



TUBE FILE <ECO TWIN-R>

南部幹線用水路その17工事

材料承諾願

KOKUYO
フ-RT650

1011-01-005

南部幹線用水路その17工事

材料承諾一覽表

00040037

工事名：南部幹線用水路その17工事

[illegible]

所 長	課 長	工 務 官	係 長	監督職員
	 	 	 	  

材 料 承 諾 原 頁

平成12年 2月 21 日

監督職員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
請負者
現場代理人 三 倉 靖



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17工事
2. 材料名
 - ・レディーミクストコンクリート配合報告書
 - ・アスファルト混合物認定書



レディーミクストコンクリート配合報告書

株式会社 鴻池組 殿

工事名称 両総農業水利事業
南部幹線用水路その17工事

日本工業規格表示認定工場 第380173号

木村屋金物建材株式会社 横芝工場

千葉県山武郡横芝町栗山213

TEL. 0479-82-2210 FAX. 0479-82-2742

レディーミクストコンクリート配合報告書

No. _____

平成12年 1月14日

株式会社 鴻池組 殿

日本工業規格表示認定工場 第380173号
木村屋金物建材株式会社 横芝工場
千葉県山武郡横芝町栗山213
TEL. 0479-82-2210 FAX. 0479-82-2742

配合計画者名 木 (内) 健

工 事 名 称	両総農業水利事業 南部幹線用水路その17工事												
所 在 地	山武郡松尾町 八田地内												
納入予定時期													
本配合の適用期間													
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	24	12	20	N								
(14) 指定事項	軽量コンクリートの単位容積質量	—	kg/m ³	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対策の方法(15)	A								
	水セメント比の上限値	—	%	単位セメント量の下限值又は上限値	—	kg/m ³							
	単 位 水 量 の上限値	—	kg/m ³	塩 化 物 含 有 量	0.30	kg/m ³ 以下							
	流動化後のスランプ増大量	—	cm										
使 用 材 料 (16)													
セメント	生産者名	住友大阪セメント株式会社			密度(g/cm ³)	3.15	Na ₂ O _{eq} (%) (17)	0.60					
混和材①	製品名	—		種類	—		密 度 (g/cm ³)	—					
混和材②	製品名	—		種類	—		密 度 (g/cm ³)	—					
骨材	No.	種類	産 地 又 は 品 名	ASR(18)による区分	粒の大きさの範囲(19)	粗粒率又は実積率(20)	密度(g/cm ³) 絶対乾	表乾	吸水率(%)				
細骨材	①	山砂	万田野産	A	モルタルバー法	5mm	2.60	—	2.58	2.05			
	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
粗骨材	①	碎石	茨城県笠間産 2005	A	化学法	20.0~5.0	60.6	—	2.66	0.653			
	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	④	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
混和剤①	製品名	プラスチック NC		種類	AE減水剤(標準形 I 種)		細骨材の塩化物量	① 0.001%					
混和剤②	製品名	—		種類	—								
混和剤③	製品名	—		種類	—		水の区分	地下水・上澄水					
配 合 表 (kg/m ³) (21)													
セメント	混 和 材		水	細 骨 材			粗 骨 材				混 和 剤		
	①	②		①	②	③	①	②	③	④	①	②	③
308	—	—	169	846	—	—	960	—	—	—	1.232	—	—
水セメント比		55.0 %		水結合材比(22)		— %		細骨材率		47.6 %			
備考							骨材混合比						

配合計算書

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	24	12	20	N

指定事項

(1) 標準偏差(σ) 当工場の実績により $\sigma = 2.60 \text{ N/mm}^2$

(2) 配合強度(m)
 $m = 0.85 \cdot S_L + 3 \cdot \sigma = 28.2 \text{ N/mm}^2$
 $m = S_L + 2.5 \cdot \sigma = 30.5 \text{ N/mm}^2$
 よって $m = 30.5 \text{ N/mm}^2$

(3) 水セメント比(W/C) $m = -5.4 + 19.8 \cdot C/W$
 $W/C = \frac{19.8}{30.5 + 5.4} \times 100 = 55.0 \%$ $W/C = 55.0 \%$

(4) 単位水量(W) 当工場の実績により $W = 169 \text{ kg/m}^3$

(5) 単位セメント量(C)
 $C = \frac{W}{W/C} \times 100 = \frac{169}{55.0} \times 100 = 308 \text{ kg/m}^3$
 $C_v = C \div \text{密度} = 308 \div 3.15 = 97 \text{ l/m}^3$

(6) 空気量(A) $A = 4.5 \% \times 1000 = 45 \text{ l/m}^3$

(7) 細骨材率(s/a) 当工場の実績により $s/a = 47.6 \%$

(8) 単位細骨材量(S)
 $S_v = (1000 - (W + C_v + A)) \times s/a = 689 \times 47.6 \% = 328 \text{ l/m}^3$
 $S = S_v \times \text{密度} = 328 \times 2.58 = 846 \text{ kg/m}^3$

(9) 単位粗骨材量(G)
 $G_v = 1000 - (W + C_v + S_v + A) = 1000 - 639 = 361 \text{ l/m}^3$
 $G = G_v \times \text{密度} = 361 \times 2.66 = 960 \text{ kg/m}^3$

(10) 単位混和剤量(Ad)
 $Ad = C \times \text{添加率} = 308 \times 0.4000 \% = 1.232 \text{ kg/m}^3$

配合表 (kg/m³)

セメント	混和材		水	細骨材			粗骨材				混和剤		
	①	②		①	②	③	①	②	③	④	①	②	③
308	—	—	169	846	—	—	960	—	—	—	1.232	—	—

水セメント比 55.0 % 細骨材率 47.6 % 骨材混合比

備考

レディーミクストコンクリート配合報告書

No. _____

平成12年 1月14日

株式会社 鴻池組 殿

日本工業規格表示認定工場 第380173号
 木村屋金物建材株式会社 横芝工場
 千葉県山武郡横芝町栗山213
 TEL. 0479-82-2210 FAX. 0479-82-2742

配合計画者名 木 内 健

工 事 名 称		両総農業水利事業 南部幹線用水路その17工事											
所 在 地		山武郡松尾町 八田地内											
納入予定時期													
本配合の適用期間													
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		24		12		20		H				
(14) 指定事項	軽量コンクリートの単位容積質量		— kg/m ³		空 気 量		— %						
	コンクリートの温度		— °C		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対策の方法(15)		A						
	水セメント比の上限値		— %		単位セメント量の下限值又は上限値		— kg/m ³						
	単 位 水 量 の上限値		— kg/m ³		塩 化 物 含 有 量		0.30 kg/m ³ 以下						
	流動化後のスランプ増大量		— cm										
使 用 材 料 (16)													
セメント	生産者名	住友大阪セメント株式会社				密度(g/cm ³)	3.13	Na ₂ O _{eq} (%) (17)	0.63				
混和材①	製品名	—		種類	—		密 度 (g/cm ³)	—					
混和材②	製品名	—		種類	—		密 度 (g/cm ³)	—					
骨材	No.	種類	産 地 又 は 品 名		ASR(18)による区分	粒の大きさの範囲(19)	粗粒率又は実積率(20)	密度(g/cm ³)		吸水率(%)			
								絶乾	表乾				
細骨材	①	山砂	万田野産		Aモルタルバー法	5mm	2.60	—	2.58	2.05			
	②	—	—		—	—	—	—	—	—			
	③	—	—		—	—	—	—	—	—			
粗骨材	①	碎石	茨城県笠間産 2005		A化学法	20.0~5.0	60.6	—	2.66	0.653			
	②	—	—		—	—	—	—	—	—			
	③	—	—		—	—	—	—	—	—			
	④	—	—		—	—	—	—	—	—			
混和剤①	製品名	プラスチック NC			種類	AE減水剤(標準形I種)		細骨材の① 0.001%					
混和剤②	製品名	—			種類	—		塩化物量					
混和剤③	製品名	—			種類	—		水の区分		地下水・上澄水			
配 合 表 (kg/m ³) (21)													
セメント	混 和 材		水	細 骨 材			粗 骨 材				混 和 剤		
	①	②		①	②	③	①	②	③	④	①	②	③
346	—	—	173	789	—	—	974	—	—	—	1.384	—	—
水セメント比		50.0 %		水結合材比(22)			— %		細骨材率		45.6 %		
備考						骨材混合比							

配合計算書

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	24	12	20	H

指定事項

(1) 標準偏差(σ) 当工場の実績により $\sigma = 2.60 \text{ N/mm}^2$

(2) 配合強度(m)
 $m = 0.85 \cdot S_L + 3 \cdot \sigma = 28.2 \text{ N/mm}^2$
 $m = S_L + 2.5 \cdot \sigma = 30.5 \text{ N/mm}^2$
 よって $m = 30.5 \text{ N/mm}^2$

(3) 水セメント比(W/C) $m = -10.6 + 20.6 \cdot C/W$
 $W/C = \frac{20.6}{30.5 + 10.6} \times 100 = 50.0 \%$ $W/C = 50.0 \%$

(4) 単位水量(W) 当工場の実績により $W = 173 \text{ kg/m}^3$

(5) 単位セメント量(C)
 $C = \frac{W}{W/C} \times 100 = \frac{173}{50.0} \times 100 = 346 \text{ kg/m}^3$
 $C_v = C \div \text{密度} = 346 \div 3.13 = 110 \text{ g/m}^3$

(6) 空気量(A) $A = 4.5 \% \times 1000 = 45 \text{ g/m}^3$

(7) 細骨材率(s/a) 当工場の実績により $s/a = 45.6 \%$

(8) 単位細骨材量(S)
 $S_v = (1000 - (W + C_v + A)) \times s/a = 672 \times 45.6 \% = 306 \text{ g/m}^3$
 $S = S_v \times \text{密度} = 306 \times 2.58 = 789 \text{ kg/m}^3$

(9) 単位粗骨材量(G)
 $G_v = 1000 - (W + C_v + S_v + A) = 1000 - 634 = 366 \text{ g/m}^3$
 $G = G_v \times \text{密度} = 366 \times 2.66 = 974 \text{ kg/m}^3$

(10) 単位混和剤量(Ad)
 $Ad = C \times \text{添加率} = 346 \times 0.4000 \% = 1.384 \text{ kg/m}^3$

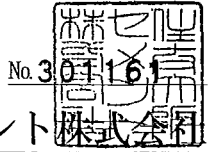
配合表 (kg/m³)

セメント	混和材		水	細骨材			粗骨材				混和剤		
	①	②		①	②	③	①	②	③	④	①	②	③
346	—	—	173	789	—	—	974	—	—	—	1.384	—	—

水セメント比 50.0 % 細骨材率 45.6 % 骨材混合比

備考

セメント試験成績表



平成 12 年 1 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/cm ³		——	3.15	——	——	——	3.13	——	——	——	3.04	——	——
比 表 面 積 cm ² /g		2500以上	3390	76	——	3300以上	4640	81	——	3000以上	3950	81	——
凝 結	水 量 %	——	27.8	——	——	——	29.3	——	——	——	29.2	——	——
	始 発 h-min	60min以上	2-12	——	(1-52)	45min以上	2-00	——	(1-42)	60min以上	3-02	——	(2-43)
	終 結 h-min	10h以下	3-29	——	4-01	10h以下	3-02	——	3-30	10h以下	4-54	——	5-14
安 定 性		良	良	——	——	良	良	——	——	良	良	——	——
圧縮強さ N/mm ²	1 d	——	——	——	——	10.0以上	25.5	1.25	——	——	——	——	——
	3 d	12.5以上	27.6	1.28	——	20.0以上	47.5	1.63	——	10.0以上	20.6	1.17	——
	7 d	22.5以上	42.3	1.69	——	32.5以上	57.7	1.79	——	17.5以上	33.4	1.61	——
	28d	42.5以上	60.4	1.92	——	47.5以上	68.4	1.96	——	42.5以上	59.5	1.83	——
水 和 熱 J/g	7 d	——	330	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
	28d	——	384	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
酸 化 マ グ ネ シ ウ ム %		5.0以下	1.64	——	2.33	5.0以下	1.53	——	1.69	6.0以下	3.66	——	4.20
三 酸 化 硫 黄 %		3.0以下	1.98	——	2.32	3.5以下	3.10	——	3.29	4.0以下	2.03	——	2.19
強 熱 減 量 %		3.0以下	1.60	——	2.17	3.0以下	1.31	——	1.72	3.0以下	1.27	——	1.53
全 ア ル カ リ %		0.75以下	0.60	——	0.69	0.75以下	0.56	——	0.63	——	——	——	——
塩 化 物 イ オ ン %		0.02以下	0.008	——	0.015	0.02以下	0.007	——	0.013	——	0.006	——	——
備考： 高 炉 セ メ ン ト B 種 1. ベースセメントの全アルカリ (%) : 0.60 2. 高 炉 ス ラ グ の 分 量 (%) : 40~45													

- 試験方法は、JIS R 5201、JIS R 5202及びJIS R 5203による、なお JIS R 5202は本体法による。
- 安定性の試験成績は、パット法による。
- 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

東京支店 技術グループ

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町1丁目8番
(OPビル6F)

T E L (03)3295-6046

横浜営業所 T E L (045)662-9704

千葉営業所 T E L (043)227-3055

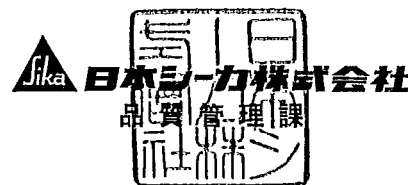
長野営業所 T E L (026)228-0510

高崎営業所 T E L (0273)63-0632

茨城営業所 T E L (0298)26-3161

千葉県山武郡
横芝町栗山213木村屋金物建材株式会社
横芝工場

御中



平成 12 年 01 月度 コンクリート用化学混和剤試験結果報告書

種 類 A E 減水剤標準形 I 種

品 名 プラスチックリット NC 希釈液 (濃度 400G/L)

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	
			スランブ 8 cm	スランブ 18 cm
減 水 率 %		10 以上	13	13
ブリーディング量の比 %		70 以下	62	68
凝結時間の差 min	始 発	-60 ~ +90	+50	+45
	終 結	-60 ~ +90	+40	+40
圧 縮 強 度 比 %	材齢3日	115 以上	145	147
	材齢7日	110 以上	130	133
	材齢28日	110 以上	119	120
長 さ 変 化 比 %		120 以下	100	101
凍結融解に対する抵抗性 (相対動弾性係数 %)		80 以上	96	—
経時変化量	スランブ cm	—	—	—
	空 気 量 %	—	—	—

- 備考 1. 1㎡当たりの化学混和剤使用量 スランブ8cm 1.20 kg/㎡ スランブ18cm 1.28 kg/㎡ 原液換算
 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 12 年 1 月度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㎡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	0.04 %	3.45 kg/㎡	---kg/㎡を超え 0.02kg/㎡以下	0.00 kg/㎡
全 アル カ リ 量	0.1 %	3.45 kg/㎡	0.30kg/㎡以下	0.00 kg/㎡

備考 1㎡当たりの化学混和剤量及び試験値は、スランブ8cmおよびスランブ18cmのコンクリートのいずれか大きい場合の値を示す。

3. 密 度

項 目	規 定 値	試 験 値
密 度 (20℃/g/cm ³)	1.068 ~ 1.083	1.078

骨材試験成績書

平成12年 1月 度

木村屋金物建材(株)横芝工場

産地品名	
骨材① 骨材② 骨材③ 骨材④	万田野産 茨城県笠間産 2005 茨城県笠間産 4020 山砂 碎石 碎石

試験項目	骨材①	骨材②	骨材③	骨材④	ふるい分け試験 (通過率%)			
最大寸法 (mm)	5	20	40		7μ (mm)	山砂	碎石	碎石
絶乾密度 (g/cm³)	2.53	2.64	2.64		150			
表乾密度 (g/cm³)	2.58	2.66	2.66		100			
吸水率 (%)	1.96	0.64	0.79		80			
単位容積質量 (kg/ℓ)	-----	1.60	-----		60			
単位容積実積率 (%)	-----	60.6	-----		50		100	100
微粒分量 (%)	1.96	0.64	0.79		40		100	93
有機不純物試験	薄い	-----	-----		30		100	58
塩化物量 (%)	0.001	-----	-----		25		100	38
粘土塊量 (%)	0.2	0.0	0.0		20		94	6
1.95浮粒率 (%)	0.30	0.20	0.20		15		68	3
安定性試験 (%)	2.2	0.9	0.2		10	100	38	0
すりへり減量 (%)	-----	14.8	16.1		5	93	4	
粒形判定実積率 (%)	-----	58.7	-----		2.5	92	0	
					1.2	72		
					0.6	57		
					0.3	29		
					0.15	2		
					粗粒率	2.55	6.64	8.01

粒 度 曲 線

山砂

碎石

碎石

ふるい目の寸法 (mm)

備考:

担当者

水 質 試 験 結 果 報 告 書

受付番号	10-995-2
試料採取	平成11年 3月 1日
試料受付	平成11年 3月 3日
報告日	平成11年 3月 31日

木村屋金物建材(株) 横芝工場 殿

東京都生コンクリート工業組合
共同試験場
場 長 斎藤 誠

検	印
(高)	(田)
(中)	(松)
(本)	(本)

受託した試料による水質試験結果は下記の通りであることを報告します。

試 料 名 上澄水

試験方法 凝結時間の差、圧縮強さの比は JIS R 5201 (セメントの物理試験方法)に従って行った。基準水は蒸留水を使用した。
他はJIS A 5308 附属書9(レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水)に従って試験を行った。
なお 塩化物イオン(Cl⁻)量の測定は硝酸銀滴定法により行った。

試験結果

試験項目			基 準 水		試 験 用 水		結 果		JIS規格
セメント 凝結時間 の差	水量 (%) 27.2	時分 始発 終結	時	: 分	時	: 分	差 時 : 分		≤30分 ≤60分
			2	: 17	2	: 14	0 : 3		
			3	: 57	3	: 54	0 : 3		
モルタル 圧縮強さ の比	配合	材 齢	荷重 (kN)	圧縮強さ (N/mm ²)	荷重 (kN)	圧縮強さ (N/mm ²)	圧縮強さの比 (B)/(A)		≥90%
	質量比 C:1	7日	69.6	43.5	69.8	43.6			
			69.8	43.6	69.8	43.6			
			69.6	43.5	69.6	43.5			
			69.6	43.5	69.6	43.5			
			70.0	43.8	69.8	43.6			
			69.8	43.6	70.0	43.8			
			平均(A)	43.6	平均(B)	43.6			
	S:3 w/C 0.50	28日	97.6	61.0	97.6	61.0			
			97.4	60.9	97.4	60.9			
			97.4	60.9	98.0	61.3			
			97.4	60.9	97.6	61.0			
			97.6	61.0	97.6	61.0			
			97.8	61.1	97.6	61.0			
			平均	61.0	平均	61.0			
塩化物	塩化物イオン(Cl ⁻)量				22.0	ppm	≤200ppm		
懸濁物質	懸濁物質の量				**	g/l	≤2g/l		
溶残	溶解性蒸発残留物の量				**	g/l	≤1g/l		

試験担当者 : 田中 治 ・ 松本 敬子

試験結果報告日より1年間有効

水 質 試 験 結 果 報 告 書

受付番号	10-995-1
試料採取	平成11年 3月 1日
試料受付	平成11年 3月 3日
報告日	平成11年 3月 31日

木村屋金物建材(株) 横芝工場 殿

東京都生コンクリート工業組合
共同試験場
場 長 石 野 順

検 印		
(高橋)	(田中)	(松本)

受託した試料による水質試験結果は下記の通りであることを報告します。

試 料 名 地下水

試験方法 凝結時間の差、圧縮強さの比は JIS R 5201 (セメントの物理試験方法)に従って行った。基準水は蒸留水を使用した。
他はJIS A 5308 附属書9(レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水)に従って試験を行った。
なお 塩化物イオン(Cl^-)量の測定は硝酸銀滴定法により行った。

試験結果

試験項目			基 準 水		試 験 用 水		結 果		JIS規格
セメント 凝結時間の差	水量 (%) 27.2	時分	時 : 分		時 : 分		差 時 : 分		
		始発	2 : 17		2 : 17		0 : 0		≦30分
		終結	3 : 57		3 : 52		0 : 5		≦60分
モルタル 圧縮強さ の比	配合	材 齢	荷重 (kN)	圧縮強さ (N/mm ²)	荷重 (kN)	圧縮強さ (N/mm ²)	圧縮強さの比 (B)/(A)		
	質量比 C:1	7日	69.6	43.5	69.8	43.6			
			69.8	43.6	69.6	43.5			
			69.6	43.5	70.0	43.8			
			69.6	43.5	69.6	43.5			
			70.0	43.8	70.0	43.8			
			69.8	43.6	69.6	43.5			
			平均(A)	43.6	平均(B)	43.6			
	S:3 w/C 0.50	28日	97.6	61.0	97.8	61.1			
			97.4	60.9	97.6	61.0			
			97.4	60.9	98.0	61.3			
			97.4	60.9	97.4	60.9			
			97.6	61.0	97.4	60.9			
			97.8	61.1	97.2	60.8			
			平均	61.0	平均	61.0			
塩化物	塩化物イオン(Cl ⁻)量				28.0	ppm	≦200ppm		
懸濁物質	懸濁物質の量				0.0	g/l	≦2g/l		
溶残	溶解性蒸発残留物の量				0.1	g/l	≦1g/l		

試験担当者 : 田中 治 ・ 松本 敬子



日本工業規格表示許可書

許可番号

3 8 0 1 7 3

木村屋金物建材株式会社 殿

工業標準化法第19条第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

(許可)昭和 55 年 12 月 8 日

(再交付)昭和 58 年 12 月 22 日

通商産業大臣 宇 野 宗



記

許可工場又は
事業場の名称 木村屋金物建材株式会社 横芝工場

所 在 地 千葉県山武郡横芝町栗山 2 1 3

表示許可品目 ~~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 等級又は種類

J I S A 5 3 0 8 ~~レディーミクストコンクリート~~ 普通コンクリート
・舗装コンクリート

第660号

品質管理監査合格証

木村屋金物建材 株式会社
横芝工場 殿

貴工場は千葉県生コンクリート品質管理
監査会議が平成10年度に実施した立入
監査の結果全国統一品質管理監査基準に
適合しているものと判定しここに合格証
を交付する

