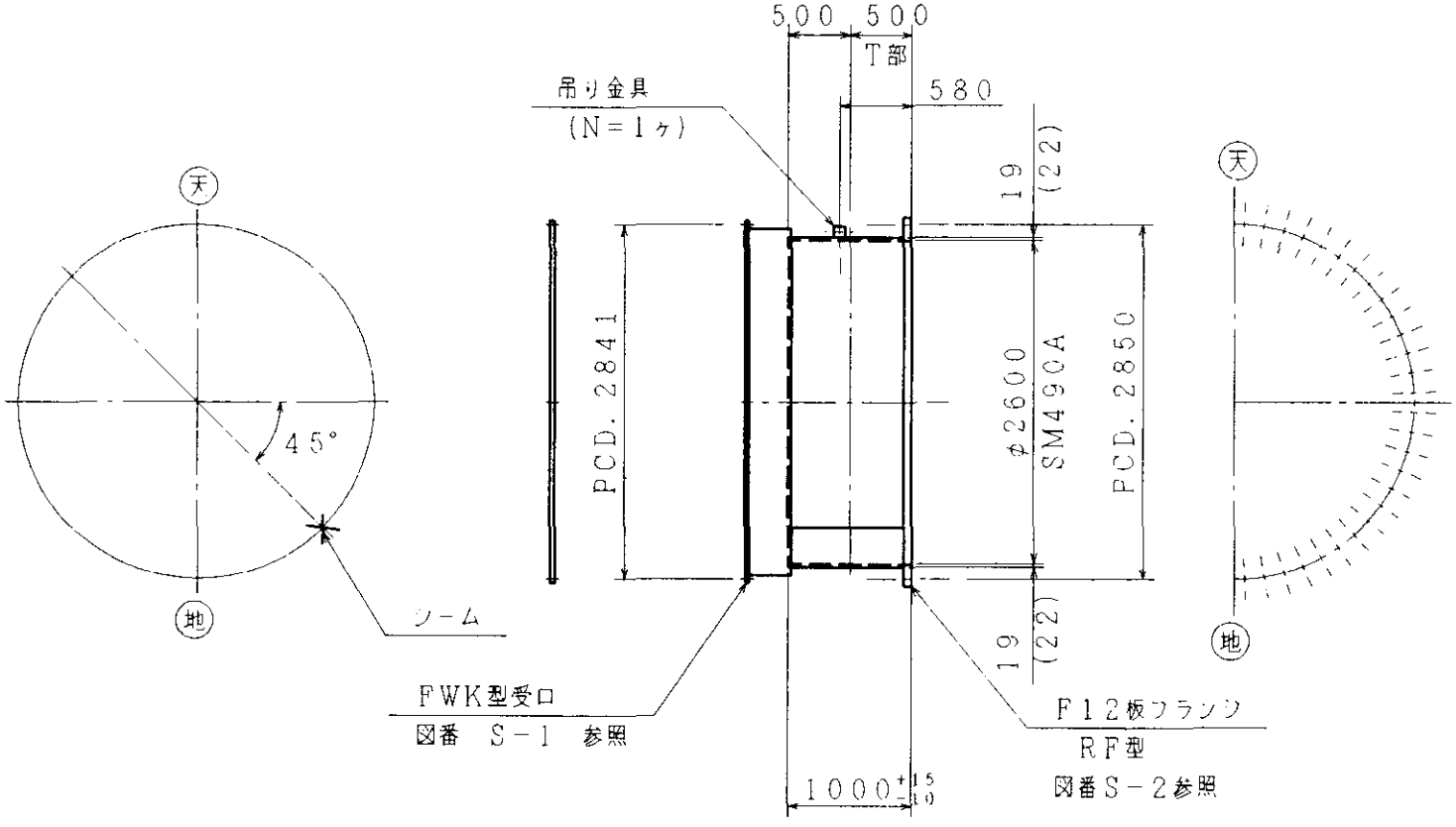
※（ ）内は使用板厚を示します.

流量計I No.1+15.250　　管番号 2

塗装仕様

内面	タールエポキシ0．5mm厚以上
外面	アスファルトビニロンクロス
	2回塗1回巻2重巻5．0mm厚以上
T部	タールエポキシ0．5mm厚以上

認可	検図	設計	製図	図名	二FWK型受口 直管 φ2600×5500ᴸ	個数
			南原			1 ヶ
尺度		日付				単重
所属	2	7FA2026		図番	2	8967 kg



※（ ）内は使用板厚を示します.

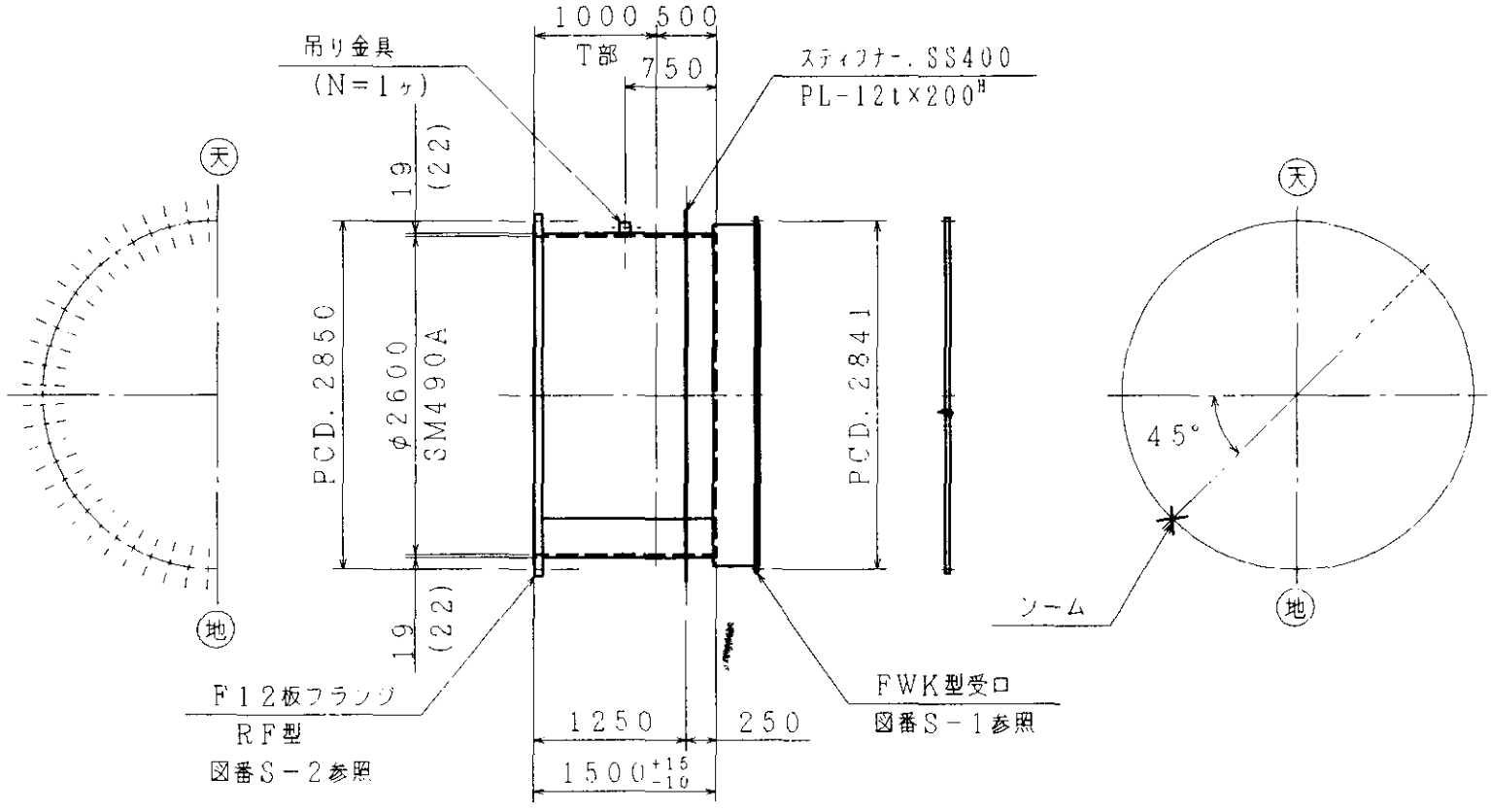
塗装仕様

内面	タールエポキシ0．5mm厚以上
外面	アスファルトビニロンクロス
	2回塗1回巻2重巻5．0mm厚以上
T部	タールエポキシ0．5mm厚以上

減圧施設I

管番号 3

認可	検図	設計	製図	図名	ーFWK型受口．ーフランジ 短 管 φ2600×1000L	個数
			南原			1 ヶ
尺度		日付				単重
所属 3		7FA2026		図番	3	2909 kg



※（ ）内は使用板厚を示します.

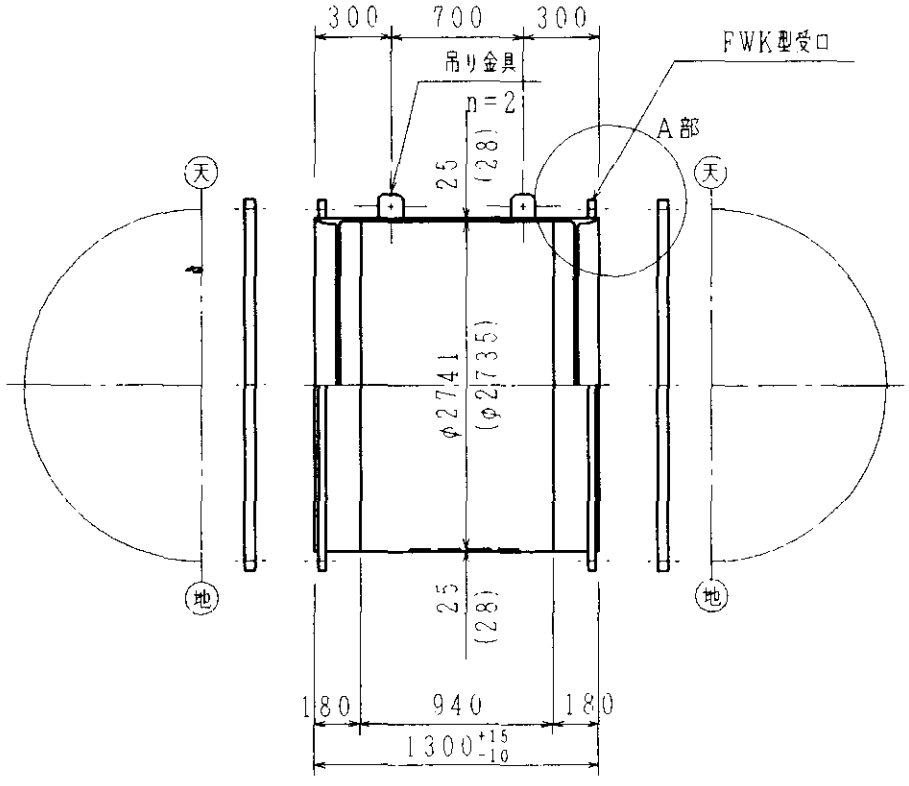
塗装仕様

内面	タールエポキシ0．5mm厚以上
外面	アスファルトビニロンクロス
	2回塗1回巻2重巻5．0mm厚以上
T部	タールエポキシ0．5mm厚以上

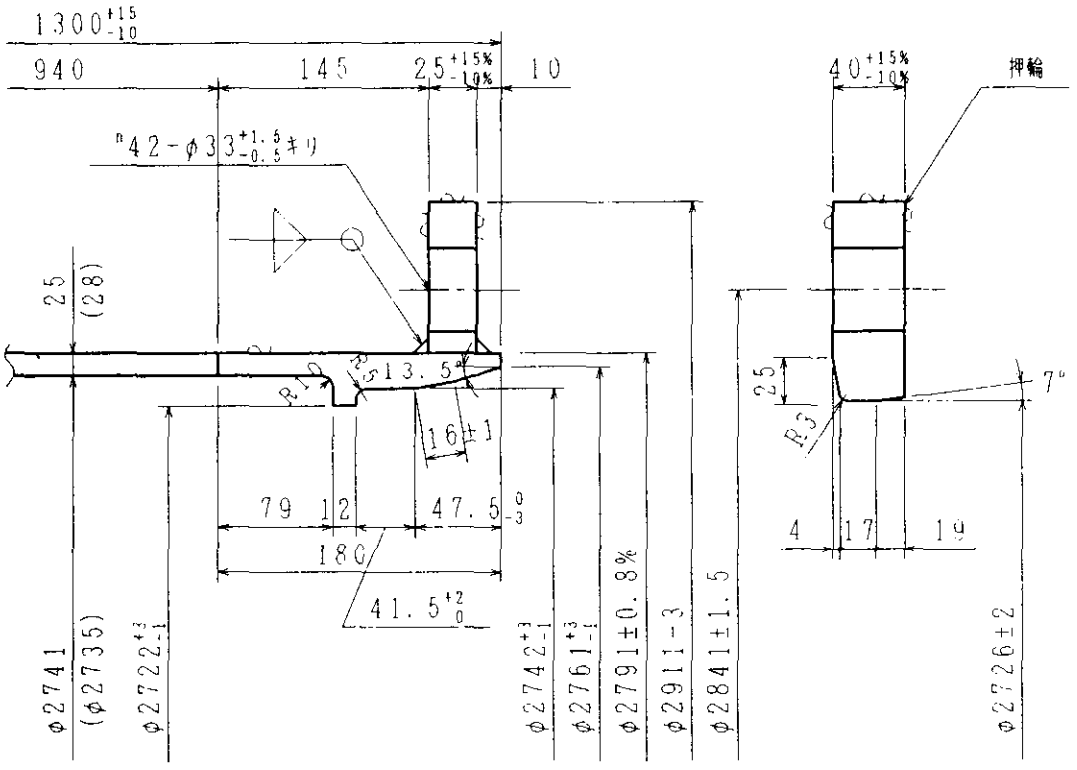
減圧施設I

管番号 4

認可	検図	設計	製図	図名	−FWK型受口．−フランジ 短管 φ2600×1500L	個数
			南原			1 ヶ
尺度		日付				単重
所属 4	7FA2026			図番	4	3691 kg



A部詳細図



※（ ）内は使用板厚を示します．

特記なき加工面は ▽とする． 材質：SS400　　管番号　5－1～2

塗装仕様

内面	タールエポキシ0．5mm厚以上
外面	アスファルトビニロンクロス
	2回塗1回巻2重巻5．0mm厚以上

認可	検図	設計	製図	図名	継輪 φ2600	個数
			南原			2
尺度		日付				単重
所属	5	7FA2026		図番	5	3380 kg

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　9　月　30　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛 夫

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　エンジン式開閉器（減圧バルブ用）

(株) 間組 御中

納入仕様書（図）

平成 9 年 9 月 日

件　名　両総農業水利事業
南部幹線用水路その9工事

品　名　エンジン式バルブ開閉機（ニューハンドラー）

（型式）　UHP-K型

貴社製番

貴社工番

受　領　日　　平成　　年　　月　　日

受　領　印　欄

納入会社名　　有限会社 牧　産　業

ニューハンドラー

エンジン式バルブ開閉機　仕様書

UHP-K型　　駆動本体重量　４０ｋｇ

１．エンジン仕様

(1)出力（馬力）　連続定格　２．７ｐｓ／１８００ｒｐｍ
(2)最大トルク　　１．３６ｋｇｍ／１４００ｒｐｍ
(3)燃料　　自動車用無鉛ガソリン
(4)燃料タンク容量　　２．８ｌ
(5)連続運転時間　　約３時間
(6)潤滑油量　　０．６ｌ（エンジン・オイル）
(7)始動方式　　リコイル・スターター

２．駆動本体付属装置

(1)トルクリミッター（過負荷防止装置）
(2)カウンターリミット（過回転防止装置）
(3)台車（４車輪・前輪ブレーキ付）

３．付属品

	数量	重量
(1)フレキシブルシャフト　Ｆ－１３Ａ　長さ３ｍ	１本	１２kg
(2)アタッチメント　ＡＳ－２０SG（減速比：1/20）	１台	１２kg
(3)専用ハンドル　又は　アダプター	１個	kg
(4)スタンド式ステーパイプ	１組	５kg

４．開閉機の能力　（機械効率＝５０％）

アタッチメント型式	出力トルク（ｋｇｍ）	出力回転数（ｒｐｍ）	操作時間（分）
減速比			
ＡＳ－２０SG　1/20	１３．６	９０	（約）６分

５．能力計算式

出力トルク＝エンジン・トルク(1.36kgm)×減速比(20)×機械効率(0.5)
出力回転数＝エンジン・回転数(1800rpm)÷減速比(20)
操作所要時間＝バルブ・総回転数(554rev)÷出力回転数(90rpm)

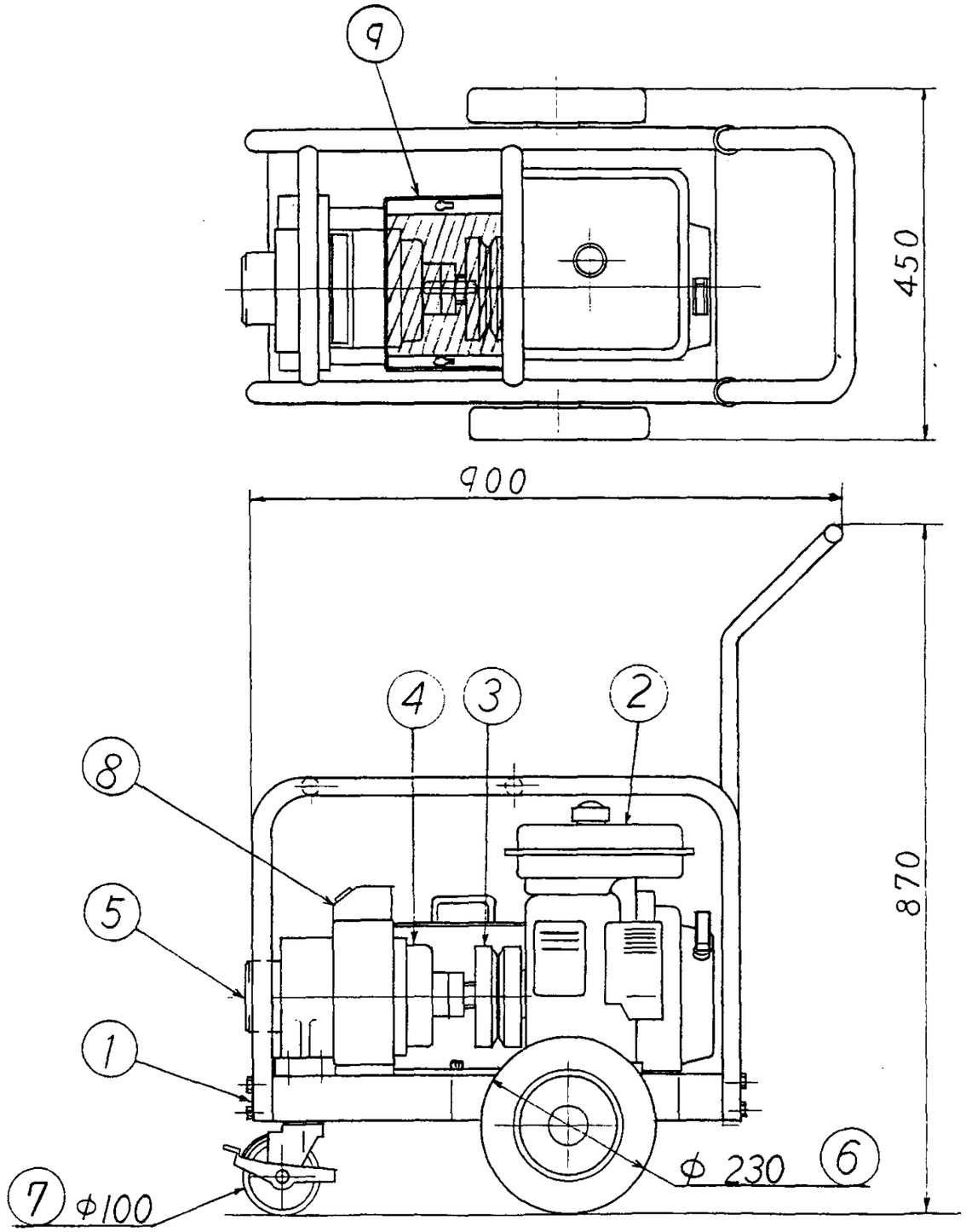
６．塗装仕様

塗装色：マンセルＮ７
塗装系：フタルサン系又はエポキシ系

７．特記事項

㈱栗本鐵工所製　ＢＴ－ＤＤ形　手動式立形φ2600バタフライ弁
バルブ総回転数：５５４rev
操作トルク　　：８．３kgm

MAKI　SANGYO



品番	品名	材質	個数	摘要
1	フレーム	SSSGP	1	
2	ガソリンエンジン		1	EY−15B 2.7ps
3	遠心クラッチ		1	
4	トルクリミッター	S45C	1	
5	フレキ接続口	S45C	1	
6	車輪	ゴム	2	固定型
7	キャスター	ゴム	2	自在型 ブレーキ付
8	カウンターリミット		1	回転数自動停止
9	回転部防護カバー		1	

■仕様

名称	EY15D	EY15DS	EY15-2B
形式	空冷4サイクル立形側弁式ガソリンエンジン		
シリンダー数-内径×行程mm	1-63×46		
総排気量 cc	143		
連続定格出力 ps/rpm	2.2/3000	2.7/3600	2.2/1500 2.7/1800
最大出力 ps/rpm	3.5/4000		3.5/2000
最大トルク kg·m/rpm	0.68/2800		1.36/1400
回転方式	左（出力軸側より見て）		
使用燃料	自動車用無鉛ガソリン		
燃料タンク容量 ℓ	2.8		
燃料消費率 g/PS-h	280（連続定格出力時）		
使用潤滑油	自動車用エンジンオイル SAE#20～#30 SGクラス以上(寒冷地#10W−30)		

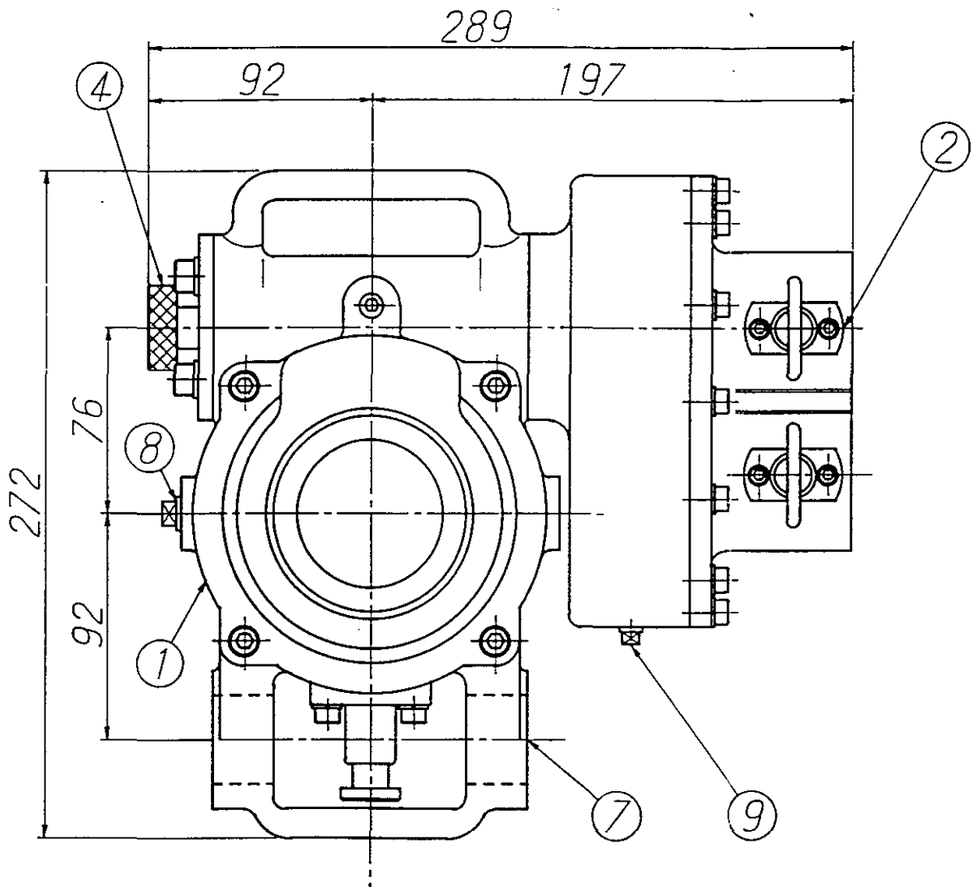
名称	EY15D	EY15DS	EY15-2B
潤滑油量 ℓ	0.6		
気化器	フロート式		
点火方式	無接点式マグネト点火		
点火プラグ	NGK B-6HS		NGK-BP4HS
始動方式	リコイル式	セルモーター式（リコイル式）	リコイル式
調速方式	遠心重錘式		
潤滑方式	強制飛沫式		
減速方式	——		1/2 カム軸減速式
点灯能力 V-W	(12−15装着可能)		
エアクリーナ方式	半湿式		
乾燥重力 kg	13.2	15.7	15.2
寸法(全長×全幅×全高) mm	303×300×368	303×344×368	324×359×368

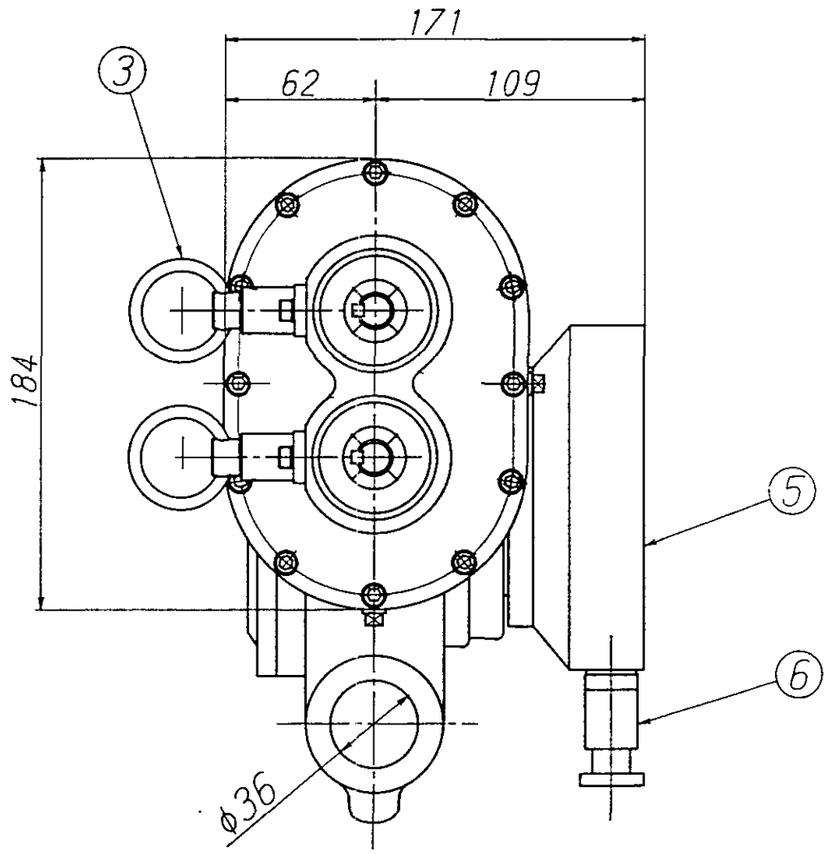
＊潤滑油はロビン純正オイルをご使用下さい。

＊仕様は予告なく変更することがあります。

註文主		殿	月日	・・	製作台数		
検図		設計		名称	エンジン駆動式 UHP−K型	尺度	
製図		写図				枚数	
有限会社 牧産業						図番	

品番	品名	材質	個数	摘要	品番	品名	材質	個数	摘要
7	ステーパイプ受け部	AC	2		1	ケーシング	AC	1	
8	給排油プラグ	FC	2	PT-1/4"	2	ワンタッチ金具	S45C	2	フレキシブルシャフト差し込み口
9	給排油プラグ	FC	2	PT-1/8"	3	ワンタッチピン	S45C	2	
					4	アジャスター	S25C	1	
					5	カップリング	AC	1	
					6	ロックピン	S45C	1	

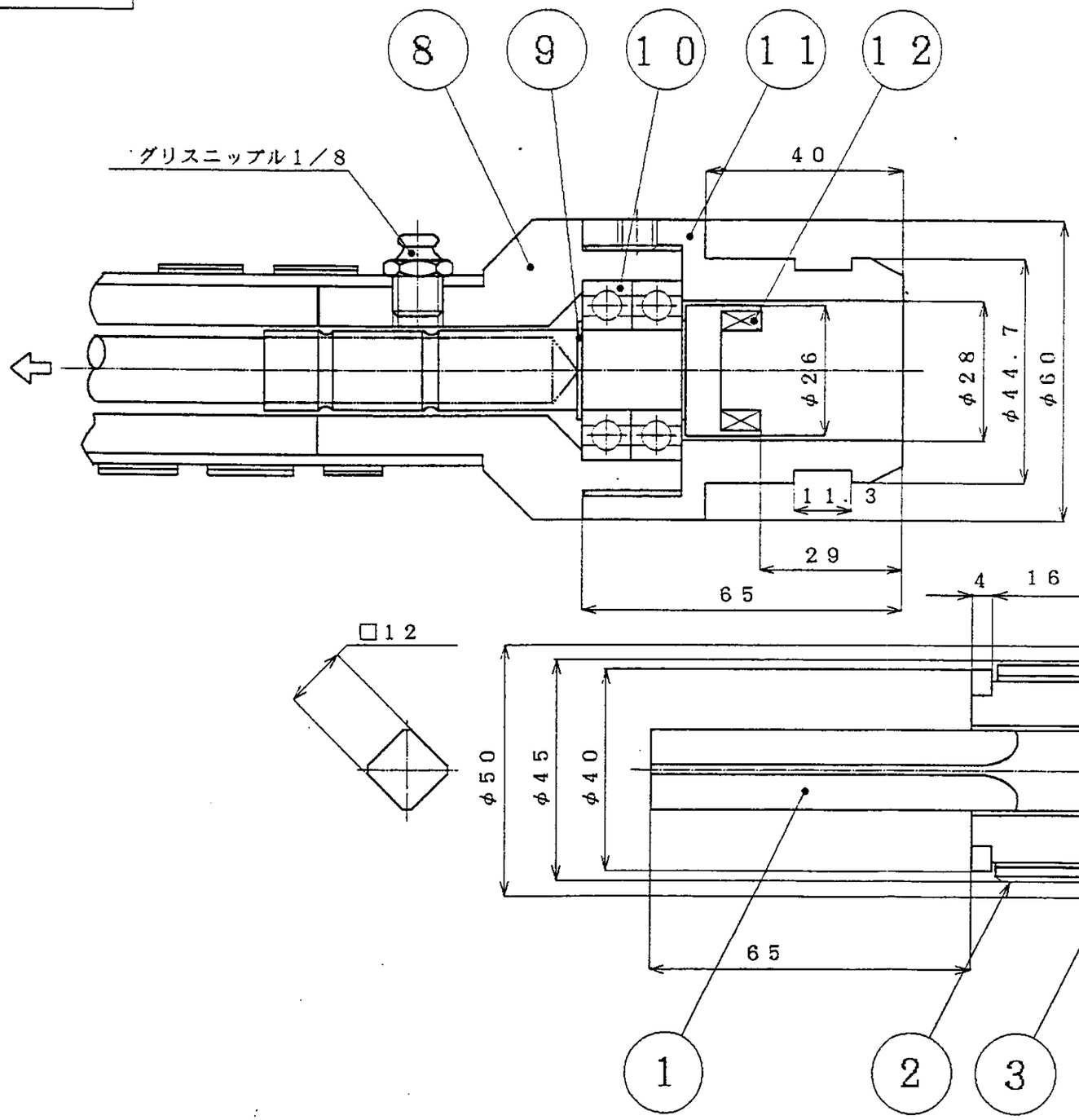




右勝手

注文主	殿	月日		製作数			
検図 山中	設計 渡辺	名称	アタッチメント AS-20SG型		尺度		
製表図 宮本	写図				枚数		
有限会社 牧産業					図番		

A－40001

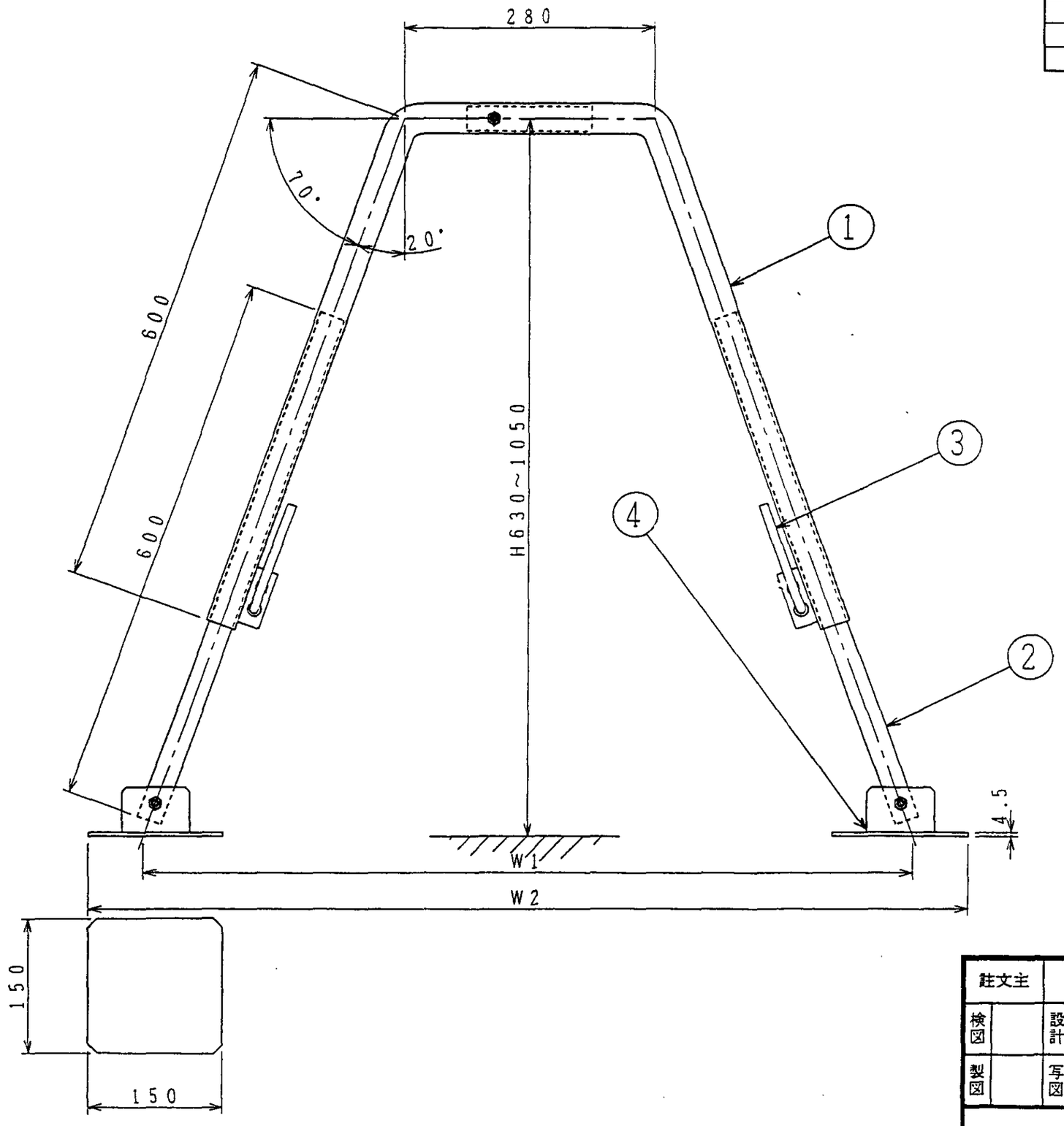


番号	部品名	材質	個数	質量	備考
1	シャフト接続金具	S45C	1		
2	接続雄ネジ	SS400	1		
3	外管受金具	SS400	1		
4	外管締付金具	SS400	2		
5	フレキシブルシャフト	SWB SWP	1		左右両回転
6	外管（インターゴム掛）	SK5	1		
7	補強ライナー	SK5	2		
8	ベアリング受金具	SS400	1		
9	ストップリング	SK5	1		
10	ラジアル玉軸受	SUJ	2		
11	差込ミ継手	SS400	1		
12	クラッチ	S30C	1		高周波焼入レ