有効期限 自 平成11年4月 1日
 至 平成12年3月31日

平成11年3月15日

千葉県生コンクリート品質管理監査会議
議 長 重 倉 祐 光



登録番号 19802020

有効期限 2002年 3月31日

登録証

コンクリート技士

本籍 千葉県

氏名 木内 健

昭和 24 年 10 月 31 日 生

合格番号 89132133

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

1998 年 3 月 31 日

社団法人 日本コンクリート

会長

藤井 敏



登録番号 19901636

有効期限 2003年 3月31日

登録証

コンクリート技士

本籍 千葉県

氏名 吉岡 勇

昭和 33 年 7 月 15 日 生

合格番号 90132151

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

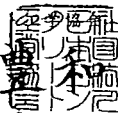
コンクリート技士として登録したことを証します

1999 年 3 月 31 日

社団法人 日本コンクリート

会長

仕入 豊



登録番号 19710421

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 伊東 潔雄

昭和 46 年 11 月 5 日 生

合格番号 96133992

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

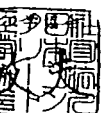
コンクリート技士として登録したことを証します

1997 年 3 月 31 日

社団法人 日本コンクリート

会長

藤井 敏





骨材の試験報告書

アルカリシリカ反応性試験
(モルタルバー法)

有限会社 丸和建材社 殿

試験番号	98-349
試料採取	1999年 1月29日
受付日	1999年 2月 4日
報告日	1999年 9月12日

東京都生コンクリート工業組合
共同試験場
場 長 石 野 碩

検 印		

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	有限会社 丸和建材社					
事業所	有限会社 丸和建材社 市原工場					
所在地	千葉県市原市万田野 6 4 2					
試料名	砂					
産地	千葉県市原市万田野産					
岩種	山					
送付量	約 40kg					
試験方法	上記の試料により JISA 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 ₂ Oeq)	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 ₂ O(%)と K ₂ O(%)との比率が 1.2±0. 5 の範囲にあるものを用いた。 Na ₂ Oeq=0. 68% (Na ₂ O=0. 32%, K ₂ O=0. 55%) 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 ₂ Oeq で 1. 2±0. 05%となるように計算して定めた。					
	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. 002	0. 005	0. 019	0. 037	0. 060
	2	0. 001	0. 002	0. 018	0. 039	0. 065
	3	0. 002	0. 006	0. 023	0. 036	0. 058
	平均	0. 002	0. 004	0. 020	0. 037	0. 061
	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	平野 富美子					

JQA

受付日 1999年12月13日

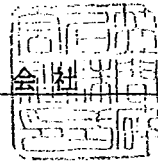
No 9912000050



試験成績書

笠間碎石株式会社

展受



試験品内容：〔種 別〕 粗骨材：碎石
〔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： 1999年12月20日 ～ 1999年12月28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。

1999年12月28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

試験結果

試験方法 JIS A 5308-1998 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、各定量値の平均値を用いて行う。溶解シリカ量(Sc)の3回の繰返しの平均値が10mmol/ℓ以上で、アルカリ濃度減少量(Rc)の3回の繰返しの平均値が700mmol/ℓ未満のとき、溶解シリカ量(Sc)の3回の繰返しの平均値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)				溶解シリカ量 (Sc) 「吸光光度法」(mmol / ℓ)				判 定
			V ₁ (mℓ)	V ₂ (mℓ)	R c	平均値	吸光度	A (mg / ℓ)	S c	平均値	
1	25.00	24.0	20	19.25	28	34	0.230	4.24	30	30	無 害
2	25.00	24.0	20	19.00	40		0.232	4.27	30		
3	25.00	24.0	20	19.10	35		0.231	4.26	30		
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。

溶解シリカ量は、次により算出する。

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

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

ここに、Rc：アルカリ濃度減少量 (mmol/ℓ)

V₁：希釈試料溶液からの分取量 (mℓ)

V₂：希釈試料溶液の滴定に要した0.05N塩酸標準液量 (mℓ)

V₃：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

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

アスファルト混合物 認 定 書

 **Taisei Rotec**

大成ロテック株式会社 成田合材工場

TEL. 0478-73-3590(代表)
FAX. 0478-73-7647

【使用アスファルト混合物認定証】

平成 年 月 日

・工事名 両総農業水利事業 南部幹線用水路（その17）

・工事場所 松尾町八田地内

・発注者 関東農政局

・受注者 (株)鴻池組

・工期 平成 年 月 日 ～ 平成12年3月21日

・材料名 密粒度アスコン(13)

本工事に使用する上記アスファルト混合物については、事前審査の認定を受けております。

使用アスファルト混合物承認願いとして、『認定証』および、『総括一覧表』を、提出致します。

よろしくお願い致します。

大成ロテック株式会社

工場名 東関東支社成田合材工場

住所〒287-0236

千葉県香取郡大栄町津富浦雨郷台1006

No. 991332

認 定 証

大成ロテック(株)成田合材工場
工場長 佐藤 真一 殿

アスファルト混合物事前審査制度による審査の結果
貴混合所の下記アスファルト混合物を認定します。

平成11年11月24日

財団法人 道路保全技術センター
理事長 多田 宏 行



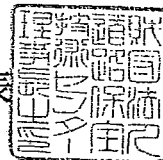
記

番号	認定混合物記号	アスファルト混合物の名称
1	V-02	粗粒度アスファルト混合物(20)(50回) 60/80
2	V-02A	粗粒度アスファルト混合物(20)(75回) 40/60
3	V-03A	特別対策粗粒度アスファルト混合物(20)(75回) 改質Ⅱ型
4	V-03Aa	特別対策粗粒度アスファルト混合物(20)(75回) AC-100
5	V-04	密粒度アスファルト混合物(20)(50回) 60/80
6	V-04A	密粒度アスファルト混合物(20)(75回) 40/60
7	V-05A	特別対策密粒度アスファルト混合物(20)(75回) 改質Ⅱ型
8	V-05Aa	特別対策密粒度アスファルト混合物(20)(75回) AC-100
9	V-06	密粒度アスファルト混合物(13)(50回) 60/80
10	V-08	細粒度アスファルト混合物(13)(50回) 60/80
11	V-21	特別対策排水性アスファルト混合物(13)(50回) 高粘度改質
12	V-21(K)	特別対策排水性アスファルト混合物(13)(50回) 高粘度改質(K)

有効期間	平成11年11月25日～平成12年 6月30日
------	-------------------------

※ (T)がついた混合物は東京都土木材料仕様書の基準値をも満足するものである。
(K)がついた混合物は建設省関東地方建設局の基準値を満足するものである。

事前審査認定アスファルト混合物（新規混合物）総括表



認定番号	8312-003-9911		混合所名	大成ロテック(株) 成田合材工場		
認定証混合物番号						9 / 21
混合物記号	V-06		有効期間	平成11年11月25日 ~ 平成12年 6月30日		
混合物の名称	密粒度アスファルト混合物(13)(50)60/80					
最大粒径	13 mm		突固め回数	50 回		
アスファルトの種類	ストレート 60/80			配合設計年月	平成11年 2月	
使用骨材の室内配合・材質・産地				現場配合		
骨材名	配合比 %	材質	産地	種別	配合比 %	計量値 kg
C-				5ピン		
4号碎石				4ピン		
5号碎石				3ピン	34.0	340
6号碎石	39.0	硬質砂岩	茨城県笠間市片庭	2ピン	19.9	199
7号碎石	20.5	石灰岩	栃木県安蘇郡葛生町会沢	1ピン	33.6	336
スクリーンガス	18.0	硬質砂岩	茨城県笠間市片庭			
洗砂	18.0	洗砂	千葉県佐原市玉造	ダスト	3.1	31
砂				石粉	4.0	40
石粉	4.5	石灰岩	栃木県安蘇郡葛生町山菅	アスファルト	5.4	54
				改質材*		
計	100.0			計	100.0	1,000
通過質量百分率 %	ふるい目	室内配合	現場配合	確認抽出試験 (設備改造後)	粒度範囲	
	37.5 mm					
	31.5 mm					
	26.5 mm					
	19 mm	100	100	100	100	
	13.2 mm	99.5	99.1	99.5	95 ~ 100	
	4.75 mm	63.2	63.4	66.9	55 ~ 70	
	2.36 mm	42.7	42.9	43.4	35 ~ 50	
	600 μm	27.7	28.9	29.6	18 ~ 30	
	300 μm	18.0	18.9	18.3	10 ~ 21	
150 μm	9.0	9.0	8.8	6 ~ 16		
75 μm	6.1	6.1	5.3	4 ~ 8		
アスファルト量 (%)		室内配合 設計 5.4	現場配合 設定 5.4	確認試験 抽出 5.4	基準値 5 ~ 7	
マ安定試験	密度 (g/cm³)	2.396	2.397	2.402		
	理論密度 (g/cm³)	2.494	2.494	2.494		
	空隙率 (%)	3.9	3.9	3.7	3 ~ 6	
	飽和度 (%)	76.4	76.4	77.4	70 ~ 85	
	安定度 (kN)	10.00	9.76	12.30	4.90 以上	
	フロー値 (1/100cm)	30	30	21	20 ~ 40	
	残留安定度 (%)	—	—	—		
基準密度 (g/cm³)		—	2.397	—		
動的安定度 (回/mm)		—	—	—		
すりへり量 (cm²)		—	—	—		
透水係数 (cm/sec)		—	—	—		
混合物出荷目標温度		165 ± 15 °C				

*: プラントミックスタイプの改質材を使用の場合、現場配合の配合比および計量値は、その固形分を表示してある。

所 長	課 長	工 務 官	係 長	監督職員
	 	 	 	  

材 料 承 諾 原 頁

平成12年 1月26 日

監督職員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
請負者

現場代理人 三 倉 靖



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17工事
2. 材料名
 - ・300U字溝、集水桝
 - ・グレーチング 蓋
 - ・塩化ビニール管



両 総 農 業 水 利 事 業
南部幹線用水路 その17工事 殿

御 承 認 願

日本工業規格表示認定工場

有限会社 林 建 材

〒289-1727 千葉県東金市光町宮川6771-1

TEL 0479 - 84 - 3750

FAX 0479 - 84 - 3757

12 年 1 月 26 日

御 承 認 願

下記工事における製品の使用を御承認頂きたく
関係書類を添えて御願い致します。

工事件名) 両 総 農 業 水 利 事 業
南部幹線用水路 その17工事

添付書類) 日本工業規格表示認定書

示方配合表

原材料試験成績表

承認図面

日本工業規格表示認定書

認定番号

397055

有限会社 林建材 殿

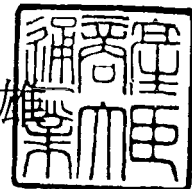
工業標準化法第19条第1項の規定により日本工業規格の表示について

下記のように認定する

(認定) 平成10年 2月10日

通商産業大臣

堀内光雄



記

認定工場又は
事業場の名称

有限会社 林建材 光工場

所在地

千葉県匝瑳郡光町宮川6771番1

表示認定品目

道路用コンクリート製品

日本工業規格の番号

名称

等級又は種類

JIS A 5345

道路用鉄筋コンクリート側溝

示 方 配 合 表

有限会社 林建材

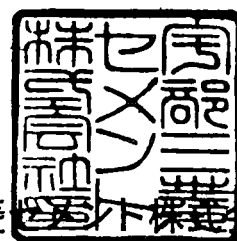
○ 使用材料の品質基準

材 料 名	種 類	品質特性	特 性 値
セメント	普通ポルトランドセメント	密 度	3.16 ± 0.02
細 骨 材	陸 砂 (5 mm)	比 重 粗 粒 率	2.63 ± 0.02 2.80 ± 0.20
粗 骨 材	砕石 2005 (20 mm)	比 重 粗 粒 率	2.67 ± 0.02 6.60 ± 0.20
水	上水道水	———	———
混 和 剤	減水剤標準形 (I 種)	比 重 使 用 量	1.12 ~ 1.14 C × 1.5 %

○ 示方配合表

骨材 寸法 mm	設計 基準 強度 σ_{ck} N/mm ²	配合 強度 σ_r N/mm ²	水セ メン ト比 W/C %	細骨 材率 S/a %	スラ ンプ S l c m	空気 量 Air %	材料所要量 (kg / m ³)				
							セメ ント	水	細骨 材	粗骨 材	混和 剤
20	27.0	33.0	48.0	43.0	10.0	1.0	350	168	805	1,081	5.25

セメント試験成績表



平成 11 年 12 月度



宇部三菱セメント株式会社

生産者 三菱マテリアル株式会社

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		—	3.16✓	—	—	—	3.14	—	—	—	3.04	—	—
比表面積 cm²/g		2500以上	3280✓	75✓	—	3300以上	4450	76	—	3000以上	4020	83	—
凝 結	水 量 %	—	28.1	—	—	—	29.8	—	—	—	29.7	—	—
	始 発 h-min	60min以上	2-14✓	—	(1-41)✓	45min以上	1-56	—	(1-20)	60min以上	2-53	—	(2-19)
	終 結 h-min	10h以下	3-33✓	—	4-14✓	10h以下	3-04	—	3-39	10h以下	4-20	—	5-01
安 定 性		良	良✓	—	—	良	良	—	—	良	良	—	—
圧縮強さ N/mm²	1 d	—	—	—	—	10.0以上	27.2	1.59	—	—	—	—	—
	3 d	12.5以上	27.2✓	1.53✓	—	20.0以上	47.0	1.81	—	10.0以上	21.7	1.38	—
	7 d	22.5以上	43.3✓	1.83✓	—	32.5以上	56.3	1.97	—	17.5以上	34.8	1.78	—
	28 d	42.5以上	61.3✓	1.97✓	—	47.5以上	65.5	2.19	—	42.5以上	60.3	2.00	—
水 和 熱 J/g	7 d	—	328✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28 d	—	380✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
酸化マグネシウム %		5.0以下	1.39✓	—	2.04✓	5.0以下	1.24	—	1.71	6.0以下	3.35	—	4.26
三酸化硫黄 %		3.0以下	2.03✓	—	2.39✓	3.5以下	3.08	—	3.24	4.0以下	2.08	—	2.41
強 熱 減 量 %		3.0以下	1.78✓	—	2.16✓	3.0以下	1.12	—	1.55	3.0以下	1.42	—	1.94
全アルカリ %		0.75以下	0.61✓	—	0.68✓	0.75以下	0.52	—	0.59	—	—	—	—
塩化物イオン %		0.02以下	0.005✓	—	0.011✓	0.02以下	0.006	—	0.012	—	0.006	—	—

○ 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%

- 備 考
1. 試験方法は JIS R 5201, JIS R 5202 および JIS R 5203 による。
 - 安定性はパット法による。
 - 化学分析は本体法による。
 2. 28d圧縮強さおよび28d水和熱は前月度の値を示す。

工場長	I Q C	技術係長	技術係
伊藤	伊藤	高橋	早川

◎ お問い合わせその他のご連絡先

〒105-0011 東京都港区芝公園 2-4-1
秀和芝パークビルA館 2 F

宇部三菱セメント株式会社
東京支店 技術担当部
☎ 03-3435-2684

試 験 成 績 書

(JIS G 3532 普通鉄線 SWM-B mm)

工場長	I Q C	技術保長	技術保
伊藤	伊藤	高橋	早川

12月分

マツタイ コウキョウ KK 御 中

平成 11 年 11 月 日

試験項目			引 張 試 験								硬度試験	保証荷重試験		判 定	記 事
月 日	記号	試料	径×巾×厚	断面積	降伏点 荷 重	降伏点	最大荷重	引張強サ	標点距離	絞 リ	H B	荷 重	伸 ビ		
試料採取 月 日	材 質 記 号	試料 番 号	(mm)	(mm ²)	K N	N/mm ²	K N	N/mm ²	(mm)	(%)	(10/3000)	K N	(mm)		
11.05	SWRM6K	1	2.590				4.25	807						合 格	2.600
11.04	SWRM6K	2	2.590				4.00	760						合 格	"
11.04	SWRM6K	1	3.160				5.05	644						合 格	3.200
11.04	SWRM6K	2	3.160				4.95	631						合 格	"
11.09	SWRM6K	1	3.970				7.15	578						合 格	4.000
11.09	SWRM6K	2	3.970				7.05	570						合 格	"
11.02	SWRM17	1	4.980				13.3	683						合 格	5.000
11.02	SWRM17	2	4.980				13.4	688						合 格	"
11.10	SWRM17	1	5.960				17.2	617						合 格	6.000
11.10	SWRM17	2	5.960				17.3	620						合 格	"
備 考												試 験 立会者		試 験 担当員	

千葉県旭市仁玉20-9-15番地
有限会社松大鋼業
電話 0479 (63) 14 2340
FAX 0479 (63) 91 9911



許可番号 375014



製造工場名 千葉大東鋼業株式会社

〒263 千葉市稲毛区赤方町155番地
TEL 043 (422) 1-4791

骨 材 試 験 成 績 表

工場長	I Q C	技術係長	技術係
伊藤	伊藤	高橋	早川

平成 1 1 年 1 2 月 度

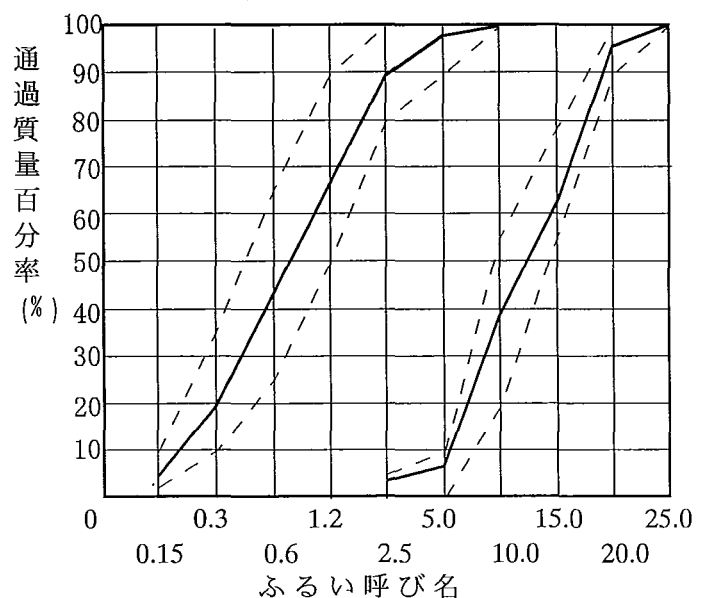
		細 骨 材		粗 骨 材		備 考
種 類		陸 砂 (5mm)		砕 石 2005 (20mm)		
産 地		鹿 島 郡 神 栖 町		西 茨 城 郡 岩 間 町		
項 目		規 格 値	試 験 値	規 格 値	試 験 値	
密 度	絶 乾 (g/cm³)	2.5 以上	2.6 1	2.5 以上	2.6 6	
	表 乾 (g/cm³)	2.63±0.02	2.6 3	2.67±0.02	2.6 8	
吸 水 率 (%)		3.5 以下	0.8 0	3.0 以下	0.4 2 6	
単位容積質量(kg/l)		1.5 以上	1.5 8	1.55 以上	1.6 8	
粒形判定実績率(%)		————	————	55.0 以上	6 1.8	
微粒分量試験(%)		3.0 以下	0.6 0	1.0 以下	0.1 4	
粘 土 塊 量 (%)		1.0 以下	0.0	0.25 以下	0.0	
有 機 不 純 物		標準色より淡いこと	淡 い	————	————	年1回の試験
比重 1.95 の液体に 浮 く も の (%)		0.5 以下	0.0 0	0.5 以下	0.0 0	年1回の試験
安 定 性 (%)		10 以下	0.1	12 以下	1.1	年1回の試験
すりへり減量(%)		————	————	40 以下	1 4.4	年1回の試験
軟 石 量 (%)		————	————	5.0 以下	0.0	年1回の試験
塩 化 物 量 (%)		0.02 以下	0.0 0 1	————	————	年1回の試験
アルカリシリカ反応性		無害であること	無 害	無害であること	無 害	年1回の試験

ふるい分け試験

[累 加 残 留 量 (%)]

ふるい呼び名	細 骨 材	粗 骨 材
2 5		0
2 0		5
1 5		3 8
1 0	0	6 2
5	3	9 4
2.5	1 1	9 7
1.2	3 4	
0.6	5 7	
0.3	8 1	
0.15	9 6	
粗粒率 (FM)	2.82	6.58
規 格 値	2.80 ± 0.20	6.60 ± 0.20

[粒 度 曲 線]



平成 11 年 12 月度 コンクリート用化学混和剤試験結果報告書

品 名：レオビート 4000
種 類：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	
			スランブ 8 cm	スランブ 18cm
減 水 率 %		4 以上	10 ✓	11
ブリーディング量の比 %		100 以下	48 ✓	51
凝結時間の差 min	始 発	-60 ~ +90	+5 ✓	0
	終 結	-60 ~ +90	-10 ✓	-5
圧 縮 強 度 比 %	材 齢 3 日	115 以上	156 ✓	151
	材 齢 7 日	110 以上	137 ✓	137
	材 齢 28 日	110 以上	126 ✓	121
長 さ 変 化 比 %		120 以下	100 ✓	98
凍結融解に対する抵抗性 (相対動弾性係数 %)		— 以上	—	—
経 時 変 化 量	スランブ 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 スランブ 8 cm 6.76 kg/m³ スランブ 18cm 7.21 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 11 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 m ³ 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 %	7.21 kg/m ³	0.02 kg/m ³ 以下	0.00 kg/m ³ ✓
全 アル カ リ 量	2.7 %	7.21 kg/m ³	0.30 kg/m ³ 以下	0.19 kg/m ³ ✓

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

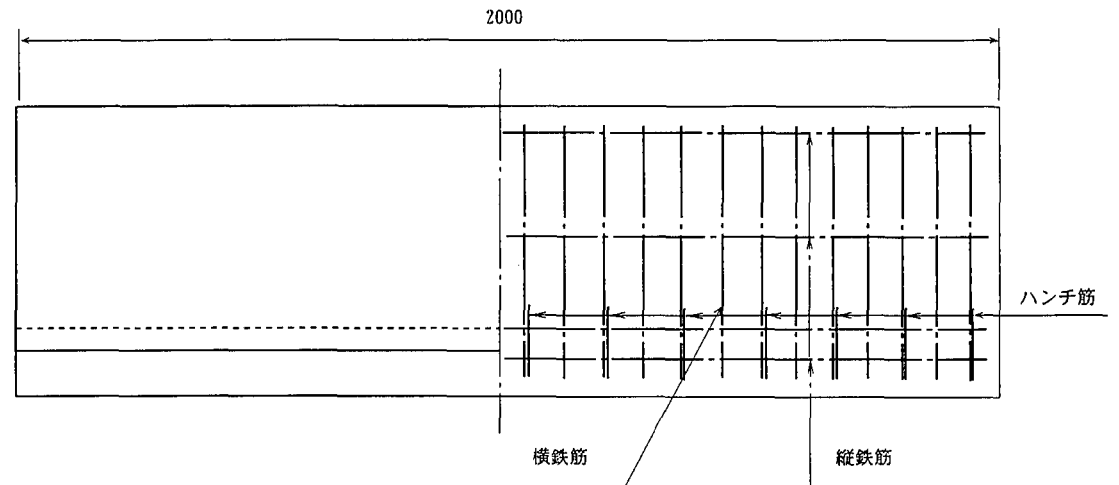
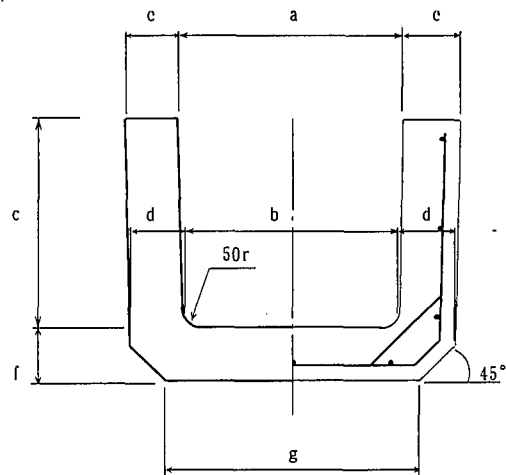
3. その他の項目

項 目	規 格 値	試 験 値
密 度 (g/cm ³ , 20℃)	1.120 ~ 1.140	1.127 ✓

注) セメント質量に対する化学混和剤使用量 2000 mL/C=100 kg

工場長	I Q C	技術係長	技 術 係
伊藤	伊藤	高橋	早川

J I S 規 格 外 U 形
(長 尺 U)



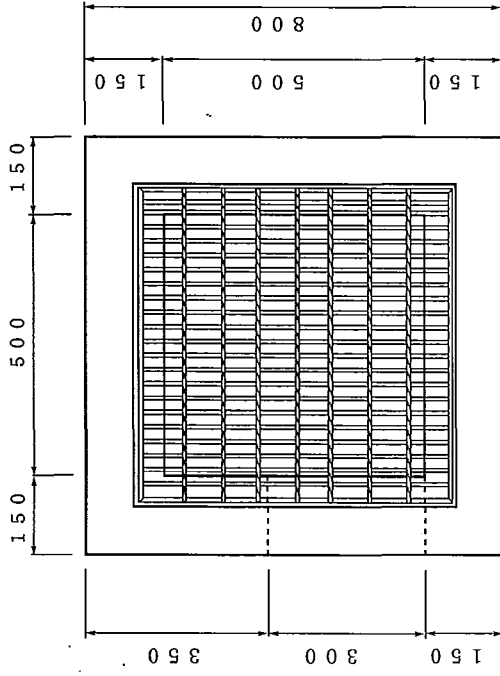
形 状 寸 法	a	b	c	d	e	f	g	R	横 鉄 筋	縦 鉄 筋	ハンチ筋	重 量
240×240×2000	240	220	240	50	45	50	240	50	c 3. 2-16	c 3. 2- 7	——	183
300×300×2000	300	260	300	60	50	60	300	50	c 4. 0-16	c 3. 2- 9	——	264
360×360×2000	360	310	360	65	50	65	360	50	c 4. 0-26	c 4. 0-11	——	333
450×450×2000	450	400	450	70	55	70	430	70	c 5. 0-26	c 4. 0-13	——	446
600×600×2000	600	540	600	80	70	80	600	70	c 6. 0-26	c 6. 0-15	c 6. 0-26	698

設計条件	
形状寸法	240×240~600×600×2000
σ_{Ca}	90 kg/cm ²
σ_{Sa}	1400 kg/cm ²
(有) 林 建 材	

集水枳(500/800*500/800*1700)

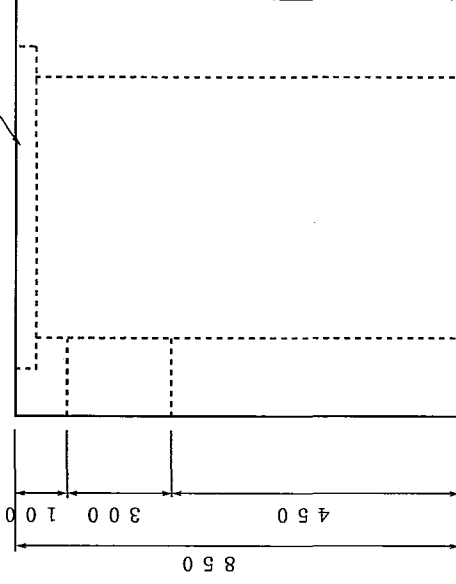
〔正面図〕

〔側面図〕

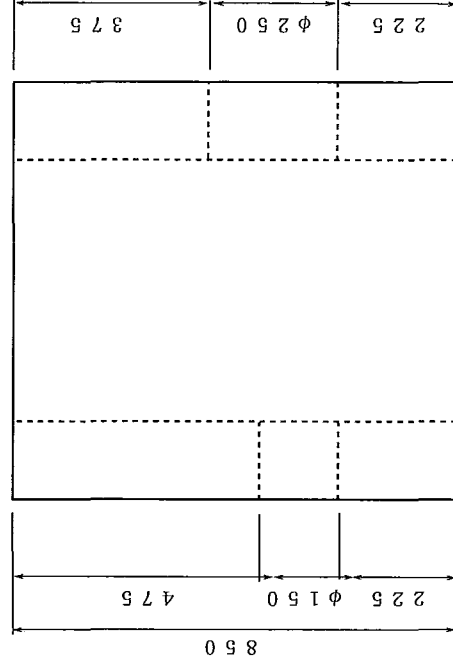
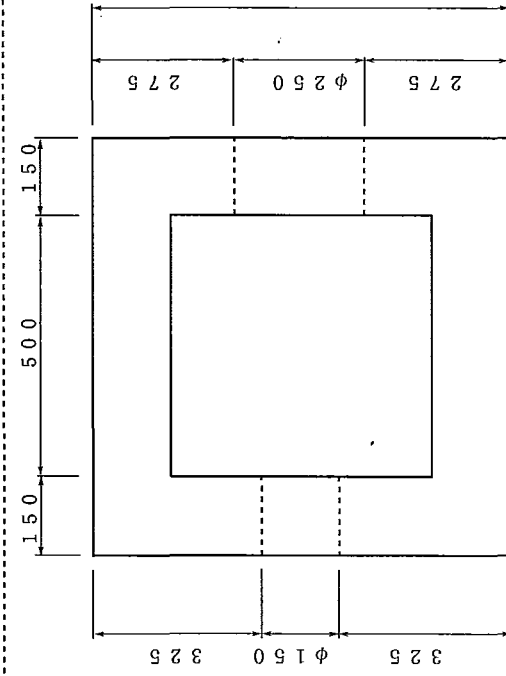


上ブロック

グレーチングT-2 (MD38-55)



下ブロック

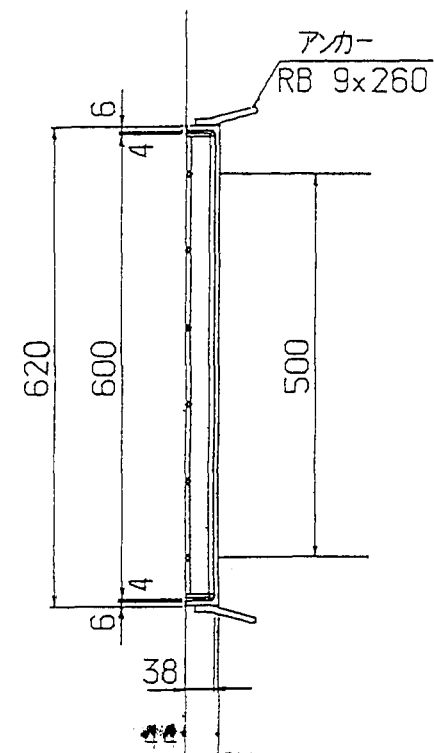


両 総 農 業 水 利 事 業
南部幹線用水路 その17工事

納 入 図 面



株式会社 **ダイイチ**



2. 表面处理 グレーチング：亜鉛メッキ
受 枠：黒ペイント

訂	正	製図.年.月.日		尺度							
		平成									
		技 術 部 設 計 課									
		部 長	課 長	担 当	製 図						
工事 番号		出 図 先	承	完	見	工	控	計	類別		面 番号

CERTIFICATE NO. 25480,25481

INSPECTION CERTIFICATE

 Rinko Steel Works Co., Ltd.

4-26-1 HOSHIDAKITA, KATANO-SHI, OSAKA
TEL 0720-93-3401
FAX 0720-91-6789

COMMODITY MILD STEEL I-BAR

CUSTOMER K.K.DAIKURE

QUANTITY 32.629 KG DATE 1999.08.23

SUPPLIER SHINTSUDA STEEL, LTD.

SPECIFICATION JIS G 3101 SS400

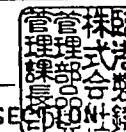
ORDER NO. 4476,3375

MFG. NO.	DIMENSION UNIT mm	LENGTH UNIT mm	PIECES	CHARGE NO.	CHEMICAL COMPOSITION %										TENSILE TEST					CHARPY TEST		HARDNESS TEST	REMARKS
					C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni			G.L.	Y.P.	T.S.	EL.	R.A.	TYPE	J/cm ²		
					X 100	X 100	X 100	X 1000	X 1000	X 100	X 100	X 100			mm	N/mm ²	N/mm ²	%	%				
				SPEC. MIN. MAX.				50	50							245	400 510	21					
1	25422 I	5 X 3 X 38	6,100	1,680	6C6052	12	22	56	21	6						343	475	40		G			
2	24392 I	7 X 4 X 55	6,100	145	0B7418	12	18	40	22	14						313	436	49		G			
3	24393 I	7 X 4 X 55	6,100	1,015	0B7423	13	18	41	23	11						320	448	47		G			
4	24394 I	7 X 4 X 55	6,100	435	0B7416	16	16	39	20	11						322	459	46		G			
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 K;TRUCK FRAME O;ROUND EDGE P;HALF ROUND Q;ROUND CORNER V;OCTAGON E;FORMED BAR
*2 BEND TEST G;DEGREE 180° GOOD
*3 TEST PIECE 3;10X10mm 2mmU 4;10X10mm 2mmV M;MODIFIED SIZE

両 総 農 業 水 利 事 業
南部幹線用水路 その17工事 殿

御 承 認 申 請 図

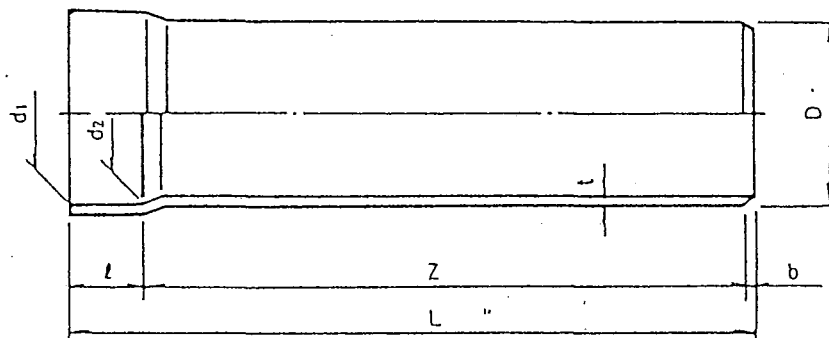
株式会社 **クボタ**

合成管営業第一部
合成管営業第二部

御承認申請図

12 年 1 月 26 日





単位: mm

対象品	呼び径	D	d ₁	d ₂	L	t	Z ±15	L	b(参考)
	100	114±0.4	114.8±0.4	113.2±0.4	50±5	3.1±0.8	4 000	4 055	5
	125	140±0.5	140.9±0.4	139.1±0.4	65±5	4.1±0.8	4 000	4 070	5
	150	165±0.5	166.1±0.5	163.9±0.5	80±5	5.1±0.8	4 000	4 085	5
	200	216±0.7	217.4±0.6	214.6±0.6	115±10	6.5±1.0	4 000	4 125	10
	250	267±0.9	268.6±0.6	265.4±0.6	140±10	7.8±1.2	4 000	4 150	10
	300	318±1.0	319.8±0.7	316.2±0.7	165±10	9.2±1.4	4 000	4 175	10
	350	370±1.2	372.0±0.7	368.7±0.7	200±10	10.5±1.4	4 000	4 210	10
	400	420±1.3	422.3±0.8	418.4±0.8	220±10	11.8±1.6	4 000	4 230	10
	450	470±1.5	472.6±0.9	468.1±0.9	250±10	13.2±1.8	4 000	4 260	10
	500	520±1.6	522.8±0.9	518.2±0.9	280±10	14.6±2.0	4 000	4 290	10
	600	630±3.2	634.3±1.1	626.7±1.1	330±10	17.8±2.8	4 000	4 340	10
	700	732±3.7	736.9±1.2	728.1±1.2	380±10	21.0±3.2	4 000	4 390	10

備考 日本下水道協会規格(JSWAS K-1)品・接着受口片受直管(略号ST)

第三角法	日付	尺度	図名	DV受口パイプ
承認	検図	担当 BY		
株式会社クボタ KUBOTA Corporation			図番	1505-1
				所属
				2

所 長	課 長	工 務 官	係 長	監督職員
	 	 	  	  

材 料 承 諾 原 頁

平成12年 1月 20日

監督職員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
請負者

現場代理人 三 倉 靖



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17工事
2. 材料名 盛土部 人工芝





平成 12 年 1 月 20 日

承 認 願

両 総 農 業 水 利 事 業
南部幹線用水路 その17工事 殿

日本人工芝協会員

ONIZUKA 株式会社

大阪府守口市金田町3丁目1番11号

仙 台 支 店

〒982-0813 仙台市太白区山田北前町4-17

TEL 022-243-2511 FAX 022-244-7542

平成 12 年 1 月 日

両 総 農 業 水 利 事 業
南部幹線用水路 その17工事 殿

ロンケット株式会社
大阪府守口市金田町3丁目1番11号
仙 台 支 店
宮城県仙台市太白区山田北前町4-17
TEL022-243-2511FAX022-244-7542

ロンケットネット品質証明書

1. 規 格	品名 ロンケット ネット 短草配合	巾100cm 長さ25m	包装100m ²
2. 種子配合	種 子 名	g 数 / m ²	g 当り平均粒数
	クリーピングレッドフェスク	8.75	1000
	ケンタッキーブルーグラス	0.65	3800
	バーミューダーグラス	1.78	3500
	ハイランドベントグラス	0.20	12000
	レ ッ ド ト ッ プ	0.45	11000
3. 肥 料	複合肥料	60g / m ²	
	保証成分	(窒素10 燐酸10 加里10)	
4. 発芽率保証	85%以上	シャーレー試験による	
5. 工 事 名 使用数量	工事 m ²		

上記の通りロンケットネット短草用の種子配合率、発芽率、及び種子並びに肥料を装着している事を証明いたします。(尚、製造上一部片寄る場合もあります。)



RONKET net

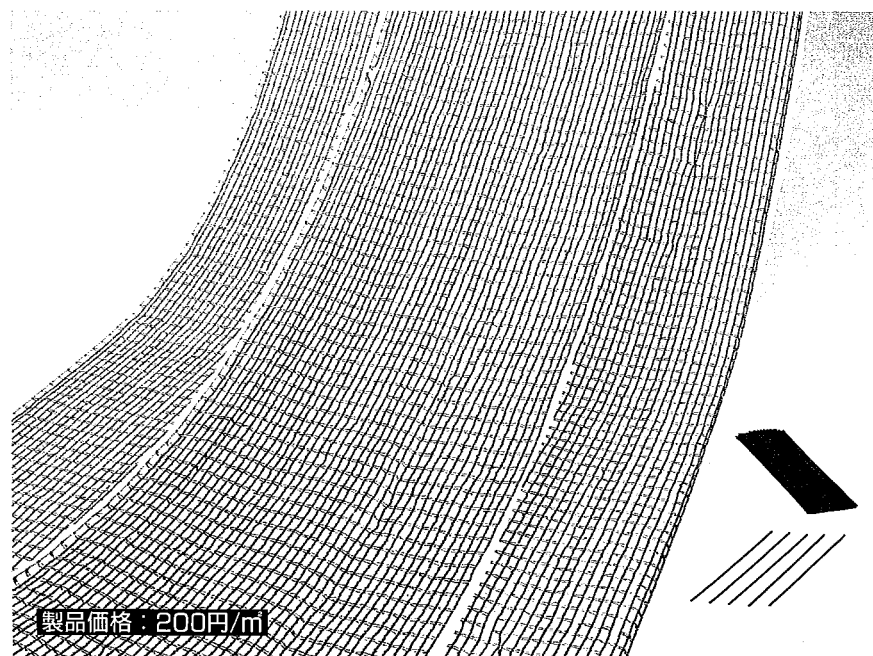
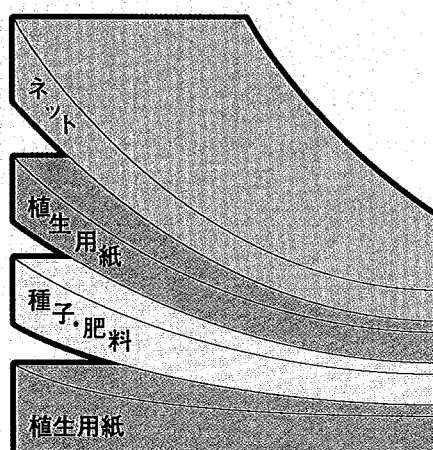
ロンケット(ネット)

盛土用張芝

ローコスト&大面積の施工に最適です。



製品構造図



製品価格：200円/m

所 長	課 長	工務官等	係 長	監督職員
		 		 

材 料 承 諾 願

平成 1 1 年 1 2 月 6 日

監 督 職 員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
請負者
現場代理人 三 倉 靖 

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17工事
2. 材料名 ・山砂 (埋戻し用)



材料試験報告書

施工 株式会社 鴻 池 組

商 総 農 業 水 利 事 業
工事名 南部幹線用水路 その17工事

材料名 山 砂

産地名 千葉県山武郡松尾町山室字狸ヶ谷 1200-1

平成 11 年 9 月 日



旭リース株式会社

千葉県山武郡大網白里町大網665番地6

株式会社 北 総 建 材

代表取締役

石田信夫

瀝青混合試験室

千葉県市原市八幡浦1丁目4番地

TEL: 0436 (41) 2151 番 (代表)

TEL 0436 (41) 2159 番 (直通)

材料試験報告書

材料名 山 砂

産地名 千葉県山武郡松尾町山室字狸ヶ谷 1200-1他

試験項目

- | | |
|-----------------|------------|
| 1.土粒子の密度（比重）試験 | JIS A 1202 |
| 2.土の含水比試験 | JIS A 1203 |
| 3.土の粒度試験 | JIS A 1204 |
| 4.土の液性・塑性限界試験 | JIS A 1205 |
| 5.土の突き固め試験 | JIS A 1210 |
| 6.土の室内CBR試験 | JIS A 1211 |
| 7.土の室内透水試験(定水位) | JIS A 1218 |
| 8.土の修正CBR試験 | 舗装試験法便覧 |

以上の結果を別紙の通り報告致します。

旭リース 株式会社

土質試験結果一覧表 (材 料)

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1)

整理年月日 11 年 9 月 30 日

整理担当者 丸 善之



試料番号 (深 さ)						
一般	湿润密度 ρ_t g/cm ³					
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³					
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.725				
	自然含水比 w_n %	18.33				
	間 隙 比 e					
	飽 和 度 S_r %					
粒 度	礫 分 2~75mm %	1.2				
	砂 分 75 μ m~2mm %	89.0				
	シルト分 5~75 μ m %	9.8				
	粘土分 5 μ m未満 %					
	均等係数 U_c	4.00				
	曲率係数 U_c'	1.56				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	NP				
	塑性限界 w_p %	NP				
	塑性指数 I_p	NP				
分 類	分 類 名	沙混じり砂				
	分 類 記 号	S-M				
締 固 め	試験方法	E-b				
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.730				
	最適含水比 w_{opt} %	18.4				
C B R	室内	試験方法	乱したWn			
		膨 張 比 r_e %	0.036			
		貫入試験後含水比 w_2 %	18.51			
		平均 C B R %	24.0			
		95 %修正CBR %	18.7			
		90%修CBR	12.4			
R	現場	試験箇所の含水比 w %				
		平均 C B R %				
	透水係数 cm/s		6.50*10			

特記事項

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試験者 丸 善之

試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No.		148	149	150			
ピクノメーターの質量 m_f g		54.437	53.467	41.558			
(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g		153.244	152.928	146.015			
m_a をはかったときの蒸留水の温度 T' °C		15.0	15.0	15.0			
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³		0.9991	0.9991	0.9991			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		163.392	163.083	155.916			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		15	15	15			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9991	0.9991	0.9991			
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g		153.244	152.928	146.015			
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.	22	23	24			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	78.324	78.334	78.135			
	容 器 質 量 g	62.315	62.300	62.489			
	m_s g	16.009	16.034	15.646			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		2.729	2.725	2.721			
平 均 値 ρ_s g/cm ³		2.725					

試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No.							
ピクノメーターの質量 m_f g							
(蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g							
m_a をはかったときの蒸留水の温度 T' °C							
T' °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T')$ g/cm ³							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C							
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³							
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g							
試料の 炉乾燥質量	容 器 No.						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³							
平 均 値 ρ_s g/cm ³							