重量　4Kg／m

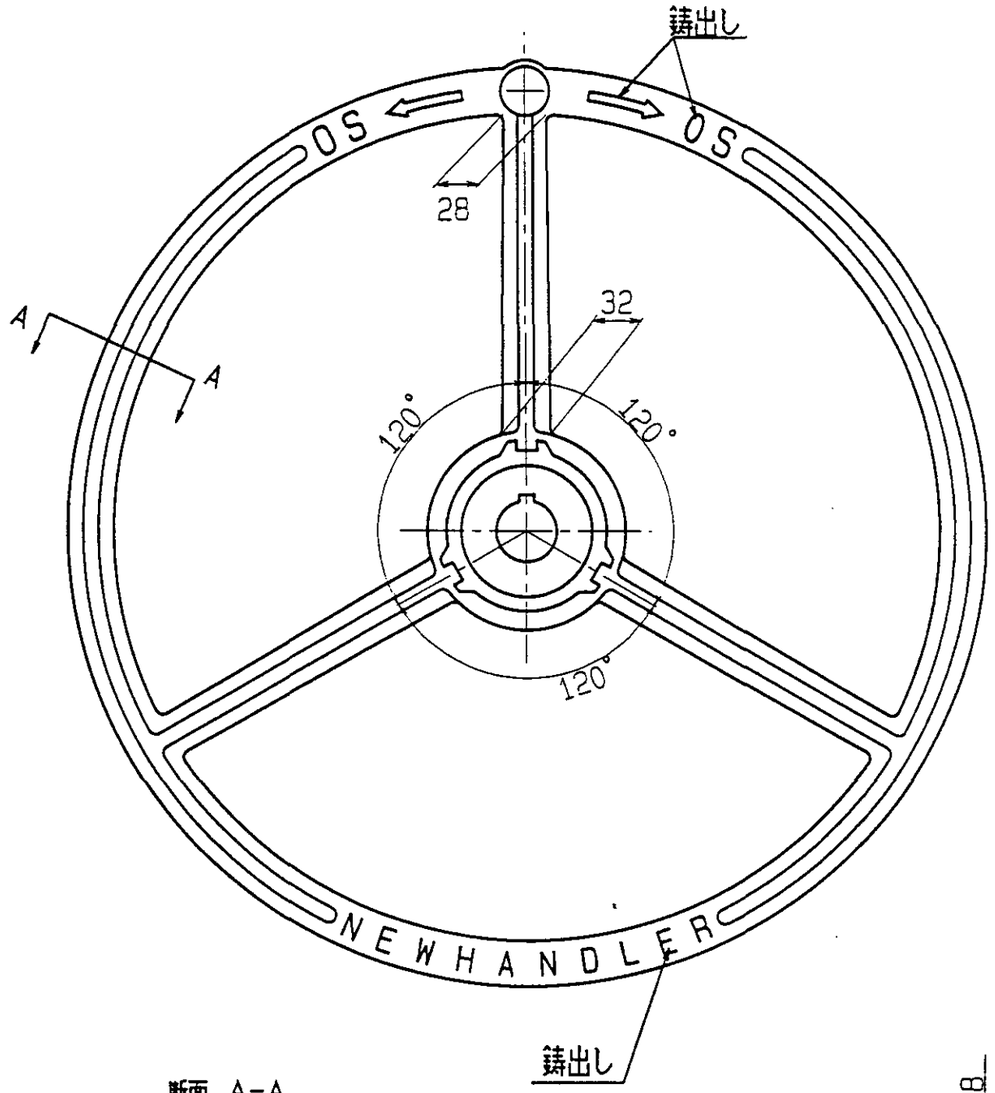
注文主	殿	月日		製作台数	
検図	設計	名称	フレキシブルシャフト	尺度	Free
製図	写図		F－13A型　L＝ 3 m	枚数	
有限会社 牧産業				図番	A－40001

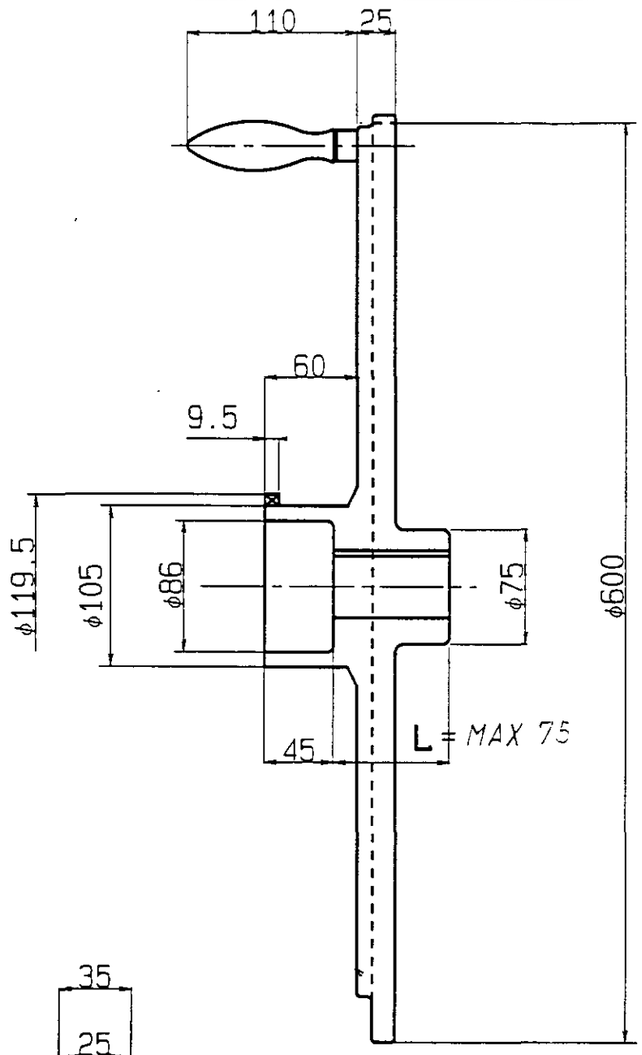
品番	品名	材質	個数	摘要
1	ステーパイプ A	SGP	2	25A 1B 34/27.5
2	ステーパイプ B	SUS	2	20A 3/4B27.2/21.5
3	クランプ	購入品	2	
4	ベース	SS	2	

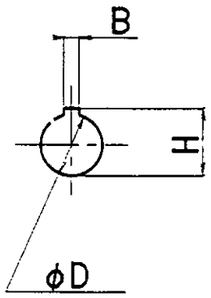


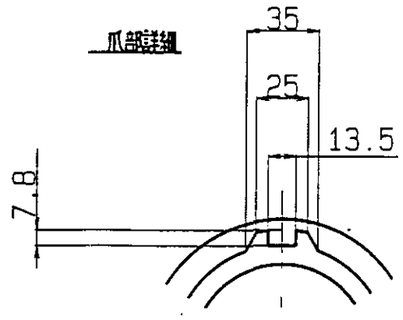
H	W1	W2
630	約 740	約 864
700	約 790	約 914
800	約 864	約 988
900	約 936	約1060
1000	約1008	約1132

註文主		殿	月日	・・	製作台数		
検図		設計		名称	スタンド式ステーパイプ	尺度	
製図		写図				枚数	
有限会社 牧産業						図番	

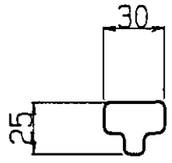








断面 A-A



材質 FCD400

φD	B	H	L	個数

注文主		殿	製作台数	図中に表示
名称	専用ハンドル AS-φ600		平成 年 月 日 検図 設計	尺度 1/4
有限会社牧産業		図番	J0283-0	枚数 /

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年　　月　　日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
　　現場代理人　植 田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　鋼　管　　ＳＭ４９０　φ2600ｍｍ
　　・直　管　L=5.000m　t=18mm
　　・直　管　L=5.000m　t=23mm
　　・短　管　L=2.944m　t=23mm
　　・曲　管　L=3.596m　t=24mm　84° 23′ 58″
　　鋼　管　　ＳＴＷ４００　φ600mm　t=6.0mm
　　ＳＵＳ３０４　φ600mm　t=5.5mm

株式会社　間組　殿

水輸送塗覆装鋼管製作御仕様書

関東農政局両総農業水利事業建設所　殿向
両総農業水利事業
南部幹線用水路その９工事

平成　９年　　月

住 友 金 属 工 業 株 式 会 社

PNO.	TWB53000
CNO.	01
導管設計チーム	

Ⅰ．総　　則

１．適 用 範 囲

本仕様書は、標記工事に使用するステンレス鋼管及び塗覆装鋼管の工場製作について適用するものとします。

２．寸法および数量

別紙、図面および数量表によります。

３．適 用 規 格

ＪＩＳ Ｇ ３４４３（水輸送用塗覆装鋼管）ＳＴＷ４００
ＪＩＳ Ｇ ３４５１（水輸送用塗覆装鋼管の異形管）
ＪＩＳ Ｇ ３４４８（一般配管用ステンレス鋼管）ＳＵＳ３０４
ＪＩＳ Ｇ ３１０６（溶接構造用圧延鋼材）ＳＭ４９０Ａ
ＪＩＳ Ｇ ３１０１（一般構造用圧延鋼材）ＳＳ４００
ＪＩＳ Ｇ ３４９１（水道用鋼管アスファルト塗覆装方法）
ＪＩＳ Ｋ ５６６４（タールエポキシ樹脂塗料）
ＪＷＷＡ Ｋ １１５－１９７４（水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法）

Ⅱ．使 用 材 料

１．鋼　　管

ＪＩＳ Ｇ ３４４３（水輸送用塗覆装鋼管）及びＪＩＳ Ｇ ３４５１（水輸送用塗覆装鋼管の異形管）に定めるＳＴＷ４００、ＪＩＳ Ｇ ３４４８（一般配管用ステンレス鋼管）に定めるＳＵＳ３０４を使用します。

但し、２６００Ａについては、ＪＩＳ Ｇ ３１０６（溶接構造用圧延鋼材）ＳＭ４９０Ａを使用します。

２．鋼　　材

ＪＩＳ Ｇ ３１０６（溶接構造用圧延鋼材）に定めるSM490Aを使用します。
ＪＩＳ Ｇ ３１０１（一般構造用圧延鋼材）に定めるSS400を使用します。

３．溶 接 材 料

溶接材料は次のものを使用します。

（１）自動溶接
ＪＩＳ Ｚ ３３５１（炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ワイヤ）
ＪＩＳ Ｚ ３３５２（炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接フラックス）
ＪＩＳ Ｚ ３３２４（ステンレス鋼サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ及びフラックス）

（２）半自動溶接
ＪＩＳ Ｚ ３３１６（軟鋼用及び低合金鋼用ティグ溶接棒及びワイヤ）
ＪＩＳ Ｚ ３２２１（ステンレス鋼被覆アーク溶接棒）

（３）手溶接
ＪＩＳ Ｚ ３２１１（軟鋼用被覆アーク溶接棒）
ＪＩＳ Ｚ ３２２１（ステンレス鋼被覆アーク溶接棒）

4．塗覆装材料

塗覆装材料は次のものを使用します。

（1）アスファルトおよびプライマー

ＪＩＳ　Ｇ３４９１　の品質、性状に適合するものとします。

（2）ビニロンクロス

ＪＩＳ　Ｇ３４９１　の品質、性状に適合するものとします。

（3）タールエポキシ樹脂

ＪＷＷＡ Ｋ １１５－１９７４　の品質、性状に適合するものとします。

Ⅲ．鋼　管　の　製　作

1．製　造　方　法

（1）２６００Ａ

ＪＩＳ Ｇ ３４４３（水輸送用塗覆装鋼管）、ＪＩＳ Ｇ ３４５１（水輸送用塗覆装鋼管の異形管）に準じて製造します。

（2）６００Ａ

ＪＩＳ Ｇ ３４４３（水輸送用塗覆装鋼管）、ＪＩＳ Ｇ ３４５１（水輸送用塗覆装鋼管の異形管）に準じて製造します。

2．形状・寸法

製作図面の通りとします。

3．寸法の許容差

（1）外径及び管長

次の許容差及び製作図表示の許容差によります。

ＪＩＳ Ｇ ３４４３（水輸送用塗覆装鋼管）

ＪＩＳ Ｇ ３４５１（水輸送用塗覆装鋼管の異形管）

（2）管厚公差

＋ＪＩＳ 公差、－０（設計管厚に対して）

（3）余盛り

板　厚	余盛り
１２．７㎜以下	３．２㎜以下
１２．７㎜を越えるもの	４．８㎜以下

（4）段違い

縦方向継ぎ手

板　厚	段違い
６㎜以下	１．５㎜以下
６㎜を越え１２㎜以下	板厚の２５％
１２㎜を越えるもの	３．０㎜

周方向継ぎ手

板　厚	段違い
６㎜以下	１．５㎜以下
６㎜を越え２０㎜以下	板厚の２５％
２０㎜を越え３８㎜以下	５．０㎜

Ⅳ．塗装および塗覆装

タールエポキシ樹脂塗料塗装は、ＪＷＷＡ Ｋ １１５－１９７４（水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法）の規定に従ってスプレーによる吹付けまたはハケを用いて均一な塗装厚となるように行ないます。

アスファルトビニロンクロス塗覆装は、ＪＩＳ Ｇ ３４９１（水道用鋼管アスファルト塗覆装方法）の規定に従って行ないます。

内　面：タールエポキシ樹脂塗料塗装　　厚さ０．５　ｍｍ以上

外　面：外面塗装は以下の通りとします。
：アスファルトビニロンクロス塗覆装
（直短管）：　１回塗　１回巻　２重巻　　厚さ３．５　ｍｍ以上
（異形管）：　２回塗　１回巻　２重巻　　厚さ５．０　ｍｍ以上

：タールエポキシ樹脂塗料塗装　　厚さ０．５　ｍｍ以上

Ⅴ．試験および検査

１．外観寸法検査

管１本毎について行ない、Ⅲ．の規定を満足するものとします。

２．非破壊検査または水圧試験

ＳＴＷ４００・ＳＭ４９０Ａ

直・短管は１０本につき１本、異形管は全数についてＸ線透過写真検査を行ないます。

ＳＵＳ３０４

直管は全数を、ＪＩＳ Ｇ ３４４８（一般配管用ステンレス鋼管）SUS304の規定に従ってＸ線透過写真検査を行ないます。

撮影ケ所：両管端部で１枚、またＴクロス部のある管はＴクロス部の全ヶ所撮影します。

Ｘ線透過写真検査は、ＪＩＳ Ｚ ３１０４－１９６８（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）及びＪＩＳ Ｚ ３１０６（ステンレス鋼溶接部の放射線透過写真検査方法および透過写真の等級分類方法）により行ない

合格判定基準は、下記の通りです。

１種及び２種は３級以上、３種の欠陥はあってはならない。

3．管体の機械試験および分析試験

ＪＩＳ Ｇ ３４４３（水輸送用塗覆装鋼管）ＳＴＷ４００
ＪＩＳ Ｇ ３４４８（一般配管用ステンレス鋼管）ＳＵＳ３０４
ＪＩＳ Ｇ ３１０６（溶接構造用圧延鋼材）ＳＭ４９０Ａ

に基づいて試験しその規格を満足するものとします。

4．塗 覆 装 検 査

塗覆装検査は全数について以下のように行ないます。なお、膜厚規定の無い場合は外観検査のみとします。但し、小径管は検査可能な範囲とします。

（１）外観検査

塗覆装面に塗りムラ、著しい凹凸、有害なクラック等の欠陥の有無について内外面を検査します。

（２）塗膜厚検査

電磁微厚計等により検査を行ない、規定以上の厚さを満足することを確認します。

測定位置は両管端部および中央部における円周上の任意の４点とします。

（３）絶縁試験

ホリデーディテクターにより所定の電圧をかけてピンホール試験を行ないます。

タールエポキシ樹脂塗装部：　２０００Ｖ～　２５００Ｖ
アスファルト塗覆装部　：　１００００Ｖ～１２０００Ｖ

5．試 験 検 査

日本水道協会の立会検査とします。

Ⅵ．表示および梱包

1．表　示

試験・検査に合格した管は１本毎に日本水道協会刻印、製造業者名またはその略号、種類の記号、寸法、管番号、製造年月を明示します。

2．梱　包

梱包は、ＷＳＰ　００４－８８（水道用塗覆装鋼管梱包基準）に準拠するものとします。

Ⅶ．提 出 書 類

1．ミルシート	1部
2．日本水道協会検査証明書	1部
3．放射線透過写真検査成績表	1部
4．塗覆装検査表	1部
5．寸法検査表	1部

鋼管製作数量表

客先名	株式会社　間組　殿						P．No	TWB53000		
工事名	両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事						検　査	日本水道協会		
品　名	寸　法 外径 × 管厚 × 長さ((高さ))	管番号	数　量	質　量 kg／本	質　量 kg	管端形状	塗覆装 外／(内)	備　考 材　料	W．No
1．取付水路部									
直　管	φ 2,641.6 × 23.0 t × 5,000.0 L	1-5	1	7,427	7,427	B-B	AV (TE)	SM490A	
短　管	φ 2,641.6 × 23.0 t × (2,944.0 L) 3,200.0 L	1-4	1	4,753	4,753	B-B	AV (TE)	SM490A	
直　管	φ 2,641.6 × 18.0 t × 5,000.0 L	1-1～1-3	3	5,823	17,469	B-B	AV (TE)	SM490A	
曲　管	84° 23' 58" φ 2,641.6 × 24.0 t × 3,033.0 L	1-6	1	4,699	4,699	B-B	AV (TE)	SM490A	
2．通気スタンド部									
直　管	φ 609.6 × 6.0 t × 5,000.0 L	2-6	1	447	447	B-B	AV (TE)	STW400	
直　管	φ 609.6 × 6.0 t × (4,410.0 L) 5,000.0 L	2-7	1	447	447	B-B	AV (TE)	STW400	
フランジ付直管	φ 609.6 × 5.5 t × 6,000.0 L	2-8	1	547	547	B-F	0 (0)	F12-RF SUS304	
止水板付短管	φ 609.6 × 6.0 t × (1,390.0 L) 1,500.0 L	2-9	1	144	144	B-B	AV/TE (TE)	STW400	

管端形状略号

B ：ベベルエンド	H ：ヒューム管受口	
P ：プレンエンド	I ：ヒューム管挿口	
F ：フランジ	C ：キャンバー	
M ：メカサシ		

塗覆装略号

AV ：ｱｽﾌｧﾙﾄﾋﾞﾆﾝｸﾛｽ塗覆装	TE ：タールエポキシ塗装	Z ：その他
KM ：鉛丹サビ止メ塗装	ML ：モルタルライニング	0 ：無塗装
AL ：アルミニューム溶射	GT ：ｶﾞﾗｽﾌﾚｰｸ入りﾀｰﾙｴﾎﾟｷｼ塗装	
WE ：水道用エポキシ樹脂塗装	SK4 ：ﾉﾝﾌﾟﾘｰﾄﾞﾀｰﾙｴﾎﾟｷｼ塗装＋ＭＩＯ	
PU ：ポリウレタン被覆塗装	PEL ：ポリエチレン被覆	

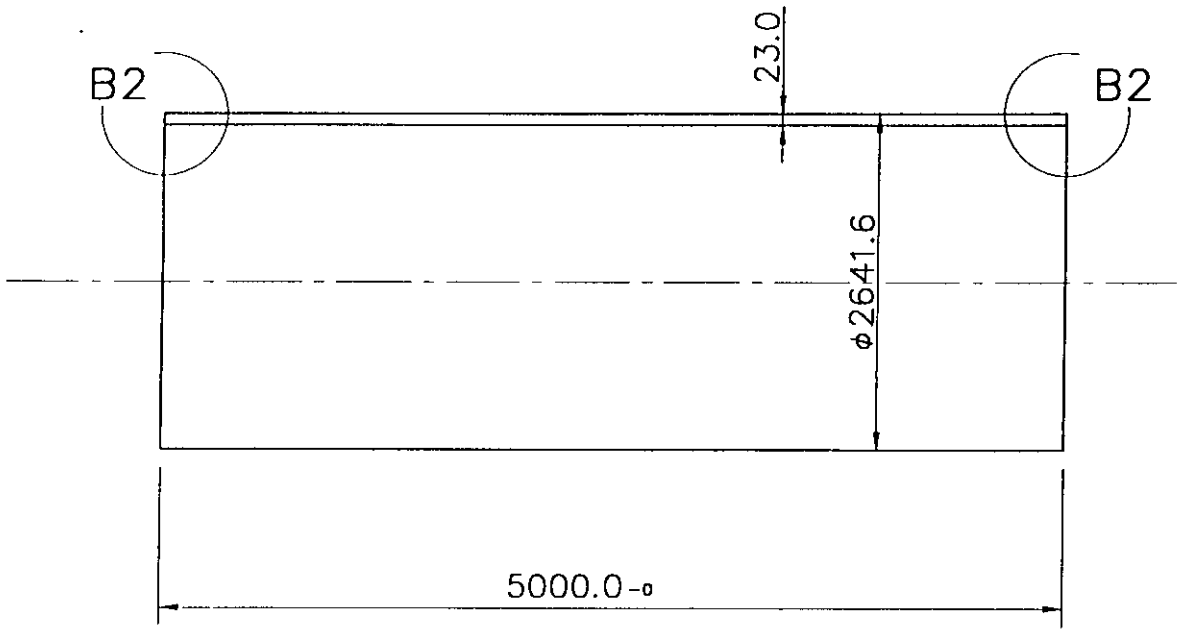
特記事項

・( )内数値は設計寸法を示す。

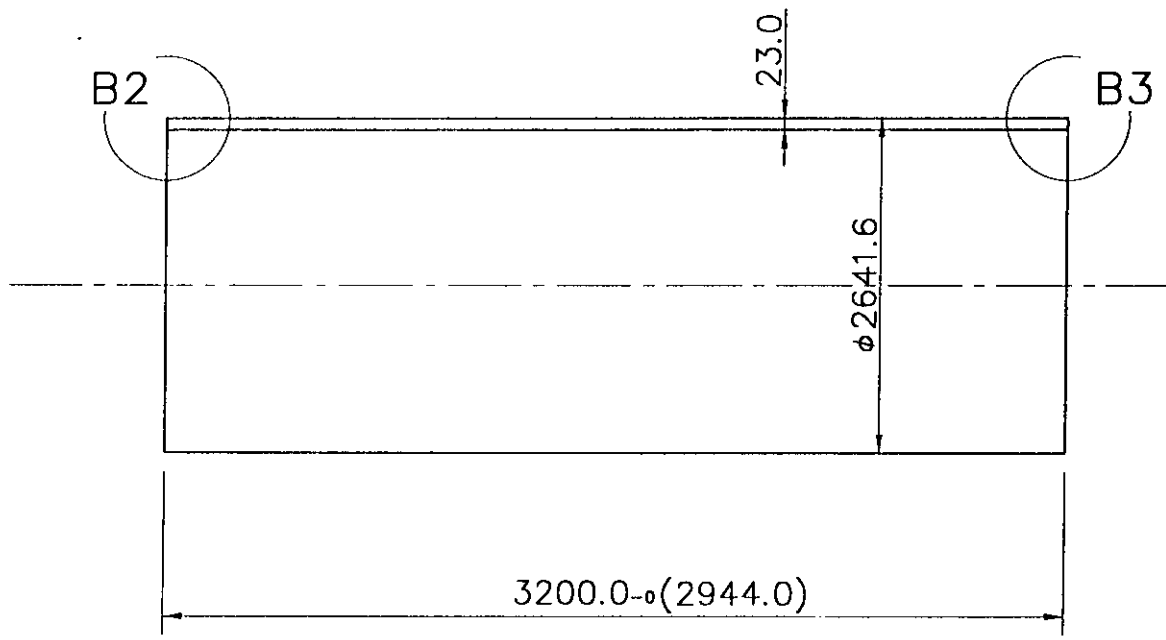
鋼管製作数量表

品名	寸法 外径 × 管厚 × 長さ((高さ))	管番号	数量	質量 kg／本	質量 kg	管端形状	塗覆装 外／(内)	備考 材料	W. No
曲管	90° φ 609.6 × 6.0 t × 1,440.8 L	2-2.2-3	2	129	258	B-B	AV (TE)	STW400	
曲管	70° φ 609.6 × 6.0 t × 1,440.8 L	2-5	1	129	129	B-B	AV (TE)	STW400	
フランジ付曲管	90° φ 609.6 × 6.0 t × 1,440.8 L	2-1	1	179	179	B-F	AV (TE)	F12-RF STW400	
両フランジ付曲管	90° φ 609.6 × 6.0 t × 1,880.8 L	2-4	1	268	268	F-F	TE (TE)	F12-RF STW400	
フランジ蓋	800 A ×600A F12	2-10	1	207	207	F-F	TE (TE)	F12-RF, RF SS400	

特記事項
・( )内数値は設計寸法を示す。

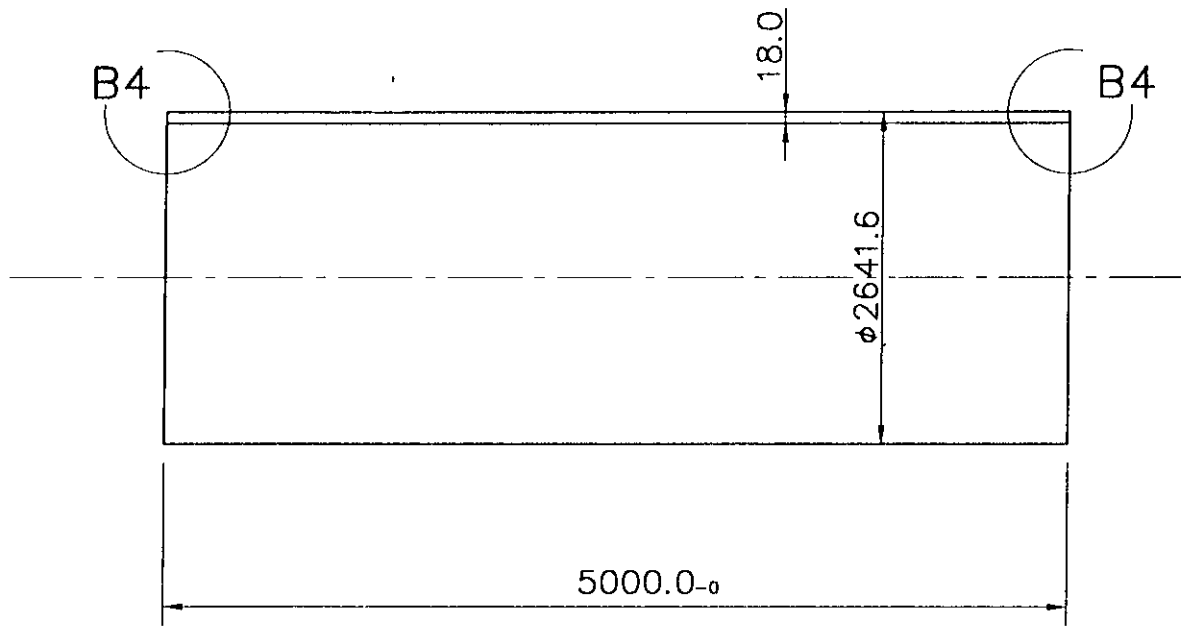


客先	株式会社 間組　殿	W.No		数量	1
品　名		呼び径		備　考	
直管		2600A		管番号 1−5	
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	1/

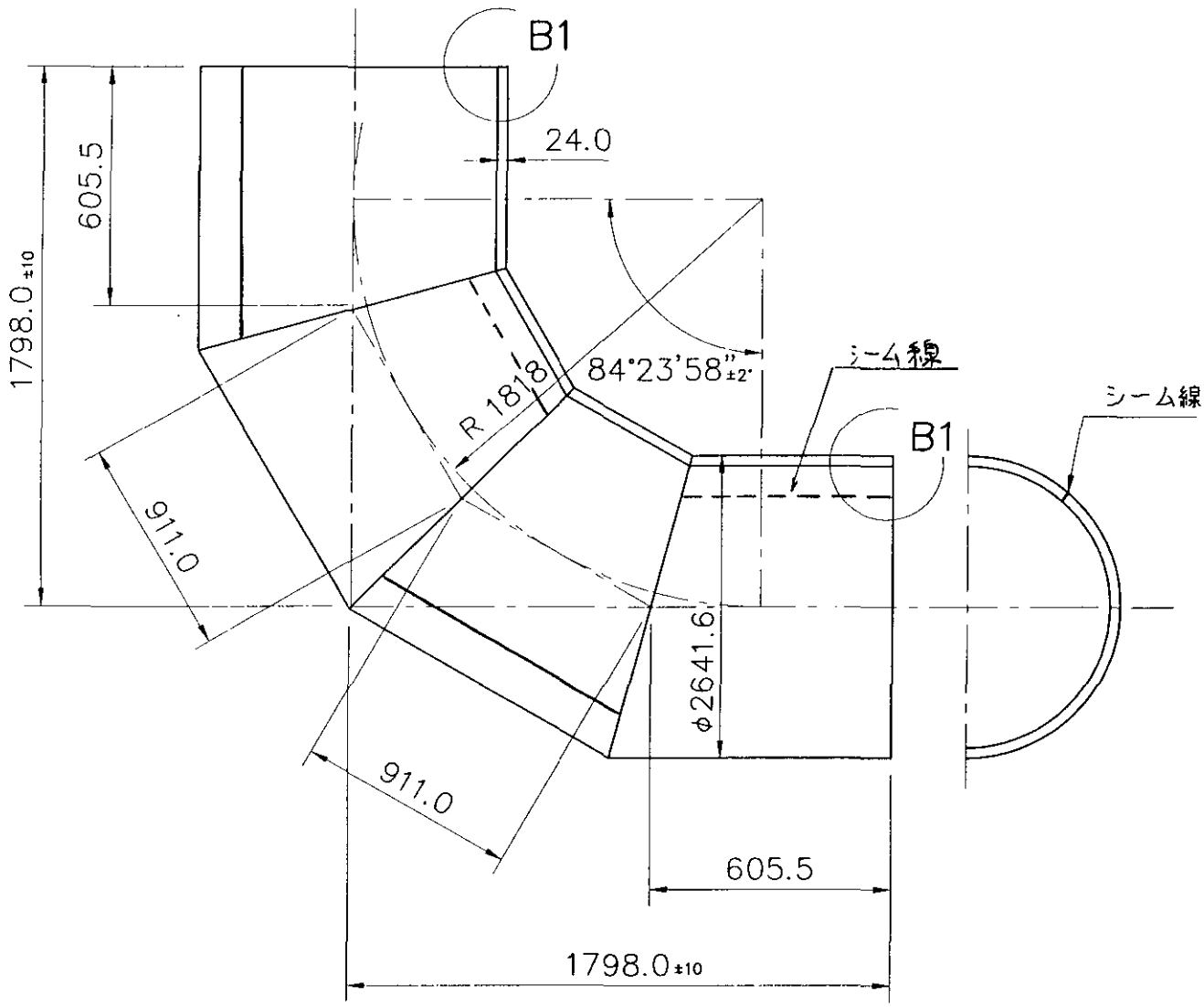


( )内は設計寸法を示す。

客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	1
品名		呼び径		備考	
短管		2600A		管番号 1−4	
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	2/

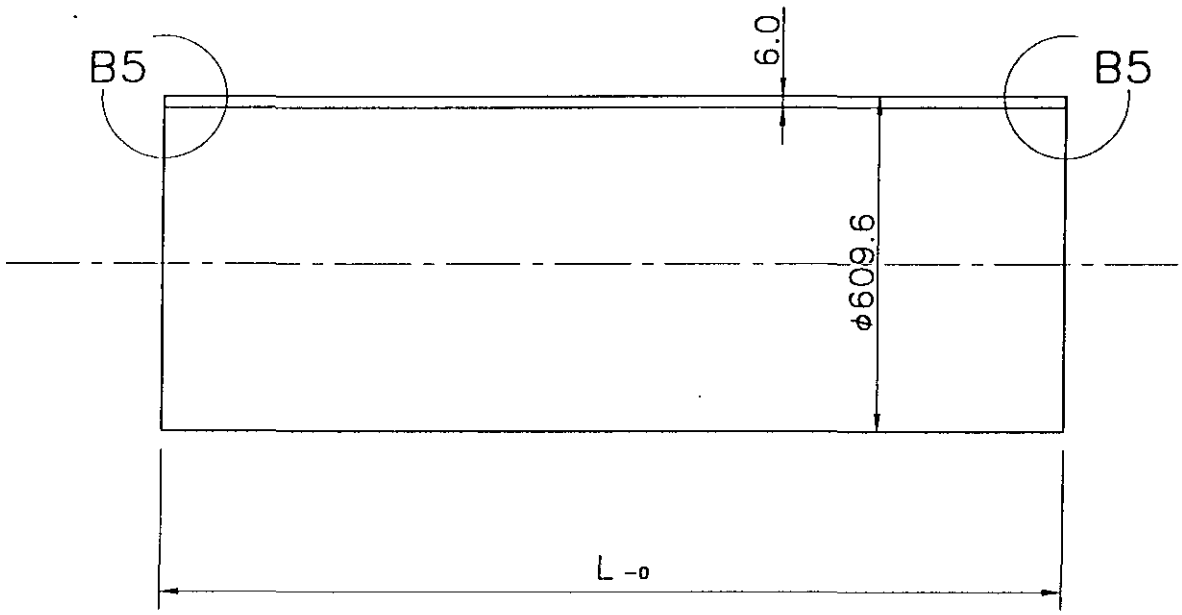


客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	3
品名		呼び径		備考	
直管		2600A		管番号 1−1~1−3	
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	3/