特記事項

$$m_a = \frac{\rho_w(T)}{\rho_w(T')} \times (m_a' - m_f) + m_f$$

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \rho_w(T)$$

JIS A 1203
JGS T 121

土の含水比試験

調査件名 山砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11年9月30日

試験者 丸善之

試料番号 (深さ)						
容器 No	23	13	34			
m_a g	605.5	597.8	558.0			
m_b g	540.8	536.2	499.3			
m_c g	184.1	202.9	179.7			
w %	18.14	18.48	18.37			
平均値 w %	18.33					
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号 (深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

JIS A 1204 JGS T 131	土の粒度試験 (ふるい分析)	
-------------------------	----------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試験者 丸 善之 

全 試 料				2 mmふるい通過試料 (沈降分析を行わない場合)			
含 水 比	容器 No			容器 No			
	m_a g			m_a g			
	m_b g			m_b g			
	m_c g			m_c g			
	w %			w_I %			
	平均値 w %			平均値 w_I %			
(全試料+容器) 質量		g	445.8	(2 mmふるい通過試料+容器) 質量		g	440.5
容器 (No) 質量		g		容器 (No) 質量		g	
全 試 料 質 量 m		g	445.8	2 mmふるい通過試料の質量 m_I		g	440.5
全試料の炉乾燥質量 $m_s = \frac{m}{1+w/100}$ g			445.8	2 mmふるい通過試料の炉乾燥質量 $m_{IS} = \frac{m_I}{1+w_I/100}$ g			440.5
2 mmふるい残留分 の水洗い後の試料	(試料+容器) 質量	g	5.3	全試料の炉乾燥質量に対する $\frac{m_s - m_{OS}}{m_s}$ 2 mmふるい通過試料の炉乾燥質量の比			
	容器 (No) 質量	g					
	炉 乾 燥 質 量 m_{OS} g		5.3				
				0.98811			

2 mmふるい残留分 m_{OS} のふるい分析

ふるい mm	容器 No	(残留試料+容器) 質量 g	容器 質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_s} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_s} \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_s}) \times 100$ %
75							
53							
37.5							
26.5							
19							
9.5							
4.75		0					100.0
2		5.3		5.3	1.2	1.2	98.8

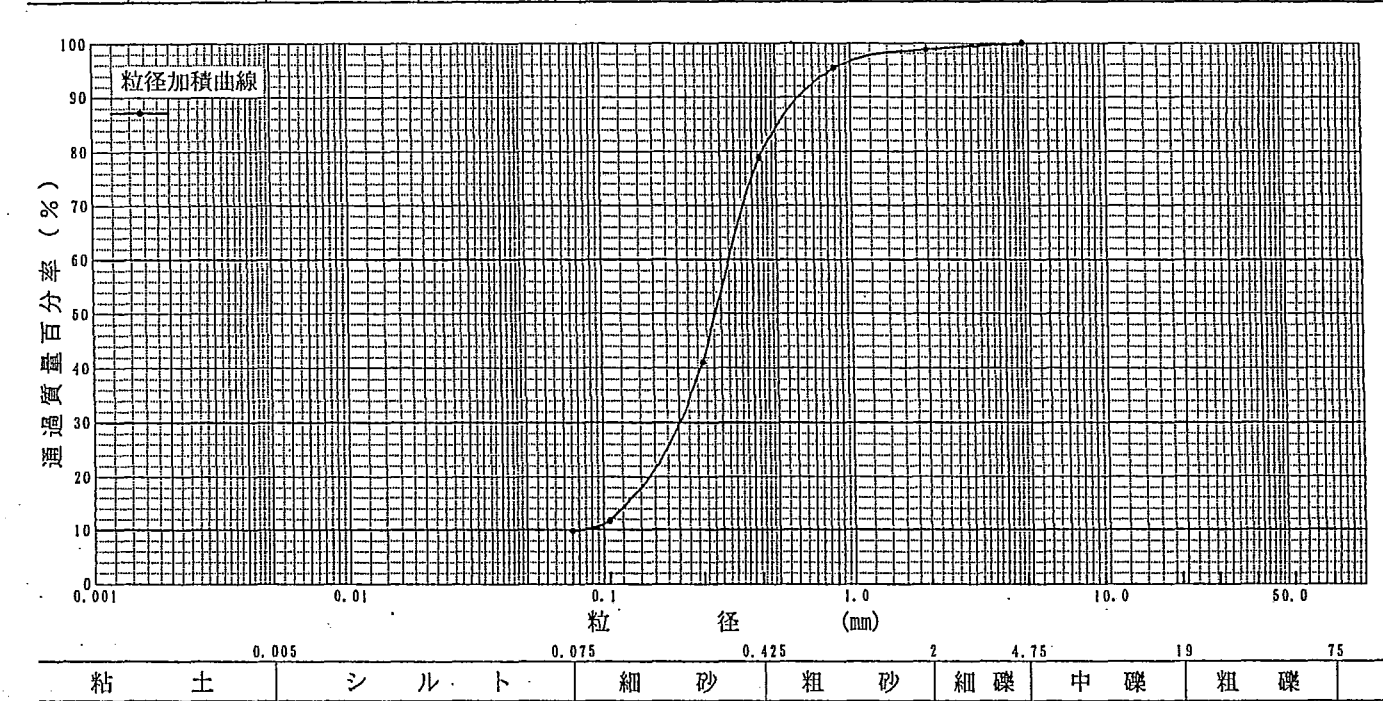
2 mmふるい通過分 m_{IS} のふるい分析 (沈降分析を行わない場合)

ふるい μm	容器 No	(残留試料+容器) 質量 g	容器 質量 g	残留試料質量 $m(d)$ g	残 留 率 $\frac{m(d)}{m_{IS}} \times 100$ %	加 積 残 留 率 $\frac{\sum m(d)}{m_{IS}} \times 100$ %	加 積 通 過 率 P $(1 - \frac{\sum m(d)}{m_{IS}}) \times 100$ %	通過質量百分率 $P(d)$ $\frac{m_s - m_{OS}}{m_s} \times P$ %
850		15.5		15.5	3.5	3.5	96.5	95.4
425		74.0		74.0	16.8	20.3	79.7	78.8
250		167.7		167.7	38.1	58.4	41.6	41.1
106		131.2		131.2	29.8	88.2	11.8	11.7
75		8.3		8.3	1.9	90.1	9.9	9.8

特記事項

調査件名	山 砂 (産地名：千葉県山武郡松尾町 山室字狸ヶ谷 1200-1他)	試験年月日	// 年 9 月 30 日
		試験者	丸 善之丞

試料番号 (深 さ)					試 料 番 号 (深 さ)		
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%	粗 礫 分 %		
ふ る い 分 析	75		75		中 礫 分 %		
	53		53		細 礫 分 %	1.2	
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	20.0	
	26.5		26.5		細 砂 分 %	69.0	
	19		19		シ ル ト 分 %	} 9.8	
	9.5		9.5		粘 土 分 %		
	4.75	100.0	4.75		2mmふるい通過質量百分率 %	98.8	
	2	98.8	2		0.425mmふるい通過質量百分率 %	78.8	
	0.85	95.4	0.85		0.075mmふるい通過質量百分率 %	9.8	
	0.425	78.8	0.425				
	0.250	41.1	0.250		最 大 粒 径 mm	4.75	
	0.106	11.7	0.106		60 % 粒 径 D_{60} mm	0.32	
沈 降 分 析	0.075	9.8	0.075		50 % 粒 径 D_{50} mm	0.28	
					30 % 粒 径 D_{30} mm	0.20	
					10 % 粒 径 D_{10} mm	0.080	
					均 等 係 数 U_c	4.00	
					曲 率 係 数 U'_c	1.56	
					土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		
					使用した分散剤		
					溶液濃度、溶液添加量		



特記事項

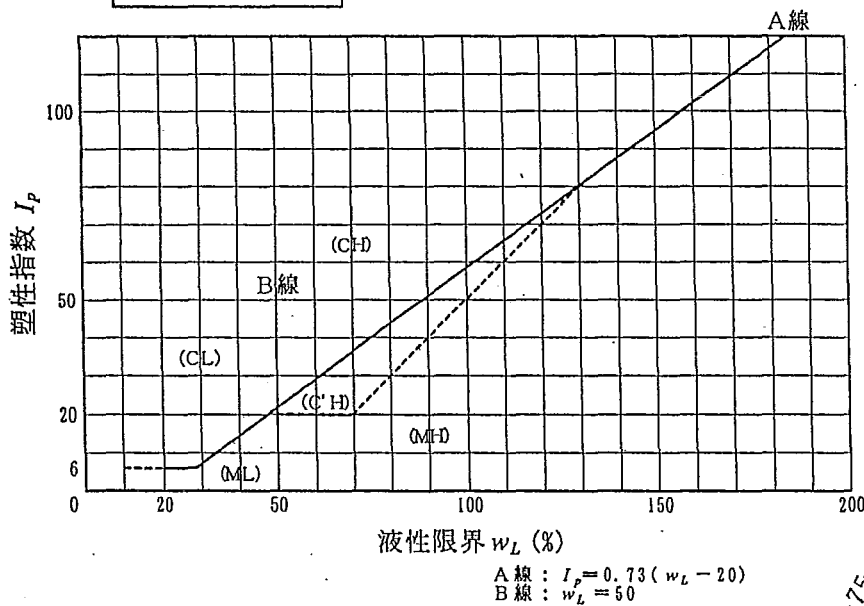
調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11年 9月30日

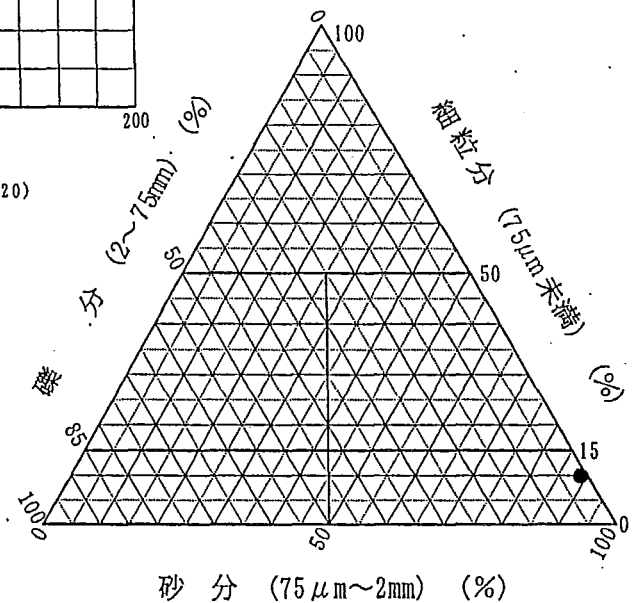
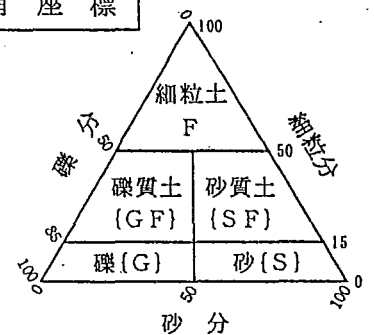
試験者 丸 善之

試料番号 (深さ)					
礫分 (2~75mm) %	1.2				
砂分 (75 μ m~2mm) %	89.0				
細粒分 (75 μ m未満) %	9.8				
粘土分 (5 μ m未満) %					
最大粒径 mm	4.75				
均等係数 U_c	4.00				
曲率係数 U'_c	1.56				
液性限界 w_L %	NP				
塑性限界 w_p %	NP				
塑性指数 I_p	-				
土の分類名	シルト 混じり砂				
分類記号	S-M				

塑性図



三角座標



特記事項

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 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試験者 丸 善之

試験方法		E-b	土質名称	山 砂			
試料の準備方法		乾燥法, 糺糺法*	ランマー質量 kg	4.5	モ ー ル ド	内径 cm	15
試料の使用法		繰返も法, 非繰返し法	落下高さ cm	45		高さ cm	12.5
含水比	試料分取後 w_0 %		突固め回数 回/層	92		容量 V cm ³	2209
	乾燥処理後 w_1 %		突固め層数 層	3		質量 m_j g	8464
測定 No.		1	2	3	4		
試料+モールド質量 m_2 g		12561	12704	12833	12991		
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		1.855	1.919	1.978	2.049		
平均含水比 w %		12.01	14.33	16.21	18.42		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.656	1.678	1.702	1.730		
含水比	容器 No.	45	42	38	10		
	m_a g	631.4	693.7	639.0	655.9		
	m_b g	585.4	629.1	576.9	582.7		
	m_c g	206.0	181.0	196.3	185.9		
	w %	12.12	14.42	16.32	18.45		
	容器 No.	32	5	60	8		
	m_a g	600.7	698.6	660.3	714.2		
	m_b g	558.0	637.2	596.6	634.1		
	m_c g	198.8	206.0	200.7	198.4		
	w %	11.89	14.24	16.09	18.38		
測定 No.		5	6	7	8		
試料+モールド質量 m_2 g		12947	12893				
湿潤密度 ρ_t g/cm ³		2.029	2.005				
平均含水比 w %		20.39	21.82				
乾燥密度 ρ_d g/cm ³		1.685	1.646				
含水比	容器 No.	35	49				
	m_a g	633.1	665.1				
	m_b g	555.5	580.7				
	m_c g	176.0	200.0				
	w %	20.45	22.17				
	容器 No.	29	40				
	m_a g	687.9	664.1				
	m_b g	602.5	578.6				
	m_c g	182.2	180.2				
	w %	20.32	21.46				

特記事項

- 1) 内径15cmのモールドの場合はスベ一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。

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

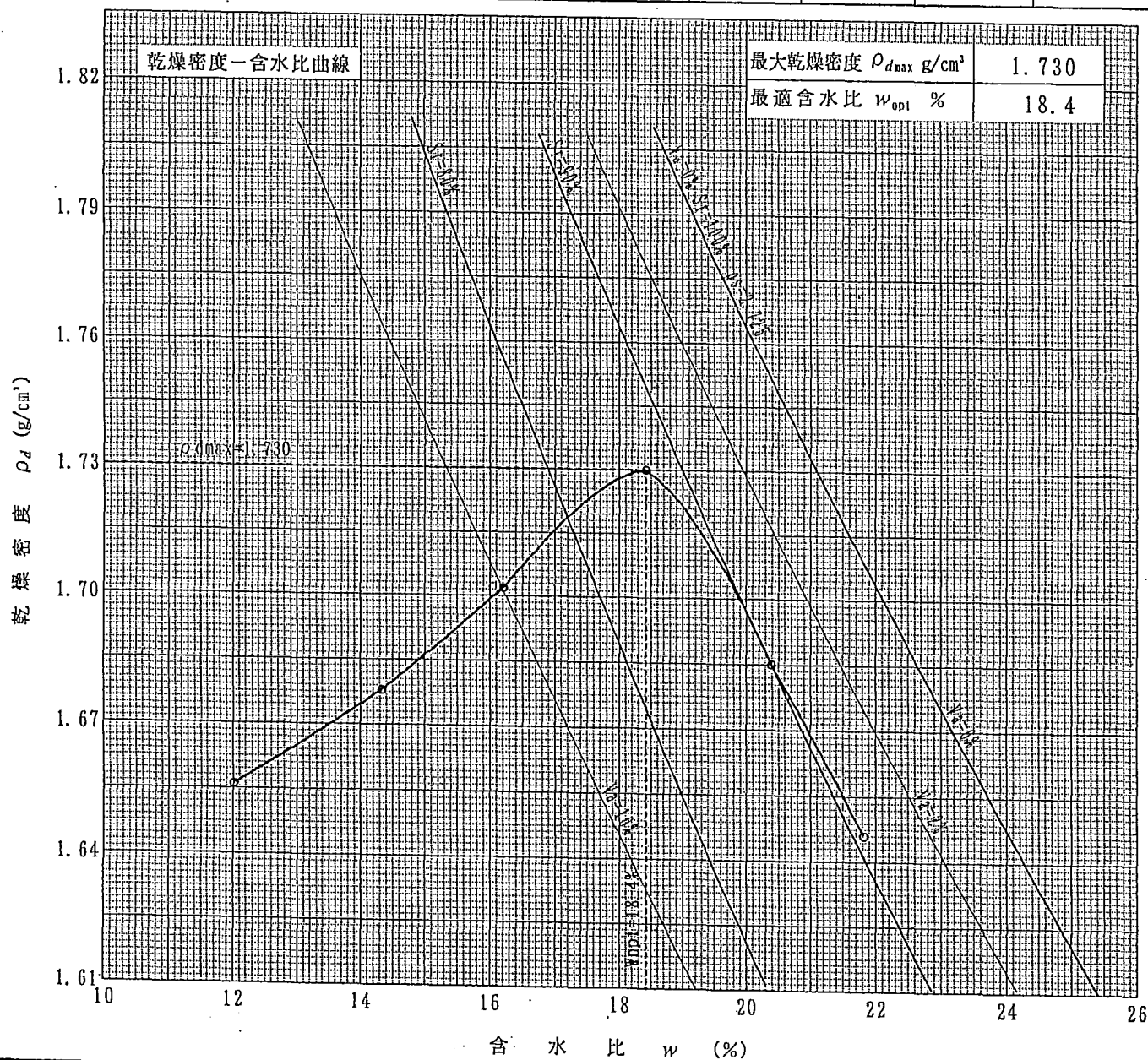
調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号 (深さ)

試験者 丸 善之

試 験 方 法		E-b		土 質 名 称		山 砂			
試 料 の 準 備 方 法		乾 燥 法 , 瀝 水 法		ランマー質量 kg		4.5	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.725
試 料 の 使 用 方 法		繰返も積,非繰返し法		落 下 高 さ cm		45	試料調整前の最大粒径 mm		37.5
含 水 比	試料分取後 w_0 %			突 固 め 回 数 回/層		92	モールド	内 径 cm	15
	乾燥処理後 w_1 %			突 固 め 層 数 層		3		高 さ cm	12.5
測 定 No.		1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %		12.01	14.33	16.21	18.42	20.39	21.82		
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.656	1.678	1.702	1.730	1.685	1.646		



特記事項

1) 内径15cmのモールドの場合はスベ
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

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

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試験 (初期状態, 吸水膨張試験)	
-------------------------	-------------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11年 9月30日

試料番号 (深さ)

試験者 丸 善之

試験方法	締固めた土, 稀まなゆ土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	山 砂
突固め方法		落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	18.33
試料準備	準備方法	非乾燥法, 真空乾燥法	突固め回数 回/層	67	最適含水比 w_{opt} %
	空気乾燥前含水比 %		突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmx} g/cm ³
	試料調整後含水比 w_0 %		モールド	内径 cm	15
				高さ cm	12.5
				荷重板質量 kg	5.0
				モールド容量 V cm ³	2209

供 試 体 No.		1		2			
含 水 比	容 器 No.	2	24	43	6		
	m_a g	533.6	487.2	535.5	517.0		
	m_b g	483.1	445.2	485.8	471.3		
	m_c g	185.1	198.9	193.0	201.8		
	w_I %	16.95	17.05	16.97	16.96		
平 均 値 w_I %		17.00		16.97			
密 度	(試料+モールド) 質量 m_2^n g	12343		12667			
	モールド質量 m_I^n g	8035		8344			
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³	1.950		1.957			
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.667		1.673			
吸 水 膨 張 試 験	水浸時間 h	時 刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み
	0		0	0.00	0	0.00	
	1						
	2						
	4						
	8						
	24						
	48						
	72						
	96		4.0	0.04	5.0	0.05	
試 験	(試料+モールド) 質量 m_3^n g	12436		12766			
	膨 張 比 γ_e %	0.032		0.040			
	湿 潤 密 度 ρ_t' g/cm ³	1.992		2.001			
	乾 燥 密 度 ρ_d' g/cm ³	1.666		1.672			
	平 均 含 水 比 w' %	19.57		19.68			

特記事項

- 1) スペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$\gamma_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho_t' = \frac{m_3 - m_I}{V (1 + \gamma_e / 100)}$$

$$\rho_d' = \frac{\rho_d}{1 + \gamma_e / 100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho_t'}{\rho_d} - 1 \right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試験 (貫入試験)	
-------------------------	-----------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試験者 丸 善之

試験条件			水浸, 排気浸		貫入速さ mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5.0	
養生条件			日空气中		荷重計 No			5628		kgf/cm ² /目盛			0.225	
			4 日水浸		容量 kgf			2000		kgf/cm ²				
供試体 No 1					供試体 No 2					供試体 No				
貫入量 mm			荷重強さ, 荷重		貫入量 mm			荷重強さ, 荷重		貫入量 mm			荷重強さ, 荷重	
読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²	読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²	読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf
1	2				1	2				1	2			
0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0				
0.5	0.5	0.5	8.4	1.89	0.5	0.5	0.5	6.8	1.53	0.5				
1.0	1.0	1.0	21.6	4.86	1.0	1.0	1.0	19.4	4.36	1.0				
1.5	1.5	1.5	35.5	7.99	1.5	1.5	1.5	32.5	7.31	1.5				
2.0	2.0	2.0	49.0	11.03	2.0	2.0	2.0	45.6	10.26	2.0				
2.5	2.5	2.5	61.9	13.93	2.5	2.5	2.5	57.6	12.96	2.5				
3.0	3.0	3.0	73.7	16.58	3.0	3.0	3.0	68.5	15.41	3.0				
4.0	4.0	4.0	94.9	21.35	4.0	4.0	4.0	88.3	19.87	4.0				
5.0	5.0	5.0	113.9	25.63	5.0	5.0	5.0	105.7	23.78	5.0				
7.5	7.5	7.5	153.5	34.54	7.5	7.5	7.5	140.7	31.66	7.5				
10.0	10.0	10.0	186.9	42.05	10.0	10.0	10.0	165.8	37.31	10.0				
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器No	10		35	貫入試験後の含水比	容器No	20		38	貫入試験後の含水比	容器No			
	m _a g	579.3		572.6		m _a g	551.9		483.4		m _a g			
	m _b g	518.3		511.3		m _b g	495.2		438.6		m _b g			
	m _c g	185.9		176.0		m _c g	195.4		196.3		m _c g			
	w ₂ %	18.35		18.28		w ₂ %	18.91		18.49		w ₂ %			
	平均値 w ₂ %			18.32		平均値 w ₂ %			18.70		平均値 w ₂ %			

調査件名 山 砂 (産地名:千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

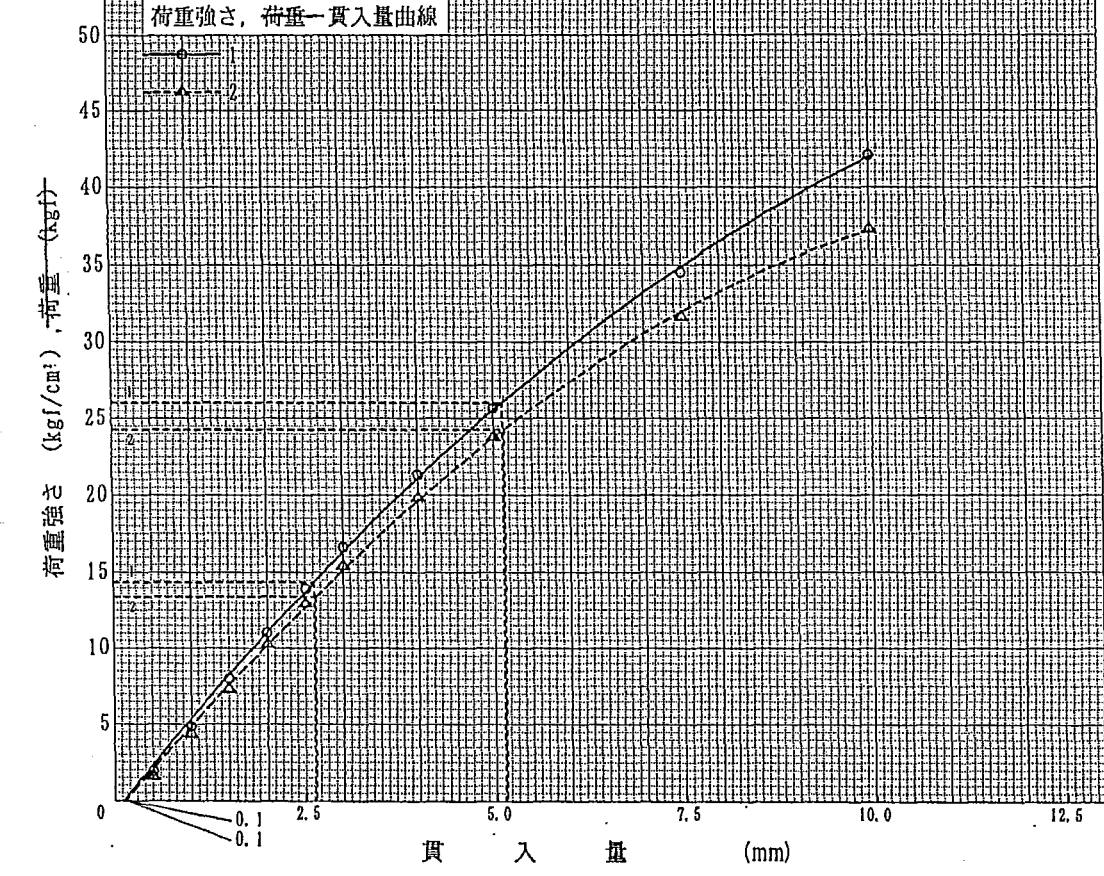
試料番号(深さ)

試 験 者 丸 善

試 験 方 法	締固めた土, 締固め体	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	山 砂
突 固 め 方 法		落 下 高 さ	cm	45	空気乾燥前含水比 %	
試料の準備方法	非乾燥法, 真空乾燥法	突 固 め 回 数	回/層	67	自然含水比 w_n %	18.33
試 験 条 件	水 浸, 排水緑	突 固 め 層 数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	18.4
養 生 条 件	日空气中	モールド	内 径	cm	最大乾燥密度 ρ_{dmx} g/cm ³	1.730
	4 日水浸		高 さ	cm		
				15		
				12.5		

供 試 体 No.			1	2	
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 w_1 %	17.00	16.97	
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.667	1.673	
	後	膨 張 比 γ_e %	0.032	0.040	
		平均含水比 w' %	19.57	19.68	
		乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³	1.666	1.672	
貫 入 試 験	試験後の含水比 w_2 %		18.32	18.70	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		20.5	19.1	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		24.8	23.1	
	C B R %		24.8	23.1	

	平均 C B R %
	24.0



特記事項
1) スペーサーディスクの高さを差引く。

貫入量 mm	2.5	5.0
供試体 No. 1 荷重	14.36	26.04
供試体 No. 2 荷重	13.40	24.26
標準荷重強さ kgf/cm ²	70	105
標準荷重 kgf	1370	2030

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試 験 (初期状態, 吸水膨張試験)	
-------------------------	--------------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試 験 者 丸 善之

試 験 方 法		締固めた土, 松散な土	ランマー質量 kg		4.5	土 質 名 称	山 砂
突 固 め 方 法			落 下 高 さ cm		45	自然含水比 w_n %	18.33
試料準備	準備方法	非乾燥法, 空気乾燥法	突 固 め 回 数 回/層		92	最適含水比 w_{opt} %	18.4
	空気乾燥前含水比 %		突 固 め 層 数 層		3	最大乾燥密度 ρ_{dmx} g/cm ³	1.730
	試料調整後含水比 w_0 %		モールド	内 径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0
				高 さ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209

供 試 体 No.			1		2		13	
含 水 比	容 器 No.		10	42	40	23	13	11
	m_a	g	525.5	598.2	562.2	497.1	514.2	485.8
	m_b	g	473.1	533.9	502.8	448.8	466.4	439.0
	m_c	g	185.9	181.0	180.2	184.1	202.9	184.5
	w_I	%	18.25	18.22	18.41	18.25	18.14	18.39
平 均 値 w_I %			18.24		18.33		18.27	
密 度	(試料+モールド) 質量 m_2^n g		12538		12890		12726	
	モ ー ル ド 質 量 m_I^n g		8035		8344		8214	
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³		2.038		2.058		2.043	
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.724		1.739		1.727	
吸 水 膨 張 試 験	水 浸 時 間 h	時 刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm
	0		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96		1.0	0.01	1.0	0.01	1.0	0.01
	(試料+モールド) 質量 m_3^n g		12565		12922		12754	
	膨 張 比 γ_e %		0.008		0.008		0.008	
	湿 潤 密 度 ρ_t' g/cm ³		2.051		2.072		2.055	
	乾 燥 密 度 ρ_d' g/cm ³		1.724		1.739		1.727	
	平 均 含 水 比 w' %		18.97		19.15		18.99	

特記事項

- 1) スペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$\gamma_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho_t' = \frac{m_3 - m_1}{V (1 + \gamma_e / 100)}$$

$$\rho_d' = \frac{\rho_d}{1 + \gamma_e / 100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho_t'}{\rho_d'} - 1 \right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試験 (貫入試験)	
-------------------------	-----------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他) 試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号 (深さ)

試験者 丸 善之

試験条件			水浸，排気機		貫入速さ mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5.0	
養生条件			日空气中		荷重計 No			5628		kgf/cm ² /目盛			0.225	
			4 日水浸		容量 kgf			2000		校正係数 kgf/cm ² /目盛				
供試体 No. 1					供試体 No. 2					供試体 No. 13				
貫入量 mm			荷重強さ，荷重		貫入量 mm			荷重強さ，荷重		貫入量 mm			荷重強さ，荷重	
読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²	読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²	読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²
1	2				1	2				1	2			
0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00
0.5	0.5	0.5	13.5	3.04	0.5	0.5	0.5	16.0	3.60	0.5	0.5	0.5	15.4	3.47
1.0	0.9	1.0	24.9	5.60	1.0	1.0	1.0	27.8	6.25	1.0	1.0	1.0	30.2	6.80
1.5	1.5	1.5	34.4	7.74	1.5	1.5	1.5	40.0	9.00	1.5	1.5	1.5	43.1	9.70
2.0	2.0	2.0	46.4	10.44	2.0	2.0	2.0	52.8	11.88	2.0	2.0	2.0	55.6	12.51
2.5	2.5	2.5	58.6	13.19	2.5	2.5	2.5	65.9	14.83	2.5	2.5	2.5	71.8	16.16
3.0	3.0	3.0	74.6	16.79	3.0	3.0	3.0	78.9	17.75	3.0	3.0	3.0	86.1	19.37
4.0	4.0	4.0	104.3	23.47	4.0	4.0	4.0	108.2	24.35	4.0	4.0	4.0	113.5	25.54
5.0	5.0	5.0	131.1	29.50	5.0	5.0	5.0	133.3	29.99	5.0	5.0	5.0	139.7	31.43
7.5	7.5	7.5	191.4	43.07	7.5	7.5	7.5	202.7	45.61	7.5	7.5	7.5	215.1	48.40
10.0	10.0	10.0	239.1	53.80	10.0	10.0	10.0	254.1	57.17	10.0	10.0	10.0	270.3	60.82
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の 含水比	容器No.	2	38		貫入試験後の 含水比	容器No.	49	57		貫入試験後の 含水比	容器No.	50	33	
	<i>m_a</i> g	523.7	626.8			<i>m_a</i> g	570.7	570.8			<i>m_a</i> g	597.4	562.5	
	<i>m_b</i> g	467.6	556.4			<i>m_b</i> g	510.1	510.4			<i>m_b</i> g	532.5	500.7	
	<i>m_c</i> g	185.1	196.3			<i>m_c</i> g	200.0	204.6			<i>m_c</i> g	204.5	181.6	
	<i>w₂</i> %	19.86	19.55			<i>w₂</i> %	19.54	19.75			<i>w₂</i> %	19.79	19.37	
	平均値 <i>w₂</i> %		19.71				平均値 <i>w₂</i> %		19.65			平均値 <i>w₂</i> %		19.58

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試 験 (室内試験結果)	
-------------------------	--------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11年 9月30日

試料番号(深さ)

試験者 丸 善之

試 験 方 法	締固めた土、締め固め土	ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	山 砂	
突 固 め 方 法		落 下 高 さ	cm	45	空気乾燥前含水比 %		
試料の準備方法	非乾燥法、窒気乾燥法	突 固 め 回 数	回/層	92	自然含水比 w_n %	18.33	
試 験 条 件	水 浸、排水、排水	突 固 め 層 数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	18.4	
養 生 条 件	日空气中	モールド	内 径	cm	15	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.730
	4 日水浸		高 さ	cm	12.5		

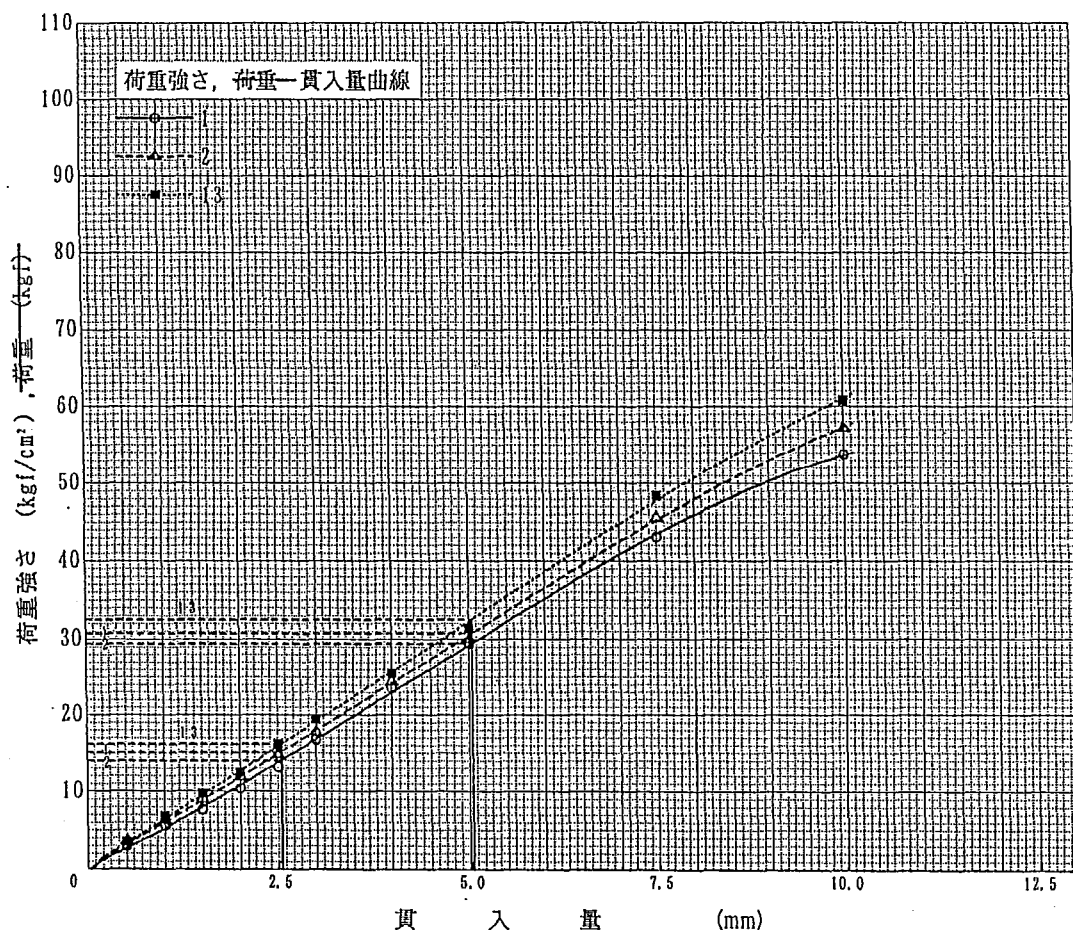
供 試 体 No			1	2	13
吸水膨張試験	前	含水比 w_1 %	18.24	18.33	18.27
		乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.724	1.739	1.727
	後	膨張比 γ_e %	0.008	0.008	0.008
		平均含水比 w' %	18.97	19.15	18.99
		乾燥密度 ρ_d' g/cm ³	1.724	1.739	1.727
貫入試験	試験後の含水比 w_2 %		19.71	19.65	19.58
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		20.0	21.6	23.1
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		28.0	29.2	31.0
	C B R %		28.0	29.2	31.0

平均 C B R %

29.4

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。



貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No.1	14.01	29.42
供試体 No.2	15.14	30.71
供試体 No.13	16.19	32.50
標準荷重強さ kgf/cm ²	70	105
標準荷重 kgf	1370	2030

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試 験 (初期状態, 吸水膨張試験)	
-------------------------	--------------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試 験 者 丸 善之

試 験 方 法	締固めた土, 松散な土	ランマー質量 kg	4.5	土 質 名 称	山 砂
突 固 め 方 法		落 下 高 さ cm	45	自然含水比 w_n %	18.33
試 料 準 備	準備方法 非乾燥法, 空気乾燥法	突 固 め 回 数 回/層	42	最適含水比 w_{opt} %	18.4
	空気乾燥前含水比 %	突 固 め 層 数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmx} g/cm ³	1.730
	試料調整後含水比 w_0 %	モールド 内 径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0
		高 さ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209

供 試 体 No			1		2		3		
含 水 比	容 器 No		35	34	20	38	39	46	
	m_a	g	519.8	539.4	552.5	547.1	561.7	529.3	
	m_b	g	467.1	483.6	497.5	492.5	502.1	474.9	
	m_c	g	176.0	179.7	195.4	196.3	180.6	176.7	
	w_I	%	18.10	18.36	18.21	18.43	18.54	18.24	
平 均 値 w_I		%	18.23		18.32		18.39		
密 度	(試料+モールド) 質量 m_2^n		g	12829		12731		13015	
	モールド質量 m_1^n		g	8431		8319		8632	
	湿 潤 密 度 ρ_t		g/cm ³	1.991		1.997		1.984	
	乾 燥 密 度 ρ_d		g/cm ³	1.684		1.688		1.676	
吸 水 膨 張 試 験	水 浸 時 間 h	時 刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	
	0		0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	1								
	2								
	4								
	8								
	24								
	48								
	72								
	96		3.0	0.03	4.0	0.04	4.0	0.04	
試 験	(試料+モールド) 質量 m_3^n		g	12945		12849		13138	
	膨 張 比 γ_e		%	0.024		0.032		0.032	
	湿 潤 密 度 ρ_t'		g/cm ³	2.043		2.050		2.039	
	乾 燥 密 度 ρ_d'		g/cm ³	1.684		1.687		1.675	
	平 均 含 水 比 w'		%	21.32		21.52		21.73	

特記事項

- 1) スペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$\gamma_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho_t' = \frac{m_3 - m_1}{V(1 + \gamma_e/100)}$$

$$\rho_d' = \frac{\rho_d}{1 + \gamma_e/100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho_t'}{\rho_d'} - 1 \right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試 験 (貫入試験)	
-------------------------	------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名:千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試 験 者 丸 善之

試 験 条 件			水 浸 , 非水浸		貫入速さ mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5.0	
養 生 条 件			日空气中		荷 重 計 No			5628		kgf/cm ² /目盛			0.225	
			4 日水浸		容 量 kgf			2000		較正係数 kgf/cm ² /目盛				
供 試 体 No 1					供 試 体 No 2					供 試 体 No 3				
貫 入 量 mm			荷重強さ, 荷重		貫 入 量 mm			荷重強さ, 荷重		貫 入 量 mm			荷重強さ, 荷重	
読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²	読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²	読 み		平 均	荷重計 の読み	kgf/cm ² kgf/cm ²
1	2				1	2				1	2			
0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00
0.5	0.5	0.5	9.7	2.18	0.5	0.5	0.5	10.6	2.39	0.5	0.5	0.5	10.2	2.29
1.0	1.0	1.0	21.5	4.84	1.0	1.0	1.0	22.9	5.15	1.0	1.0	1.0	22.1	4.97
1.5	1.5	1.5	32.1	7.22	1.5	1.5	1.5	33.9	7.63	1.5	1.5	1.5	31.5	7.09
2.0	2.0	2.0	44.6	10.04	2.0	2.0	2.0	44.3	9.97	2.0	2.0	2.0	43.1	9.70
2.5	2.5	2.5	55.9	12.58	2.5	2.5	2.5	54.5	12.26	2.5	2.5	2.5	53.2	11.97
3.0	3.0	3.0	66.3	14.92	3.0	3.0	3.0	63.6	14.31	3.0	3.0	3.0	62.2	14.00
4.0	4.0	4.0	85.5	19.24	4.0	4.0	4.0	80.1	18.02	4.0	4.0	4.0	82.7	18.61
5.0	5.0	5.0	102.3	23.02	5.0	5.0	5.0	94.1	21.17	5.0	5.0	5.0	97.8	22.01
7.5	7.5	7.5	136.2	30.64	7.5	7.5	7.5	123.5	27.79	7.5	7.5	7.5	129.6	29.16
10.0	10.0	10.0	163.6	36.81	10.0	10.0	10.0	147.5	33.19	10.0	10.0	10.0	155.7	35.03
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器No	11	56		貫入試験後の含水比	容器No	19	36		貫入試験後の含水比	容器No	21	29	
	m _a g	576.6	588.3			m _a g	578.5	630.0			m _a g	602.3	547.9	
	m _b g	509.9	517.8			m _b g	512.1	555.0			m _b g	530.5	485.6	
	m _c g	184.5	199.3			m _c g	188.1	196.5			m _c g	195.4	182.2	
	w ₂ %	20.50	22.14			w ₂ %	20.49	20.92			w ₂ %	21.43	20.53	
	平均値 w ₂ %	21.32				平均値 w ₂ %	20.71				平均値 w ₂ %	20.98		

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試 験 (室内試験結果)	
-------------------------	--------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

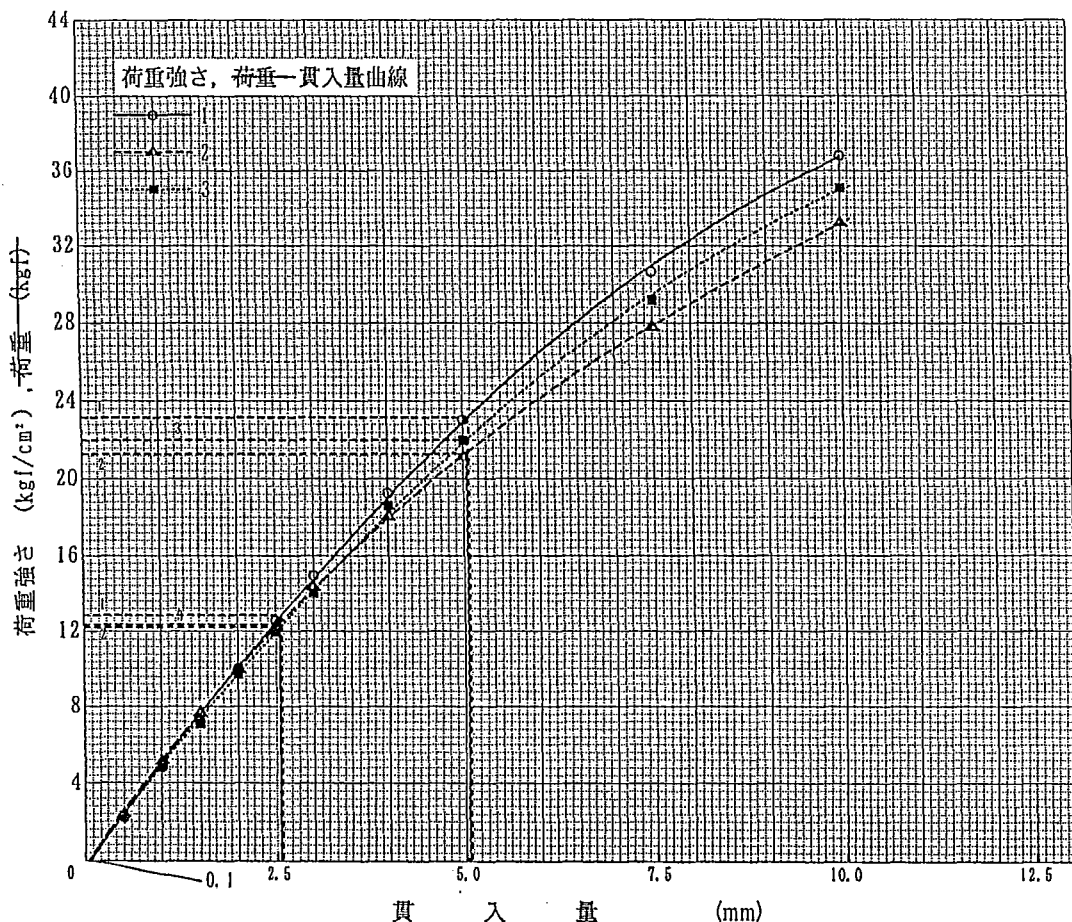
試料番号(深さ)