管心長＝3033.0

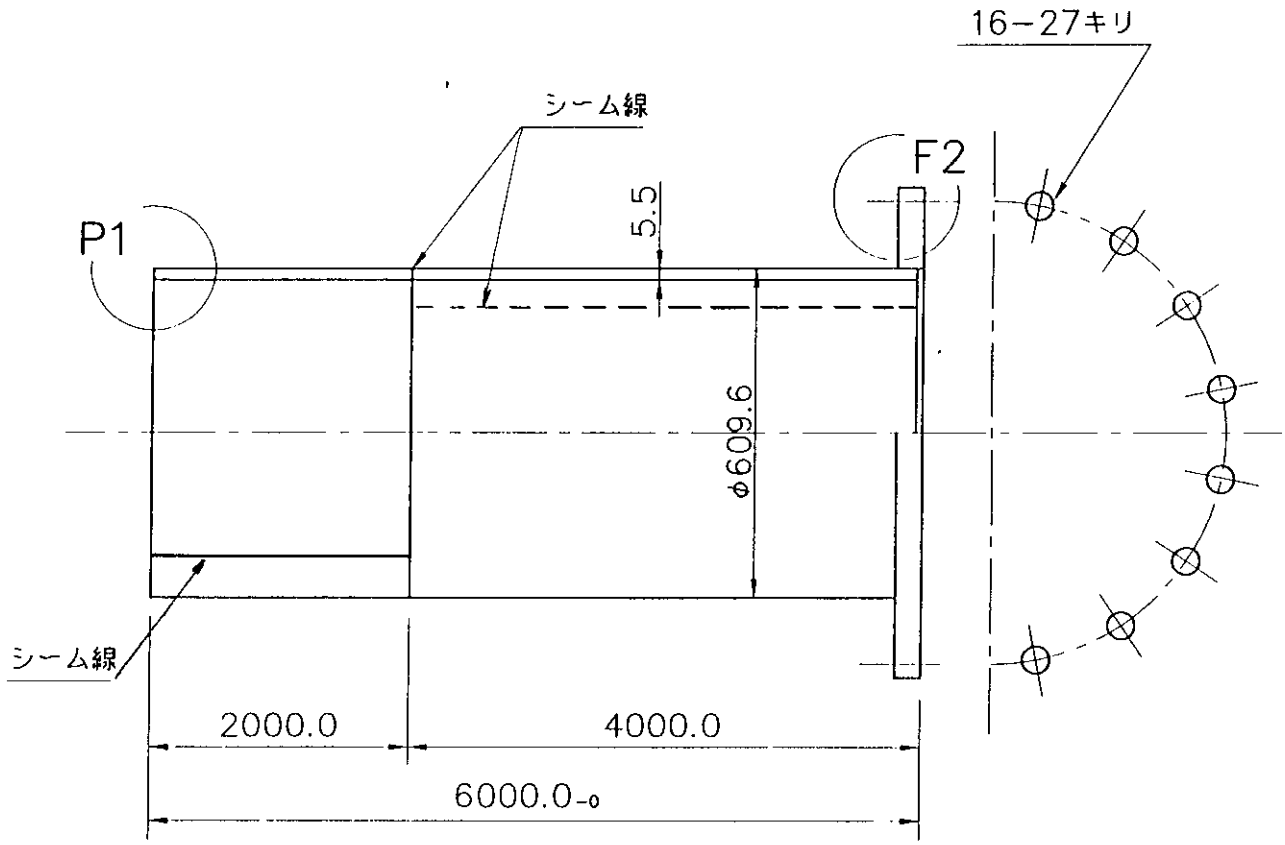
客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	1
品名		呼び径		備考	
曲管		2600A		84° 23' 58" 管番号 1−6	
塗覆装 内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証		審査	担当
塗覆装 外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		4/



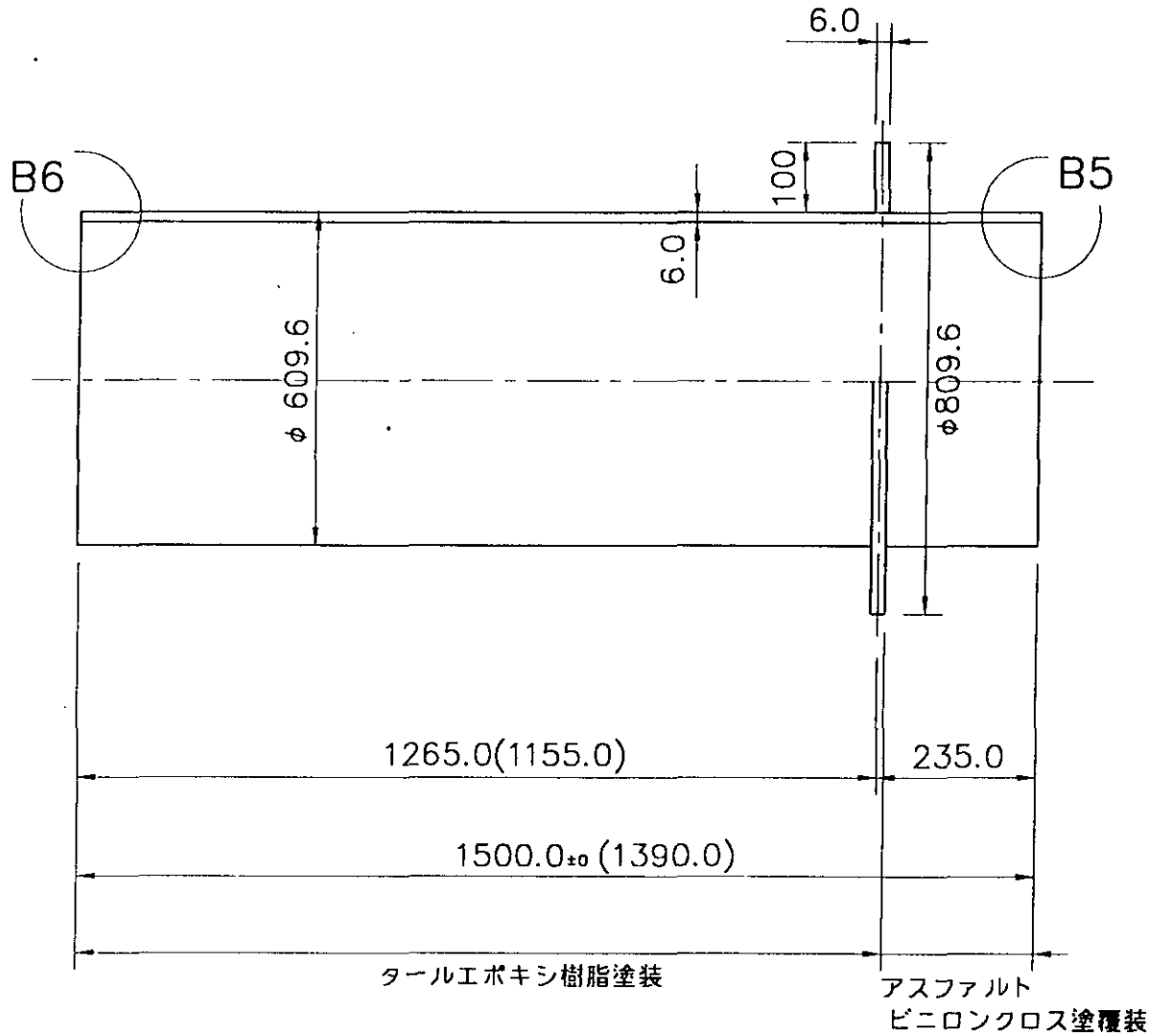
L	数量	備　考
5000.0	1	管番号 2-6
5000.0 (4410.0)	1	管番号 2-7

( )内は設計寸法を示す。

客先	株式会社 間組　殿	W.No		数量	図示
品　名		呼び径	備　考		
直管		600A			
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	5/

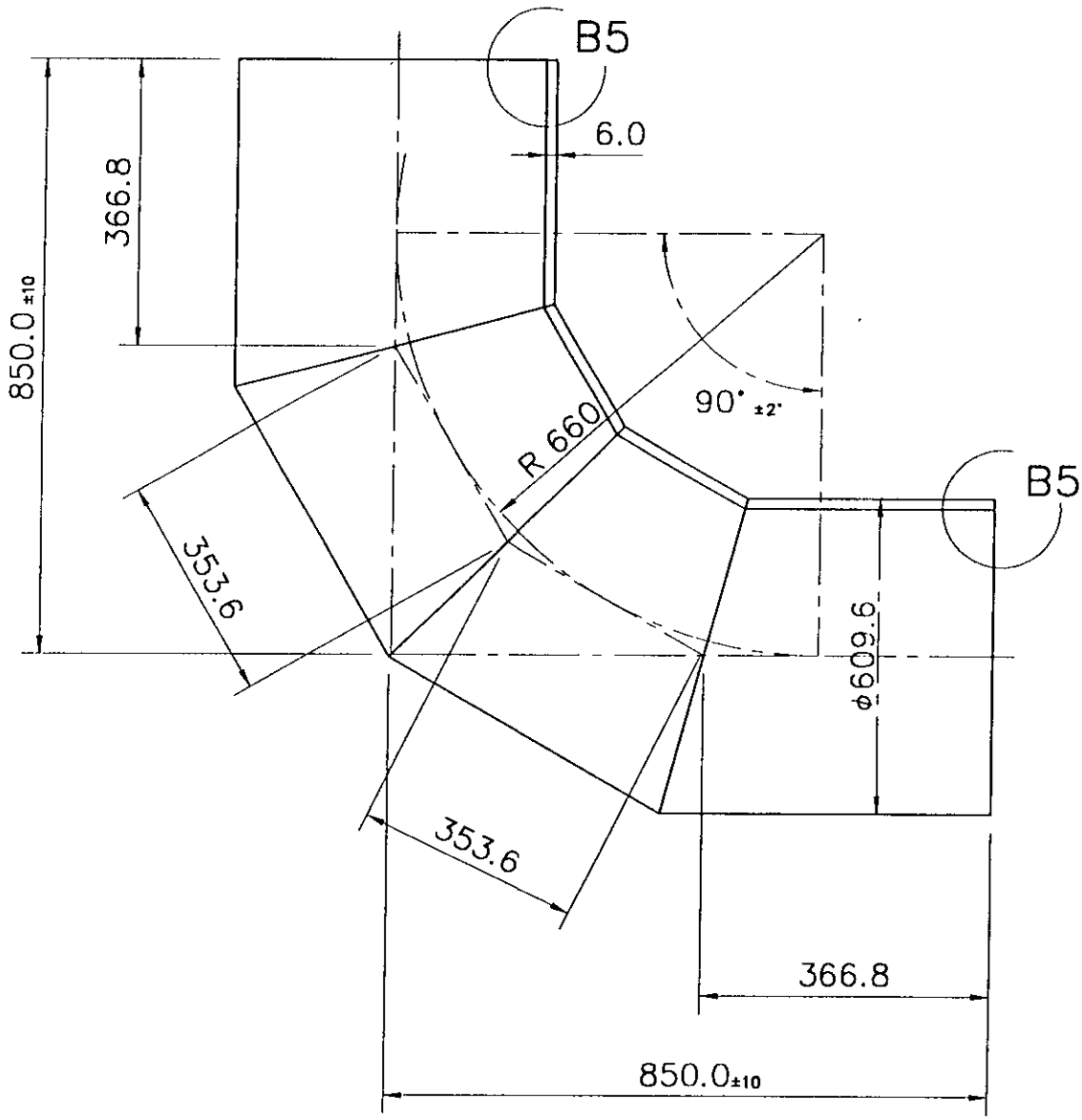


客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	1
品名		呼び径		備考	
フランジ付直管		600A		管番号 2−8 JIS F12 RF	
塗覆装	内面	無塗装	検証	審査	担当
	外面	無塗装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	6/



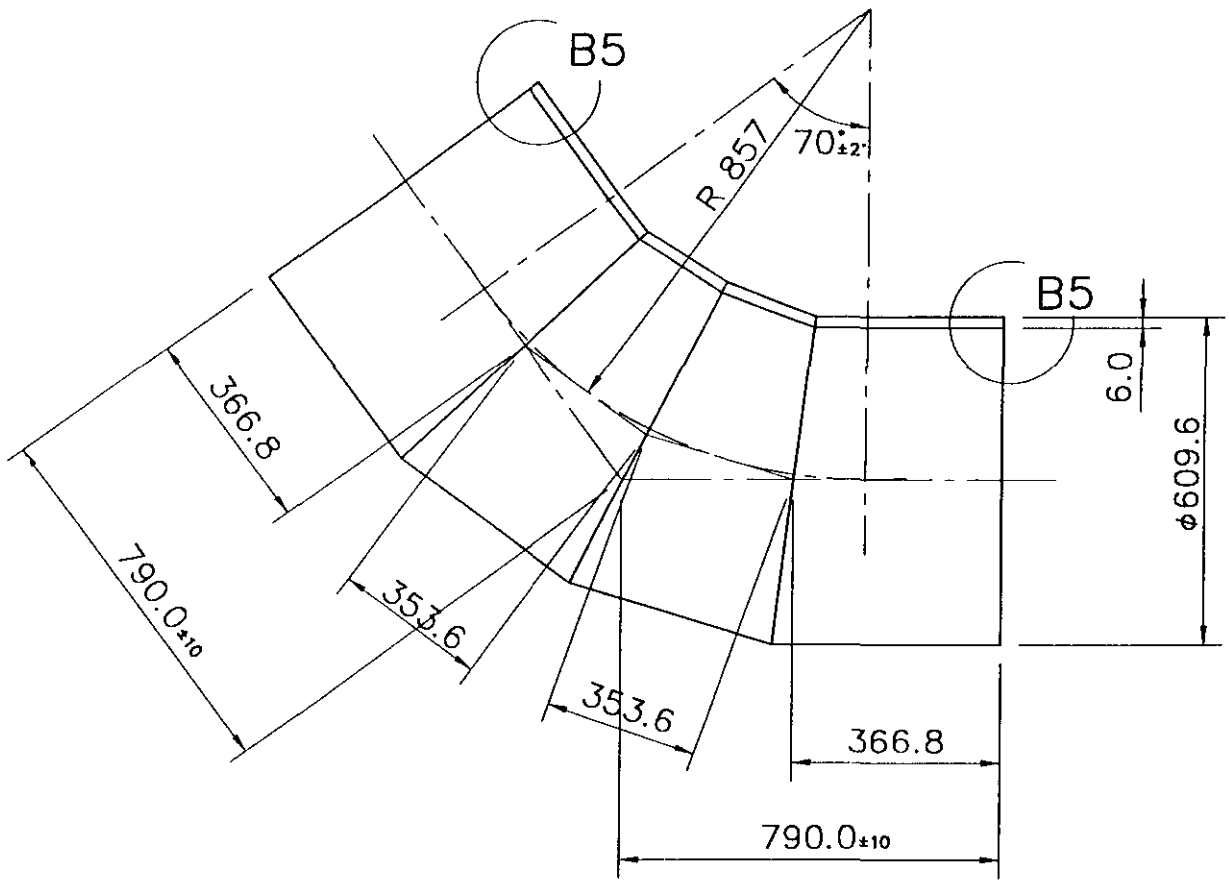
( )内は設計寸法を示す。

客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	1
品名		呼び径		備考	
止水板付短管		600A		管番号 2−9	
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	7/



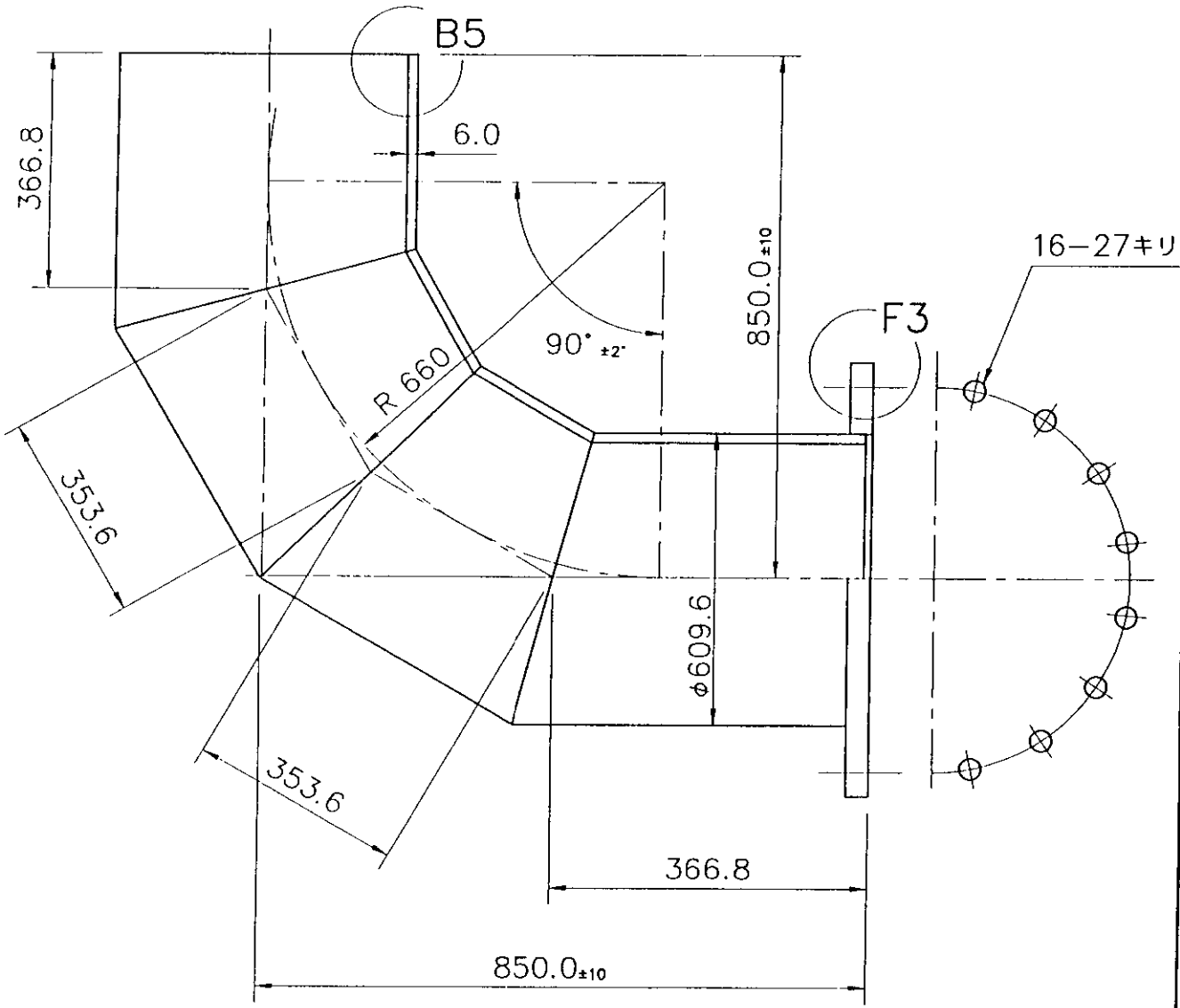
管心長＝1440.8

客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	2
品名		呼び径		備考	
曲管		600A		90° 管番号 2−2,2−3	
塗装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	8/



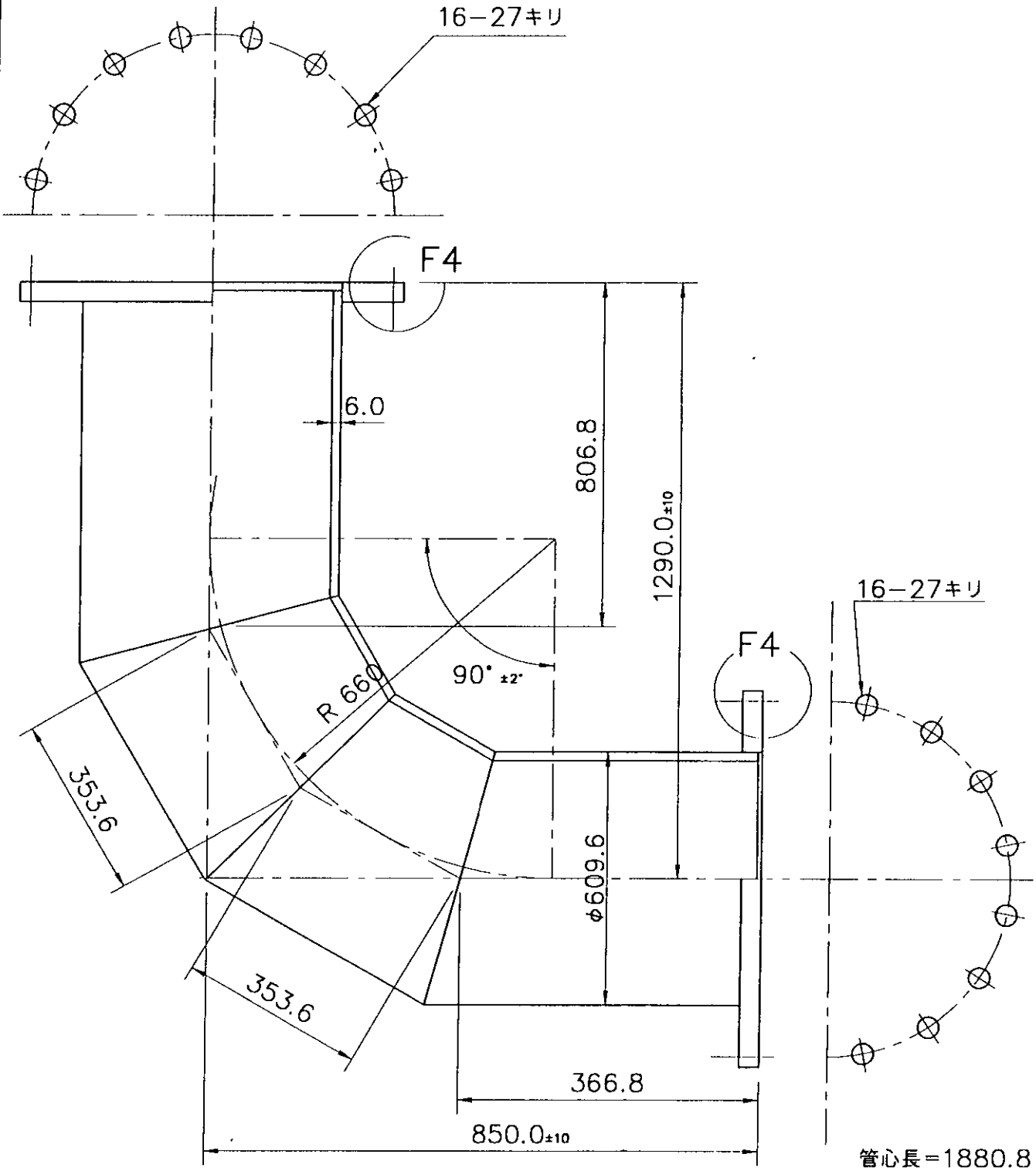
管心長＝1440.8

客先	株式会社 間組　殿	W.No		数量	1
品　名		呼び径	備　考		
曲管		600A	70° 管番号 2−5		
塗覆装 内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当	
塗覆装 外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		9/

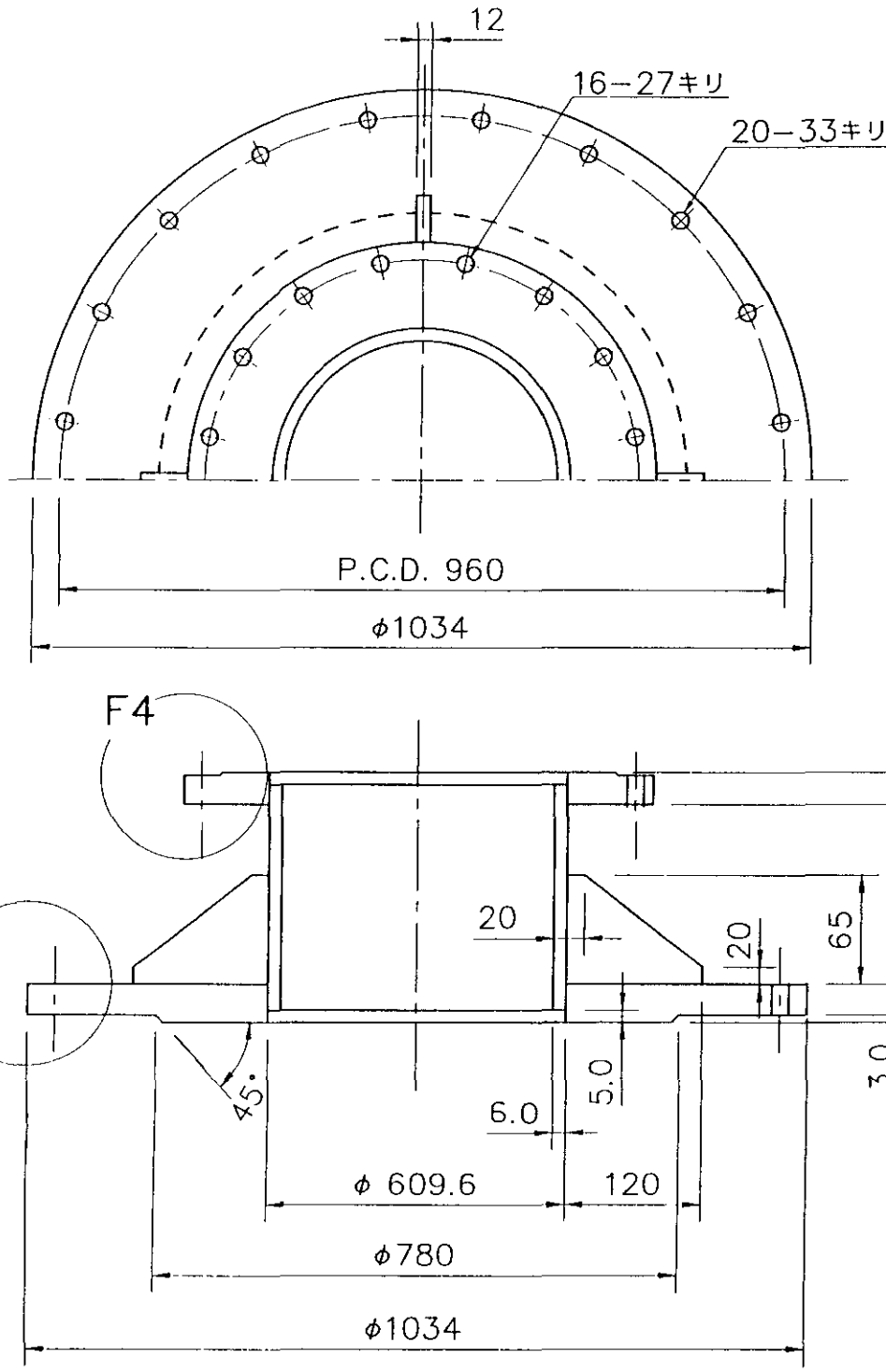


管心長＝1440.8

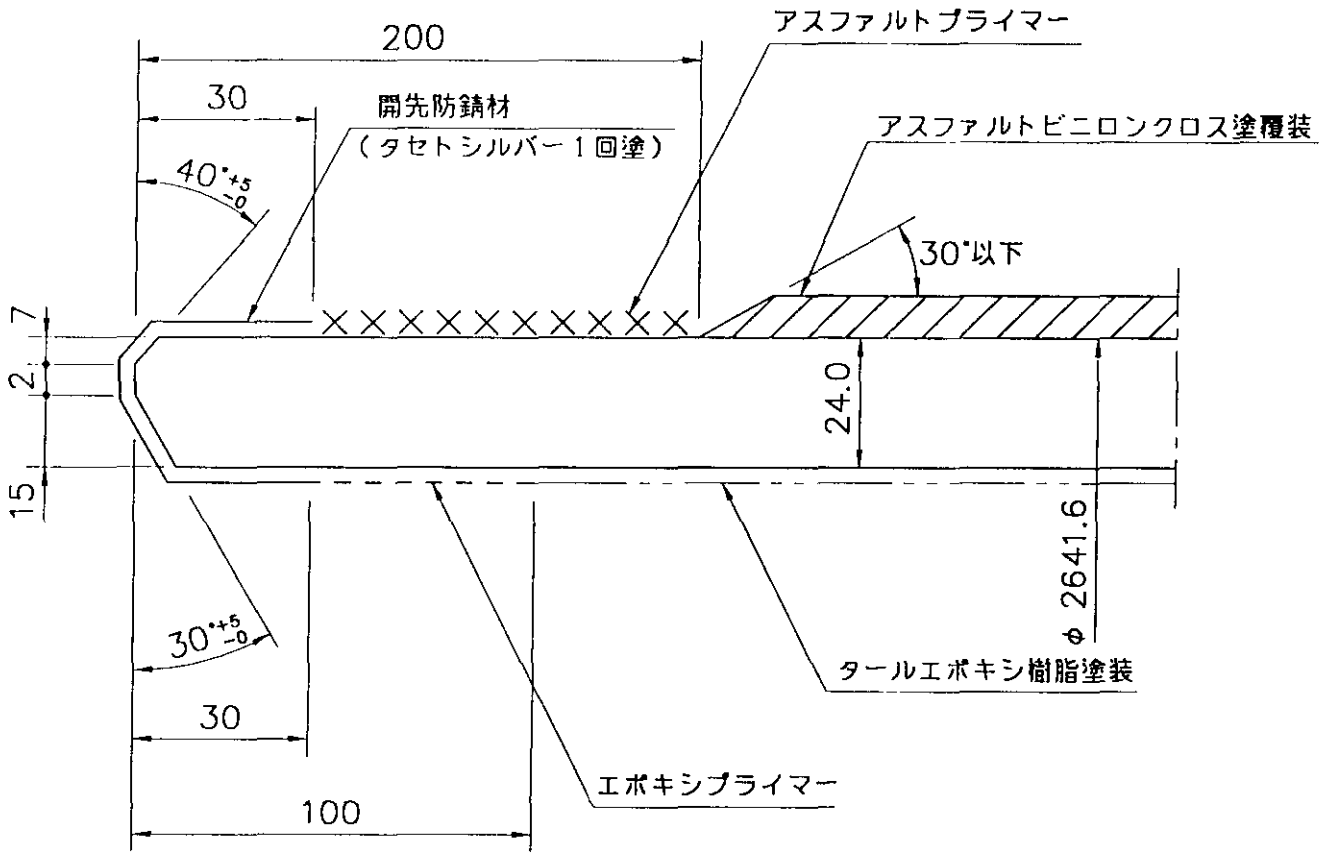
客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	1
品名		呼び径		備考	
フランジ付曲管		600A		90° F12−RF 管番号 2−1	
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	10/



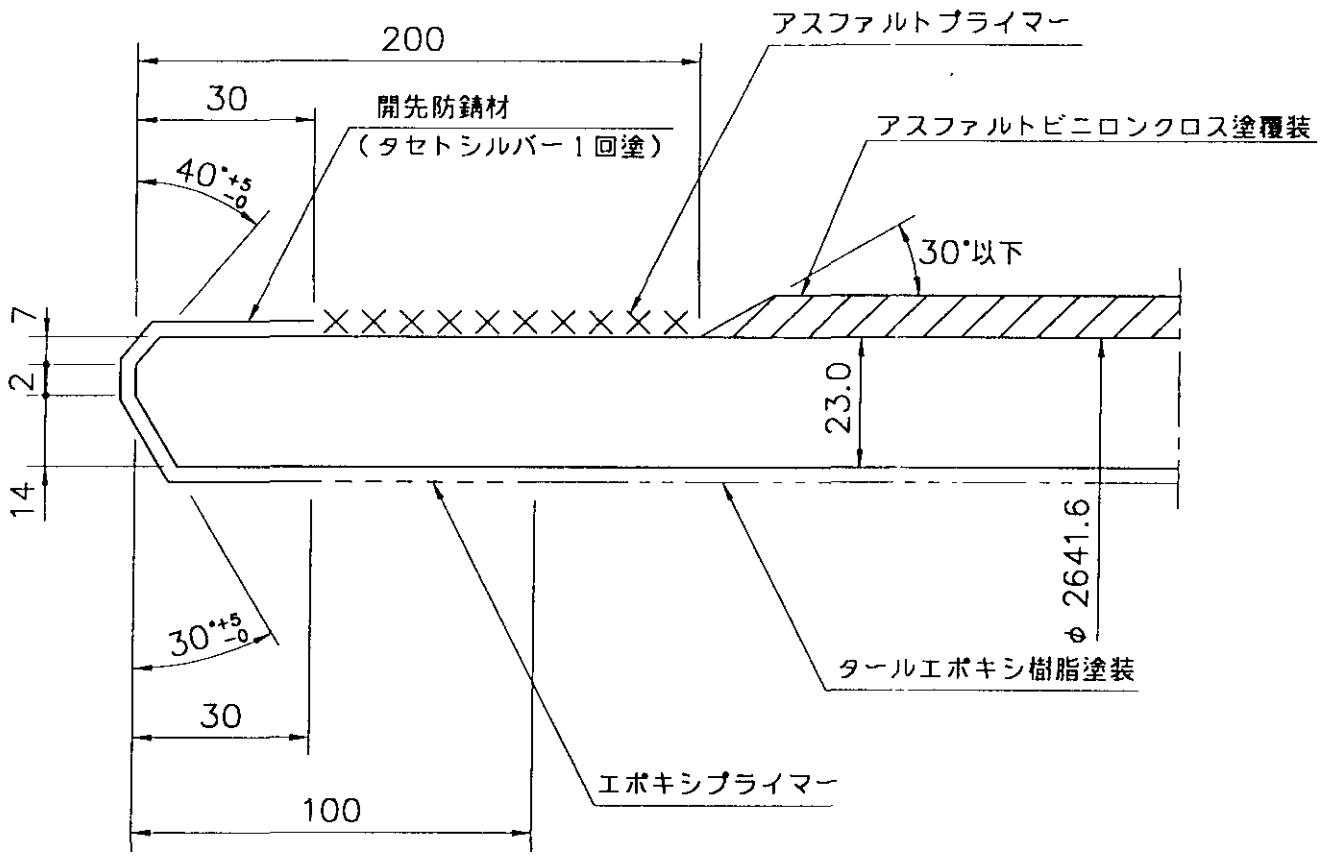
客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	1
品名		呼び径		備考	
曲管		600A		90° F12−RF 管番号 2−4	
塗装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	タールエポキシ樹脂塗装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	11/



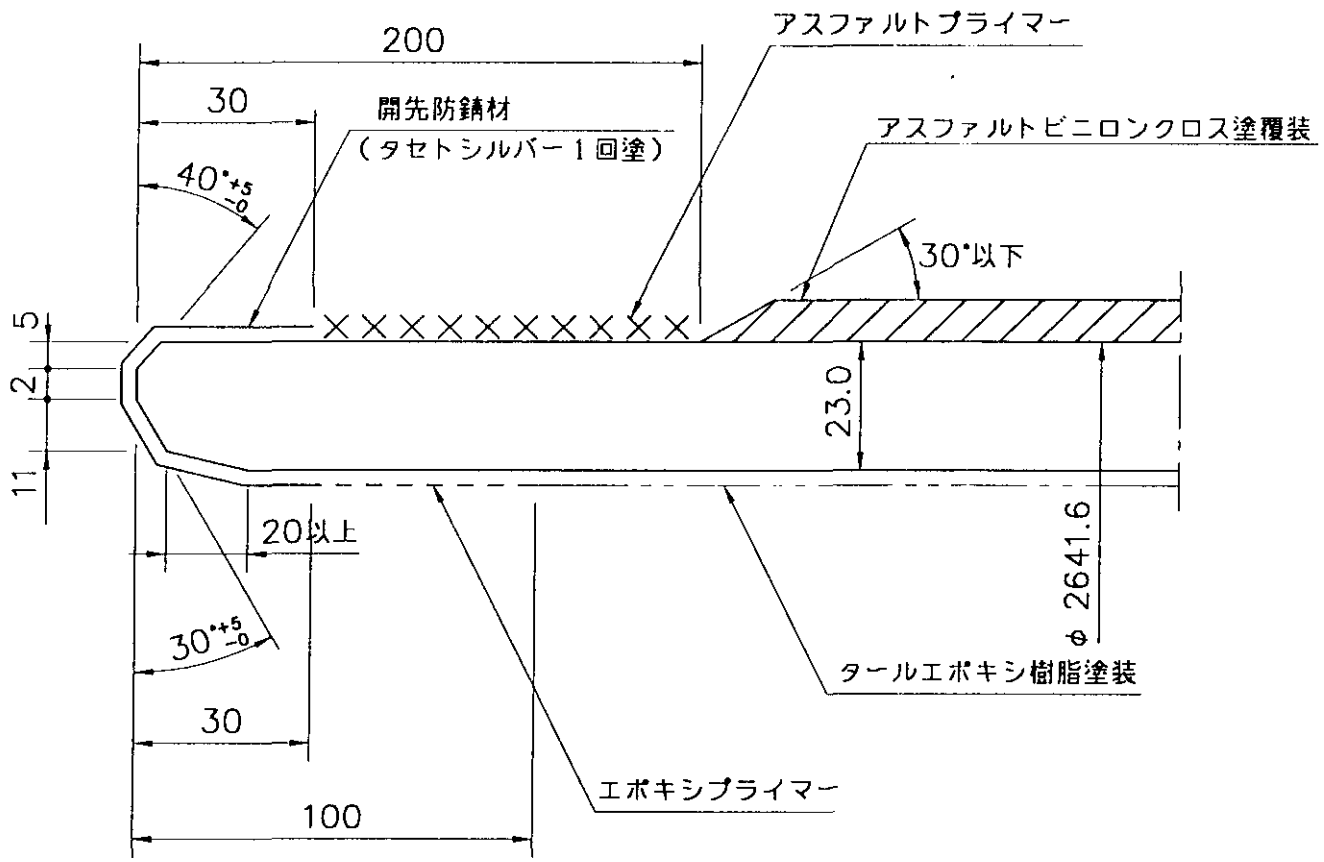
客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	1
品名		呼び径		備考	
フランジ蓋		800A×600A			
塗覆装 内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証		審査	担当
塗覆装 外面	タールエポキシ樹脂塗装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		12/



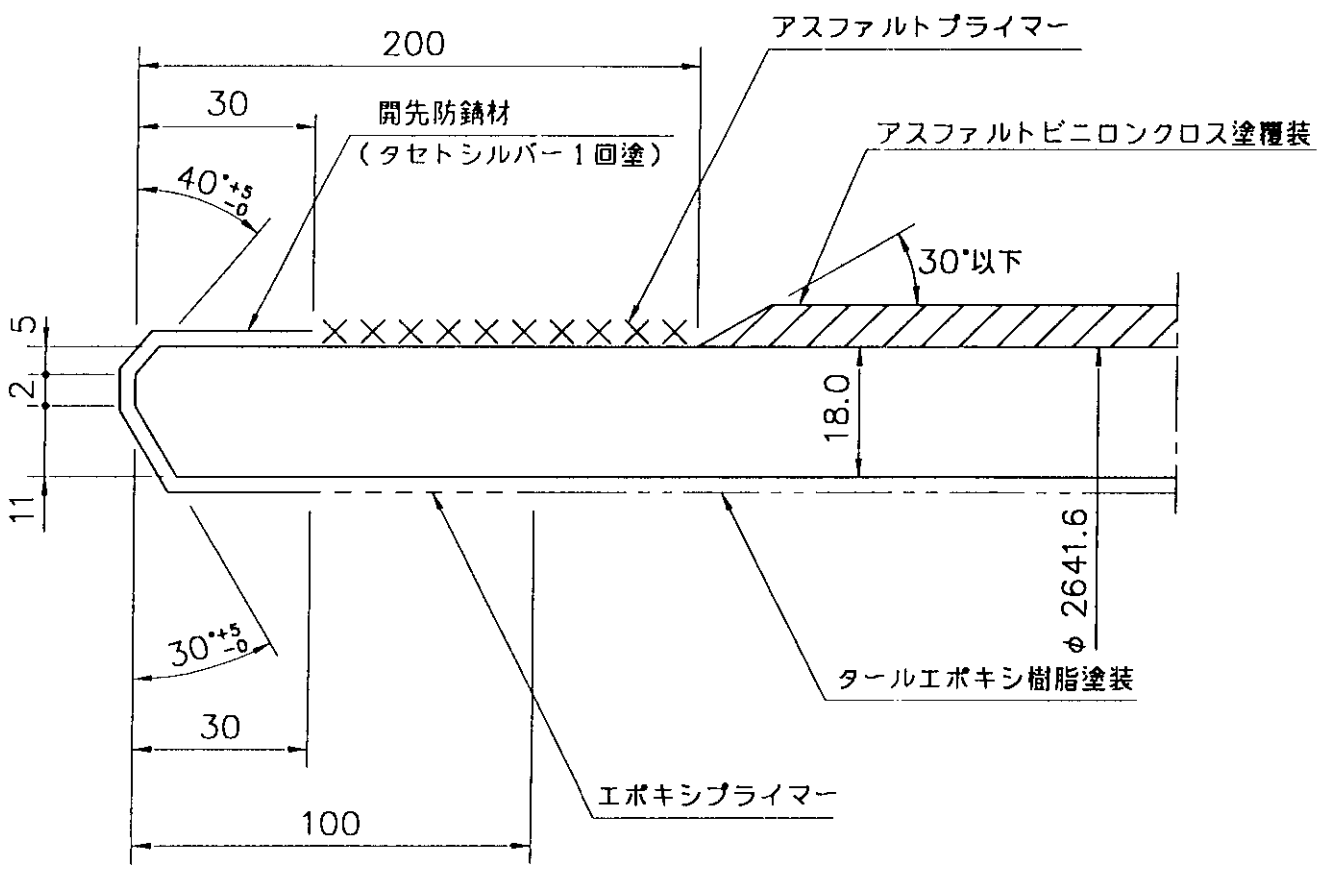
客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
B1部詳細図		2600A			
塗覆装 内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証		審査	担当
塗覆装 外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		13/



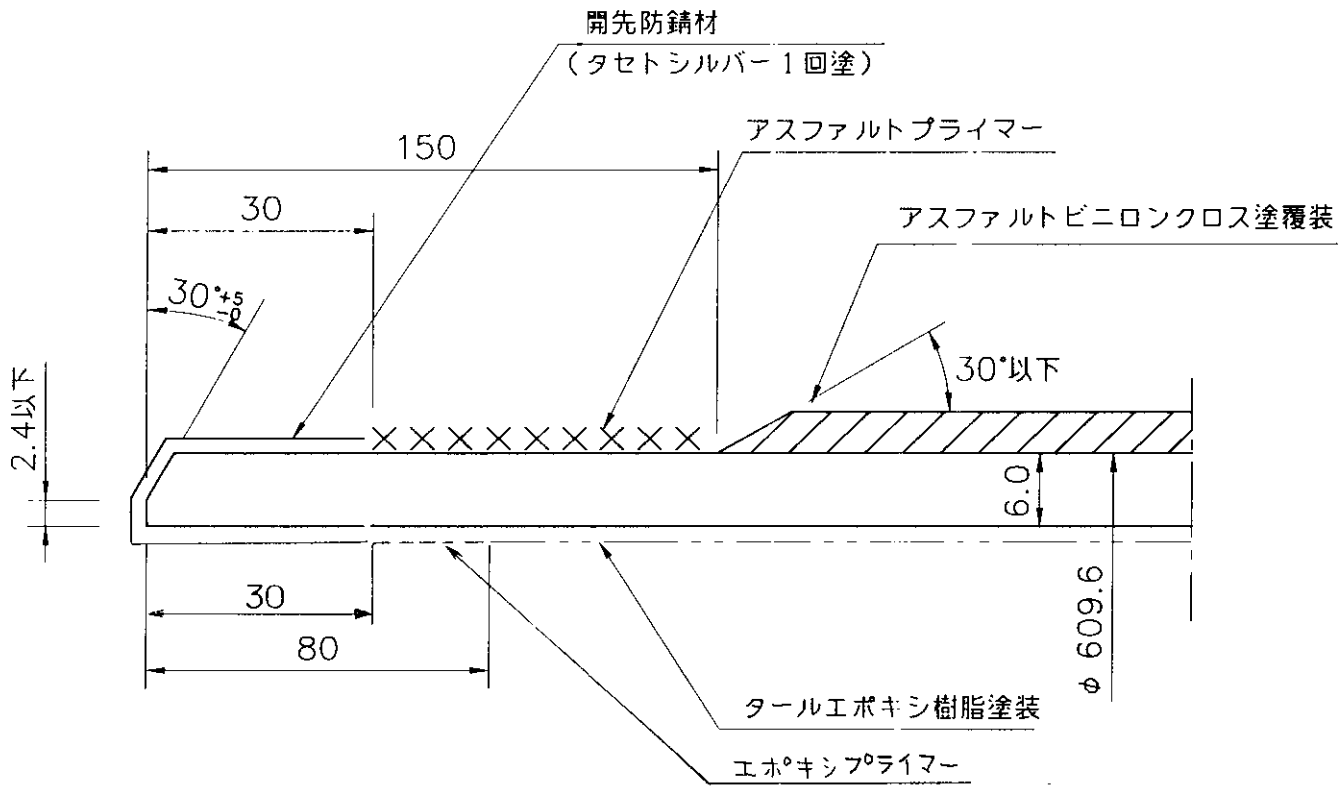
客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
B2部詳細図		2600A			
塗覆装 内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証		審査	担当
塗覆装 外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		14/



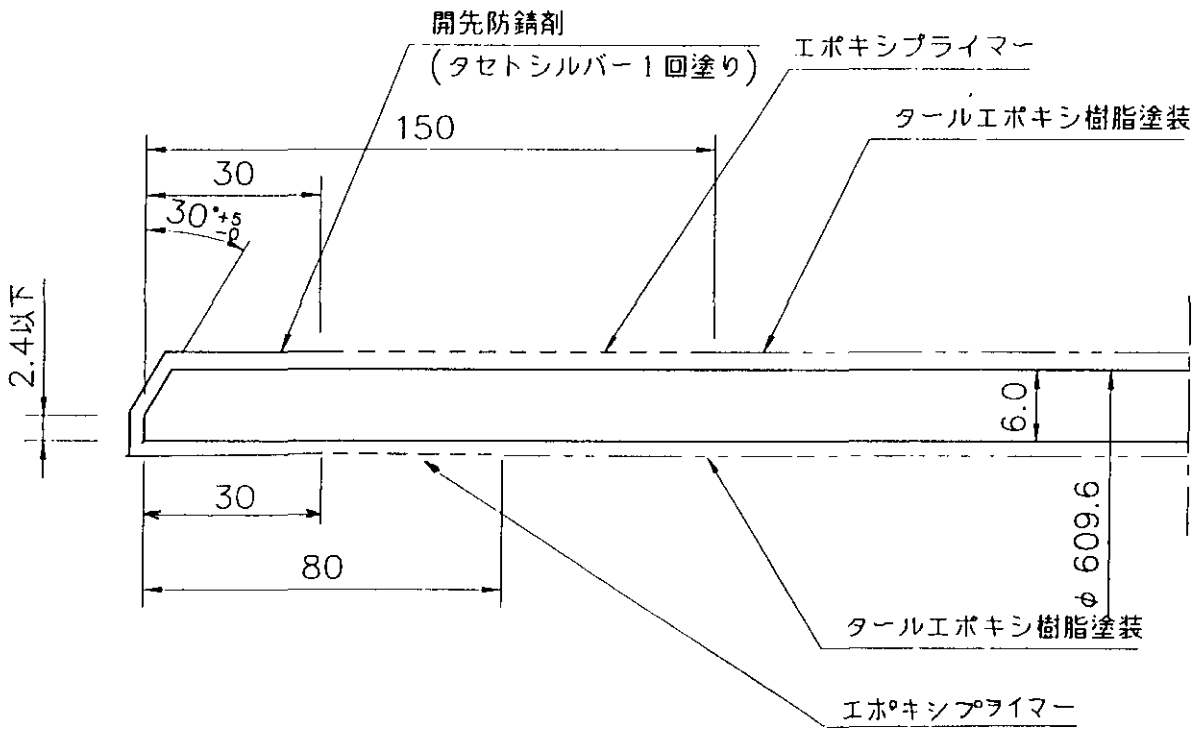
客先	株式会社 間組　殿	W.No		数量	
品　名		呼び径		備　考	
B3部詳細図		2600A			
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	15/



客先	株式会社 間組　殿	W.No		数量	
品　名		呼び径		備　考	
B4部詳細図		2600A			
塗覆装 内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証		審査	担当
塗覆装 外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		16/



客先	株式会社 間組　殿	W.No		数量	
品　名		呼び径		備　考	
B5部詳細図		600A			
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	17/

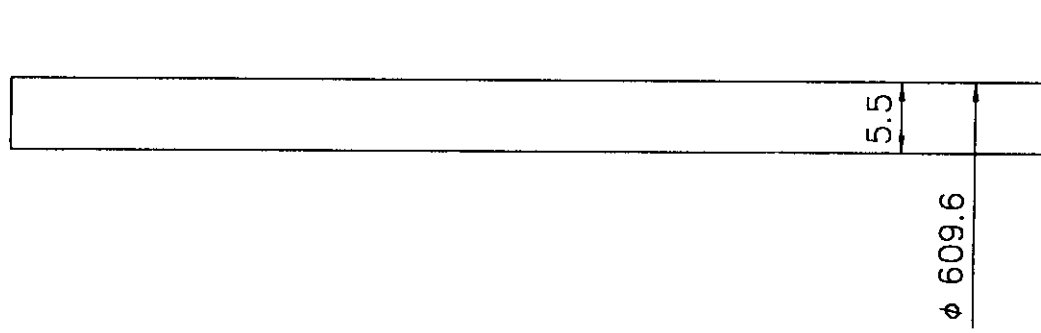


客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
B6部詳細図		600A			

塗覆装			検証	審査	担当
	内面	タールエポキシ樹脂塗装			
	外面	タールエポキシ樹脂塗装			

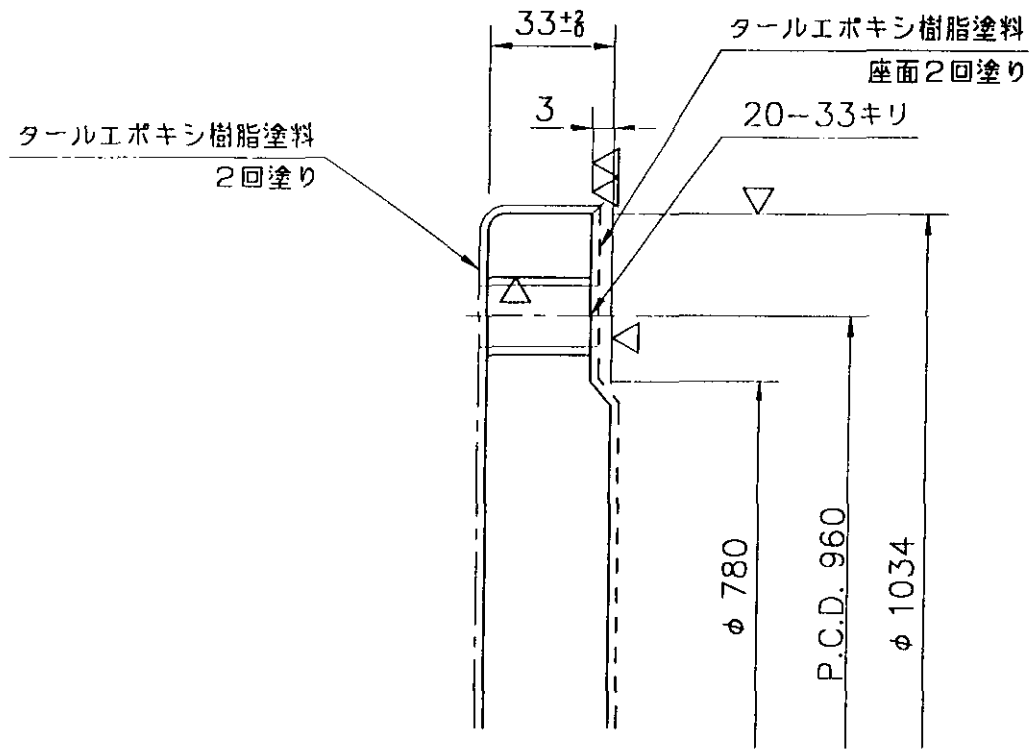
住友金属工業株式会社

図番 TWB53000

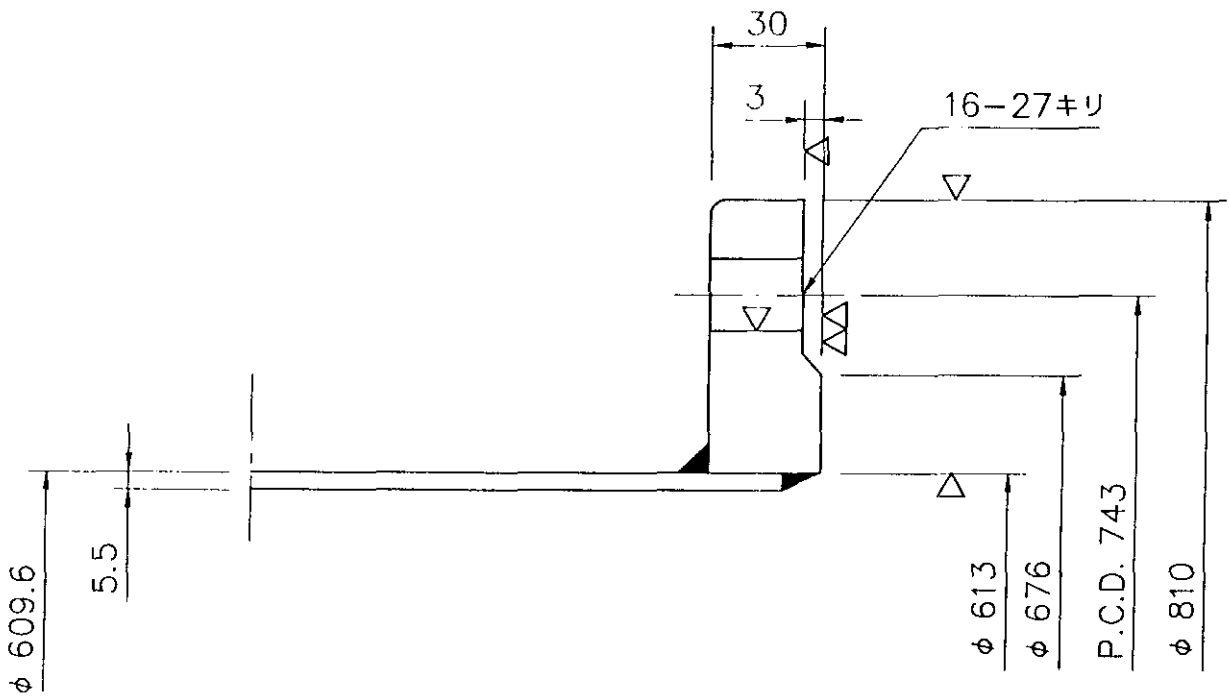


材質はSUS304

客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
P1部詳細図		600A			
塗覆装	内面 無塗装	検証		審査	担当
	外面 無塗装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		19/

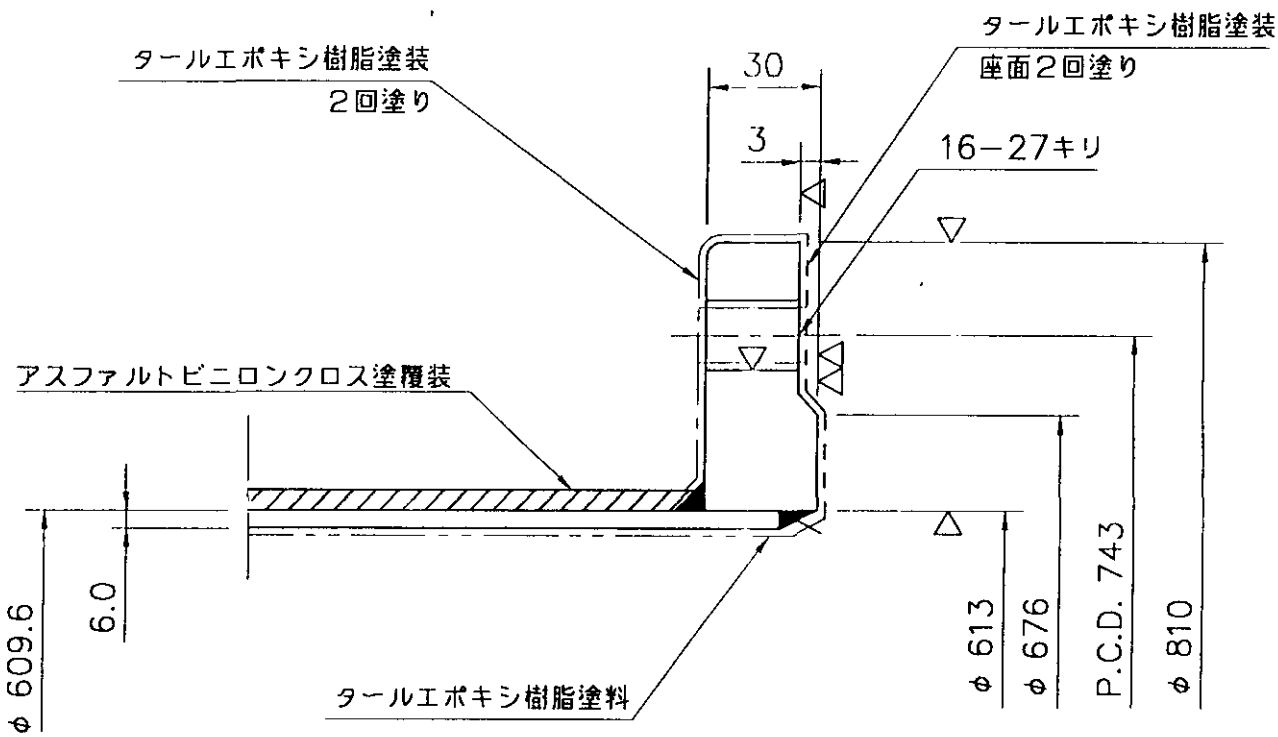


客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
F1詳細図		800A			
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	タールエポキシ樹脂塗装			
住友金属工業株式会社			図番	TWB53000	20/



材質はSUS304

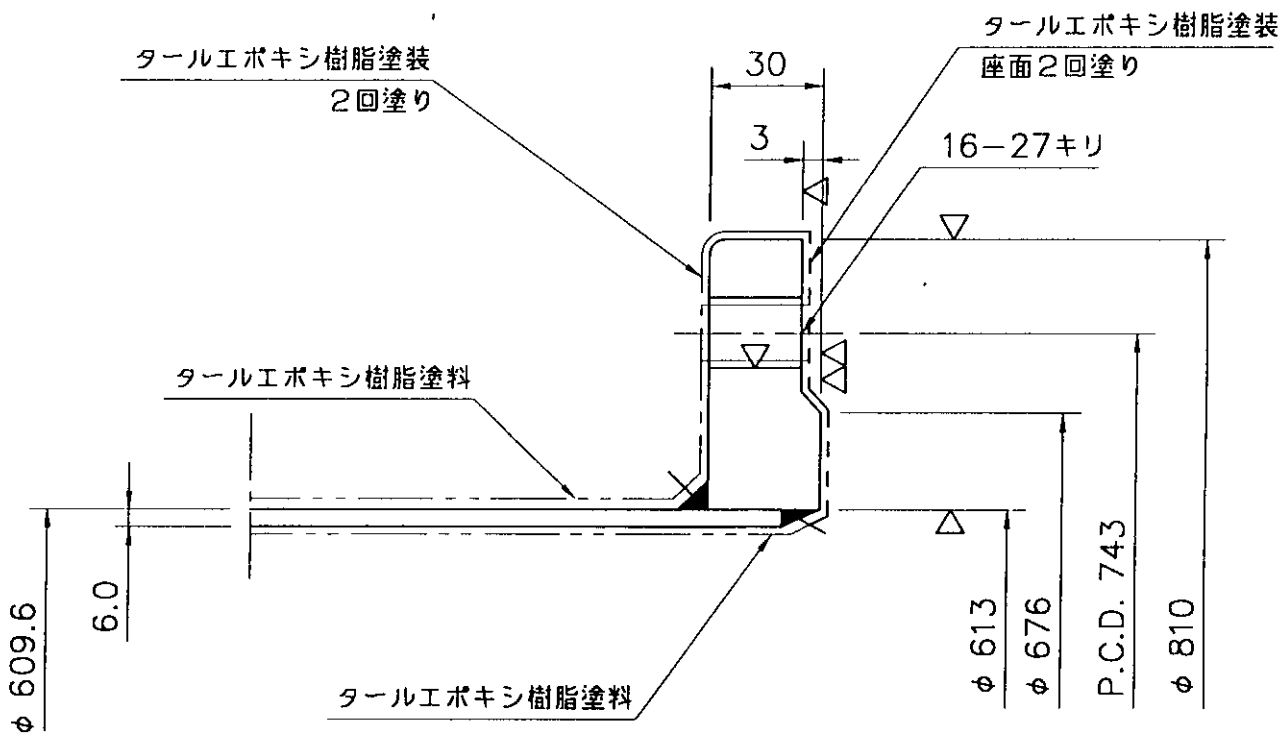
客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
F2詳細図		600A			
塗覆装 内面	無塗装	検証		審査	担当
塗覆装 外面	無塗装				
住友金属工業株式会社		図番	TWB53000		21/



客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
F3部詳細図		600A			
塗覆装	内面	タールエポキシ樹脂塗装	検証	審査	担当
	外面	アスファルトビニロンクロス塗覆装			

住友金属工業株式会社

図番 TWB53000



客先	株式会社 間組 殿	W.No		数量	
品名		呼び径		備考	
F4部詳細図		600A			

塗覆装			検証		審査		担当	
	内面	タールエポキシ樹脂塗装						
	外面	タールエポキシ樹脂塗装						

住友金属工業株式会社	図番	TWB53000	23/

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成　9年 9 月 18 日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛 [印]

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　ライナープレート
　　φ５．５００mm
　　t＝２．７mm

承認願い書

平成　　年　　月　　日

殿

両総農業水利事業
南部幹線用水路その９工事

日鐵建材工業株式会社

土木商品部長　北浦健史

電話０３（３６３０）２４８９

ライナープレート製品証明書

１．材料及び材質

ライナープレート用の鋼板は、新日本製鐵の銑鋼一貫作業により、原料より吟味した素材を最新式設備によって製造したものでＪＩＳ　Ｇ　３１０１に規定されているＳＳ３３０に合格した材料を使用しています。

化学成分（％）

記　　号	Ｐ	Ｓ
ＳＳ330	０．０５０以下	０．０５０以下

機械的性質

記　　号			ＳＳ３３０
降　伏　点（Ｎ／㎟）			２０５以上
引張試験	引張強さ（Ｎ／㎟）		330～430
	伸　び（％）	厚さ５．０㎜以下	２６以上
		厚さ５．０㎜をこえるもの	２１以上
	試験片	厚さ５．０㎜以下	５　号
		厚さ５．０㎜をこえるもの	１Ａ号
曲げ試験	曲　げ　角　度		１８０°
	内　側　半　径		厚さの０．５倍
	試　　験　　片		１　号

２．組　立　金　具

組立金具のボルト類は、ＪＩＳ　Ｂ　１１８０「六角ボルト」およびＪＩＳ　Ｂ　１１８１「六角ナット」規定されたものを用います。

３．補強リング

補強リングは、ＪＩＳ　　３１０１のＳＳ４４０を用います。

日鐵ライナープレート

―― 本社移転のお知らせ ――

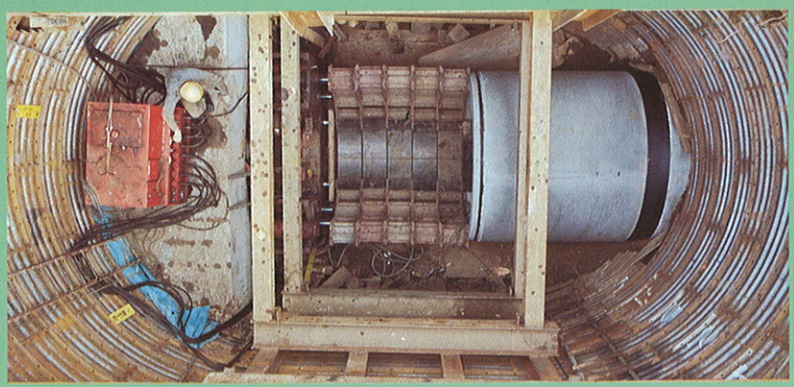
新住所 〒135 東京都江東区木場二丁目17番12号(SAビル)

土木商品部　新電話番号 03-3630-2489
新FAX 03-3630-2616

営業開始日　平成9年8月5日(火)
今後ともよろしくお願い致します。

日鐵建材工業株式會社

日鐵建材工業株式會社



まえがき

日鐵ライナープレートは、コルゲートパイプと同様に鋼板に波付けを施し、
4辺にフランジを取り付けたもので、隧道用覆工材として開発され、
その優れた施工性により、工事の安全確保と、施工期間の短縮に大きな役割を果たしております。
日鐵ライナープレートの特長である品質の安定性、強度、耐久性、施工性が認められ、
トンネルや立坑(深礎用、推進用)の土留、覆工材などとして数多く用いられて参りました。
信頼のおける使いやすい日鐵ライナープレートを今後ともご愛用下さいますようお願い申し上げます。
なお、技術資料は別冊になっておりますので、もよりの事業所にご請求下さい。

CONTENTS もくじ

1 特長…… 5
2 用途…… 5
3 材質…… 5
4 形状寸法及び断面性能…… 6
1)形状寸法…… 6
2)断面性能…… 6
3)単位質量…… 7
4)本体組立用付属品…… 7
5)補強材組立用付属品…… 7
6)補強材継手板の形状…… 8
7)Uボルト(集水井用)の形状寸法…… 8
8)グラウトホール…… 8
5 円形の構成枚数およびボルト数…… 9
6 立坑用ライナープレート……11
1)深礎工法……11
2)小判形立坑(推進工法用)……15
3)矩形立坑(推進工法用、深礎工法用)……19
4)集水井……20
7 横坑用ライナープレート……25
8 立坑の施工……26
9 組立て歩掛り(参考)……27
10 タラップ構成表……28

ご注意とお願い

本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するためのものであり、「規格」の規定事項として明記したもの以外は、保証を意味するものではありません。

本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害につきましては責任を負いかねますのでご了承下さい。

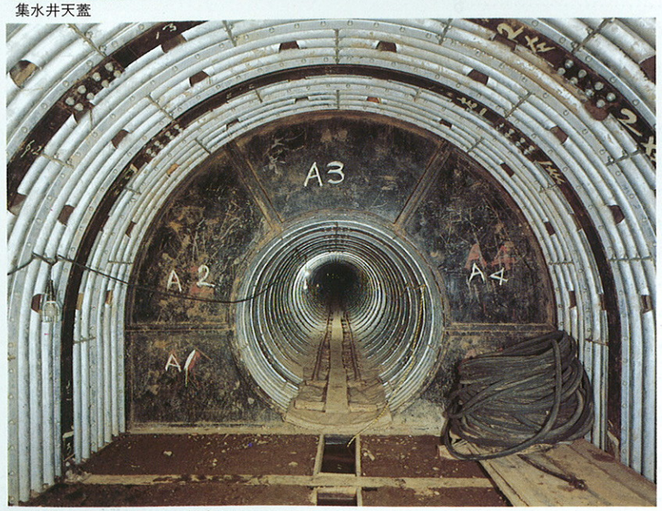
また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、各担当部署にお問合わせ下さい。

本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮下さい。

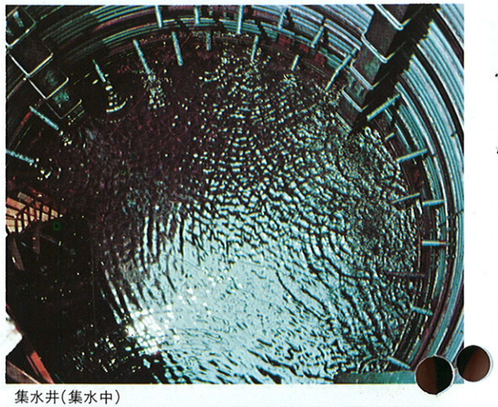
みなさまのお役にたっています

集水井（集水ボーリング作業）

集水井天蓋

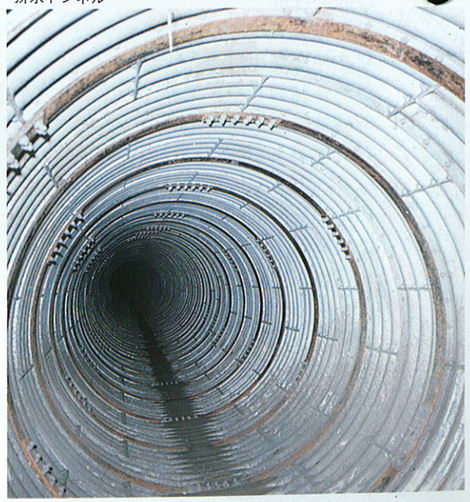


集水ボーリング室および排水トンネル

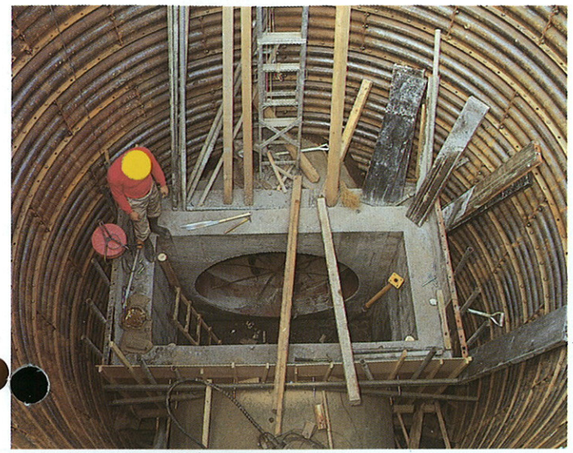


集水井（集水中）

排水トンネル



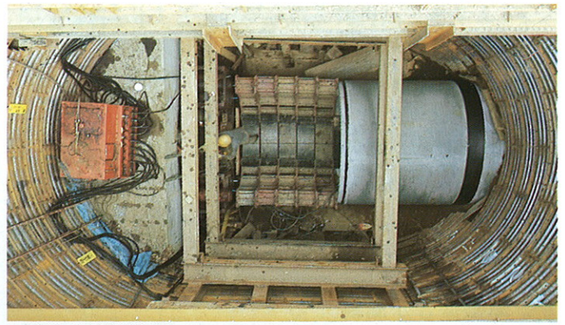
水路トンネル



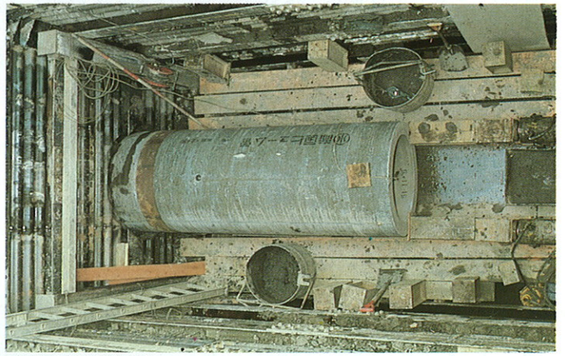
円形立坑（マンホール築造）

円形立坑（深礎工）

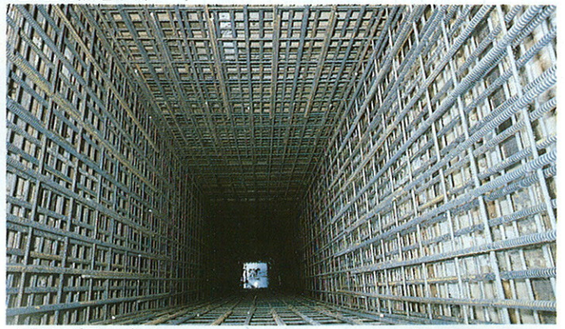
道路トンネル（肌落防止工）



小判形立坑（推進作業）



矩形立坑（推進作業）



矩形立坑（深礎工）

円形立坑（擁壁深礎）

1.特長

1．軽量
ライナープレートは薄い鋼板製ですから、手で持ち運びができます。

2．強度が高い
ライナープレートは、鋼板に波付けを施し、剛性を高めているため断面性能が優れています。

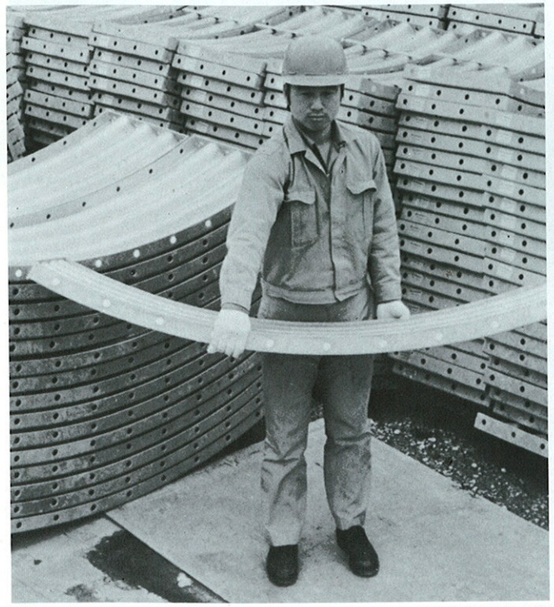
3．取扱いが容易
軽量ですから、持ち運びが便利です。組立はボルトを締める作業が主体となります。