試 験 者 丸 善之

試 験 方 法	締固めた土, 締め固めた土		ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	山 砂
突 固 め 方 法			落 下 高 さ	cm	45	空気乾燥前含水比 %	
試料の準備方法	非乾燥法, 窒気乾燥法		突 固 め 回 数	回/層	42	自然含水比 w_n %	18.33
試 験 条 件	水 浸, 排水浸		突 固 め 層 数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	18.4
養 生 条 件	日空气中		モールド	内 径	cm	最大乾燥密度 ρ_{dmx} g/cm ³	1.730
	4 日水浸			高 さ	cm		

供 試 体 No			1	2	3
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 w_1 %	18.23	18.32	18.39
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.684	1.688	1.676
	後	膨 張 比 γ_e %	0.024	0.032	0.032
		平均含水比 w' %	21.32	21.52	21.73
		乾 燥 密 度 ρ_d' g/cm ³	1.684	1.687	1.675
貫 入 試 験	試験後の含水比 w_2 %		21.32	20.71	20.98
	貫入量 2.5mmにおけるCBR %		18.3	17.7	17.4
	貫入量 5.0mmにおけるCBR %		22.1	20.3	21.0
	C B R %		22.1	20.3	21.0

平均 C B R %
21.1



特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。

貫入量 mm	2.5	5.0
荷 重		
供試体 No. 1	12.82	23.16
供試体 No. 2	12.37	21.33
供試体 No. 3	12.20	22.01
標準荷重強さ kgf/cm ²	70	105
標準荷重 kgf	1370	2030

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試験 (初期状態, 吸水膨張試験)	
-------------------------	-------------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号 (深さ)

試験者 丸 善之

試験方法	締固めた土, 特殊な土	ランマー質量 kg	4.5	土質名称	山 砂
突固め方法		落下高さ cm	45	自然含水比 w_n %	18.33
試験準備	準備方法 非乾燥法, 真空乾燥法	突固め回数 回/層	17	最適含水比 w_{opt} %	18.4
	空気乾燥前含水比 %	突固め層数 層	3	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.730
	試料調整後含水比 w_0 %	モールド 内径 cm	15	荷重板質量 kg	5.0
		高さ cm	12.5	モールド容量 V cm ³	2209

供 試 体 No			1		2		3	
含 水 比	容 器 No		30	51	8	7	3	15
	m_a	g	593.7	556.0	539.8	565.4	522.9	581.7
	m_b	g	534.6	500.7	487.2	505.2	467.9	520.7
	m_c	g	204.3	199.2	198.4	177.2	169.5	185.5
	w_l	%	17.89	18.34	18.21	18.35	18.43	18.20
	平 均 値 w_l %		18.12		18.28		18.32	
密 度	(試料+モールド) 質量 m_2 g		12158		12436		12628	
	モ ー ル ド 質 量 m_1 g		8213		8518		8687	
	湿 潤 密 度 ρ_t g/cm ³		1.786		1.774		1.784	
	乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³		1.512		1.500		1.508	
吸 水 膨 張 試 験	水 浸 時 間 h	時 刻	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm	変位計の読み	膨張量 mm
	0		0	0.00	0	0.00	0	0.00
	1							
	2							
	4							
	8							
	24							
	48							
	72							
	96		4.0	0.04	5.0	0.05	5.0	0.05
試 験	(試料+モールド) 質量 m_3 g		12372		12640		12838	
	膨 張 比 γ_e %		0.032		0.040		0.040	
	湿 潤 密 度 ρ'_t g/cm ³		1.882		1.865		1.878	
	乾 燥 密 度 ρ'_d g/cm ³		1.512		1.499		1.507	
	平 均 含 水 比 w' %		24.47		24.42		24.62	

特記事項

- 1) スペーサーディスクの高さを差引く。
- 2) モールドの質量は有孔底板を含む。

$$\gamma_e = \frac{\text{供試体の膨張量 (mm)}}{\text{供試体の最初の高さ (125mm)}} \times 100$$

$$\rho'_t = \frac{m_3 - m_1}{V (1 + \gamma_e / 100)}$$

$$\rho'_d = \frac{\rho_d}{1 + \gamma_e / 100}$$

$$w' = \left(\frac{\rho'_t}{\rho'_d} - 1 \right) \times 100$$

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試験 (貫入試験)	
-------------------------	-----------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11年 9月 30日

試料番号(深さ)

試験者 丸 善之

試験条件			水浸, 排気		貫入速さ mm/min			1.0		荷重板質量 kg			5.0	
養生条件			日空气中		荷重計 No			5628		kgf/cm ² /目盛			0.225	
			4 日水浸		容量 kgf			2000		較正係数 kgf/cm ² /目盛				
供試体 No 1					供試体 No 2					供試体 No 3				
貫入量 mm			荷重強さ, 荷重		貫入量 mm			荷重強さ, 荷重		貫入量 mm			荷重強さ, 荷重	
読み		平均	荷重計 の読み	kgf/cm ² *kgf/cm ²	読み		平均	荷重計 の読み	kgf/cm ² *kgf/cm ²	読み		平均	荷重計 の読み	kgf/cm ² *kgf/cm ²
1	2				1	2				1	2			
0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00
0.5	0.5	0.5	4.1	0.92	0.5	0.5	0.5	6.3	1.42	0.5	0.5	0.5	5.5	1.24
1.0	1.0	1.0	9.0	2.02	1.0	1.0	1.0	12.0	2.70	1.0	1.0	1.0	10.8	2.43
1.5	1.5	1.5	14.0	3.15	1.5	1.5	1.5	17.0	3.82	1.5	1.5	1.5	15.2	3.42
2.0	2.0	2.0	18.6	4.19	2.0	2.0	2.0	21.7	4.88	2.0	2.0	2.0	19.8	4.46
2.5	2.5	2.5	22.9	5.15	2.5	2.5	2.5	25.8	5.81	2.5	2.5	2.5	23.7	5.33
3.0	3.0	3.0	26.7	6.01	3.0	3.0	3.0	29.6	6.66	3.0	3.0	3.0	27.8	6.25
4.0	4.0	4.0	33.7	7.58	4.0	4.0	4.0	36.2	8.14	4.0	4.0	4.0	34.1	7.67
5.0	5.0	5.0	39.8	8.96	5.0	5.0	5.0	41.9	9.43	5.0	5.0	5.0	40.3	9.07
7.5	7.5	7.5	53.2	11.97	7.5	7.5	7.5	53.4	12.02	7.5	7.5	7.5	51.1	11.50
10.0	10.0	10.0	64.3	14.47	10.0	10.0	10.0	62.9	14.15	10.0	10.0	10.0	60.3	13.57
12.5					12.5					12.5				
貫入試験後の含水比	容器No.	16	18		貫入試験後の含水比	容器No.	24	30		貫入試験後の含水比	容器No.	25	31	
	<i>m_a</i> g	641.6	594.9			<i>m_a</i> g	550.4	669.4			<i>m_a</i> g	549.3	609.3	
	<i>m_b</i> g	553.6	516.1			<i>m_b</i> g	481.9	576.4			<i>m_b</i> g	478.4	529.7	
	<i>m_c</i> g	191.2	195.6			<i>m_c</i> g	198.9	204.3			<i>m_c</i> g	183.9	196.9	
	<i>w₂</i> %	24.28	24.59			<i>w₂</i> %	24.20	24.99			<i>w₂</i> %	24.07	23.92	
	平均値 <i>w₂</i> %		24.44			平均値 <i>w₂</i> %		24.60			平均値 <i>w₂</i> %		24.00	

JIS A 1211 JGS T 721	C B R 試 験 (室内試験結果)	
-------------------------	--------------------	--

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試験者 丸 善之

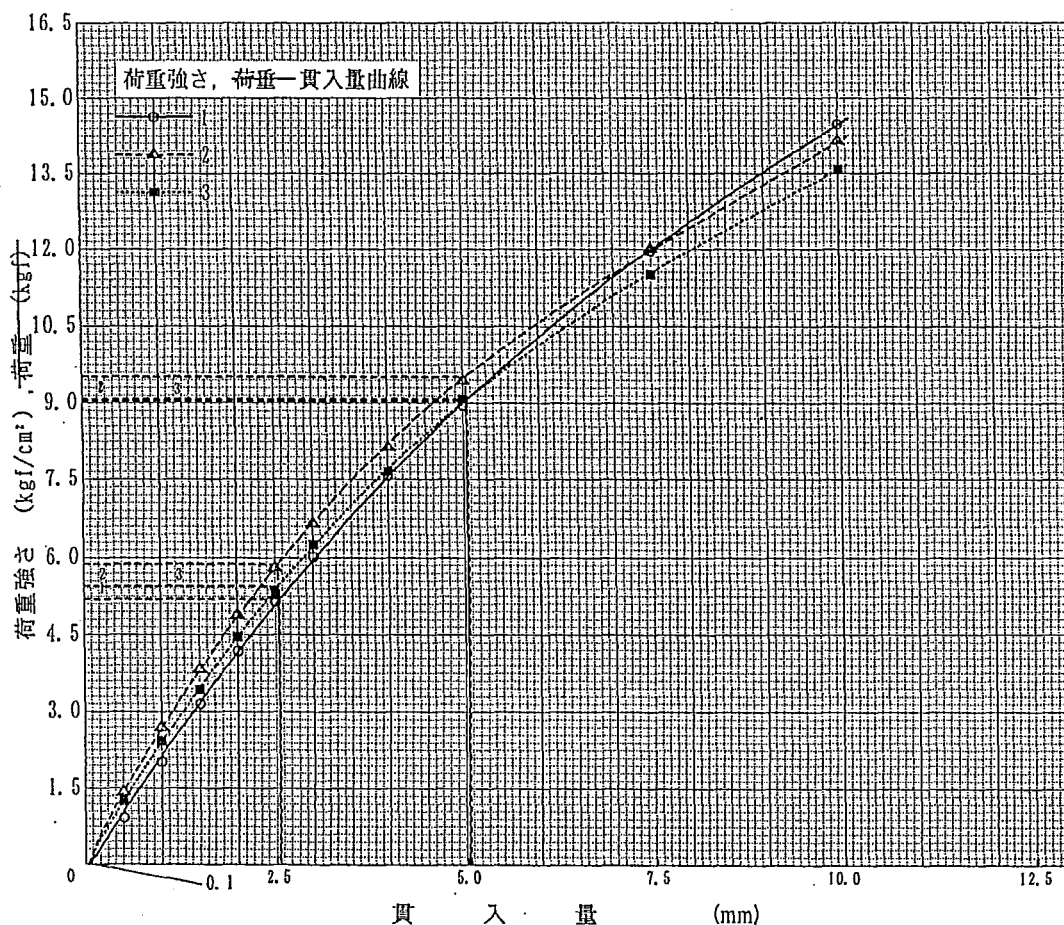
試 験 方 法	締固めた土, 締め固め土		ランマー質量	kg	4.5	土 質 名 称	山 砂	
突 固 め 方 法			落 下 高 さ	cm	45	空気乾燥前含水比 %		
試料の準備方法	非乾燥法, 窒気乾燥法		突 固 め 回 数	回/層	17	自然含水比 w_n %	18.33	
試 験 条 件	水 浸, 排水法		突 固 め 層 数	層	3	最適含水比 w_{opt} %	18.4	
養 生 条 件	日空气中		モールド	内 径	cm	15	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.730
	4 日水浸			高 さ	cm	12.5		
供 試 体 No			1		2		3	
吸 水 膨 張 試 験	前	含 水 比 w_I %	18.12		18.28		18.32	
		乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.512		1.500		1.508	
	後	膨 張 比 γ_e %	0.032		0.040		0.040	
		平均含水比 w' %	24.47		24.42		24.62	
		乾 燥 密 度 ρ_d' g/cm ³	1.512		1.499		1.507	
貫 入 試 験	試験後の含水比 w_2 %		24.44		24.60		24.00	
	貫入量2.5mmにおけるCBR %		7.4		8.4		7.8	
	貫入量5.0mmにおけるCBR %		8.6		9.1		8.6	
	C B R %		8.6		9.1		8.6	

平均 C B R %

8.8

特記事項

1) スペーサーディスクの高さを差引く。



貫入量 mm	2.5	5.0
荷重		
供試体 No. 1	5.20	9.07
供試体 No. 2	5.88	9.52
供試体 No. 3	5.45	9.05
標準荷重強さ kgf/cm ²	70	105
標準荷重 kgf	1370	2030

修正 C B R 試 験

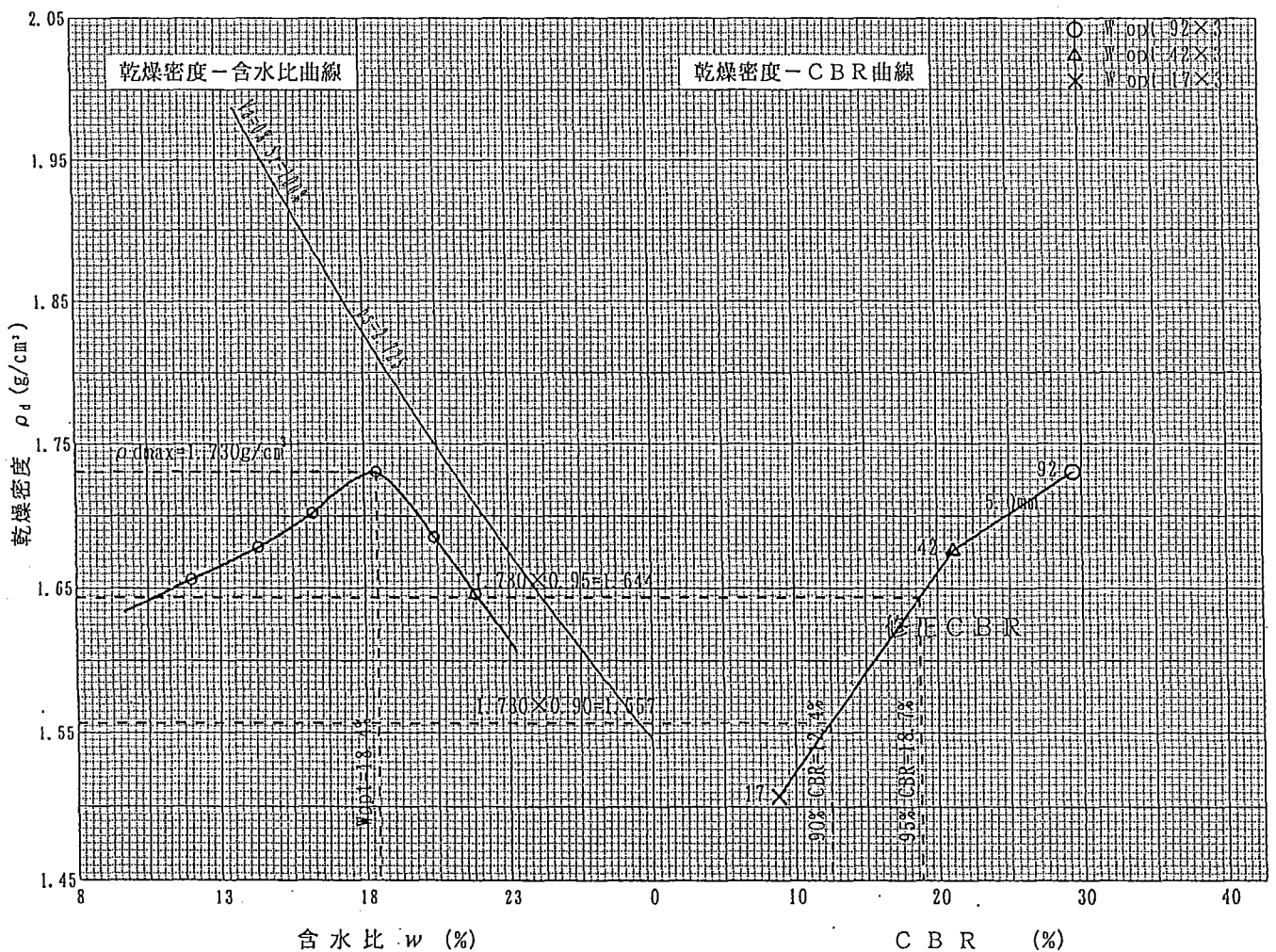
調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町
山室字狸ヶ谷 1200-1他)

試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号(深さ)

試験者 丸 善之

供 試 体 No									
突 固 め 回 数 回/層	92 (3 層)			42 (3 層)			17 (3 層)		
乾 燥 密 度 ρ_d g/cm ³	1.724	1.739	1.727	1.684	1.668	1.676	1.512	1.500	1.508
平 均 値 ρ_d g/cm ³	1.730			1.676			1.507		
貫入量 2.5mm における CBR %	20.0	21.6	23.1	18.3	17.7	17.4	7.4	8.4	7.8
平 均 値 %	21.6			17.8			7.9		
貫入量 5.0mm における CBR %	28.0	29.2	31.0	22.1	20.3	21.0	8.6	9.1	8.6
平 均 値 %	29.4			21.1			8.8		
ランマー質量 kg	4.5	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³			1.730			締 固 め 度 %	
		最適含水比 w_{opt} %			18.4			95	
					修正 C B R %			18.7	
								12.4	



特記事項

調査件名 山 砂 (産地名: 千葉県山武郡松尾町 山室字狸ヶ谷 1200-1 他) 試験年月日 11 年 9 月 30 日

試料番号 (深さ) 試験者 丸 善 27

試料	土質名称	山 砂	透 水 円 筒	容器 No	
	最大粒径 mm			内径 D_m cm	
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.725		長さ L_m cm	
スタンドパイプ ¹⁾		内径 cm		質量 m_2 g	1920
		断面積 a cm ²		試験用水 2K 道 1K	

供試体作製,
飽和方法

供試体寸法	供試体 No		供試体の状態	試験前		試験後 ³⁾
	直径 D cm	12.0		(供試体 + 透水円筒) 質量 m_1 g	346.9	358.7
	断面積 A cm ²	78.5		供試体質量 $m = m_1 - m_2$ g	154.9	166.7
	長さ L cm	11.6		湿潤密度 $\rho_l = m/V$ g/cm ³	1.701	1.831
	体積 V cm ³	910.6		乾燥密度 $\rho_d = \rho_l / (1 + w/100)$ g/cm ³	1.428	1.428
				間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$	0.844	0.844
				飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %	48.7	77.1

含水比	試験前				試験後 ³⁾		
	容器 No	39	29	25	2	38	19
	m_a g	476.2	531.7	482.3	588.5	523.2	514.7
	m_b g	437.6	486.1	442.8	510.2	461.0	451.5
	m_c g	180.6	182.2	183.9	185.1	196.3	188.1
	w, w_f %	15.02	15.00	15.26	24.08	23.50	23.99
平均値 %	15.09				23.86		

測定 No		1	2	3	4	5
測定	測定開始時刻 t_1	0	0	0	0	0
	測定終了時刻 t_2	300	300	300	300	300
	測定時間 $t_2 - t_1$ s	300	300	300	300	300
定水位	水位差 h cm	15	15	15	15	15
	透水量 Q cm ³	20	19	19	21	20
	T℃に対する透水係数 k_T cm/s	8.49×10^{-4}	8.07×10^{-4}	8.07×10^{-4}	8.92×10^{-4}	8.49×10^{-4}
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 cm/s					
測定時の水温 T °C		15	15	15	15	15
温度補正係数 η_T / η_{15}		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
15℃に対する透水係数 k_{15} cm/s		6.57×10^{-4}	6.24×10^{-4}	6.24×10^{-4}	6.90×10^{-4}	6.57×10^{-4}
代表値 k_{15} cm/s		6.50×10^{-4}				

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) $k_T = 2.30 \frac{aL}{A(t_2 - t_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2}$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$

所 長	課 長	工 務 官 等	係 長	監 督 職 員
	 	 	  	  

材 料 承 諾 願

平成 1 1 年 1 0 月 6 日

監 督 職 員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
請負者

現場代理人 三 倉 靖



下記のとう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17工事
2. 材料名 FRPM管用鋼製異形管





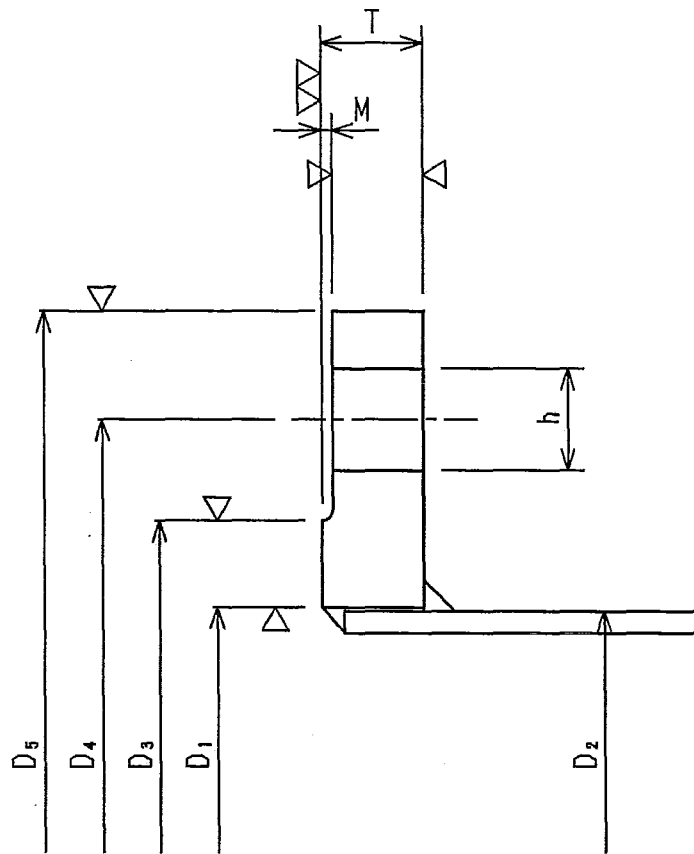
株式会社 鴻池組
南部幹線用水路工事事務所

殿

年 月 日

株式會社 遠 山 鐵 工 所

[illegible]