4．運搬保管が簡易
ライナープレートは重ねて保管や運搬ができますので、わずかなスペースですみます。

5．耐用年数が長い
ライナープレートは、内外面に溶融亜鉛めっきを施してありますから耐蝕性が強く、長年の使用に耐えます。

6．内側からの組立てが可能
ライナープレートは、内側でボルト締めができますから、地山に近接して施工できます。このため余掘りが少なくてすみますので掘削土量が減り、工費の節減と工期の短縮がはかれます。

7．種々の地盤条件にも適用可能
ライナープレートをご使用になりますと、岩盤での工事はもとより軟弱な地盤の場合でも施工できます。



2.用途

1．立坑(円形)
深礎工法、調査坑等、各種立坑

2．発進到達用立坑(小判形、円形、矩形)
推進工法用発進到達立坑

3．集水井
地すべり防止工用井戸

4．トンネルの覆工
鉄道、道路、地下鉄、水路など各種トンネルおよび暗渠の覆工

3.材質
ライナープレートは、JIS G 3101のSS 330を使用いたします。

化学成分(%)　　表－1

記　号	P	S
SS 330	0.050以下	0.050以下

機械的性質　　表－2

記　号			SS 330
降伏点 (N/mm²)			205以上
引張試験	引張強さ (N/mm²)		330～430
	伸び(%)	厚さ 5mm以下	26以上
		厚さ 5mmをこえるもの	21以上
	試験片	厚さ 5mm以下	5号
		厚さ 5mmをこえるもの	1A号
曲げ試験	曲げ角度		180°
	内側半径		厚さの0.5
	試験片		1号

注）表中の記号及び引張試験の数値は、国際単位系(SI)によるものです。

組立金具
組立金具のボルト類は、JIS B 1180「六角ボルト」およびJIS B 1181「六角ナット」に規定されたものを用います。

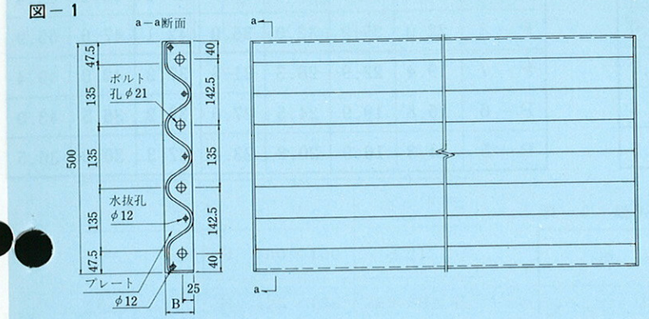
補強材
補強リング並びにバーチカルスティフナー、ラティラルストラットに用いるH形鋼はJIS G 3101のSS 400を用います。

めっき
ライナープレートはご要望により成形加工後 JIS H 8641「溶融亜鉛めっき」2種HDZ45による亜鉛めっきを施します。また組立金具類も亜鉛めっきを施します。

4.形状寸法及び断面性能

1．形状寸法
ライナープレートの形状寸法は、図－1のとおりです。板厚は2.7mm～7.0mmまであります。円周方向のフランジは、本体端部を曲げ加工し、軸方向のフランジは、図－1のようにプレートを溶接します。なお、プレートは本体より1ゲージ厚い板を使用しております。また、図－2は、ライナープレートの組立てと取外しを容易にするためにテーパー加工を施したものです。ご要望の際は別途ご注文ください。

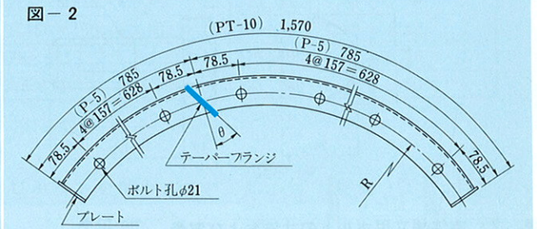
図－1



表－3　　単位mm

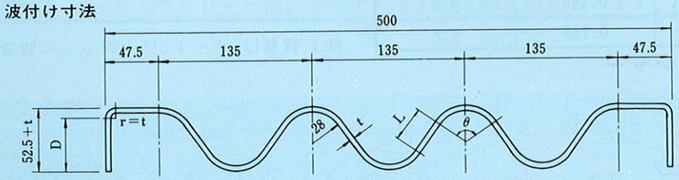
本体板厚	B
2.7～4.5	64
5.3	65
6.0～7.0	67

図－2



2．断面性能

図－3　波付け寸法



表－4　断面性能表(50cm当り)

板厚 t mm	D mm	孤の中心角 θ°	L mm	断面積 A cm²	断面係数 Z cm³	断面二次モーメント I cm⁴
2.7	49.8	109°30′	33.9	19.88	23.0	70.5
3.2	49.3	110°14′	33.1	23.56	27.2	83.8
4.0	48.5	111°26′	31.8	29.43	33.7	105
4.5	48.0	112°14′	31.0	33.11	37.9	119
5.3	47.2	113°26′	29.6	38.95	44.4	140
6.0	46.5	114°52′	28.3	44.10	50.0	160
7.0	45.5	116°50′	26.4	51.43	58.1	188

3.単位質量

表－5　ライナープレートの単位質量(黒皮品)　　kg/枚

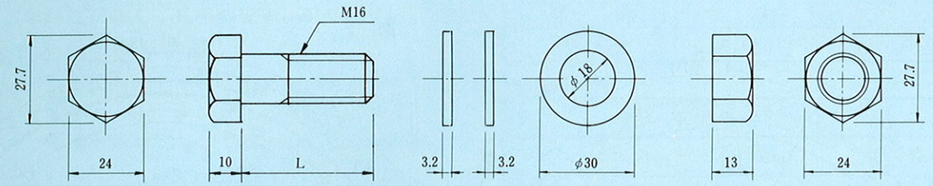
呼称＼板厚(mm)	2.7	3.2	4.0	4.5	5.3	6.0	7.0
P－10	26.0	30.9	38.4	43.3	50.9	57.6	67.8
P－9	23.6	28.0	34.8	39.2	46.0	52.2	61.4
P－8	21.1	25.0	31.1	35.1	41.2	46.7	55.0
P－7	18.6	22.1	27.5	31.0	36.4	41.3	48.7
P－6	16.2	19.2	23.8	26.9	31.6	35.8	42.3
P－5	13.7	16.3	20.2	22.8	26.7	30.3	35.9

表－6　ライナープレートの単位質量(亜鉛めっき品)　　kg/枚

呼称＼板厚(mm)	2.7	3.2	4.0	4.5	5.3	6.0	7.0
P－10	27.1	32.0	39.5	44.4	51.9	58.7	68.9
P－9	24.5	28.9	35.7	40.2	47.0	53.2	62.4
P－8	22.0	25.9	32.0	36.0	42.1	47.6	55.9
P－7	19.4	22.9	28.3	31.8	37.2	42.0	49.4
P－6	16.8	19.9	24.5	27.6	32.2	36.5	43.0
P－5	14.3	16.9	20.8	23.4	27.3	30.9	36.5

4.本体組立用ボルト・ナット・ワッシャー

図－4



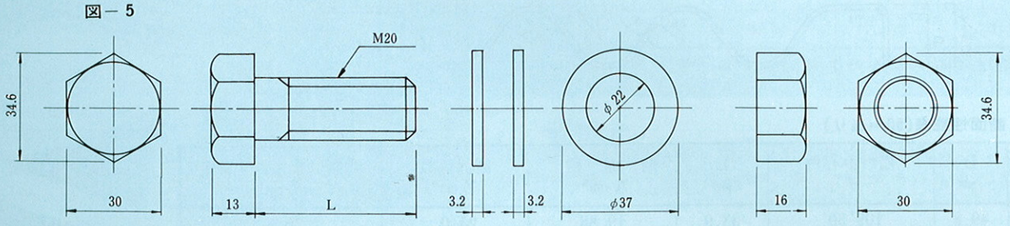
表－7　本体組立用ボルトの寸法および質量

板厚mm＼諸元	ボルト径(mm)	L(mm)	質量(kg/本)	強度区分
2.7～3.2	16	30	0.137	4.6
4.0～4.5	16	35	0.144	4.6
5.3～7.0	16	45	0.158	8.8

注）質量は、ナット、ワッシャーの質量を含む。

5.補強材組立用ボルト・ナット・ワッシャー

図－5



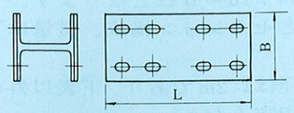
表－8　補強材組立用ボルトの寸法および質量

区分	諸元＼H形鋼	D	L	質量(kg/本)	1ヶ所当り使用数(本)	強度区分
補強リング	H 100×100	16	40	0.151	8	8.8
	H 125×125	20	50	0.275	16	8.8
	H 150×150	20	50	0.275	16	8.8
バーチカルスティフナー	H 175×175	20	50	0.275	32	8.8
ラティラルストラット	H 175×175	20	60	0.297	10	8.8

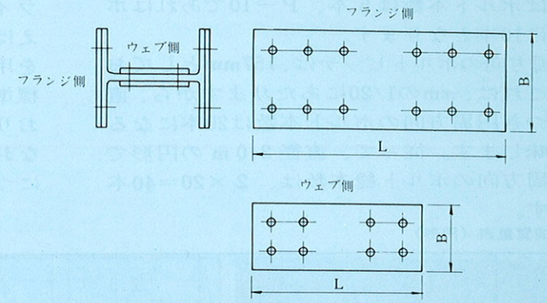
注１）補強リングの外側継手ボルトには、各々１枚ロックワッシャーを使用します。(H 100は除く)
２）着色部▭は通常集水井に用いる、バーチカルスティフナー、ラティラルストラットのボルトです。
３）バーチカルスティフナーと、ラティラルストラットを接合する取り付けボルトはバーチカルスティフナー用のボルトで取り付けます。その場合、１ヶ所当たりの使用本数は８本です。

6.補強材継手板の形状

図－6　補強リング用継手板



図－7　バーチカルスティフナー用継手板(集水井用)



補強材寸法		ボルト孔
補強リング	H 100×100	φ21
	H 125×125	22×30長孔
	H 150×150	22×30長孔
バーチカルスティフナー	H 175×175	φ23

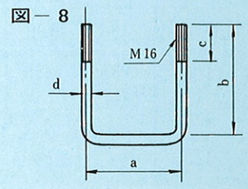
表－9　継手板の寸法および質量

補強材寸法			継手板寸法 t	B	L	1枚当り質量(kg) 黒皮品	めっき品	1ヶ所当り使用数(枚)
補強リング	H100×100×6×8		9	100	280	1.98	2.00	1
	H125×125×6.5×9		12	125	310	3.65	3.69	2
	H150×150×7×10		12	150	310	4.38	4.42	2
バーチカルスティフナー	H175×175×7.5×11	フランジ側	12	175	400	6.59	6.66	2
		ウェブ側	9	125	280	2.47	2.50	2

7.Uボルトの形状寸法（集水井用）

バーチカルスティフナーを、補強リングに取り付けるために、Uボルトを用います。

図－8



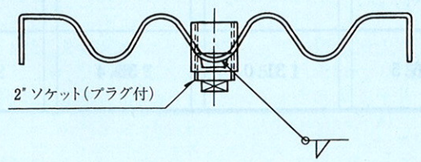
表－10　　単位mm

呼び名	a	b	c	d	質量(kg/本)
Uボルト M16×665	215	225	50	16	1.08
	ナット・ワッシャーは、ライナープレート組立用を用います。				

8.グラウトホール

日鐵ライナープレートの組立後グラウトを実施する場合は、ご注文により図－９のようなグラウトホールの加工を行ないます。

図－9　グラウトホール



5.円形の構成枚数およびボルト数

ライナープレートの呼称(ピッチ数)は、円周方向フランジのボルト本数を表します。すなわちP－5であればボルト本数は5本、P－10であればボルト本数は10本となります。
また、円周方向のボルトピッチは、157mmとしておりますがこれは、πmの1/20にあたりますから、直径1mにつき円周方向のボルト本数は20本になることを意味します。従って、直径2.0mの円形であれば円周方向のボルト総本数は、2×20＝40本となります。
また、構成枚数を求める場合は、円周方向のボルト総本数をライナープレートのピッチ数で割れば、ライナープレートの必要枚数が算出できます。例えば円周方向ボルト総本数が60本の場合、P－10を用いると、60÷10＝6枚となります。
標準的な直径とセクション構成、質量は下表のとおりです。
なお、最小直径は1.2mであり、下表以外の呼称径についてはご相談ください。

表－11　構成質量表（円形）

呼称径 D(m)		1.5		2.0		2.5		3.0		3.5		4.0		4.5	
ΣP 1リング当り		30		40		50		60		70		80		90	
セクション構成（枚／m）	ピッチ数	P－6		P－10		P－10		P－10		P－10		P－10		P－10	
	枚	10		8		10		12		14		16		18	
	表面処理	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき
組立質量（kg／m）	2.7	162	168	208	217	260	271	312	325	364	379	416	434	468	488
	3.2	192	199	247	256	309	320	371	384	433	448	494	512	556	576
	4.0	238	245	307	316	384	395	461	474	538	553	614	632	691	711
	4.5	——	——	346	355	433	444	520	533	606	622	693	710	779	799
	5.3	——	——	407	415	509	519	611	623	713	727	814	830	916	934
	6.0	——	——	——	——	576	587	691	704	806	822	922	939	1,037	1,057
	7.0	——	——	——	——	678	689	814	827	949	965	1,085	1,102	1,220	[redacted]
ボルト質量（本体板厚別）（kg／m）	2.7～3.2	13.7		15.3		19.2		23.0		26.9		30.7		34.5	
	4.0～4.5	14.4		16.1		20.2		24.2		28.2		32.3		36.3	
	5.3～7.0	——		17.7		22.1		26.5		31.0		35.4		39.8	

注）ボルト質量は、黒皮品、亜鉛めっき品とも共通です。

5.0		5.5		6.0		6.5		呼称径 D(m)	
100		110		120		130		ΣP 1リング当り	
P－10		P－10		P－10		P－10		ピッチ数	セクション構成（枚／m）
20		22		24		26		枚	
黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	黒皮	亜鉛めっき	表面処理	
520	542	572	596	624	650	676	705	2.7	組立質量（kg／m）
618	640	680	704	742	768	803	832	3.2	
768	790	845	869	922	948	998	1,027	4.0	
866	888	953	977	1,039	1,066	1,126	1,154	4.5	
1,018	1,038	1,120	1,142	1,222	1,246	1,323	1,349	5.3	
1,152	1,174	1,267	1,291	1,382	1,409	1,498	1,526	6.0	
[redacted]56	1,378	1,492	1,516	1,627	1,654	1,763	1,791	7.0	
38.4		42.2		46.0		49.9		2.7～3.2	ボルト質量（本体板厚別）（kg／m）
40.3		44.4		48.4		52.4		4.0～4.5	
44.2		48.7		53.1		57.5		5.3～7.0	

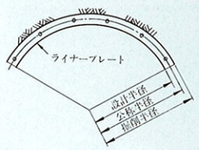
6.立坑用ライナープレート

立坑用として
①構造物の基礎に用いる深礎工法
②下水道の推進工法に用いる発進、到達立坑
③重要構造物建設の際の地質確認立坑
④地すべり抑制工としての集水井
など、ライナープレートの用途は拡大しています。

1．深礎工法

深礎工法は昭和初期に日本で考案され、主として構造物の基礎として利用されてきました。その後、大型機械が不要で土留が容易であることや、人力による掘削で振動、騒音が無いこと、また支持地盤の土質を直接確認できること、更には基礎底部の拡幅が可能である等の特長が見直され、市街地では建築物の基礎はもとより、地下鉄工事のアンダーピニングの仮受杭、推進工法の発進および到達立坑、その他工事用立坑に、山岳地では調査坑、橋脚の基礎、送電鉄塔の基礎等に用途が広がっています。
ライナープレートを用いた深礎工法では、上記の特長の他に、土圧に応じて最適な板厚を選ぶ事ができ、補強リングと組み合わせればさらに適用範囲が広がります。

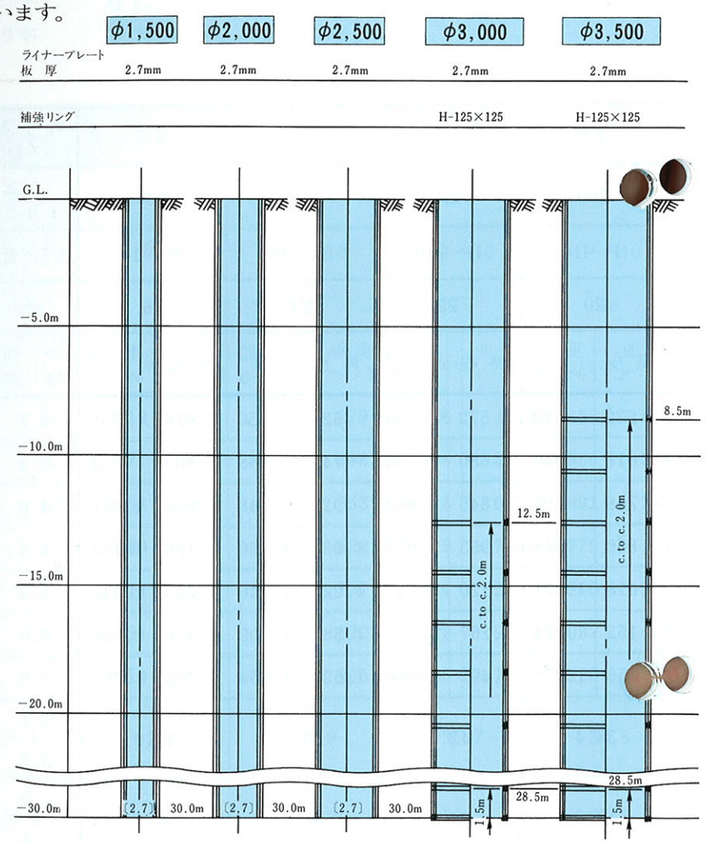
くいの設計径について



深礎工法によるくいの径

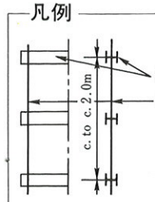
くいの設計径とは、くい本体の設計計算に考慮できる有効な断面を示すもので、ライナープレートの内径を言います。

円形立坑一般構造図（補強リングを併用する場合）
この図は、下記に示す設計条件のもとで、補強リングを併用する場合の一般構造図です。

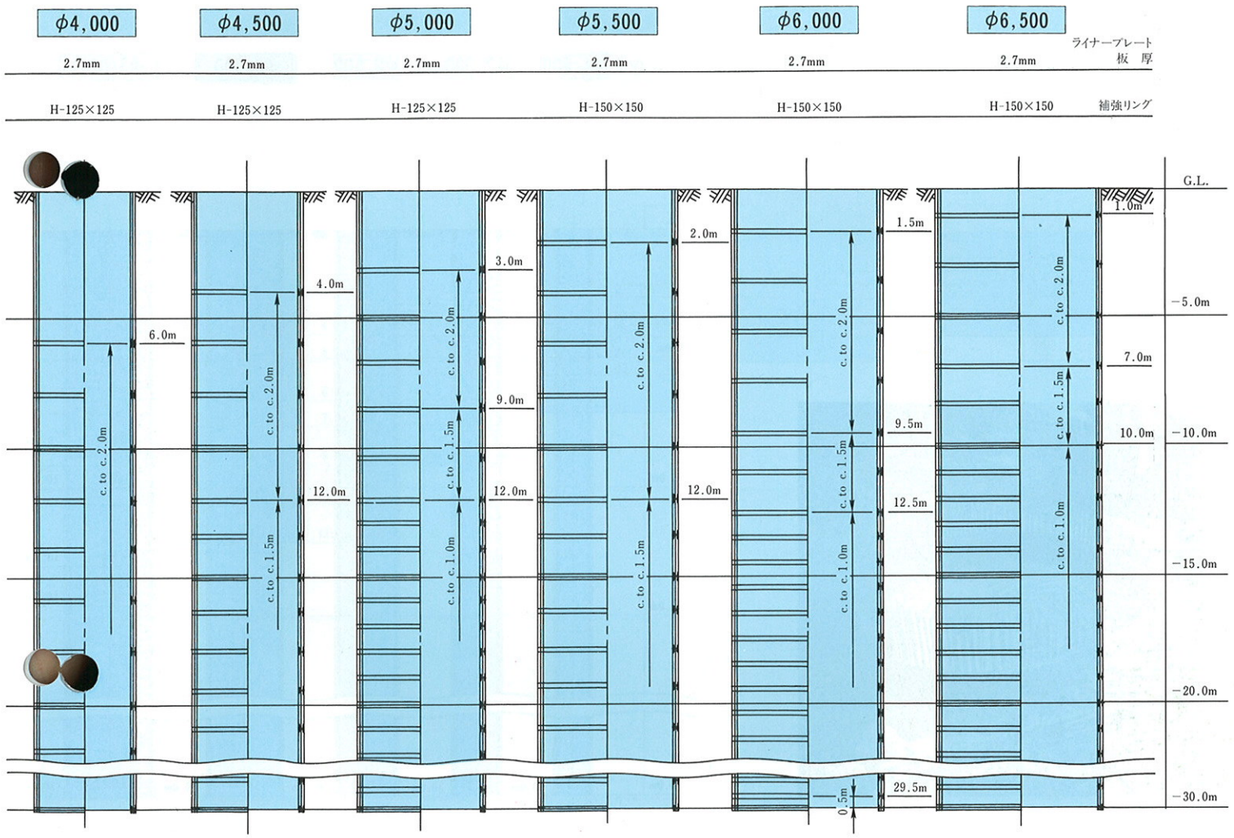


注１）上図はライナープレートの板厚を2.7mmとした場合の補強リングの配置を直径別に図示したものです。ただし直径が大きい場合、板厚は直径の1/1000程度が望ましいと思われます。
注２）立坑では、一般に深度10m未満の土層は、安定性に欠けると言われているため、直径3.0m以上の立坑については、補強リングを頂部まで使用することが望まれます。

凡例



c.to c.：補強リングの間隔
H 125：H 125×125×6.5/9
H 150：H 150×150×7/10



設計条件

1.適用範囲
深礎工用ライナープレート円形立坑（仮設）

2.土質条件
土　　質：普通土
単位重量：$\gamma_t = 2.0 t/m^3$
土圧係数：K＝0.5（静止土圧係数）
ただし、深度15m以上では、一定とする。

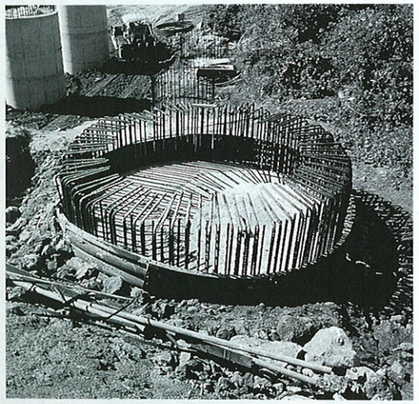
3.上載荷重
$w = 1.0 t/m^2$（等分布荷重）

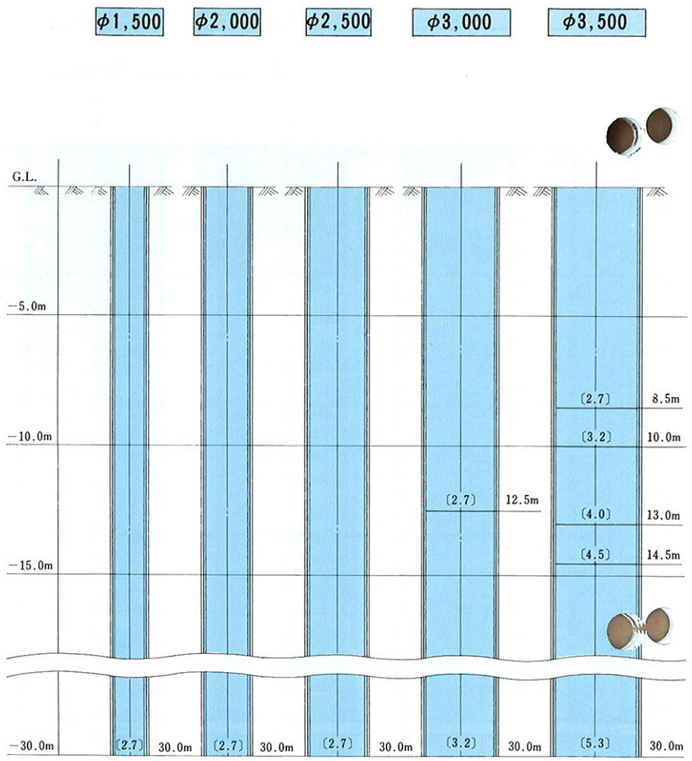
4.許容応力度（仮設材として）
ライナープレート〔SS 330〕$\sigma ca = 1,800 kg/cm^2$
補強リング(H形鋼)〔SS 400〕$\sigma sa = 2,100 kg/cm^2$

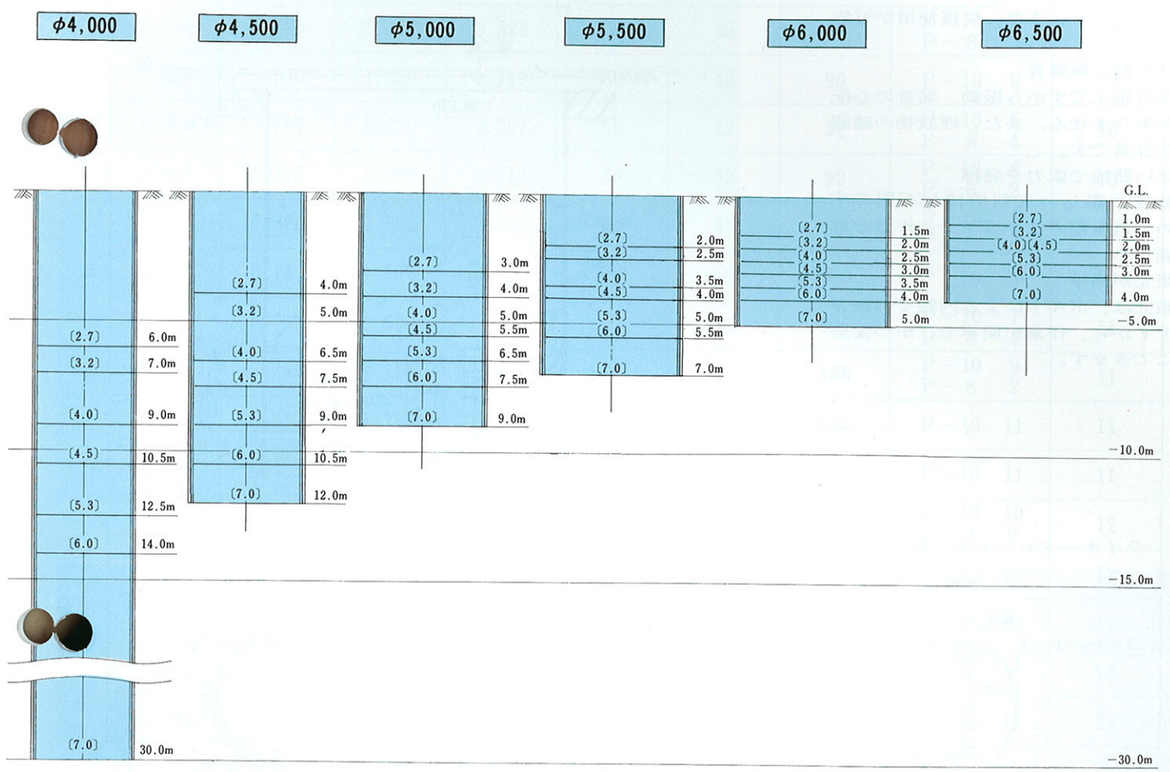
5.その他
1）一般にライナープレートには水密性がないため、地下水圧は考慮しない。
2）土圧は、等圧に作用するものとする。
3）地震時の検討は、行わない。

6.立坑用ライナープレート

円形立坑一般構造図（ライナープレートのみを用いる場合）
この図は、下記に示す設計条件のもとで、ライナープレートのみを用いる場合の一般構造図です。







注１）〔 〕：ライナープレート板厚

注２）上図は、所要深度の立坑の構造図であり、一般的には施工性を考慮し、板厚は最深部より３ｍピッチで変えます。

設計条件

1.適用範囲
深礎工用ライナープレート円形立坑（仮設）

2.土質条件
土　　質：普通土
単位重量：$\gamma_t = 2.0 t/m^3$
土圧係数：K＝0.5（静止土圧係数）
ただし、深度15ｍ以上では、一定とする。

3.上載荷重
$w = 1.0 t/m^2$（等分布荷重）

4.許容応力度（仮設材として）
ライナープレート〔SS 330〕$\sigma ca = 1,800 kg/cm^2$

5.その他
1）一般にライナープレートには水密性がないため、地下水圧は考慮しない。
2）土圧は、等圧に作用するものとする。
3）地震時の検討は、行わない。

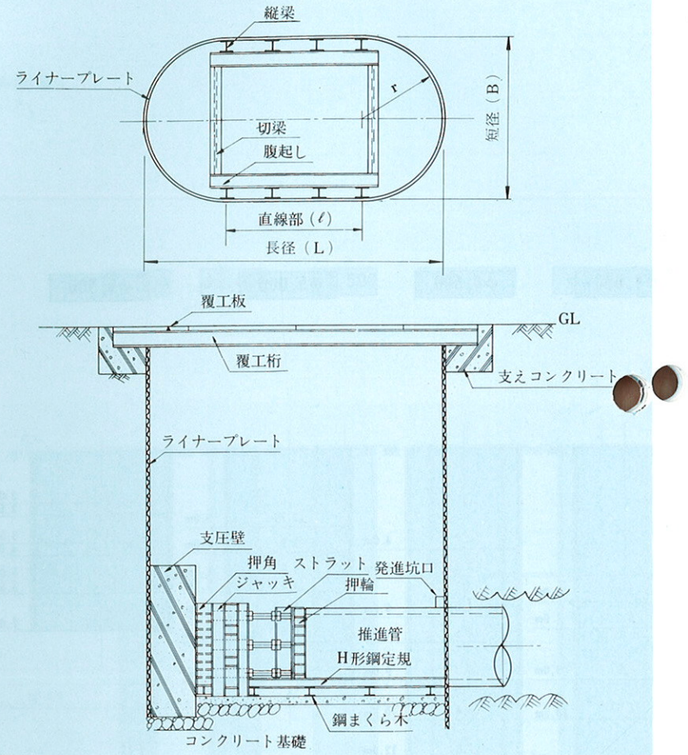
2.小判形立坑（推進工法用）

小判形立坑は、下水道管やケーブル管を推進させるための発進立坑です。交通の頻繁な所や、人家の密集地等では、ライナープレートの特長が充分に発揮されます。詳細につきましては「日鐵ライナープレートマニュアル」をご参照ください。

特長

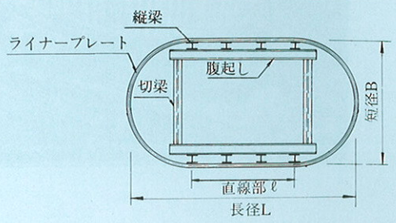
1.経済的
　ライナープレートは軽量で取り扱いが簡単です。また、反復使用が可能です。
2.無振動、無騒音
　人力施工ですから振動、騒音の心配がありません。また、埋設物の確認が容易です。
3.狭い路地で威力を発揮
　施工に際し、大型機械が不要ですので道路幅の狭少場所でも作業が可能です。
4.組立が簡単
　組立は、ボルトによる内側での接合ですから、作業が簡単で、かつ安全にできます。

推進工法用小判形立坑構成姿図



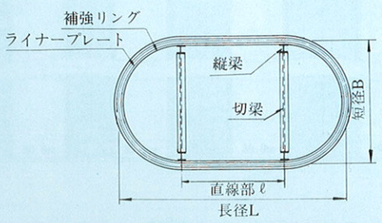
ライナープレートの小判形立坑には、支保工タイプと補強リングタイプの２種類に大別されます。

支保工タイプ



1.腹起しを使用するため、切梁の位置を長径方向にずらすことができます。
2.外枠材はライナープレートのみですので、壁材の組立、撤去は簡単ですが、縦梁の長さは通常 3.0m程度を使用し、仮縦梁、仮切梁を用いるため、施工手順が複雑となります。
3.腹起しを使用するため、短径方向での推進管の投入口と、中での作業スペースが若干せまくなります。

補強リングタイプ



1.補強リングを使用しますので、外枠材の剛性が大きくなります。
2.壁材の組立・撤去は、補強リングを使用するため、複雑になりますが、縦梁の本数が４本ですみます。
3.直線部が長くなりますと、縦梁本数が４本では強度上もたない場合があり、縦梁、腹起しの追加が必要となります。

小判形立坑の標準寸法（代表例）

小判形立坑標準寸法				総ピッチ数			標準セクション構成	プレート枚数
短径 B (mm)	長径 L (mm)	半円部 (mm)	直線部長 (mm)	半円部	直線部	Σp		
2,000	3,570	1,000	1,570	40	20	60	P－10　6	6
2,000	4,355	1,000	2,355	40	30	70	P－10　7	7
2,000	5,140	1,000	3,140	40	40	80	P－10　8	8
2,500	5,326	1,250	2,826	50	36	86	P－10　7 P－8　2	9
2,500	5,640	1,250	3,140	50	40	90	P－10　9	9
2,500	5,797	1,250	3,297	50	42	92	P－10　6 P－8　4	10
3,000	5,512	1,500	2,512	60	32	92	P－10　8 P－6　2	10
3,000	5,826	1,500	2,826	60	36	96	P－10　8 P－8　2	10
3,000	6,140	1,500	3,140	60	40	100	P－10　10	10
3,000	6,297	1,500	3,297	60	42	102	P－10　7 P－8　4	11
3,500	6,326	1,750	2,826	70	36	106	P－10　9 P－8　2	11
3,500	6,640	1,750	3,140	70	40	110	P－10　11	11
4,000	6,355	2,000	2,355	80	30	110	P－10　11	11
4,000	6,826	2,000	2,826	80	36	116	P－10　10 P－8　2	12
4,000	7,140	2,000	3,140	80	40	120	P－10　12	12
4,500	6,855	2,250	2,355	90	30	120	P－10　12	12
4,500	7,326	2,250	2,826	90	36	126	P－10　11 P－8　2	13
4,500	7,640	2,250	3,140	90	40	130	P－10　13	13

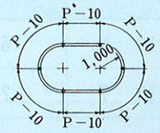
（注）上記は代表的な例で、上記以外の寸法・構成についてはご相談ください。

施工について

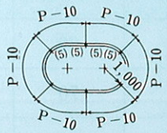
①１リング目の組立が終了したら、断面の形状・寸法・位置・水平度・鉛直度等の確認を行い、周囲を固定し、２リング、３リングへと組立、掘削をくり返して下さい。
②支保材（縦梁、腹起し、切梁）を正規の位置に取りつけるまでは、特に直線部分には仮切梁で補強を行ってください。
③支圧壁を設ける場合は、推進反力を伝達するため、ライナープレートと地山との間に空隙がない様にグラウトまたはコンクリートで充填を行ってください。なお、ライナープレート周囲には、地盤のゆるみを防ぐ意味で、グラウトを行うことが望まれます。

短径2,000×長径3,570

Aリング

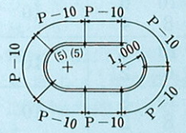


Bリング

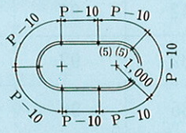


短径2,000×長径4,355

Aリング

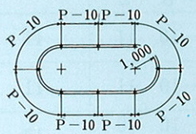


Bリング

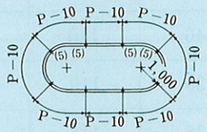


短径2,000×長径5,140

Aリング

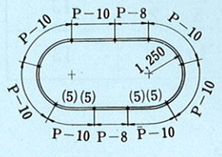


Bリング

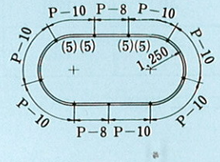


短径2,500×長径5,326

Aリング

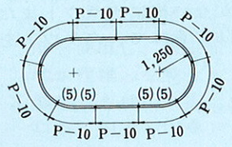


Bリング

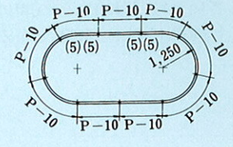


短径2,500×長径5,640

Aリング

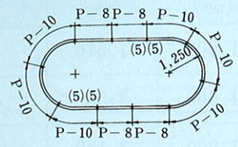


Bリング

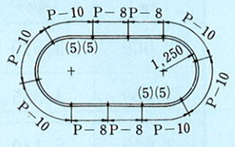


短径2,500×長径5,797

Aリング

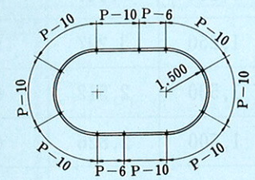


Bリング

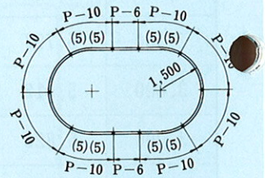


短径3,000×長径5,512

Aリング

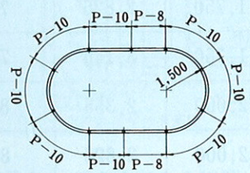


Bリング

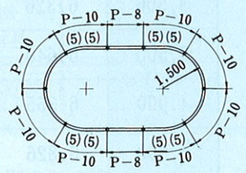


短径3,000×長径5,826

Aリング

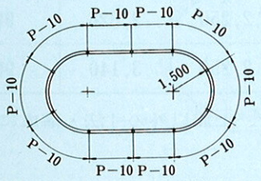


Bリング

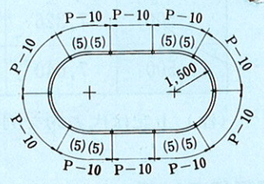


短径3,000×長径6,140

Aリング

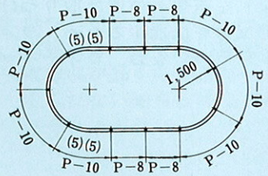


Bリング

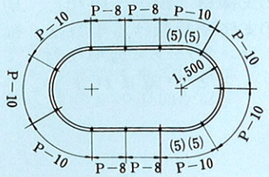


短径3,000×長径6,297

Aリング

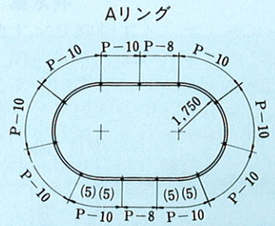


Bリング

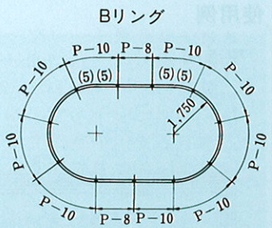


短径3,500×長径6,326

Aリング

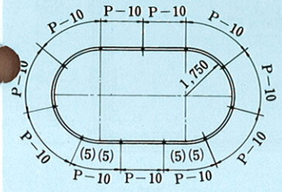


Bリング

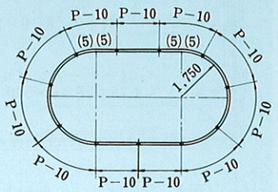


短径3,500×長径6,640

Aリング

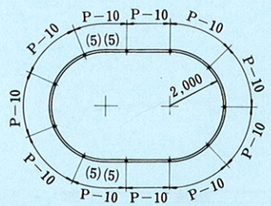


Bリング

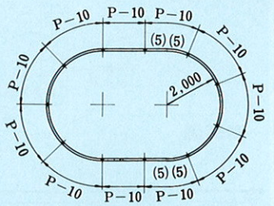


短径4,000×長径6,355

Aリング

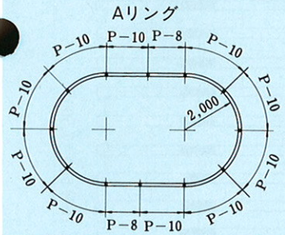


Bリング

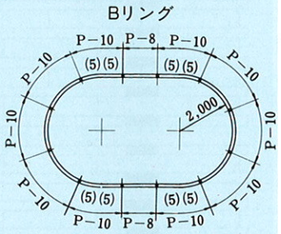


短径4,000×長径6,826

Aリング

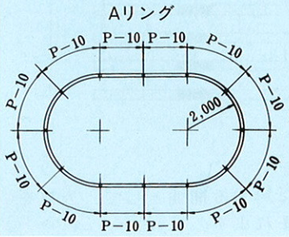


Bリング

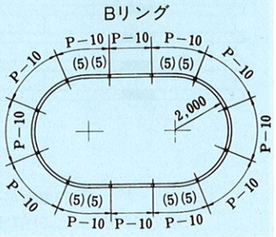


短径4,000×長径7,140

Aリング

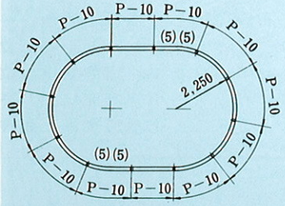


Bリング

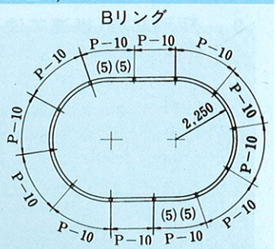


短径4,500×長径6,855

Aリング

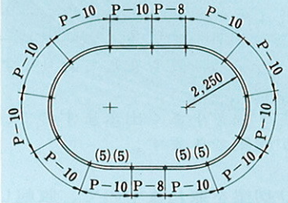


Bリング

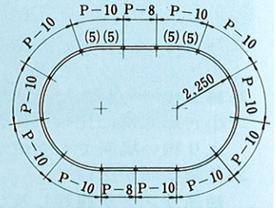


短径4,500×長径7,326

Aリング

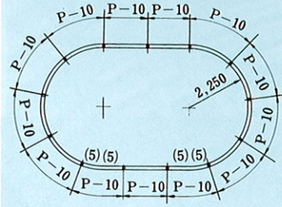


Bリング

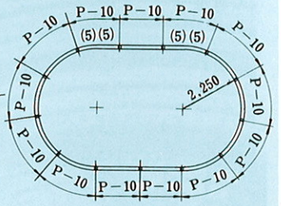


短径4,500×長径7,640

Aリング



Bリング



3． 矩形立坑（推進工法用、深礎工法用）

下水道管渠やケーブル管の布設に際し、推進工法やシールド工法が、多く採用され、ライナープレート小判形立坑や円形立坑が多く使用されております。矩形立坑は立坑設置場所の広さ等の制約に対して、小判形立坑よりさらに有利なライナープレート立坑で、下水道推進工事や深礎工法にも広く用いられております。

用途

推進工法・シールド工法における発進・到達立坑、深礎工法、各種立坑。

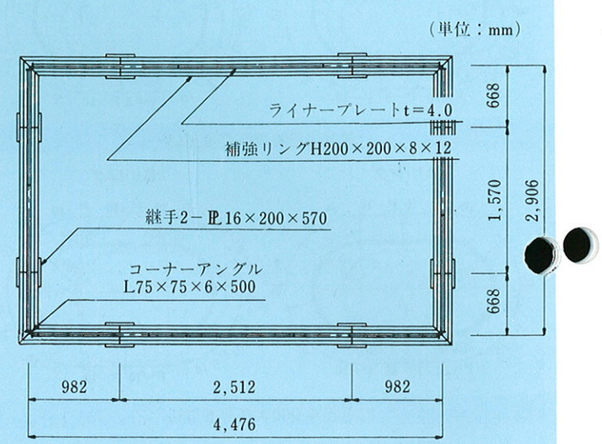
特長

矩形立坑は、円形や小判形立坑と同様ライナープレートと補強リングを用いる構造物ですので、ライナープレート工法の特長はもとより、下記の特長も有しております。

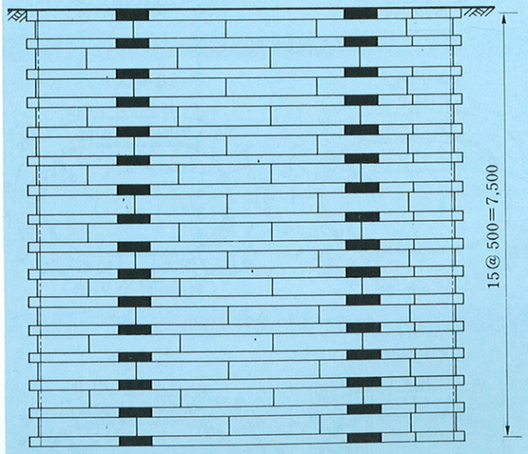
1. 施工場所の制約に対応可能
   小判形立坑に比べ、長さ・幅を小さく出来ますので、より狭い場所でも立坑が構築できます。
2. 作業空間が広い
   補強リングが腹起し及び切梁を兼ねますので、腹起し及び切梁が不用となり、作業空間を広く取れます。
3. 支保工を併用することにより、大断面立坑にも適用できます。

使用例

平面図



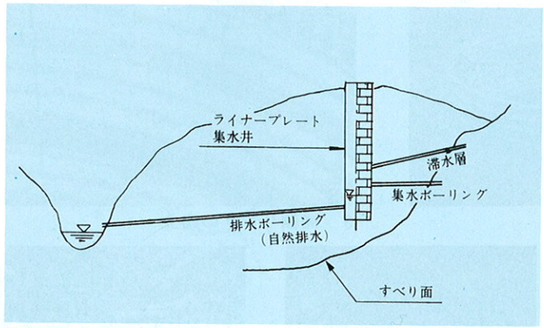
側面図

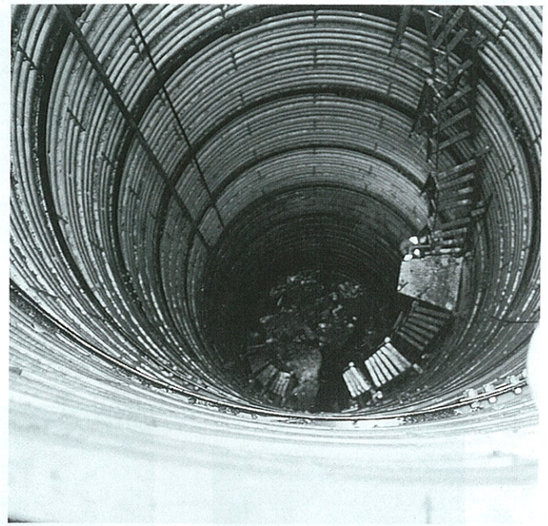


（注）コーナー部の変形に対する補強として、火打を取付けることが望まれます。

4.集水井

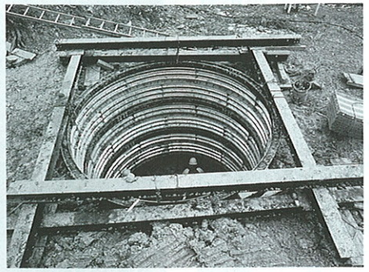
地すべり抑制工として、ライナープレート集水井が数多く用いられてまいりました。一般的には、井戸内でボーリング作業を行うため、直径3.5mのものが多く、井筒は地すべり圧が作用しない場合には、ライナープレートのみにより構成されますが、地すべり圧が作用すると考えられる場合には、補強リングによる集水井の円環の補強および軸方向には、H形鋼によるバーチカルステイフナーとラテイラルストラットで、それぞれ補強します。
なお、集水のためセクションには直径50mm程度の孔あけを行い（セクション１枚につき２ヶ）滞水層に集水ボーリングを行います。集水された水は、自然排水を行うか、またはポンプにより汲み上げます。



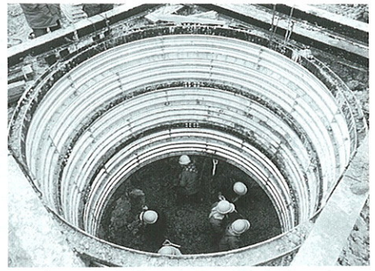


集水井組立手順

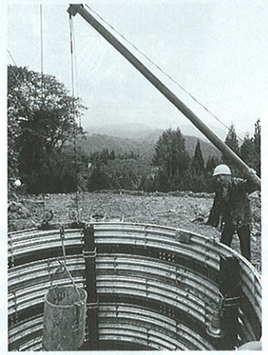
完　成



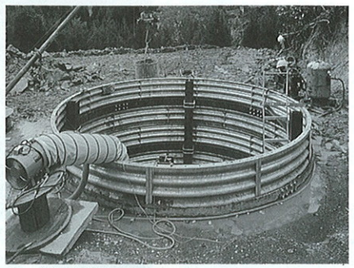
1　H形鋼井桁による固定



2　掘削

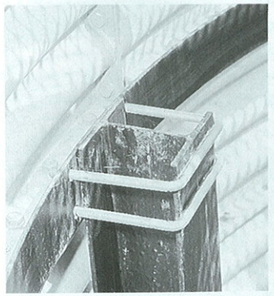


3　ずりの搬出



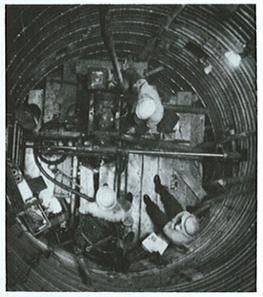
4　坑内換気

5　補強リングの組立



6　バーチカルスティフナーの取付け

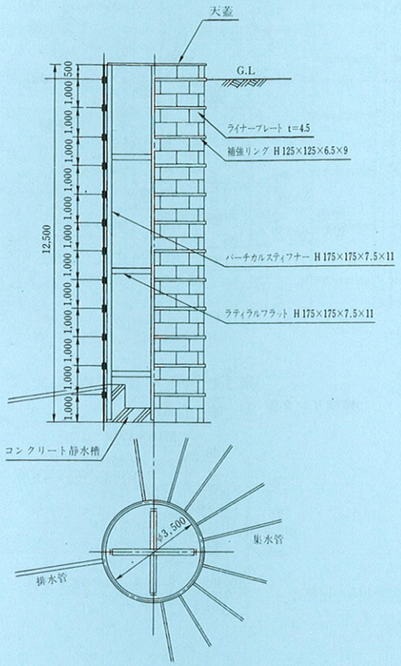
7　掘削底部でのライナープレートの組立



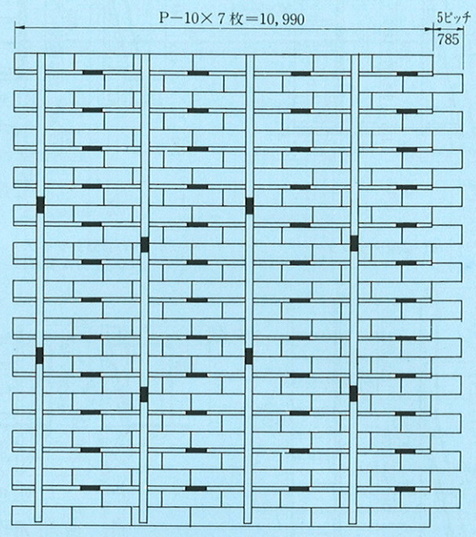
8　集水用ボーリング

9　排水ボーリングによる排水

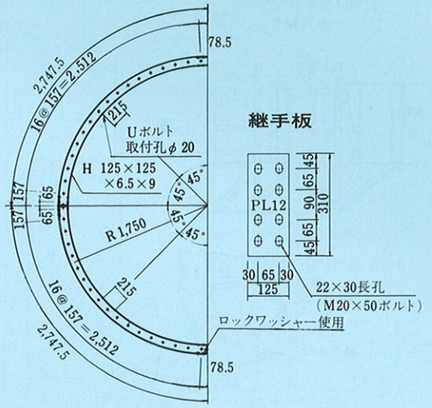
ライナープレート集水井の例



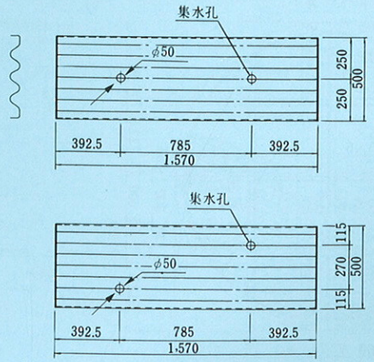
展開図



補強リング

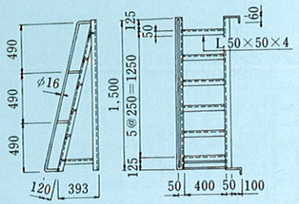


集水孔標準図

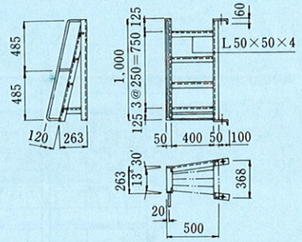


らせん梯子

NT-A型タラップ

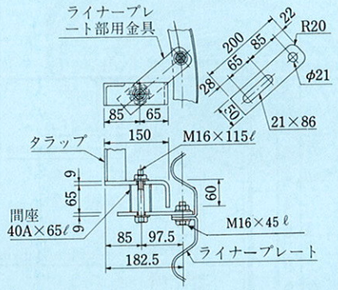


NT-B型タラップ

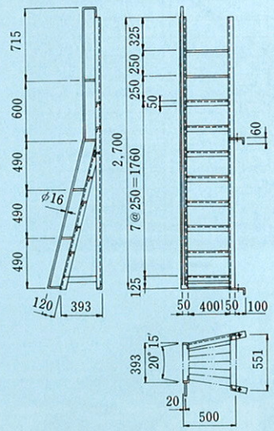


タラップ取付部詳細

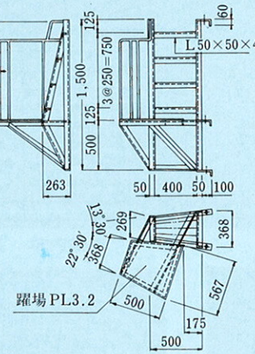
ライナープレート部



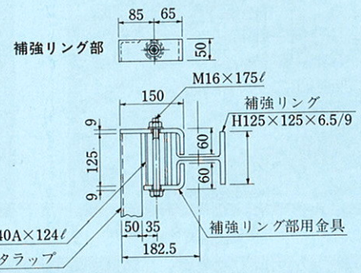
NT-C型タラップ



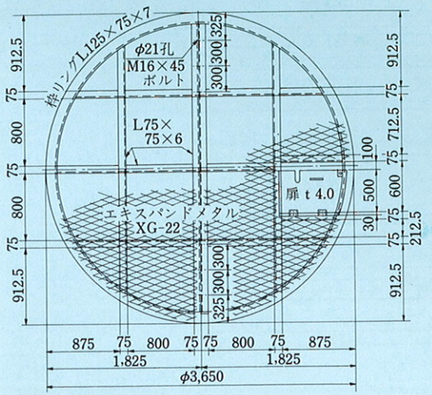
NT-D型タラップ
(バーチカル有り)



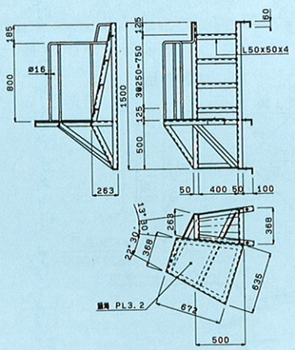
補強リング部



天蓋(2分割品)

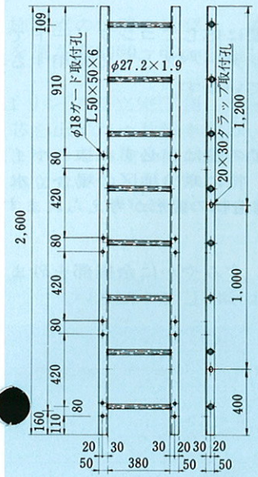


NT-DI型タラップ
(バーチカル無し)

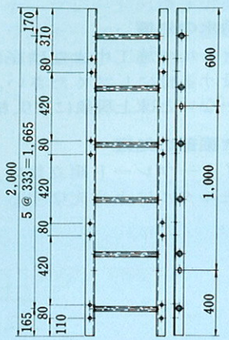


直梯子

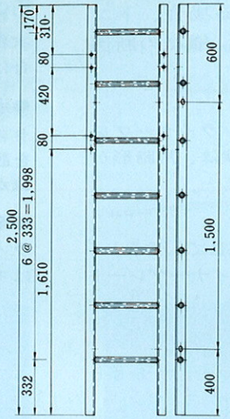
TS-A 型タラップ



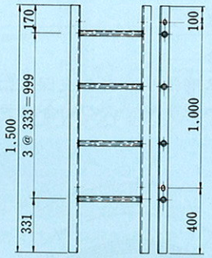
TS-B 型タラップ



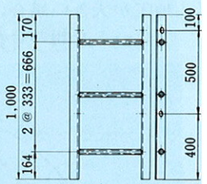
TS-C 型タラップ



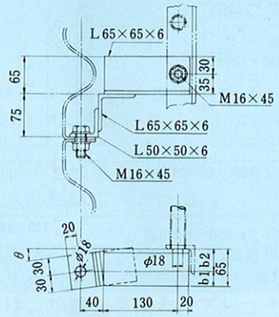
TS-D 型タラップ



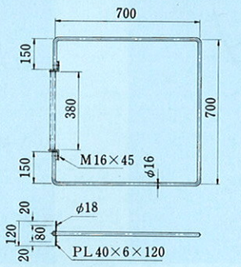
TS-E 型タラップ



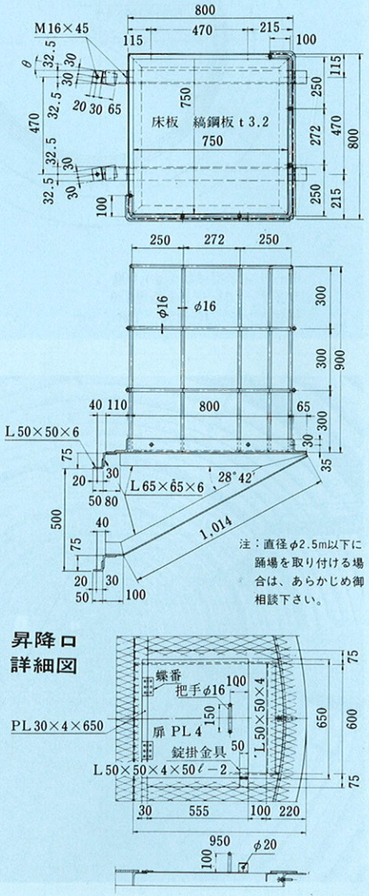
タラップ取付用ステー金具



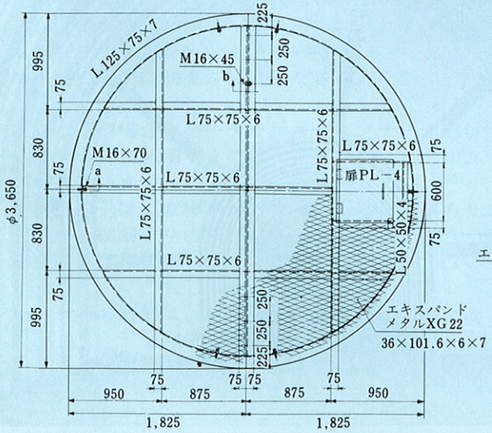
ガード(背当て)



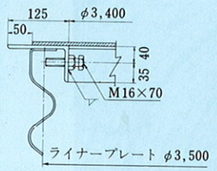
踊場



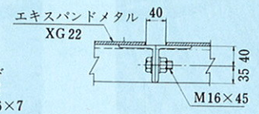
天蓋(2分割品)



a 断面



b 断面



昇降口 詳細図

7.横坑用ライナープレート

ライナープレートをトンネルに用いる場合、トンネルの用途、地質の状態などにより、種々の断面が考えられます。

●地圧が比較的小さい場合

地圧が小さく、周囲の地質が岩盤の場合、ライナープレートは支保工と覆工を兼ねます。断面形状は、馬蹄形が多く使用されています。

●地圧が大きい場合

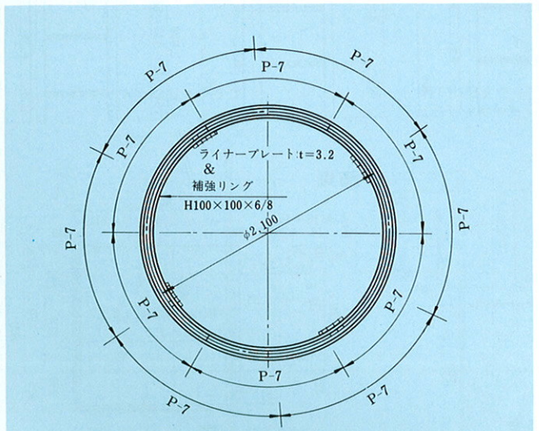
地圧が大きい場合は補強リングを支保工にして、ライナープレートを組み合わせます。この場合はライナープレートを覆工材として取扱い、必要に応じてコンクリートで2次覆工を行います。また、アンダーパスとして使用する場合は、円形が多く使用されています。

●湧水の処置

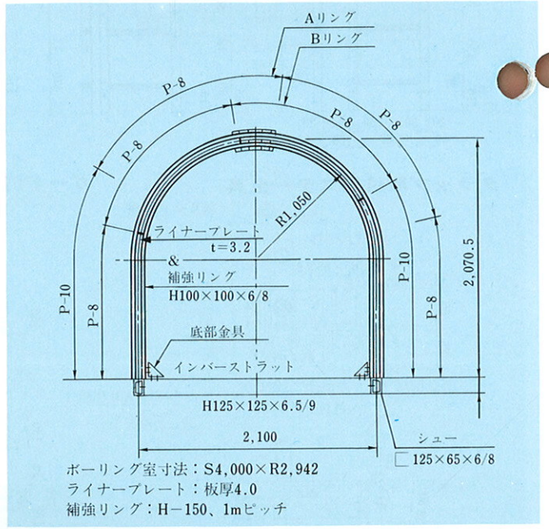
トンネルの施工中または完了の際は、必ず水抜きパイプを設ける様にしてください。特に寒冷地区の場合、水を抜かないと凍上現象により、構造物の変形が考えられます。

●余掘部の処理

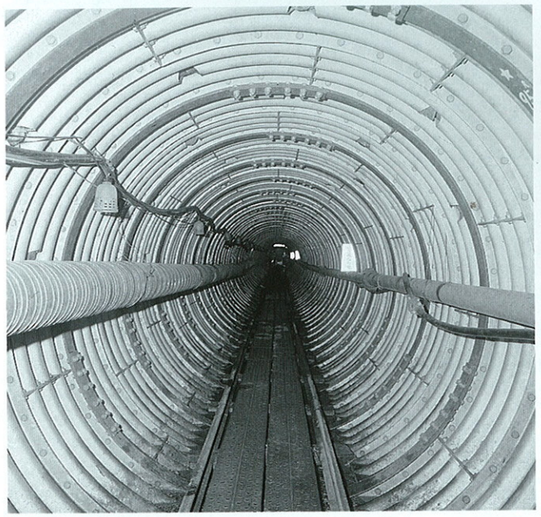
ライナープレート組立後は、すみやかに余掘部を砂またはモルタルにより充填するようにしてください。

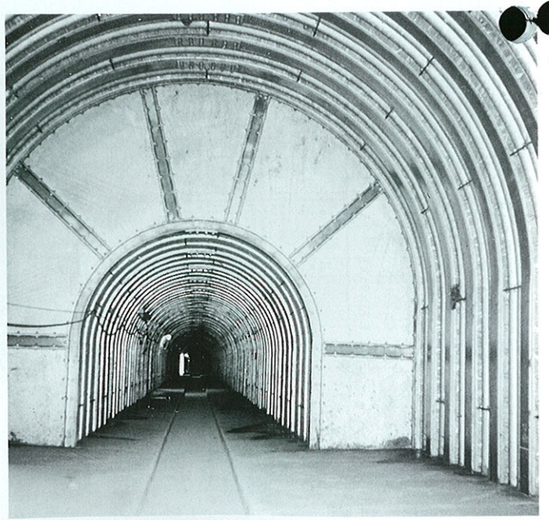


ボーリング室寸法：φ4,000
ライナープレート：板厚4.0
補強リング：H−150　1mピッチ



ボーリング室寸法：S4,000×R2,942
ライナープレート：板厚4.0
補強リング：H−150、1mピッチ

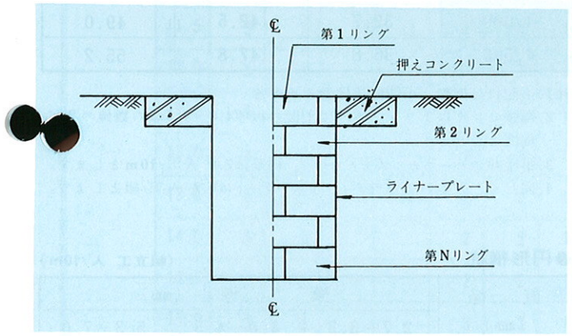




8.立坑の施工

1.施工点の位置を確認し、直径より20cm程度大きめの円を深さ方向50～60cm掘削し、1リングを組立てます。

2.1リング組立完了後、ライナープレートの深さ方向の芯を出すため井桁を組み、ライナープレートを固定します。その後、再び50～60cm程掘削し、2リング目を組立てます。



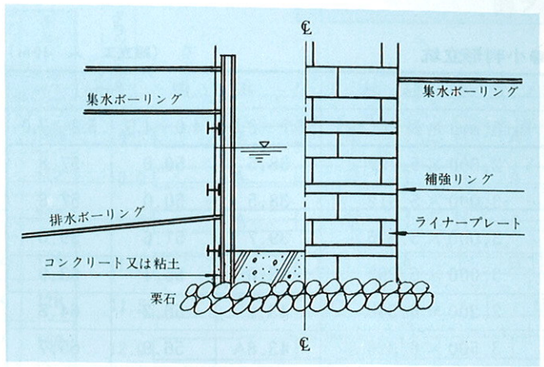
3.2リング～3リングの組立が完了しましたら、天端から50cm～1.0mをコンクリートで固定します。

4.補強リングを使用する場合は、所定の位置、間隔でリングを入れ組立て下さい。

5-a　深礎工法の場合、浸入してくる地下水は底部に釜場を作り水中ポンプで排水します。止水が必要な場合または、地盤とライナープレートを完全密着させる必要のある場合は、背面にエアーモルタル等を注入します。
地盤が良い場合には、ライナープレートを取外し、転用することも可能です。この場合テーパー継手を、リング当り1箇所設けることにより、取外しが容易となります。なお、テーパー継手(6ページ参照)が必要な場合は別途ご注文ください。

5-b-1　集水井の場合、バーチカルスティフナーの取付けはその可能範囲下までライナープレートを組立てた後行います。
また梯子は、直梯子とらせん梯子の2種類ありますが、掘削ずりの搬出に邪魔にならないよう、適宜取付けます。

5-b-2　集水井の底部は、漏水防止のため、粘土またはコンクリートを充填します。



5-b-3　以上が終了しましたら、梯子、ラティラルストラット、蓋（エキスパンドメタル、コルゲートシート等）を取付けます。

9.組立て歩掛り(参考)

●小判形立坑　　(組立工　人／10m)

立坑形状	板厚 (mm)		
短径(mm)×長径(mm)	2.7～3.2	4.0～4.5	5.3～7.0
2,500×5,797	38.5	50.0	57.8
3,000×5,512	38.5	50.0	57.8
3,000×5,826	39.7	51.6	59.6
3,000×6,297	42.6	55.4	63.9
3,200×6,340	43.2	56.2	64.8
3,500×6,326	43.8	56.9	65.7
3,500×6,640	44.9	58.4	67.4
3,600×6,426	45.5	59.2	68.3
4,000×6,355	44.9	58.4	67.4
4,000×6,826	47.8	62.1	71.7
4,000×7,140	49.0	63.7	73.5
4,200×6,712	47.8	62.1	71.7
4,500×6,855	49.0	63.7	73.5

注1.上記には掘削・小運搬および支保材の組立ては含みません。
2.補強リングは、1リング当りで上記の板厚4.0～4.5mmの数値の3%程度となります。

●円形立坑　　(組立工　人/10m)