呼び径 D	各部寸法							ボルト穴		備考
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	T	M	h	数	
150	166.6	165.2	204	247	290	22	2	19	6	7.5 ^k RF
1000	1021.0	1016.0	1096	1179	1262	38	3	33	24	

△										
△				品番	部品名称	材料	個数	仕上重量 (kg)	摘	要
△				PARTS NO.	NAME OF PARTS	MATERIAL	NO. REQD	WEIGHT	REMARKS	
符号 MARKS	改訂理由 ALTERATION	日付 DATE	担当 DESIGNED BY	日付 DATE		製番 ORDER NO.				
来歴 CAREER				尺度 SCALE		名称 TITLE				
承認 APPROVED BY		検図 CHECKED BY		担当 DESIGNED BY		製図 DRAW BY				
遠山		浅沼		浅沼		遠山				

フランジ詳細図



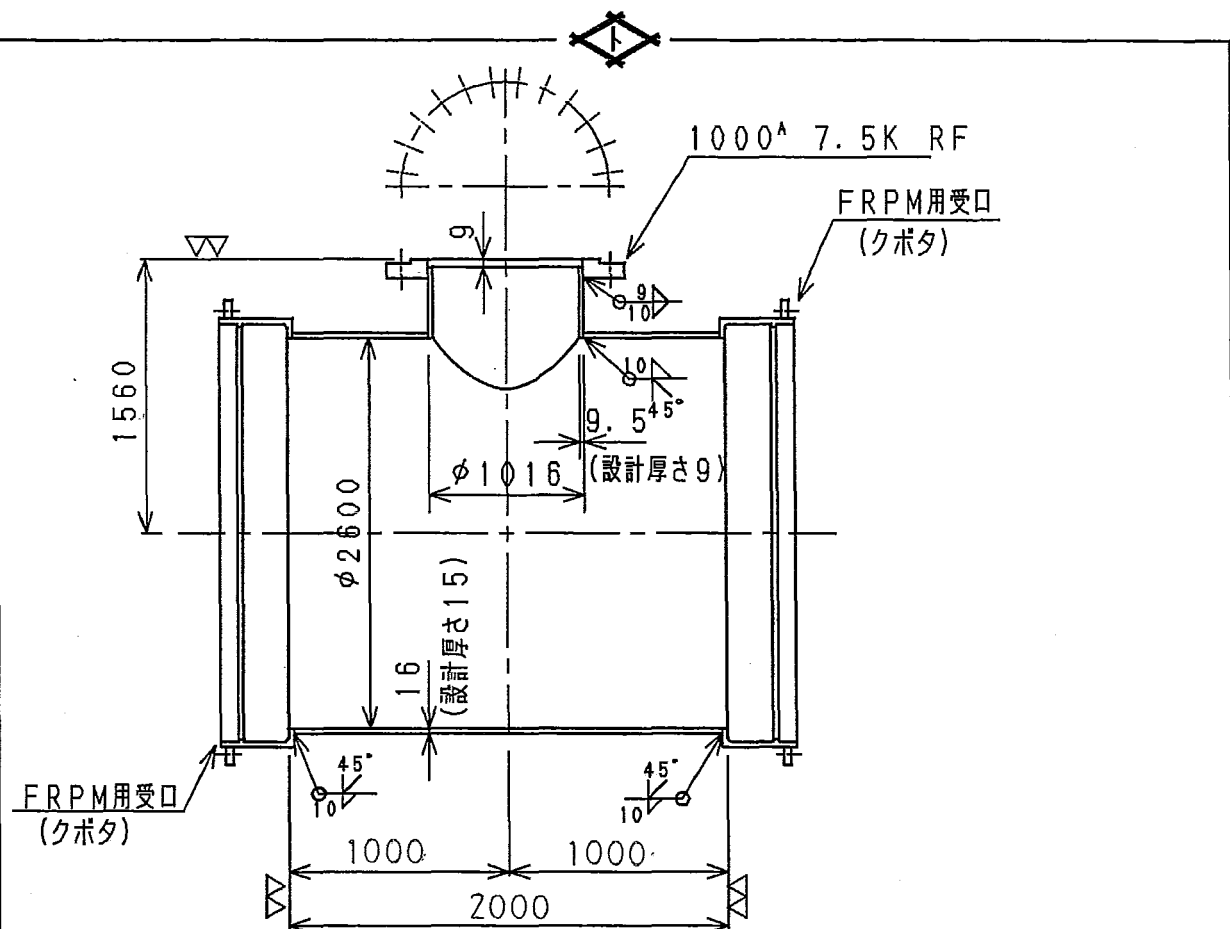
株式会社 遠山鉄工所
TOHYAMA IRON WORKS CO., LTD.

図番 DWG. NO.

S4-769905-A



△	△	△	△	品番 PARTS NO.	部 品 名 称 NAME OF PARTS	材 料 MATERIAL	鋼 数 NO. REQD	仕上重量 (kg) WEIGHT	備 考 REMARKS
△	△	△	△						
△	△	△	△						
符号 MARKS	改訂理由 ALTERATION	日付 DATE	担当 DESIGNED BY	日付DATE	製 番ORDER NO.				
宋 歴 CAREER				尺 度 SCALE	名 称 TITLE				
承認 APPROVED BY		検 閲 CHECKED BY		担当 DESIGNED BY	製 図 DRAWN BY				
									
株式会社 遠山鉄工所 TOHYAMA IRON WORKS CO., LTD.					図 番DWG. NO. S3-769905-B				
									



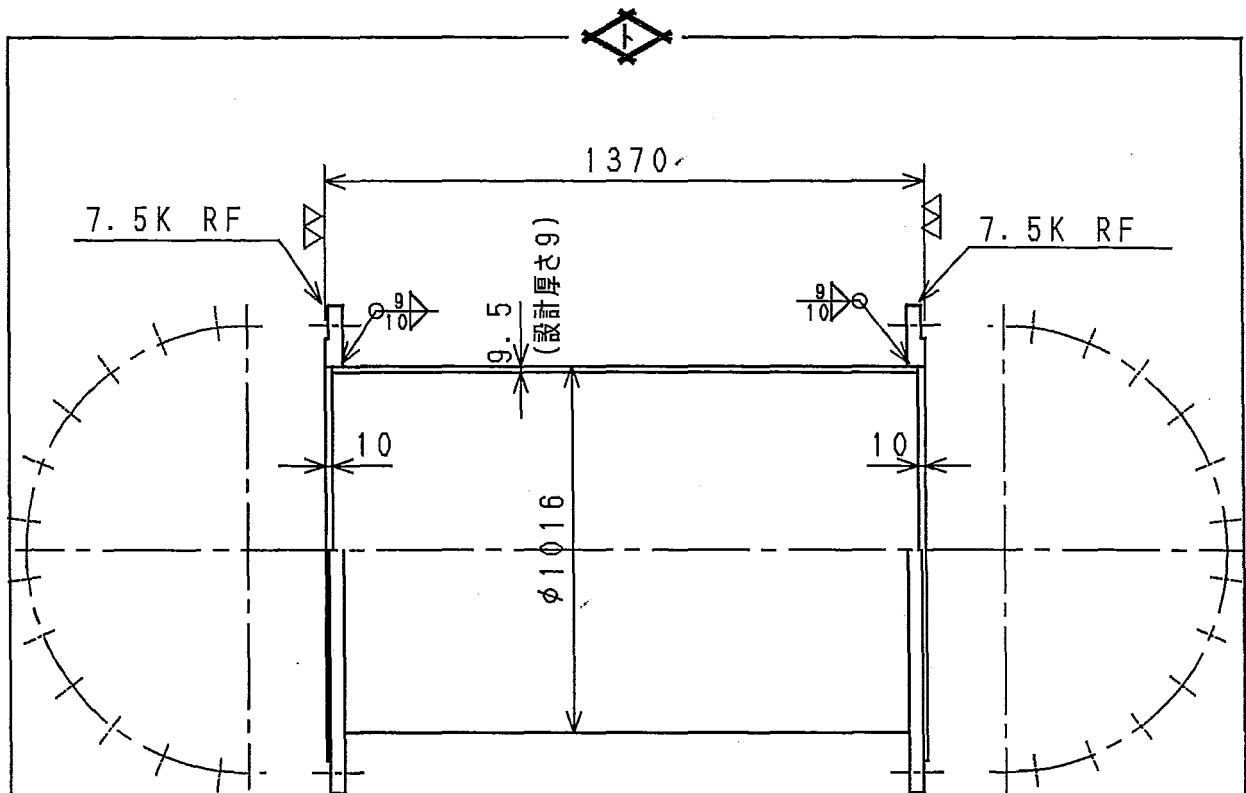
塗装

内面 水道用タールエポキシ樹脂塗料 0.5mm以上
(JWWA K 115)

外面 アスファルトプライマ
アスファルトビニロンクロス
2回塗り1回巻2重巻 5.0mm以上

SS400

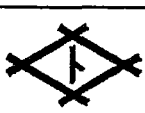
△				1	FRPM受口付T字管	STPY400 SM490A	1		①
△				品番	部 品 名 称	材 料	個 数	仕上重量 (kg)	摘 要
△				PARTS NO.	NAME OF PARTS	MATERIAL	NO. REQD	WEIGHT	REMARKS
符号 MARKS	改訂理由 ALTERATION	日付 DATE	担当 DESIGNED BY	日付 DATE	製 番 ORDER NO.				
来 歴 CAREER				尺 度 SCALE		名 称 TITLE 2600 [^] x1000 [^] FRPM受口付T字管			
承 認 APPROVED BY 		検 図 CHECKED BY 		担 当 DESIGNED BY 		製 図 DRAW BY 		12号空気弁工 NO. 56+39.218	
株式会社 遠山鉄工所 TOHYAMA IRON WORKS CO., LTD.						図 番 DWG. NO. S4-769905-1			

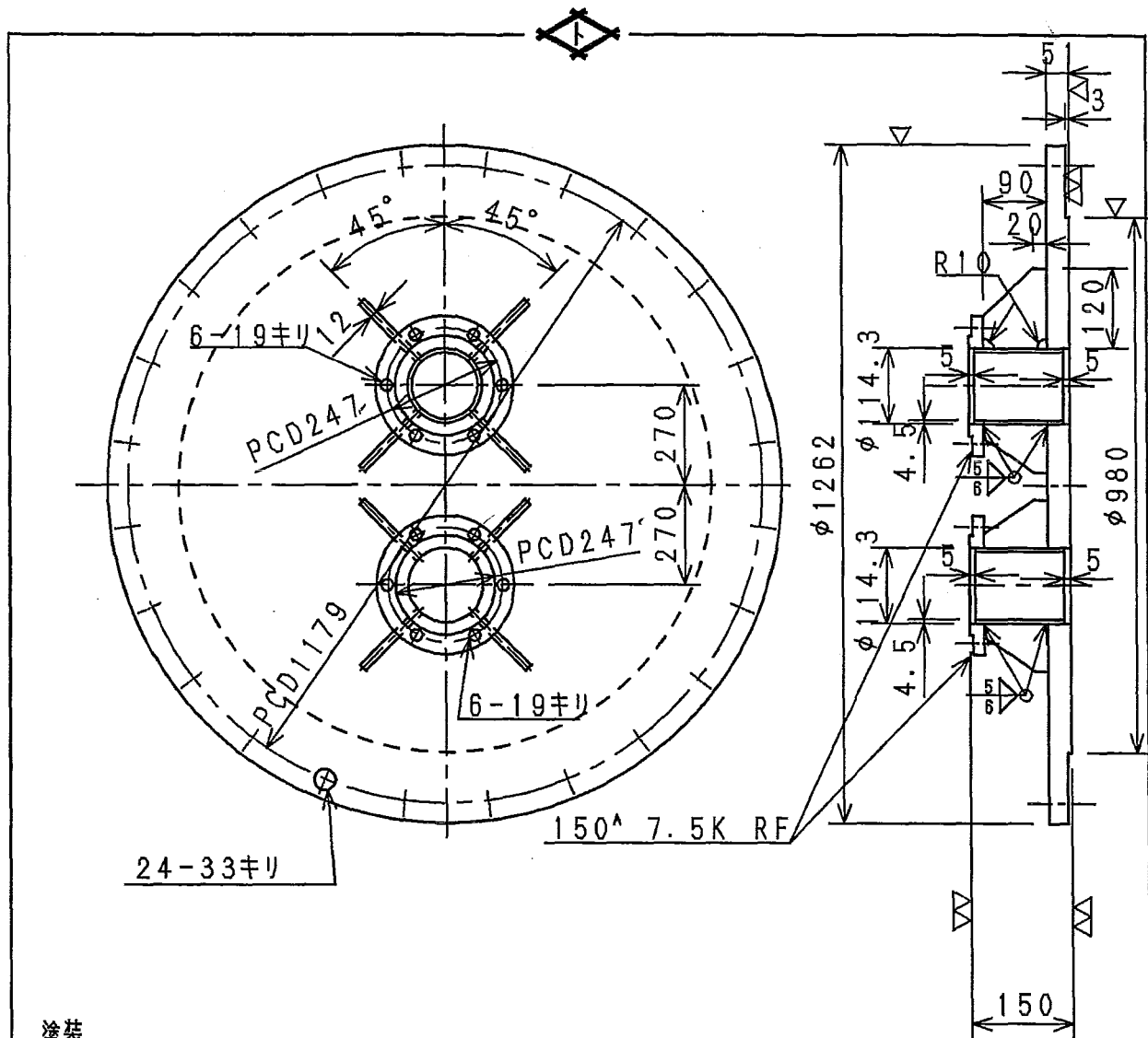


塗装

内面 水道用タールエポキシ樹脂塗料 0.5mm以上
(JWWA K 115)

外面 アスファルトプライマ
アスファルトビニロンクロス
2回塗り1回巻2重巻 5.0mm以上

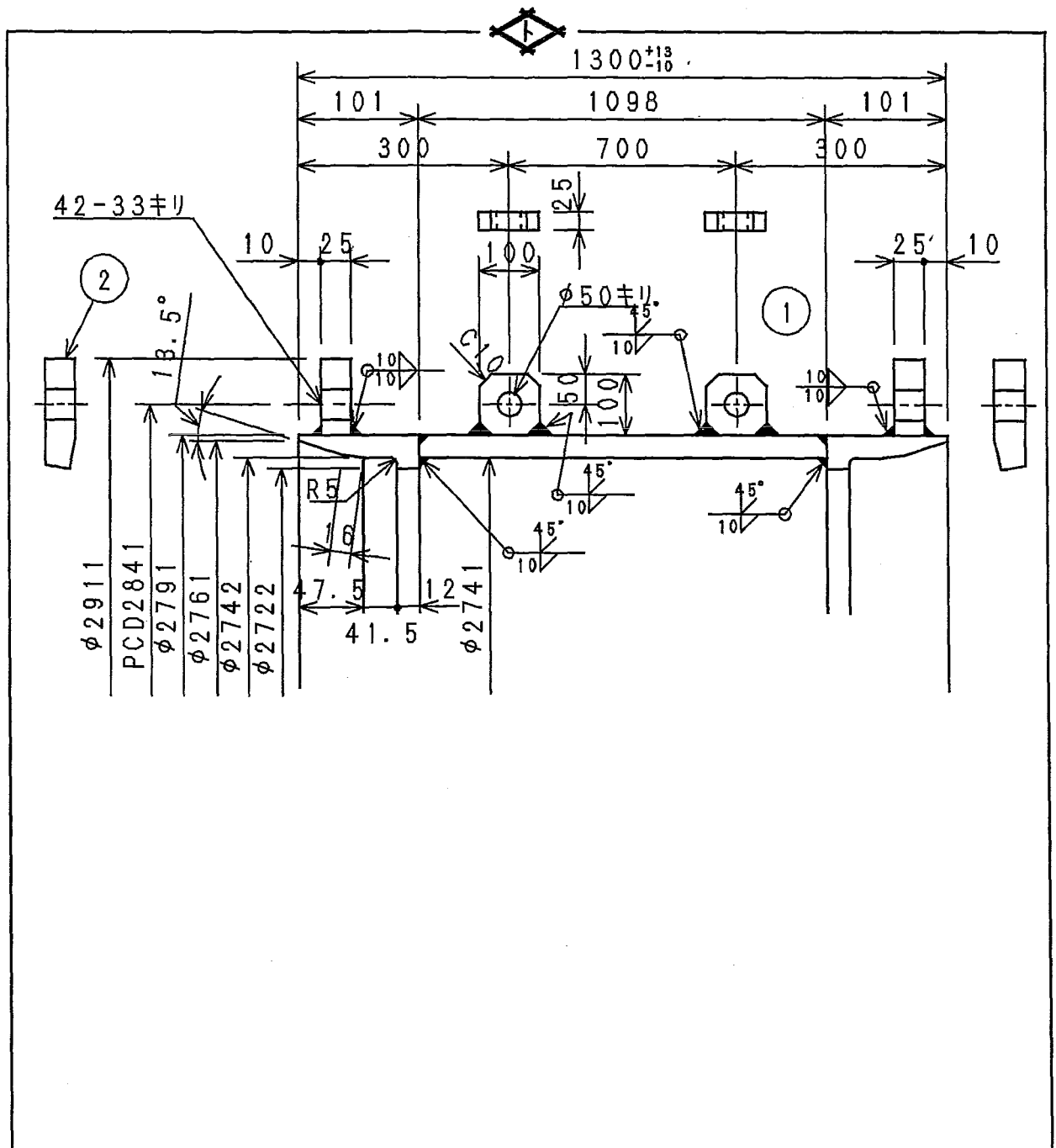
△				1	フランジ短管	STPY400 SS400	1		②
△				品番 PARTS NO.	部 品 名 称 NAME OF PARTS	材 料 MATERIAL	個 数 NO. REQD	仕上重量 (kg) WEIGHT	摘 要 REMARKS
△									
符号 MARKS	改訂理由 ALTERATION	日付 DATE	担当 DESIGNED BY	日付 DATE	製 番 ORDER NO.				
来 歴 CAREER				尺 度 SCALE		名 称 TITLE 1000 ^A フランジ短管			
承認 APPROVED BY 遠山		検 図 CHECKED BY 浅沼		担 当 DESIGNED BY 細田		製 図 DRAW BY 遠山		12号空気弁工	
 株式会社 遠山鉄工所 TOHYAMA IRON WORKS CO., LTD.						図 番 DWG. NO. S4-769905-2		△ 0	



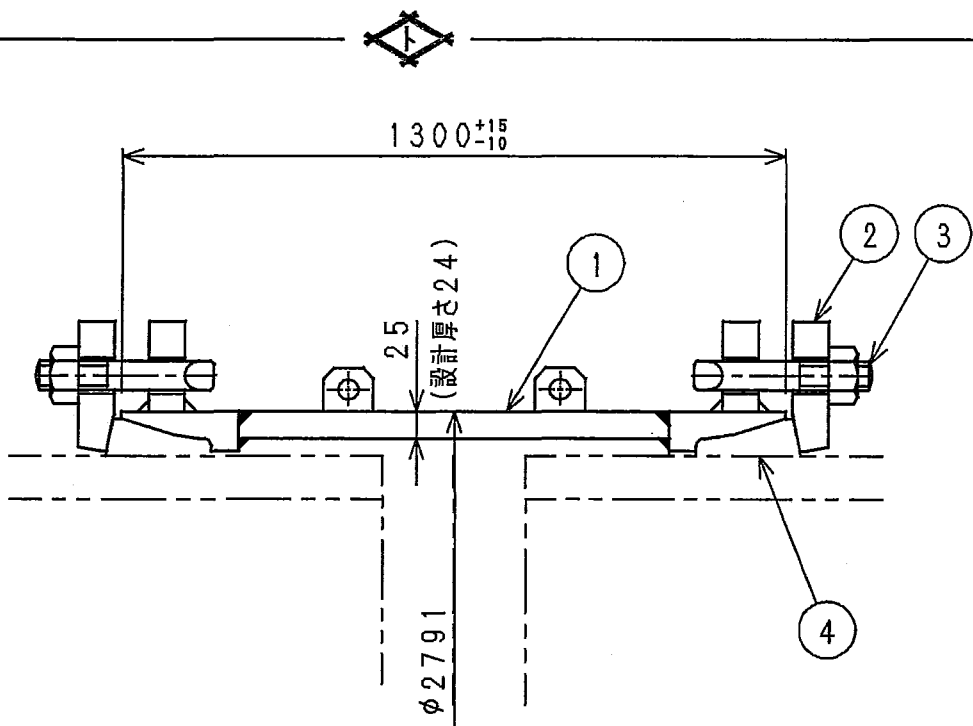
塗装

内外面 水道用タールエポキシ樹脂塗料 0.5mm以上
(JWWA K 115)

△				1	空気弁用フランジ蓋	SGP SS400	1		③
△				品番 PARTS NO.	部品名称 NAME OF PARTS	材料 MATERIAL	個数 NO. REQD	仕上重量 (kg) WEIGHT	摘要 REMARKS
△									
符号 MARKS	改訂理由 ALTERATION	日付 DATE	担当 DESIGNED BY	日付 DATE	製番 ORDER NO.				
来歴 CAREER				尺度 SCALE		名称 TITLE			
						1000 ^A ×150 ^A 空気弁用フランジ蓋			
						12号空気弁工			
承認 APPROVED BY	検図 CHECKED BY	担当 DESIGNED BY	製図 DRAW BY						
遠山	浅沼	細田	遠山						
株式会社 遠山鉄工所 TOHYAMA IRON WORKS CO., LTD.						図番 DWG. NO.		S4-769905-3	
								△ 1	