直径 (mm)	板厚 (mm)		
	2.7～3.2	4.0～4.5	5.3～7.0
2,000	16.4	21.3	24.5
2,500	20.5	26.6	30.7
3,000	24.5	31.9	36.8
3,500	28.6	37.2	42.9
4,000	32.7	42.5	49.0
4,500	36.8	47.8	55.2

注1.上記には掘削、小運搬等は含みません。
2.補強リングは1リング当りで上記の板厚4.0～4.5mmの数値の3%程度となります。
3.集水井のバーチカルスティフナー、梯子は7.0 人工/10mとします。
4.同じく、天蓋およびラティラルストラットは0.4 人工/組とします。

●円形横坑　　(組立工　人/10m)

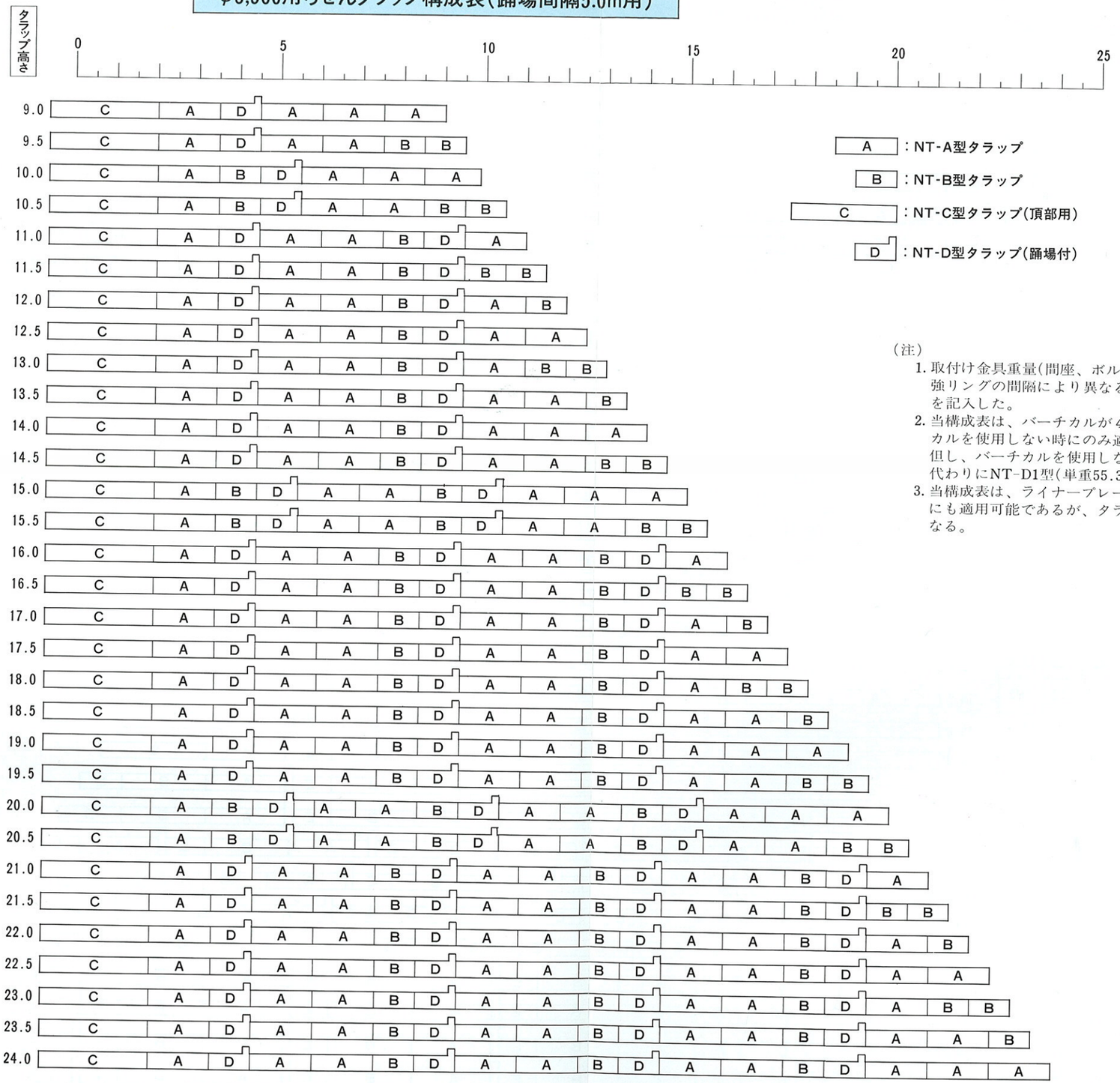
直径 (mm)	板厚 (mm)		
	2.7～3.2	4.0～4.5	5.3～7.0
2,000	18.7	24.3	28.0
2,500	23.4	30.4	35.0
3,000	28.0	36.4	42.0
3,500	40.9	53.1	61.3
4,000	46.7	60.7	70.0
4,500	52.5	68.3	78.8

注1.上記には掘削、小運搬等は含みません。
2.補強リングは1リング当りで上記の板厚4.0～4.5mmの数値の3%程度となります。

数量表（めっき品）

タップ高さ	タラップ NT-A	NT-B	NT-C	NT-D	取付金具 計
m	35.5	24.5	49.6	51.2	組
9.0	4		1	1	19
9.5	3	2	1	1	22
10.0	4	1	1	1	22
10.5	3	3	1	1	25
11.0	4	1	1	2	26
11.5	3	3	1	2	29
12.0	4	2	1	2	29
12.5	5	1	1	2	29
13.0	4	3	1	2	32
13.5	5	2	1	2	32
14.0	6	1	1	2	32
14.5	5	3	1	2	35
15.0	6	2	1	2	35
15.5	5	4	1	2	38
16.0	6	2	1	3	39
16.5	5	4	1	3	42
17.0	6	3	1	3	42
17.5	7	2	1	3	42
18.0	6	4	1	3	45
18.5	7	3	1	3	45
19.0	8	2	1	3	45
19.5	7	4	1	3	48
20.0	8	3	1	3	48
20.5	7	5	1	3	51
21.0	8	3	1	4	52
21.5	7	5	1	4	55
22.0	8	4	1	4	55
22.5	9	3	1	4	55
23.0	8	5	1	4	58
23.5	9	4	1	4	58
24.0	10	3	1	4	58

φ3,500用らせんタラップ構成表（踊場間隔5.0m用）



A ：NT-A型タラップ

B ：NT-B型タラップ

C ：NT-C型タラップ（頂部用）

D ：NT-D型タラップ（踊場付）

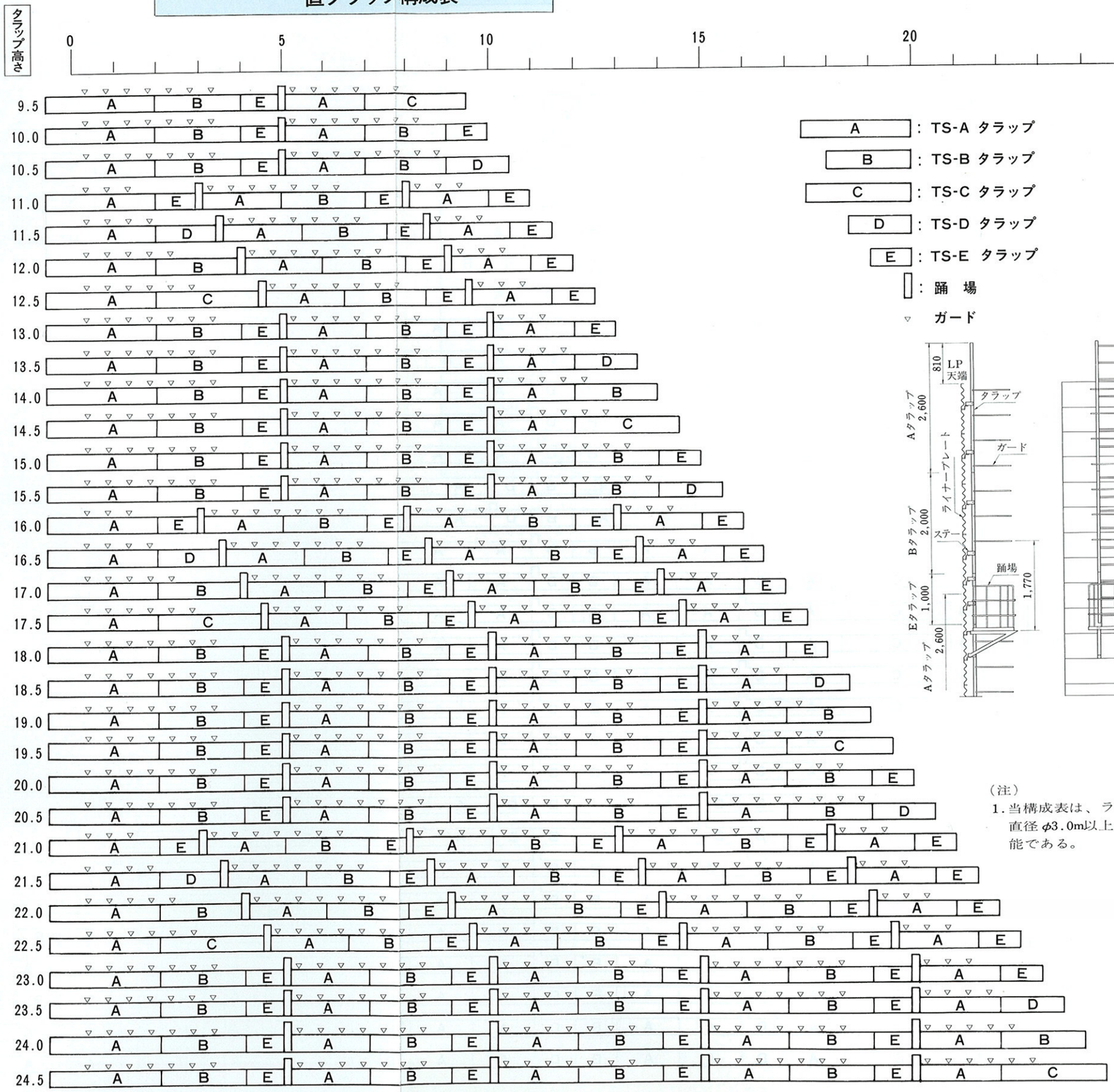
（注）

1. 取付け金具重量（間座、ボルトナット、金具）は補強リングの間隔により異なるので、員数（組）のみを記入した。
2. 当構成表は、バーチカルが４本、もしくはバーチカルを使用しない時にのみ適用可能である。
   但し、バーチカルを使用しない時は、NT-D型の代わりにNT-D1型（単重55.3kg）を用いる。
3. 当構成表は、ライナープレート直径φ3.0mの場合にも適用可能であるが、タラップの単重が変更となる。

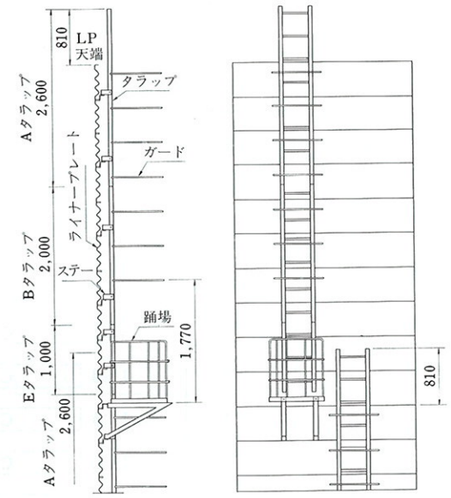
数量表 （めっき品）

タップ高さ	タラップ					踊場	ステー	ガード	ボルト
	TS-A	TS-B	TS-C	TS-D	TS-E				
m	27.0 kg/ケ	20.6 kg/ケ	25.6 kg/ケ	15.4 kg/ケ	10.3 kg/ケ	82.5 kg/ケ	3.02 kg/組	4.30 kg/ケ	0.158 kg/本
9.5	2	1	1		1	1	10	13	100
10.0	2	2			2	1	12	14	112
10.5	2	2		1	1	1	12	15	116
11.0	3	1			3	2	14	13	124
11.5	3	1		1	2	2	14	14	128
12.0	3	2			2	2	14	15	132
12.5	3	1	1		2	2	14	16	136
13.0	3	2			3	2	16	17	148
13.5	3	2		1	2	2	16	18	152
14.0	3	3			2	2	16	19	156
14.5	3	2	1		2	2	16	20	160
15.0	3	3			3	2	18	21	172
15.5	3	3		1	2	2	18	22	176
16.0	4	2			4	3	20	20	184
16.5	4	2		1	3	3	20	21	188
17.0	4	3			3	3	20	22	192
17.5	4	2	1		3	3	20	23	196
18.0	4	3			4	3	22	24	208
18.5	4	3		1	3	3	22	25	212
19.0	4	4			3	3	22	26	216
19.5	4	3	1		3	3	22	27	220
20.0	4	4			4	3	24	28	232
20.5	4	4		1	3	3	24	29	236
21.0	5	3			5	4	26	27	244
21.5	5	3		1	4	4	26	28	248
22.0	5	4			4	4	26	29	252
22.5	5	3	1		4	4	26	30	256
23.0	5	4			5	4	28	31	268
23.5	5	4		1	4	4	28	32	272
24.0	5	5			4	4	28	33	276
24.5	5	4	1		4	4	28	34	280

直タラップ構成表



A ： TS-A タラップ
B ： TS-B タラップ
C ： TS-C タラップ
D ： TS-D タラップ
E ： TS-E タラップ
： 踊 場
ガード



（注）
1．当構成表は、ライナープレート直径 φ3.0m以上の場合に適用可能である。

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成 9年 9 月 18 日

監 督 職 員
原 田　勝 利
松 本　延 城　殿

請 負 者　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　・減圧バルブ　φ２，６００ｍｍ
低キャビテーション用手動バタフライ弁

御注文主：株式会社　間　組

御使用先：両総農業水利事業
南部幹線用水路その9工事

貴仕様書番号：

品　　名：φ2600 手動式バタフライ弁

納入仕様書

(受注)見積 番号　ZO-97-08410-010

平成 9 年 7 月 17 日

図　書　目　録

図面名称	図面番号			備考
安全上のご注意				
φ2600バタフライ弁操作仕様書		No.1		
〃 バタフライ弁外形図	VRD	2600	025	
バタフライ弁 構造図	VRD	001	463A-3	
KR減速機 組立図	VHS	3000	010A-3	

担当

CO−1C

株式会社 栗本鐵工所

安全上のご注意

このたびは、クリモト　バルブ　をご採用くださいまして、誠にありがとうございます。
お客様にバルブを安全にお使いいただくため、次ページに両面コピーの安全上のご注意を添付しています。

お使いの前に、必ずお読みいただき、お読みになったあとも大切に保管してください。

警告表示

⚠ **警告**

取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。

⚠ **注意**

取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う危険が想定される場合、および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、安全上のご注意は、製品にもつけています。

安全上のご注意

Ⓓ

発注者および施工業者の皆様へ！

この「注意事項」は、**バルブ** の取扱いで特に安全に関する重要なものを記載してあります。

お使いの前に、この「注意事項」をお読みのうえ、安全に 取扱ってください。

受取り・運搬・保管時

⚠ **注　意** …… 落下などによる事故防止

(1) バルブの吊りあげ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下には立ち入らないなど、安全に十分注意して作業してください

(2) ダンボール梱包の製品は、水に濡れると梱包強度が低下することがありますので、保管・取扱いには十分注意してください

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります

据付・試運転時

⚠ **注　意** …… 落下・転落などによる事故防止

(1) バルブの吊りあげ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下には立ち入らないなど、安全に十分注意して作業してください

(2) 作業を行うときは、足場の安全を確保し、不安定な管の上などでの行為は避けてください

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります

⚠ **注　意** …… 感電事故防止

(1) 結線作業を行うときは、湿気や水分などによる絶縁不良のないことを確認してください

(2) アース付きのものは、結線を確実に行ってください

これらの注意を怠ると、感電事故の生ずるおそれがあります

⚠ **注　意** …… 傷害事故防止

(1) 作業を行うときは、外部エネルギー源（電源・空気圧源・油圧源など）の操作者との連絡を確実に行ってください

(2) インターロックスイッチ付きのものは結線を確実に行ってください

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります

本書は、いつでも見られる場所に大切に保管し、据付・試運転終了後は、維持管理者にお渡しください。

（本書の裏面には、維持管理時の注意事項を記載してあります。）

安全上のご注意

Ⓓ

維持管理者の皆様へ

この「注意事項」は、**バルブ** の取扱いで特に安全に関する重要なものを記載してあります。
お使いの前に、この「注意事項」をお読みのうえ、安全に 取扱ってください。

維持管理時

⚠ **警　告** …… 酸欠などによる事故防止

(1) 弁室や管内に入るときは、必ず酸素濃度を測定するとともに、臭気に注意してください　また、これらの場所で作業を行うときは、常に換気に気をつけてください
(2) 塗装作業を行うときは、火気および換気に気をつけてください

これらの注意を怠ると、人身事故（死亡事故）の発生するおそれがあります

⚠ **警　告** …… 誤操作による事故防止

(1) 弁内部の点検をするときは、操作責任者との連絡を確実に行ってください

これらの注意を怠ると、人身事故（死亡事故）の発生するおそれがあります

⚠ **注　意** …… 傷害事故防止

(1) 作業を行うときは、足場の安全を確保し、不安定な管の上などでの行為は避けてください
(2) 弁本体部品の分解作業は、管内に圧力の無いことを確認してから行ってください
(補修弁が設置されているときは、補修弁を全閉とし、圧力をぬいてください)
(3) 開閉装置や付属機器などの分解作業は、外部エネルギー源（電源・空気圧源・油圧源など）がゼロになっていることを、確認してから行ってください

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります

⚠ **注　意** …… 感電事故防止

(1) 作業を行うときは、湿気や水分などによる絶縁不良のないことを確認してください

これらの注意を怠ると、感電事故の生ずるおそれがあります

本書は、いつでも見られる場所に大切に保管してください。

バルブを正しく安全にご使用いただくために
点検・手入れが大切です

バルブ製作仕様書

No. 1

御注文主	株式会社 間 組		貴仕様書番号		
御使用先	両総農業水利事業 南部幹線用水路その9工事				
呼び径・品名	φ2600 鋳鉄バタフライ弁	形式	BT-DD	台数	1 台

用途	減圧弁		制御方式	ON-OFF (コントロール)	
フランジ寸法	JIS G5527 (7.5K)		据付脚	無 (有)	
面間寸法	900 mm		据付場所	屋内 屋外 (ピット内)	
流体 種類	河川水		据付方向	(タテ) ヨコ ヨコ平	
流体 最高使用圧力	0.36 MPa{3.7 kgf/cm²}			(水平配管) 垂直配管	
流体 操作時差圧	0.20 MPa{2.0 kgf/cm²}				
流体 流体温度	(常温) ℃				
流体 流量又は流速	管内流速3m/s以下				
開閉台据付寸法	バルブ中心～床上 mm				
開閉装置形式 本体側	KR-70-SBH				
開閉装置形式 開閉台側					

主要部材質	弁箱：FCD450	フタ：—		
	弁体：FCD450	弁棒：SUS403		
	弁箱弁座：CR	弁体弁座：工業用クロムめっき		
試験圧力	弁箱耐圧 (水)(空気)	1.03 MPa{10.5 kgf/cm²}		
	弁座漏れ (水)(空気)	0.44 MPa{4.5 kgf/cm²}		

手動操作	操作	丸ハンドル（ニューハンドラ専用ハンドル）	
	開閉方向	(左) 右 回り開き	
	回転数	全閉～全開 約554回転	
		90回転/分 : 6分	
開度目盛	(%) 度 mm cm		

塗装	本体 内面	第1層(下塗)：タールエポキシ樹脂塗料(赤) 230g/m² 80μm 第2層(上塗)：タールエポキシ樹脂塗料(黒) 140g/m² 50μm 合計膜厚：130μm以上	
	本体 外面	第1層(下塗)：亜酸化鉛さび止めペイント 150g/m² 35μm 第2層(中塗)：合成樹脂調合ペイント2種(中塗用) 140g/m² 30μm 合計膜厚：65μm以上	
	開閉台		

備考	
附属品	1. 基礎ボルトナット(SS400) 4組/1台 L形 M42×300L 2. 配管用ボルトナット(SUS304) 112組/1台 M48×180L(S=108) 3. 配管用ガスケット(SBR) 2枚/1台 FF形 φ2610×φ2960×P.C.D 2850×56-φ52×3t

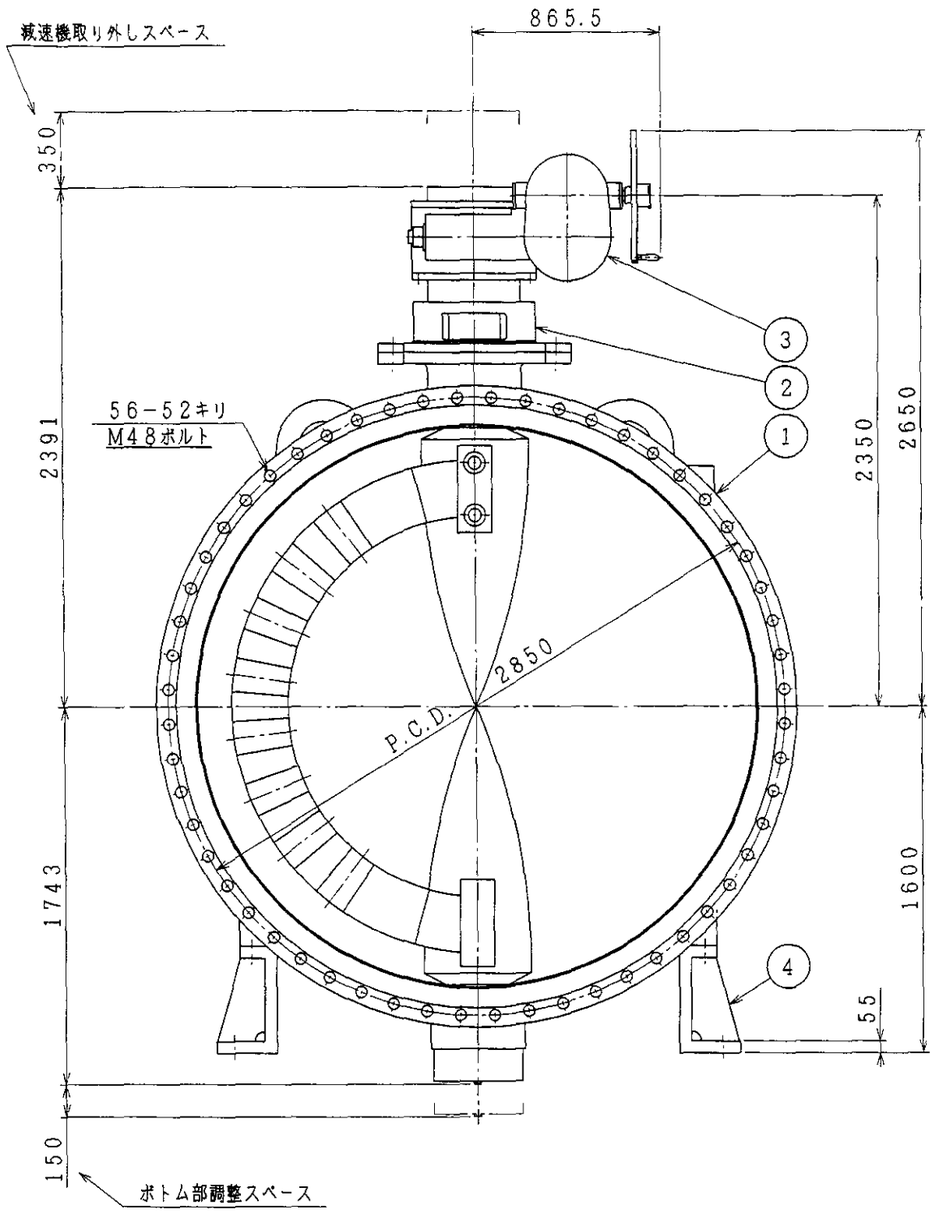
受注番号	20-97-08410-010							
承認		照査		検図		担当		

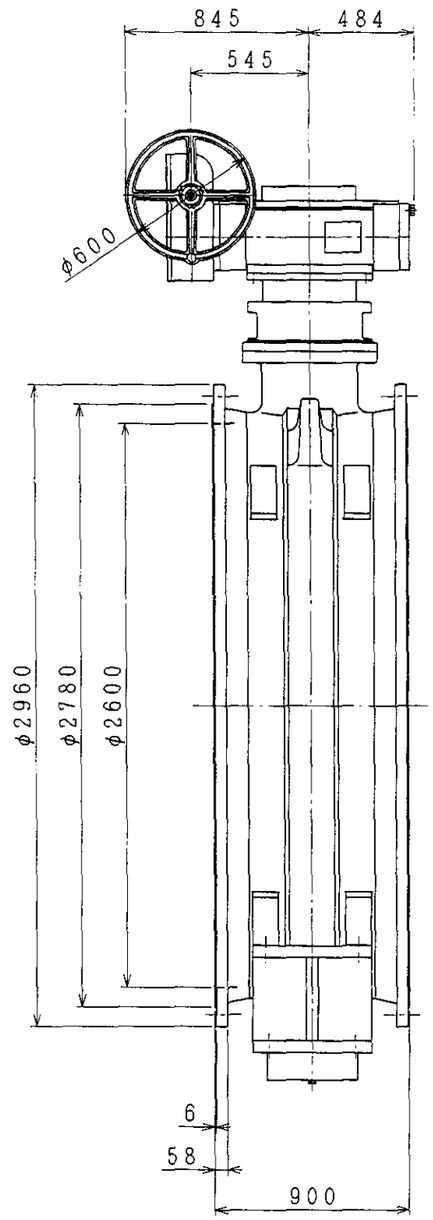
株式会社 栗本鐵工所

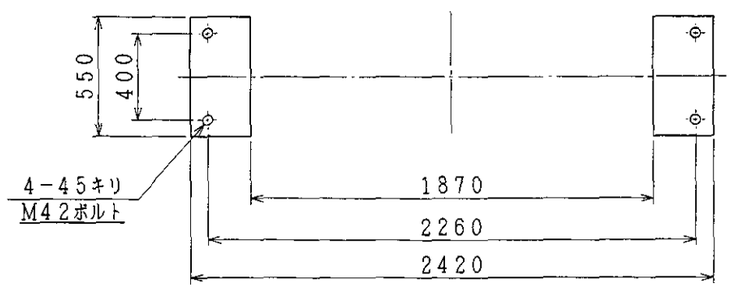
( )

第三角法
THIRD ANGLE PROJECTION

製作番号 ORDER NO.	製作数 Q'TY	摘要 REMARKS	日付 DATE	担当 ENG.
20-97-0810-010	1		. .	宏
			. .	







据付脚はバルブ本体を支え据付を便ならしめるためのもので全閉時の水圧によるスラスト荷重は支えられませんので別途御考慮下さい

←流れ方向

符号 PART No	名称 NAME OF PARTS	材質 MATERIAL JIS No (SYMBOL	個数 REQ No	摘要 REMARKS
4	脚	FC250	1S	
3	開閉装置	－O－	1	KR－70－SBH AS形丸ハンドル付
2	スタンド	FC250	1	
1	バタフライ弁	－O－	1	

FL：JIS G5527 (7.5K)

BT－DD形 手動式 立形

φ2600 バタフライ弁 外形図

SCALE	DWG. No	承認 APP.	照査 CHK.	日付 DATE	検図 CHK.	担当 ENG.	製図 DRWN.
1/20	VRD2600025 △-1	岡田		. .		桑原	桑原

符号 MARKS	訂正 REVISION	日付 DATE	担当 ENG.	検図 CHK.	承認 APP.

株式会社 栗本鐵工所 KURIMOTO, LTD. OSAKA. JAPAN

△一 登録 保存 配布 座 1 5-1/2

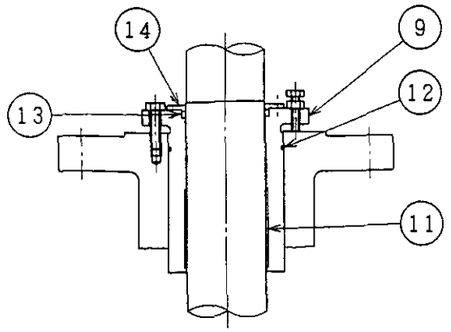
97-12-16 VRD2600-025-1

0 100

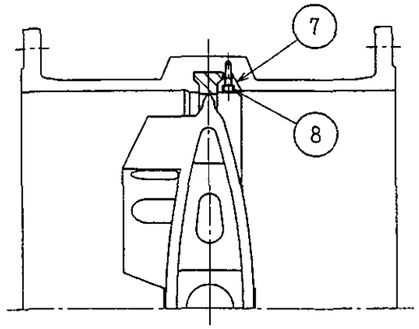
(DW-32) A 2

第三角法
THIRD ANGLE PROJECTION

製作番号 ORDER NO.	製作数 Q'TY	摘要 REMARKS	日付 DATE	担当 ENG.
~~20-94-04077-010~~	~~1~~		~~6.5.9~~	~~中尾~~
20-97-08410-010	1		97.9.	寺東

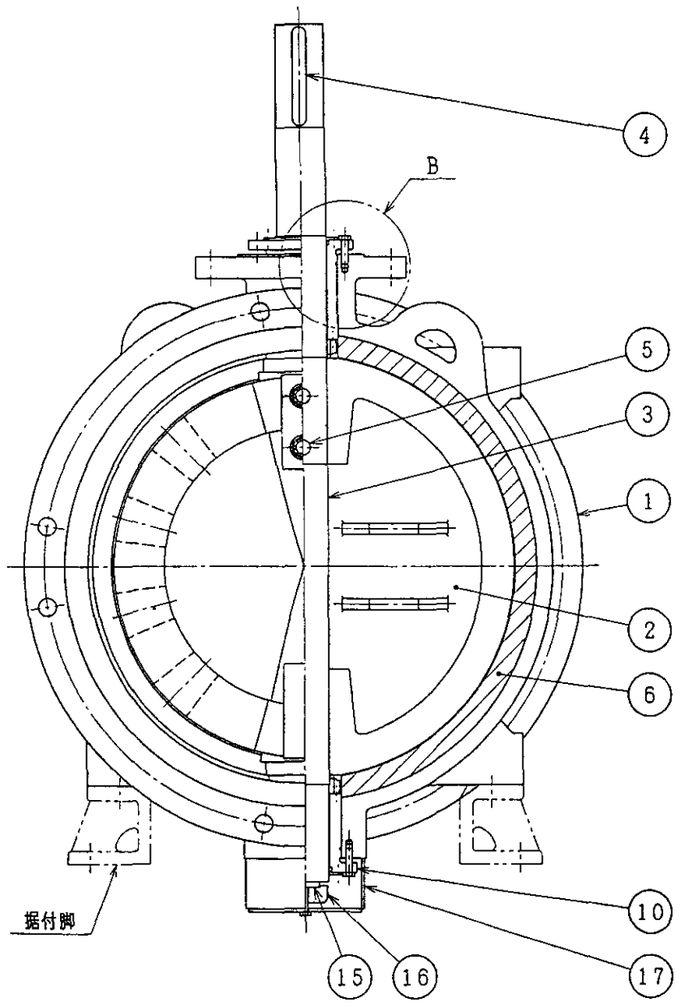


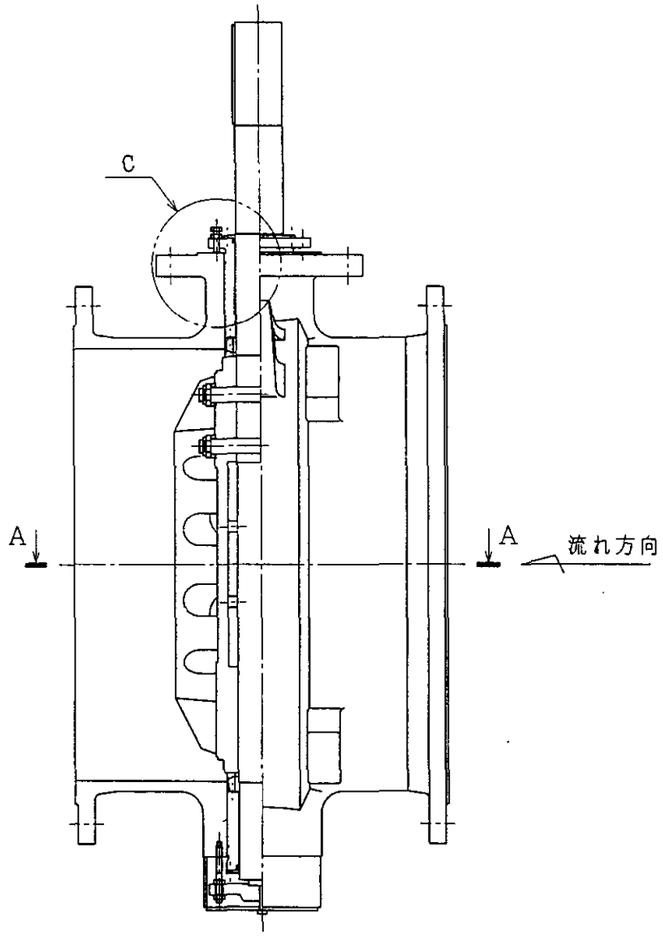
B部詳細　　C部詳細



断面A－A

特記事項
1．据付脚の有無及び位置は、外形図を参照下さい。
2．サイズによっては形状に多少の変更があります。





符号 PART No	名称 NAME OF PARTS	材・質 MATERIAL JIS No	SYMBOL	個数 REQ No	摘要 REMARKS
17	保護ブタ	SGP+SS400		1	
16	スラスト受	FC250		1	
15	スラストライナー	BC6		1	
14	"O"リング押エ	BC6		2	
13	"O"リング	NBR		2	
12	"O"リング	NBR		2	
11	ブシュ	オイルレス		2	
10	下軸受	FC250		1	
9	上軸受	FC250		1	
8	穴付ボルト	SUS304		1^S	
7	キーバーセグメント	FCD450		1^S	
6	ラバーシート	CR		1^S	
5	リーマボルト・ナット	SUS420J2		2^S	ナットはSUS403
4	平行キー	SF540		1	
3	弁棒	SUS403		1	
2	弁体	FCD450		1	エッジ部：工業用クロームメッキ
1	弁箱	FCD450		1	

符号 MARKS	訂正 REVISION	日付 DATE	担当 ENG.	検図 CHK.	承認 APP.
2	×～ 流れ方向追記他	6.5.9	鳥本	中尾	

KP－DD形
バタフライ弁　構造図

SCALE	DWG. No			
1/8	VRD	001	463	2-3

承認 APP.		検図 CHK.	中尾	日付 DATE	5.9.1994
検図 CHK.		担当 ENG.	鳥本	製図 DRWN.	林田

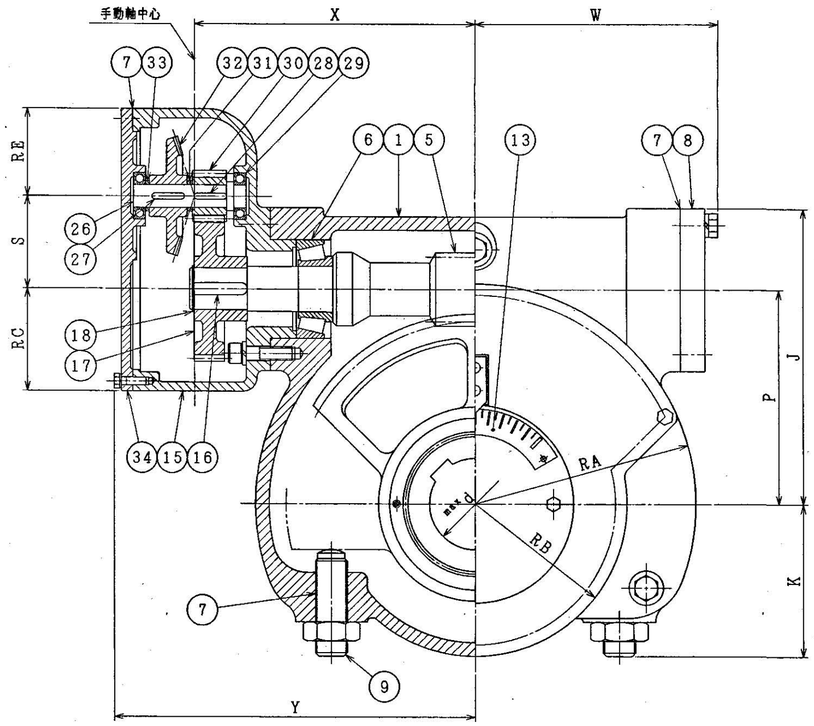
株式会社 栗本鐵工所　KURIMOTO, LTD. OSAKA. JAPAN

呼称	MODEL	Gear Ratio Total	Worm	Spur	Bevel	d	D	C	M	L	P	S	E	F	G	H	I	T	RA	RB	J	K	W	X	Y	Z	RC	RE	h
20	KR-20-SBH	1/750	1/80	1/3.07	1/3.06	120	400	350	M24	36	282.5	122	300	5	110	261	230	5	290	200	390	$200^{\pm 16}$	319	370	477	360	135	115	600
30	KR-30-SBH	1/1028		1/4.20		140	460	400	M30	45	328	175.5	340	5	125	285	250	5	330	230	448	$235^{\pm 22}$	348	400	507	360	185	115	600
50	KR-50-SBH	1/1526	1/85	1/3.05	1/5.88	160	540	475	M30	45	390	173.3	415	10	145	356	310	10	400	270	525	$275^{\pm 28}$	430	495	610	430	170	190	600
70	KR-70-SBH	1/2214		1/4.43		180	580	520	M30	45	435.5	190	460	10	165	396	340	10	450	290	586	$305^{\pm 26}$	484	545	669	430	200	190	600

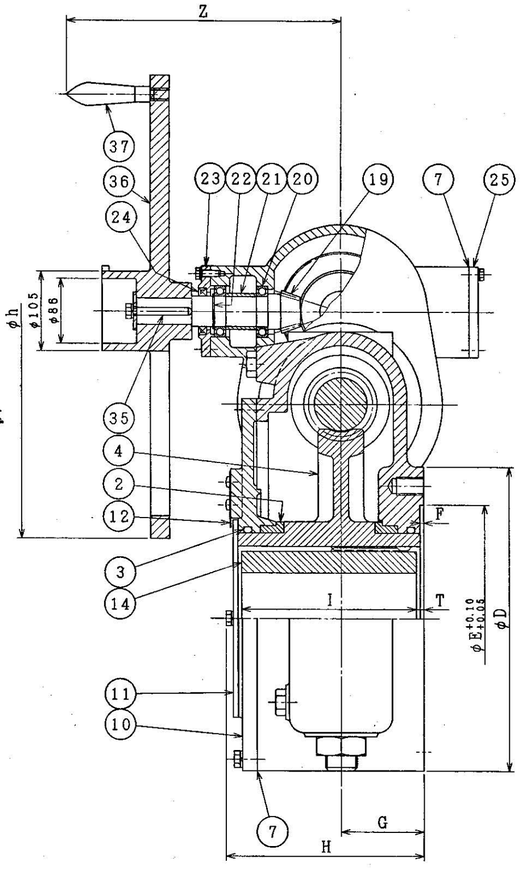
製作番号 ORDER NO.	製作数 Q'TY	摘要 REMARKS	日付 DATE	担当 ENG.
20-97-08410-010	1		97.9.	桑原
			. .	

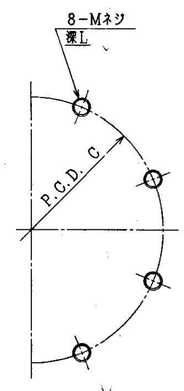
特記事項

1．KR－70形は㊳軸と㊴スパーギアが一体部品であり、㊽平行キーはありません．

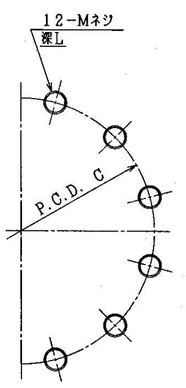


ハンドルボス部形状





KR－20～50



KR－70

組立勝手呼称及び略図 1	2	4	ウォームのネジレ方向	入力軸回転方向	出力軸回転方向
			右ネジレ	左	右
				右	左
			(左ネジレ)	(左)	(左)
				(右)	(右)
組立勝手呼称及び略図 6	7	9	ウォームのネジレ方向	入力軸回転方向	出力軸回転方向
			右ネジレ	左	左
				右	右
			(左ネジレ)	(左)	(右)
				(右)	(左)

※ユニット表示は呼称にて表示します．

（例） 2,0,0,1,R

- ウォームのネジレ方向
- 組立勝手
- 入力ユニット表示（手動は0）
- ユニットの大きさ

符号 PART No	名称 NAME OF PARTS	材質 MATERIAL JIS No	SYMBOL	個数 REQ No	摘要 REMARKS
37	握り	−O−		1	
36	ハンドル	FCD400		1	セイワハンドラーAS形
35	平行キー	SP540		1	
34	ベベルギアケースカバー	FC200		1	
33	カラー	SS400		1	
32	ベベルギア	FCD400		1	
31	カラー	SS400		1	
30	スパーギア	S45C		1	
29	ベアリング	市販		2	
28	平行キー	SP540		1	
27	平行キー	SP540		1	
26	軸	S45C		1	
25	カバー	FC200		1	
24	オイルシール	NBR		1	
23	ベアリング押エ	FC200		1	
22	C形止め輪	SK5		1	
21	カラー	SS400		1	
20	ベアリング	市販		2	
19	歯車軸	S45C		1	
18	C形止め輪	SK5		1	
17	スパーギア	FCD400		1	
16	平行キー	SP540		1	
15	ベベルギアケース	FC200		1	
14	スリーブ	S45C		1	
13	目盛板	SUS304		1	
12	指針	SUS304		1	
11	保護カバー	SS400		1	
10	ギアケースカバー	FC200		1	
9	ストップボルト	S45C		2	
8	ベアリング押エ	FC200		1	
7	液体パッキン	市販			
6	ベアリング	市販		2	
5	ウォーム	SCM435		1	
4	ウォームセクター	FCD600		1	
3	Oリング	NBR		2	
2	ブッシュ	BC6		2	
1	ギアケース	FC200		1	

セイワハンドラー専用ハンドル付（AS形）

KR－20～70－SBH形

減速機　組立図

SCALE	1/4	DWG. No.	VHS3000	010	A3-3
承認 APP.	岡田	照査 CHK.		日付 DATE	9.16.1997
検図 CHK.		担当 ENG.	桑原	製図 DRWN.	桑原

符号 MARKS	訂正 REVISION	日付 DATE	担当 ENG.	検図 CHK.	承認 APP.

株式会社 栗本鐵工所 KURIMOTO, LTD. OSAKA, JAPAN

97-09-16 VHS3000-010-3

(DW-31) A 1

建設所長	工 務 官	課　長	用地官	係　　長	監督職員

材 料 承 認 願

平成 9 年 9 月 18 日

監 督 職 員
　原 田　勝 利
　松 本　延 城　殿

請 負 者　　株式会社　間　　組
現場代理人　植 田　盛

下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1．工 事 名　　両総農業水利事業　南部幹線用水路その９工事

2．材 料 名　　レディミクストコンクリート
　　１６－　８－２０Ｎ
　　２１－１２－２０Ｎ

配　合　報　告　書

工事名：　両総農業水利事業南部幹線用水路その９工事

施工者：　株式会社　間 組　　殿

八日市場宇部生コンクリート㈱
千葉県八日市場市上谷中2,315番地の9
TEL 0479(72)1511 (代)
日本工業規格表示許可工場　許可番号　368197

レディーミクストコンクリート配合報告書

No.H2400101

平成 9年 9月16日

株式会社 間組 殿

千葉県八日市場市上谷中2215－9番地
八日市場宇部生コンクリート株式会社
八日市場工場 TEL0479(72)1511
配合計画者名 林 政明

工事名称	両総農業水利事業南部幹線用水路その9工事
所在地	千葉県山武郡横芝町取立地内
納入予定時期	平成 9年 9月17日～平成10年 2月 6日
本配合の適用期間	平成 9年 9月17日～平成10年 9月16日
コンクリートの打込み箇所	

配合の設計条件

呼び方	コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランプ	粗骨材の最大寸法による記号	セメントの種類による記号
	普通	16	8	20	N

指定事項	軽量コンクリートの単位容積質量	---- (t/m³)以下	空気量	--- %	
	コンクリートの温度	——— ℃	混和材料の種類	———	
	呼び強度を保証する材齢	--- 日	アルカリ骨材反応抑制方法	A	
	水セメント比の上限値	---- % 以下	単位セメント量の下限値又は上限値	---- kg/m³ 以上	
	単位水量の上限値	---- kg/m³	コンクリートの塩化物含有量	0.30 kg/m³ 以下	
	流動化後のスランプ増大量		---- cm	(---- cm)	

使用材料

セメント	生産者名	宇部興産株式会社		密度(g/cm³)	3.15	Na_2Oeq	0.61 %		
細骨材	①産地	山砂	ASR	A	モルタルバー法	粗粒率	2.55	比重	絶乾
									表乾 2.58
	②又は		による	---					絶乾
									表乾
	③品名	---	区分	---				重比	絶乾
									表乾
粗骨材	①産地	砕石2005	ASR	A	化学法	又は粗粒率	59.0	比重	絶乾
									表乾 2.66
	②又は		による	---					絶乾
									表乾
	③品名	---	区分	---				重比	絶乾
									表乾

混和剤	①製品名	ポゾリスNO.8IMP	種類	AE減水剤	細骨材の塩化物量	① 0.001 %	② ------% ③ ------%
	②製品名	---	種類	---			
混和材	製品名	---	種類	---	水の区分	地下水	

配合表 (kg/m³)

セメント	水	細骨材 ①	細骨材 ②	細骨材 ③	粗骨材 ①	粗骨材 ②	粗骨材 ③	混和剤 ①	混和剤 ②	混和材
231	162	898	----	----	990	----	----	0.578	-----	-----

水セメント比	細骨材率
70.0 %	48.3 %

備考

配　合　計　算　書

No.H2400101

呼び方	コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランプ	粗骨材の最大寸法による記号	セメントの種類による記号
	普　通	16	8	20	N

1	呼び強度		SL	16	N/mm²
2	標準偏差	当工場の実績値による	σ	2.00	N/mm²
3	配合強度	1.00SL+2.500σ	m	21.0	N/mm²
4	水セメント比	{25.5÷(m+15.4)}×100	W/C	70.0	%
5	単位水量	当工場の実績値による	W	162	kg/m³
6	単位セメント量	{W÷(W/C)}×100	C	231	kg/m³
7	セメント絶対容積	C÷ρ　密度(3.15)g/cm3	VC	73	ℓ/m³
8	空気量絶対容積		VA	45	ℓ/m³
9	粗骨材かさ容積	当工場の実績値による	VR	0.630	m³/m³
10	全粗骨材絶対容積	VR×実積率(59.0)×1000÷100	VG	372	ℓ/m³
11	全粗骨材質量	VG×ρG　表乾比重(2.66)	G	990	kg/m³
12	全細骨材絶対容積	1000-(W+VC+VG+VA)	VS	348	ℓ/m³
13	全細骨材質量	VS×ρS　表乾比重(2.58)	S	898	kg/m³
14	細骨材率	{VS÷(VS+VG)}×100	S/a	48.3	%
15	混和剤量1	C×添加率(0.250%)÷100	Ad1	0.578	kg/m³
16	単位容積質量	W+C+G+S	WT	2281	kg/m³

セメント	水	細骨材 ①	細骨材 ②	細骨材 ③	粗骨材 ①	粗骨材 ②	粗骨材 ③	混和剤 ①	混和剤 ②	混和材
231	162	898	----	----	990	----	----	0.578	-----	-----

水セメント比	70.0 %	細骨材率	48.3 %	コンクリートの塩化物含有量	0.30 kg/m³以下

レディーミクストコンクリート配合報告書

No. H2400102

平成 9年 9月16日

株式会社 間組 殿

千葉県八日市場市上谷中２２１５－９番地
八日市場宇部生コンクリート株式会社
八日市場工場 TEL０４７９（７２）１５１１
配合計画者名 林 政明

工事名称	両総農業水利事業南部幹線用水路その９工事
所在地	千葉県山武郡横芝町取立地内
納入予定時期	平成 9年 9月17日～平成10年 2月 6日
本配合の適用期間	平成 9年 9月17日～平成10年 9月16日
コンクリートの打込み箇所	

配合の設計条件

呼び方	コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランプ	粗骨材の最大寸法による記号	セメントの種類による記号
	普通	21	12	20	N

指定事項					
	軽量コンクリートの単位容積質量	---- (t/m³) 以下	空気量	--- %	
	コンクリートの温度	--- ℃	混和材料の種類	- -	
	呼び強度を保証する材齢	--- 日	アルカリ骨材反応抑制方法	A	
	水セメント比の上限値	---- % 以下	単位セメント量の下限値又は上限値	----	kg/m³ 以上
	単位水量の上限値	---- kg/m³	コンクリートの塩化物含有量	0.30	kg/m³ 以下
	流動化後のスランプ増大量	---	---- cm	(---- cm)	

使用材料

セメント	生産者名	宇部興産株式会社		密度(g/cm³)	3.15	Na₂Oeq	0.61 %		
細骨材	①産地	山砂	ASR による区分	A モルタルバー法	粗粒率	2.55	比重	絶乾	
								表乾	2.58
	②又は			---		----		絶乾	
								表乾	
	③品名			---		----		絶乾	
								表乾	
粗骨材	①産地	砕石2005	ASR による区分	A 化学法	実積率	59.0	比重	絶乾	
								表乾	2.66
	②又は			---		----		絶乾	
								表乾	
	③品名			---		----		絶乾	
								表乾	

混和剤	①製品名	ポゾリスNO.81MP	種類	AE減水剤	細骨材の塩化物量	① 0.001 %	②----% ③----%
	②						
混和材	製品名		種類		水の区分	地下水	

配合表 (kg/m³)

セメント	水	細骨材 ①	細骨材 ②	細骨材 ③	粗骨材 ①	粗骨材 ②	粗骨材 ③	混和剤 ①	混和剤 ②	混和材
272	166	857	----	----	987	----	----	0.680	-----	-----

水セメント比	61.0 %	細骨材率	47.2 %

備考

配　合　計　算　書

No. H2400102

呼び方	コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランプ	粗骨材の最大寸法による記号	セメントの種類による記号
	普　通	21	12	20	N

1	呼び強度		SL	21	N/mm²
2	標準偏差	当工場の実績値による	σ	2.00	N/mm²
3	配合強度	1.00SL+2.500σ	m	26.0	N/mm²
4	水セメント比	{25.5÷(m+15.4)}×100	W/C	61.0	%
5	単位水量	当工場の実績値による	W	166	kg/m³
6	単位セメント量	{W÷(W/C)}×100	C	272	kg/m³
7	セメント絶対容積	C÷ρ　密度(3.15)g/cm3	VC	86	ℓ/m³
8	空気量絶対容積		VA	45	ℓ/m³
9	粗骨材かさ容積	当工場の実績値による	VR	0.629	m³/m³
10	全粗骨材絶対容積	VR×実積率(59.0)×1000÷100	VG	371	ℓ/m³
11	全粗骨材質量	VG×ρG　表乾比重(2.66)	G	987	kg/m³
12	全細骨材絶対容積	1000-(W+VC+VG+VA)	VS	332	ℓ/m³
13	全細骨材質量	VS×ρS　表乾比重(2.58)	S	857	kg/m³
14	細骨材率	{VS÷(VS+VG)}×100	S/a	47.2	%
15	混和剤量1	C×添加率(0.250%)÷100	Ad1	0.680	kg/m³
16	単位容積質量	W+C+G+S	WT	2282	kg/m³

セメント	水	細骨材 ①	細骨材 ②	細骨材 ③	粗骨材 ①	粗骨材 ②	粗骨材 ③	混和剤 ①	混和剤 ②	混和材
272	166	857	----	----	987	----	----	0.680	-----	-----

水セメント比	61.0 %	細骨材率	47.2 %	コンクリートの塩化物含有量	0.30 kg/m³以下

平成 9 年　9月度　骨材試験成績書

平成 9年 9月 9日

千葉県八日市場市上谷1215　9番地
八日市場宇部生コンクリート株式会社
八日市場工場 TEL 0 4 7 9 （7 2） 1 5 1 1

試験期間　平成 9年 9月 2日　～　平成 9年 9月 9日

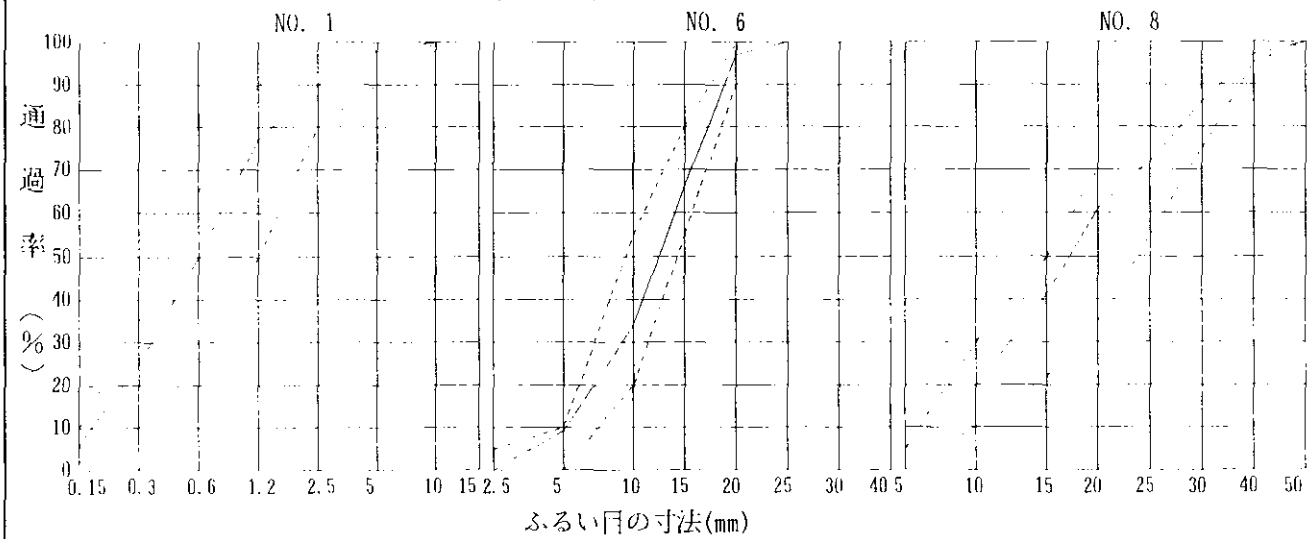
NO.	種類	産地	NO.	種類	産地
1	山砂	千葉県市原市万田野	6	笠間砕石2005	茨城県笠間
2			7	笠間砕石4020	茨城県笠間
3			8	混合粗骨材	茨城県笠間
4			9		
5			10		

試験項目		NO. 1	NO. 6	NO. 7	NO.	NO.	NO.
最大寸法(mm)		5.0	20.0	40.0			
比重	表乾	2.57	2.67	2.67			
	絶乾	2.53	2.65	2.65			
吸水率(%)		1.70	0.575	0.649			
単位容積質量(kg/ℓ)		------	------	------			
実積率(%)		------	------	------			
粘土塊量(%)		0.5	------	------			
軟らかい石片(%)		----	0.0	0.0			
洗い試験で失われるもの(%)		1.4	0.33	0.30			
比重1.95の液体に浮くもの(%)		0.29	----	----			
有機不純物		濃くない	----	----			
塩化物量(NaCℓ)(%)		0.001					
安定性(%)		2.6	1.7	0.1			
すりへり減量(%)		----	11.1	13.0			
粒形判定実積率(%)		------	59.1	------			

ふるい分け試験　（通過率%）

ふるい目 (mm)	NO. 1	NO. 6	NO. 8
50	---	---	100
40	---	---	97
30	---	---	86
25	---	100	72
20	---	97	61
15	---	66	41
10	100	34	20
5	98	9	5
2.5	90	0	---
1.2	77	---	---
0.6	50	---	---
0.3	25	---	---
0.15	6	---	---
粗粒率	2.54	6.60	7.17

粒度曲線図



備考　混合割合 粗骨材NO. 8 (60%:40%)

JQA

受付日　1997年6月24日
No.　9 2 0 3 4 0

写

試　験　成　績　書

笠間砕石株式会社　　殿

試験品内容：〔種　　別〕　粗骨材　砕石
〔大　き　さ〕　2 0 0 5
〔産　　地〕　茨城県笠間市片庭

試験項目　：　骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法）

試　験　日：　1997年6月24日　～　1997年6月27日

試験結果　：　次頁のとおり

（注）：1. 上記試験品は、試験申込者により試験実施場所へ持ち込まれたものである。
2. 上記表記項目の内、試験品内容については、試験申込者提出の試験申込書に基づき表記したものである。

試験の結果は、上記のとおりであることを証明します。

1 9 9 7年　6月　30日

東京都品川区東大井1－8－12
財団法人 日本品質保証機構
南関東試験センター
所長　森　　利　明

技術管理者　五月女　史夫

JQA

試　験　結　果

試験方法　JIS A 5308-1996 レディーミクストコンクリート附属書7「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）」による。

骨材のアルカリシリカ反応性の判定

骨材のアルカリシリカ反応性の判定は、溶解シリカ量(Sc)が10mmol/ℓ以上で、アルカリ濃度減少量(Rc)が700mmol/ℓ未満のとき、溶解シリカ量(Sc)がアルカリ濃度減少量(Rc)以上となる場合、この骨材を無害でないものと判定し、それ以外の場合を無害と判定する。

繰り返し	試料量 (g)	反応時間 (hr)	アルカリ濃度減少量（Rc）(mmol／ℓ) V_1 (mℓ)	V_2 (mℓ)	Rc	平均値	溶解シリカ量（Sc）「吸光光度法」(mmol／ℓ) 吸光度	A (mg/ℓ)	Sc	平均値	判定
1	25.00	24.0	20	18.90	45		0.229	4.37	31		
2	25.00	24.0	20	19.00	40	43	0.241	4.60	33	32	無　害
3	25.00	24.0	20	18.90	45		0.232	4.43	32		
ブランク　V_3 (mℓ) ＝ 19.80							n ＝ 10				

備考：———

アルカリ濃度減少量は、次により算出する。

$$Rc = \frac{20 \times 0.05 \times F}{V_1} (V_3 - V_2) \times 1,000$$

ここに、Rc：アルカリ濃度減少量　(mmol／ℓ)
V_1：希釈試料溶液からの分取量　(mℓ)
V_2：希釈試料溶液の滴定に要した0.05N塩酸標準液量　(mℓ)
V_3：希釈した空試験溶液の滴定に要した0.05N塩酸標準液量　(mℓ)
F　：0.05N塩酸標準液のファクタ＝1.000

溶解シリカ量は、次により算出する。

$$Sc = 20 \times n \times A \times \frac{1}{28.09}$$

ここに、Sc：溶解シリカ量　(mmol／ℓ)
n　：希釈倍率
A　：検量線から求めたシリカ量　(Si mg/ℓ)

本頁以下余白

骨材の試験報告書

試験番号	96－317
試料採取	1997年　1月 25日
受付日	1997年　2月　4日
報告日	1997年　8月 26日

アルカリシリカ反応性試験
（モルタルバー法）

（有）丸和建材社　　殿

東京都生コンクリート工業組合
共同試験場
場長　東榊　俊雄

受託した骨材の試験結果について下記の通り報告いたします。

会社名 事業所 所在地	（有）丸和建材社 （有）丸和建材社　市原工場 千葉県 市原市 万田野642
試料名 産地 岩種	砂 千葉県 市原市 万田野 山
送付量	約40kg
試験方法	上記の試料により　JIS A 5308　附属書8「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）」に従い試験を行った。
全アルカリ (Na_2Oeq)	セメントは JIS R 5210 に規定される普通ポルトランドセメントで全アルカリが0．65±0．05%、Na_2O(%)とK_2O(%)との比率が1:2±0．05の範囲にあるものを用いた。 Na_2Oeq＝0．68%（Na_2O＝0．30%，K_2O＝0．58%） モルタルの練混ぜ水に加えるNaOH水溶液の量はセメントの全アルカリがNa_2Oeqで1．2±0．05%となるように計算して定めた。

試験結果

測定材齢ごとの膨張率（%）

No．	2週 (%)	4週 (%)	8週 (%)	3か月 (%)	6か月 (%)
1	0．009	0．017	0．019	0．020	0．027
2	0．009	0．019	0．022	0．026	0．031
3	0．007	0．018	0．024	0．026	0．034
平均	0．008	0．018	0．022	0．024	0．031

外観観察	異常なし
測定精度	精度条件を満たしている。
判定	6か月の平均膨張率0．100%以下；　無害

試験担当者	高橋 旭、　折田 秀夫

JQA

写

受付日 1997年 6月10日

No. 97060447

試 験 成 績 書

八日市場宇部生コンクリート株式会社 殿

試験品内容：レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水（JIS A 5308 附属書9）
［水の区分］地下水
［採取場所］自社工場内

試験項目 ： 1.懸濁物質の量
2.溶解性蒸発残留物の量
3.塩化物イオン（Cl⁻）量
4.セメントの凝結時間の差
5.モルタルの圧縮強さの比

試験日/(試験実施場所)： 1997 年 6 月 12 日 ～ 1997 年 7 月 10 日
（JQA南関東試験センター 千葉建材試験所 千葉県千葉市中央区出洲港14-12）

試験項目及び試験結果：

項目		規格に定める品質	試験結果
懸濁物質の量 (g/ℓ)		2 以下	0.0
溶解性蒸発残留物の量 (g/ℓ)		1 以下	0.1
塩化物イオン(Cl⁻)量 (ppm)		200 以下	20.69
セメントの凝結時間の差（分）(JIS R 5201)	始 発	30 以内	2
	終 結	60 以内	4
モルタルの圧縮強さの比 (%) (JIS R 5201-A法)	7 日	90 以上	100
	28 日	90 以上	100

(注)：1．上記試験品は、試験申込者により1997年6月10日に試験実施場所へもちこまれたものである。
2．上記表記項目の内、試験品内容については、試験申込者提出の試験申込書に基づき表記したものである。
3．上記試験結果に表記する「規格に定める品質」は、JIS A 5308 附属書9に規定されているものである。

試験の結果は、上記のとおりであることを証明します。

1997年 7 月 11 日

東京都品川区東大井 1-8-12
財団法人 日本品質保証機構
南関東試験センター
所長 森 利明

技術管理者 辻 一正

添付資料

No.97060447

1．セメントの凝結時間の差の試験

種　　別	基　準　水	地　下　水	凝結時間の差（分）
水/セメント比　(%)	28.0	28.0	
始 発 時 間　(分)	150	152	＋2
終 結 時 間　(分)	216	220	＋4

2．モルタルの圧縮強さの比の試験　(JIS R 5201)

項　　目			基　準　水	地　下　水
配　合	セメント　(g)		450	450
	水　　(g)		225	225
	標準砂　(g)		1350	1350
圧縮強さ (N/mm^2)	材齢7日	No. 1	42.5	41.7
		No. 2	41.9	41.8
		No. 3	41.9	42.6
		No. 4	41.2	41.9
		No. 5	42.0	41.1
		No. 6	41.6	41.3
		平　均	41.9	41.7
		強さの比	試験用水／基準水×100＝　100 %	
	材齢28日	No. 1	55.0	56.1
		No. 2	54.9	55.8
		No. 3	55.7	55.2
		No. 4	56.5	55.6
		No. 5	54.9	55.6
		No. 6	55.6	54.9
		平　均	55.4	55.5
		強さの比	試験用水／基準水×100＝　100 %	
供試体寸法　(cm)			4×4×16	
備　　考				

本頁以下余白

セメント試験成績表

№ 3116093

平成９年９月度

宇部興産株式会社

建設資材事業本部

種類 / 品質		普通ポルトランドセメント JIS R 5210				早強ポルトランドセメント JIS R 5210				高炉セメントB種 JIS R 5211			
		JIS規格値	試験成績			JIS規格値	試験成績			JIS規格値	試験成績		
			平均値	標準偏差	最大値(最小値)		平均値	標準偏差	最大値(最小値)		平均値	標準偏差	最大値(最小値)
密度 (g/cm³)		—	3.15	—	—	—	3.14	—	—	—	3.04	—	—
比表面積 (cm²/g)		2500以上	3210	75	—	3300以上	4590	74	—	3000以上	3850	84	—
凝結	水量 (%)	—	27.8	—	—	—	29.7	—	—	—	29.4	—	—
凝結	始発 (h-min)	60min以上	2-30	—	(2-09)	45min以上	1-41	—	(1-18)	60min以上	3-05	—	(2-36)
凝結	終結 (h-min)	10h以下	3-33	—	4-05	10h以下	2-42	—	3-14	10h以下	4-15	—	4-55
安定性	パット法	良	良	—	—	良	良	—	—	良	良	—	—
圧縮強さ (N/mm²)	1 d	—	—	—	—	10.0以上	27.3	1.61	—	—	—	—	—
圧縮強さ (N/mm²)	3 d	12.5以上	27.7	1.57	—	20.0以上	46.9	1.87	—	10.0以上	20.9	1.44	—
圧縮強さ (N/mm²)	7 d	22.5以上	43.1	1.93	—	32.5以上	56.6	1.94	—	17.5以上	35.0	1.85	—
圧縮強さ (N/mm²)	28 d	42.5以上	60.3	2.01	—	47.5以上	66.2	2.02	—	42.5以上	60.9	2.07	—
水和熱 (J/g)	7 d	—	323	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
水和熱 (J/g)	28 d	—	378	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
酸化マグネシウム (%)		5.0以下	1.4	—	2.1	5.0以下	1.1	—	1.3	6.0以下	3.7	—	3.9
三酸化硫黄 (%)		3.0以下	2.0	—	2.2	3.5以下	2.9	—	3.1	4.0以下	2.0	—	2.2
強熱減量 (%)		3.0以下	1.4	—	1.7	3.0以下	1.2	—	1.5	3.0以下	1.4	—	1.6
全アルカリ (%)		0.75以下	0.61	—	0.68	0.75以下	0.53	—	0.57	—	—	—	—
塩化物イオン (%)		0.02以下	0.005	—	0.013	0.02以下	0.005	—	0.008	—	0.004	—	—

備　考

1. 試験方法はＪＩＳ Ｒ 5201、ＪＩＳ Ｒ 5202およびＪＩＳ Ｒ 5203による。
2. 28日の圧縮強さおよび水和熱は、前月度の値を示す。
3. 高炉セメントＢ種　ベースセメントの全アルカリ　0.61%
   高炉スラグ混入量　40～45%

お問合せその他の御連絡先

〒140　東京都品川区東品川２丁目３番11号

宇部興産株式会社

セメント事業部 東京販売部 技術課

ＴＥＬ 03－5460－3292

八日市場宇部生コンクリート㈱
八日市場工場

御中

〒106 東京都港区六本木3丁目16番26号
株式会社 エス・エム・ピー

平成　9　年　9　月度　コンクリート用化学混和剤試験結果報告書

品　　名：ポゾリス NO.8IMP-250
種　　類：ＡＥ減水剤　標準形（Ｉ種）

1．コンクリートの試験結果

項目		JIS A 6204による規定値	試験値	
			スランプ8 cm	スランプ18cm
減水率 %		10 以上	13	12
ブリーディング量の比 %		70 以下	57	59
凝結時間の差 min	始発	-60 ～ +90	+25	+5
	終結	-60 ～ +90	+10	+15
圧縮強度比 %	材齢3日	115 以上	143	134
	材齢7日	110 以上	129	129
	材齢28日	110 以上	121	117
長さ変化比 %		120 以下	105	102
凍結融解に対する抵抗性（相対動弾性係数 %）		80 以上	97	—
経時変化量	スランプ cm	— 以下	—	—
	空気量 %	— 以内	—	—

備考　1．1 m³当たりの化学混和剤使用量　スランプ8 cm　3.29 kg/m³　スランプ18cm 3.50 kg/m³
2．材齢28日の圧縮強度比の値は，前月度の値である。
3．長さ変化比及び凍結融解に対する抵抗性の試験は，年1回の頻度で実施し，この表に表示されている試験値は，平成　8　年　11　月分の試験結果である。

2．塩化物イオン（Cl⁻）量及び全アルカリ量

項目	化学混和剤中の含有量	1 m³当たりの化学混和剤の使用量	JIS A 6204による規定値	試験値
塩化物イオン(Cl⁻)量	0.05 %	3.50 kg/m³	0.02kg/m³以下	0.00 kg/m³
全アルカリ量	0.2 %	3.50 kg/m³	0.30 kg/m³ 以下	0.01 kg/m³

備考　1 m³当たりの化学混和剤量及び試験値は，スランプ8 cmおよびスランプ18cmのコンクリートのいずれか大きい場合の値を示す。

3．その他の項目

項目	規格値	試験値
比重（20℃）	1.092 ～ 1.102	1.095

注）セメント質量に対する化学混和剤使用量　1000 mL/C=100kg

登録番号 19710287

有効期限 2001年 3月31日

登 録 証

コンクリート技士

本　籍　千葉県

氏　名　林　　政　明

昭 和 33 年 9 月 30 日 生

合格番号　96133494

本協会コンクリート技士制度規則にもとづき上記のとおり

コンクリート技士として登録したことを証します

1997　年3　月31　日

社団法人　日本コンクリート工学協会

会　長　藤井敏夫

日本工業規格表示許可書

許可番号
368197

八日市場宇部生コンクリート株式会社　殿

工業標準化法第19條第1項の規定により日本工業規格の表示について下記のように許可する

昭和 43 年 11 月 26 日

通商産業大臣　椎名悦三郎

許可工場または事業場の名称　八日市場宇部生コンクリート株式会社 八日市場工場

所在地　千葉県八日市場市上谷中2215の9

表示許可品目名　~~レディーミクストコンクリート~~ レディーミクストコンクリート

日本工業規格の番号	名称	等級または種類
JIS A 5308	~~レディーミクストコンクリート~~ レディーミクストコンクリート	普通コンクリート A種コンクリート（軽量コンクリートを除く） B種コンクリート（軽量コンクリートを除く）
		舗装コンクリート