				2	FRPM用押輪	SS400	6		4-2
				1	FRPM用継ぎ輪	SS400	3		4-1
△				品番	部品名称	材料	個数	仕上重量 (kg)	摘要
△				PARTS NO.	NAME OF PARTS	MATERIAL	NO. REQD	WEIGHT	REMARKS
△									
符号 MARKS	改訂理由 ALTERATION	日付 DATE	担当 DESIGNED BY	日付 DATE	製番 ORDER NO.				
来歴 CAREER				尺度 SCALE	名称 TITLE				
承認 APPROVED BY				検図 CHECKED BY	2600 ^A FRPM用継ぎ輪				
担当 DESIGNED BY				製図 DRAWN BY	(クボタ)				
図番 DWG. NO.					S4-759905-4				
株式会社 遠山鉄工所 TOHYAMA IRON WORKS CO., LTD.					2				

 1300$^{+15}_{-10}$ 25 (設計厚さ24) φ279.1 1 2 3 4											
塗装											
内面	水道用タールエポキシ樹脂塗料 0.5mm以上 (JWWA K 115)										
外面	アスファルトビニロンクロス 2回塗り1回巻2重巻 5.0mm以上										
製作数 3組											
		4		受口用ゴム輪		SBR		2		K形	
		3		T頭ボルト, ナット		FCD450		84		M30x150	
		2		FRPM用押輪		SS400		2			
		1		FRPM用継ぎ輪		SS400		1			
△				品番	部 品 名 称	材 料	個 数	仕上重量	摘 要		
△				PARTS NO.	NAME OF PARTS	MATERIAL	NO. REQD	(kg) WEIGHT	REMARKS		
△											
符号 MARKS	改訂理由 ALTERATION	日付 DATE	担当 DESIGNED BY	日付 DATE		製 番 ORDER NO.					
来 歴 CAREER				尺 度 SCALE		名 称 TITLE 2600 ^A FRPM用継ぎ輪 (クボタ)					
承認 APPROVED BY 		検 閲 CHECKED BY 		担当 DESIGNED BY 		製 図 DRAW BY 					
 株式会社 遠山鉄工所 TOHYAMA IRON WORKS CO., LTD.						図 番 DWG. NO. S4-769905-5		 3			

φ 2600鋼管の構造計算結果

〈 計算条件 〉

参考資料



呼び径	: 2600	
D _o	: 外径	265 cm
t	: 計算管厚	25 mm
H	: 土被り	180 cm
P	: 設計水圧	5 kgf/cm ²
w	: 土の単位体積重	0.0018 kgf/cm ³
F ₁	: 活荷重以外による変形遅れ係数	1
e'	: 基礎材の反力係数	70 kgf/cm ²
2θ	: 施工支持角度	180°
δ	: 設計たわみ率	3 %

〈 たわみ率、許容内水圧計算結果 〉

計算たわみ率 3 %
設計たわみ率 0.670 %

許容内水圧 24.9 kgf/cm²
設計内水圧 5 kgf/cm²

以上より、当条件下において安全であると考えられる。

〈 埋戻し土による鉛直土圧の計算 〉

鉛直土圧 W_w

垂直公式を用いる。

$$W_w = w \cdot H = 0.324 \text{ kgf/cm}^2$$

ここに、
 w : 土の単位体積重 0.0018 kgf/cm^3
 H : 土被り 180 cm

〈 曲げモーメントの計算 M 〉

$$M = M_1 + M_2 + M_3 + M_4 = 661.8 \text{ kgf} \cdot \text{cm/cm}$$

ここに、

①鉛直等分布荷重による曲げモーメント

$$M_1 = K \cdot W \cdot R^2 = 1395.4 \text{ kgf} \cdot \text{cm/cm}$$

K : 基礎の支持角(2θ)によって決まる係数 0.250 ($2\theta = 180^\circ$)

W : 管体の単位面積に働く鉛直荷重

$W = 0.324 \text{ kgf/cm}^2$ (鉛直土圧、活荷重などの全ての鉛直荷重の合計)

R : 管厚中心半径

$$R = \frac{D_c - t}{2} = 131.25 \text{ cm}$$

D_o : 管外径 265 cm

t : 計算管厚 2.5 cm

②管内水重による曲げモーメント

$$M_2 = K_o \cdot w_o \cdot R^3 = 497.4 \text{ kgf} \cdot \text{cm/cm}$$

K_o : 基礎の支持角(2θ)によって決まる係数 0.220

w_o : 水の単位体積重量 0.001 kgf/cm^3

③管体自重による曲げモーメント

$$M_3 = K_p \cdot w_d \cdot R = 148.7 \text{ kgf} \cdot \text{cm/cm}$$

K_p : 基礎の支持角(2θ)によって決まる係数 0.070

w_d : 管長1cm 当りの管体重量 16.2 kgf/cm^3

④側面水平荷重による曲げモーメント

$$M_4 = -0.166P \cdot R^2 = -1379.6 \text{ kgf} \cdot \text{cm/cm}$$

P : 側面水平荷重 0.482 kgf/cm^2

〈 たわみ率の計算 δ 〉

$$\delta = \frac{\Delta X}{2R} \cdot 100 = 0.670 \%$$

$$\Delta X = \Delta X_1 + \Delta X_2 = 1.809 \text{ cm}$$

ここに、 ΔX_1 : 荷重(活荷重を除く)によるたわみ量

ΔX_2 : 活荷重によるたわみ量

$$\Delta X_1 = \Delta X_V + \Delta X_W + \Delta X_0 = 1.809 \text{ cm}$$

$$\Delta X_2 = \Delta X_W = 0 \text{ cm}$$

① ΔX_V : 活荷重を除く鉛直荷重によるたわみ量

$$\Delta X_V = F_1 \frac{2K \cdot W_V \cdot R^4}{EI + 0.061e' \cdot R^3} = 1.288 \text{ cm}$$

F_1 : 変形遅れ係数 1

K : 基礎の設計支持角(2θ)によって決まる係数 0.083

W_V : 活荷重を除く全ての鉛直荷重の合計 0.324 kgf/cm²

R : 管厚中心半径 131.25 cm

E : 管材のヤング係数 2100000 kgf/cm²

I : 管軸方向を軸とし、管長 1 cm 当りの管壁の断面二次モーメント

$$I = \frac{t^3}{12} = 1.302 \text{ cm}^4/\text{cm}$$

t : 計算管厚 2.5 cm

e' : 基礎材の反力係数 70 kgf/cm²

② ΔX_0 : 管内水重によるたわみ量

$$\Delta X_0 = F_1 \frac{2K_0 \cdot w_0 \cdot R^5}{EI + 0.061e' \cdot R^3} = 0.409 \text{ cm}$$

K_0 : 基礎の設計支持角(2θ)によって決まる係数 0.065

w_0 : 水の単位体積重量 0.001 kgf/cm³

③ ΔX_P : 管体自重によるたわみ量

$$\Delta X_P = F_1 \frac{2K_P \cdot w_P \cdot R^4}{EI + 0.061e' \cdot R^3} = 0.112 \text{ cm}$$

K_P : 基礎の設計支持角(2θ)によって決まる係数 0.131

w_P : 管体の単位体積当りの重量

$$w_P = t \cdot \omega_P = 0.0179 \text{ kgf/cm}^2$$

ω_P : 管材の単位体積重量 0.00715 kgf/cm³

④ ΔX_W : 活荷重によるたわみ量

$$\Delta X_W = F_2 \frac{2K \cdot W_W \cdot R^4}{EI + 0.061e' \cdot R^3} = 0 \text{ cm}$$

F_2 : 変形遅れ係数 1

W_W : 活荷重による鉛直荷重 0 kgf/cm²

〈 水平荷重の計算 P 〉

$$P = P_w + P_o + P_p + P_v = 0.482 \text{ kgf/cm}^2$$

ここに、 ① P_w : 活荷重を除く鉛直荷重による水平荷重

$$P_w = \frac{1}{F_1} \cdot \frac{e'}{R} \cdot \frac{\Delta X_w}{2} = 0.344 \text{ kgf/cm}^2$$

F_1 : 変形遅れ係数 1

e' : 基礎材の反力係数 70 kgf/cm²

R : 管厚中心半径 131.25 cm

ΔX_w : 活荷重を除く全ての鉛直荷重によるたわみ量の合計 1.288 cm

② P_o : 管内水重による水平荷重

$$P_o = \frac{1}{F_1} \cdot \frac{e'}{R} \cdot \frac{\Delta X_o}{2} = 0.109 \text{ kgf/cm}^2$$

ΔX_o : 管内水重によるたわみ量 0.409 cm

③ P_p : 管体自重による水平荷重

$$P_p = \frac{1}{F_1} \cdot \frac{e'}{R} \cdot \frac{\Delta X_p}{2} = 0.0299 \text{ kgf/cm}^2$$

ΔX_p : 管体自重によるたわみ量 0.112 cm

④ P_v : 活荷重による水平荷重

$$P_v = \frac{1}{F_2} \cdot \frac{e'}{R} \cdot \frac{\Delta X_v}{2} = 0 \text{ kgf/cm}^2$$

ΔX_v : 活荷重によるたわみ量 0 cm

F_2 : 変形遅れ係数 1

〈 許容内水圧の計算 P_s 〉

$$P_s = \frac{2 \cdot \sigma_a \cdot t}{D} - \frac{12 \cdot \alpha \cdot M}{D \cdot t} = 24.9 \text{ kgf/cm}^2$$

ここに、
D : 管内径 260 cm
t : 計算管厚 2.5 cm
 σ_a : 許容応力度 1740 kgf/cm²
 α : 引張り応力/曲げ応力 0.7
M : 最大曲げモーメント 661.8 kgf·cm/cm

〈 内外圧から求まる管厚 t 〉

$$t \geq \frac{0.5D \cdot q + \sqrt{(0.5D \cdot q)^2 + 24\alpha \cdot \sigma_a \cdot M}}{2\sigma_a} = 1.46 \text{ cm} (\leq 2.5 \text{ cm: 計算管厚 } t)$$

ここに、
D : 管内径 260 cm
q : 設計水圧 5 kgf/cm²
M : 最大曲げモーメント 661.8 kgf·cm/cm
 α : 引張り応力/曲げ応力 0.7
 σ_a : 許容応力度 1740 kgf/cm²

以上.

強化プラスチック複合管協会規格

鋼 製 異 形 管

FRPM-G-112 -1993

平成 5 年 8 月

強化プラスチック複合管協会

目 次

	頁
1. 適用範囲	1
2. 種 類	1
3. 品 質	2
4. 形状、寸法及び寸法の許容差	2
5. 材料及び製造方法	4
6. 試験方法	4
7. 検 査	4
8. 表 示	4
9. 付図目次	15
10. 解 説	44
11. 参考資料	46

強化プラスチック複合管協会規格

鋼製異形管

FRPM G-112-1993

1. 適用範囲 この規格は、強化プラスチック複合管の管路に使用される鋼製異形管（以下、異形管という。）について規定する。

備考1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS B 2203 管フランジの許容差

JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材

JIS G 3106 溶接構造用圧延鋼材

JIS G 3451 水輸送用塗覆装鋼管の異形管

JIS G 3452 配管用炭素鋼鋼管

JIS G 3457 配管用アーク溶接炭素鋼鋼管

JIS G 3491 水道用鋼管アスファルト塗覆装方法

JIS G 5527 ダクタイル鋳鉄異形管

JIS K 6353 水道用ゴム

JIS Z 3104 鋼溶接部の放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法

JIS Z 3211 軟鋼用被覆アーク溶接棒

JIS Z 3801 溶接技術検定における試験方法及びにその判定基準

JWWA K 115 水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法

2. この規格の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系（S I）によるものであって、参考として併記したものである。

なお、この規格の中の従来単位及び数値は、平成7年4月1日からS I単位及び数値に切り換える。

2. 種類 異形管の種類は、強化プラスチック複合管（以下、FRPM管という。）と接合される異形管本体接合部の形式⁽¹⁾及び継手形状⁽²⁾により区分し、種類と呼び径の関係は、表1のとおりとする。

表1 異形管の種類

呼び径	接合部の形式	継 手 形 状		FRPM管の種類
		受 口 部	挿 口 部	
200～ 500	両挿形	—	S _c 形、S _b 形	C形、D形
	両受形	K形	—	D形
600～1 500	両受形	K形	—	B形、C形、D形、T形
1 650～3 000	両受形	K形	—	B形、C形、D形、T形
	受挿形	K形	S _b 形、S _c 形、S _d 形	

表2 異形管本体の管厚、内径及び外径

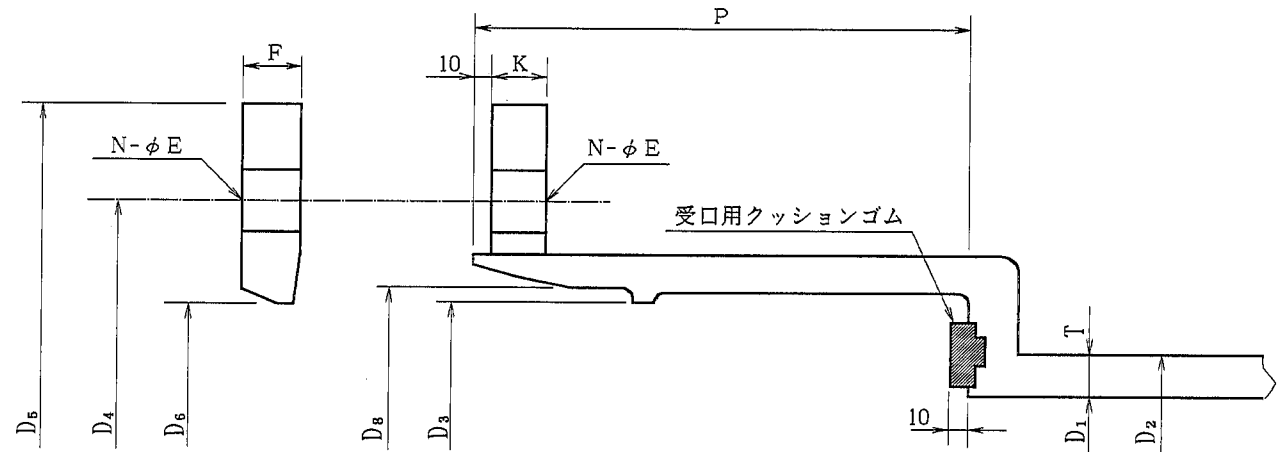
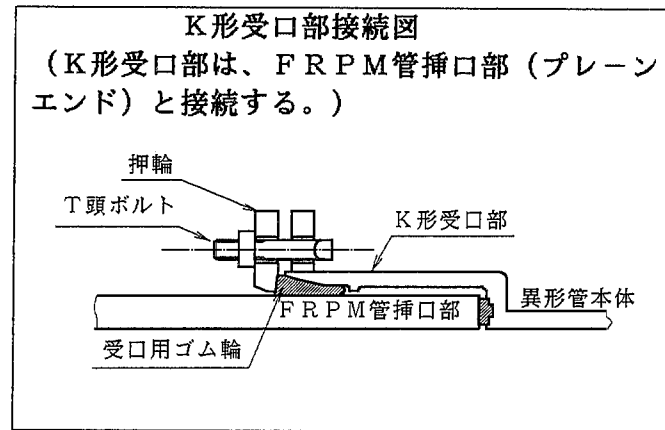
単位 mm

呼び径	S G P			S T P Y 41 { S T P Y 400 }			S S 41又はS M 41 { S S 400又はS M 400 }		
	管厚 T	(参考) 内径 D ₁	外径 D ₂	管厚 T	(参考) 内径 D ₁	外径 D ₂	管厚 T	内径 D ₁	(参考) 外径 D ₂
200	5.8	204.7	216.3						
250	6.6	254.2	267.4						
300	6.9	304.7	318.5						
350				6.0	343.6	355.6			
400				6.0	394.4	406.4	6	400	412
450				6.0	445.2	457.2	6	450	462
500				6.0	496.0	508.0	6	500	512
600				6.0	597.6	609.6	6	600	612
700				6.0	699.2	711.2	6	700	712
800				7.1	798.6	812.8	7	800	814
900				7.9	898.6	914.4	8	900	916
1 000				8.7	998.6	1 016.0	9	1 000	1 018
1 100				10.3	1 097.0	1 117.6	10	1 100	1 120
1 200				11.1	1 197.0	1 219.2	11	1 200	1 222
1 350				12.7	1 346.2	1 371.6	12	1 350	1 374
1 500				13.1	1 497.8	1 524.0	13	1 500	1 526
1 650							14	1 650	1 678
1 800							16	1 800	1 832
2 000							19	2 000	2 038
2 200							22	2 200	2 244
2 400							22	2 400	2 444
2 600							25	2 600	2 650
2 800							28	2 800	2 856
3 000							28	3 000	3 056

表3 異形管本体の寸法の許容差

呼び径	管 厚 T	管端部 内 径 D ₁ (%)	管端部 外 径 D ₂ (%)	有効長 (mm)	管の角度 (°)	
					1 屈折 の曲管	2 屈折以上 の曲管
200～ 500	+規定しない -12.5 %	—	±0.5	+15 -10	±1	±2
600～3 000	+規定しない -10 %	±0.8	—			

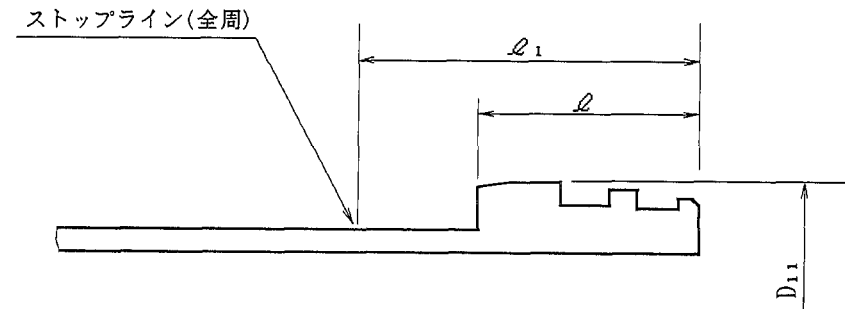
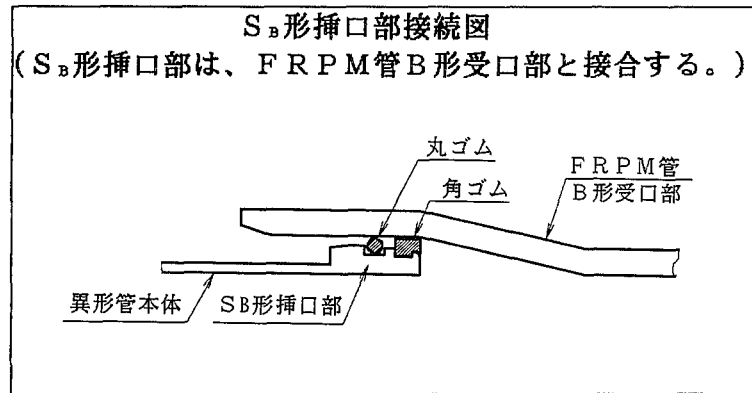
図1 K形受口部（FRPM管B形、C形及びT形用）



単位 m m														
呼び径	受口部				押輪			ボルト穴				受口突部参考質量(kg)		
	K	D ₃	D ₈	P	D ₅	D ₆	F	D ₄	呼び	N	E	受口部	押輪	一組
600	19	634	644	160	767	636	22	707	M 20	6	23	42	24	66
700	19	739	752	190	887	741	25	823	M 24	6	27	59	35	94
800	19	843	856	190	992	845	25	928	M 24	8	27	70	40	110
900	19	947	960	190	1 108	949	28	1 038	M 30	8	33	84	54	138
1 000	19	1 051	1 065	210	1 213	1 055	28	1 143	M 30	10	33	102	59	161
1 100	19	1 155	1 169	210	1 318	1 159	28	1 248	M 30	12	33	118	65	183
1 200	19	1 259	1 273	210	1 424	1 263	28	1 354	M 30	14	33	135	71	206
1 350	19	1 415	1 429	220	1 581	1 419	28	1 511	M 30	16	33	163	80	243
1 500	19	1 571	1 585	220	1 739	1 575	28	1 669	M 30	16	33	191	90	281
1 650	22	1 731	1 749	260	1 903	1 735	36	1 833	M 30	22	33	264	128	392
1 800	22	1 887	1 905	260	2 059	1 891	36	1 989	M 30	24	33	304	139	443
2 000	22	2 095	2 113	280	2 270	2 099	36	2 200	M 30	28	33	400	156	556
2 200	22	2 303	2 321	300	2 482	2 307	36	2 412	M 30	30	33	525	176	701
2 400	22	2 512	2 530	320	2 692	2 516	36	2 622	M 30	32	33	607	192	799
2 600	25	2 722	2 742	350	2 911	2 726	40	2 841	M 30	42	33	806	241	1 047
2 800	25	2 930	2 950	370	3 119	2 934	40	3 049	M 30	44	33	985	259	1 244
3 000	25	3 138	3 158	390	3 331	3 142	40	3 261	M 30	48	33	1 129	283	1 412
許容差	1 500	+ 15 % - 10 %	+ 1	± 5	+ 規定 しない - 3	± 2	+ 15 % - 10 %	± 1.5	-	-	+ 1.5 - 0.5	-		
	0													
	+ 2 0													

- 備考 1. 受口用クッションゴムの形状及びその周辺部の形状は規定しない。
2. D₃及びD₈は、相互に等間隔な4方向の内径測定値の算術平均値とする。
3. 参考質量は、ボルト・ナット、ゴム輪及び受口用クッションゴムを含まない。

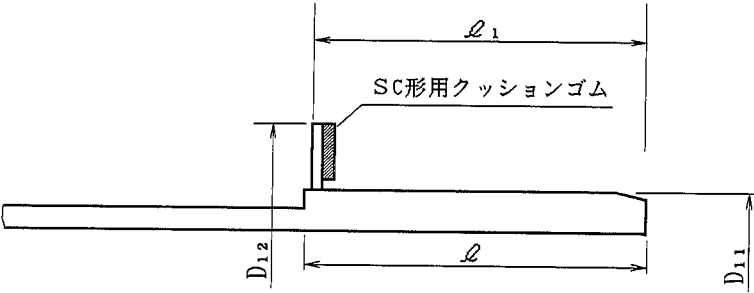
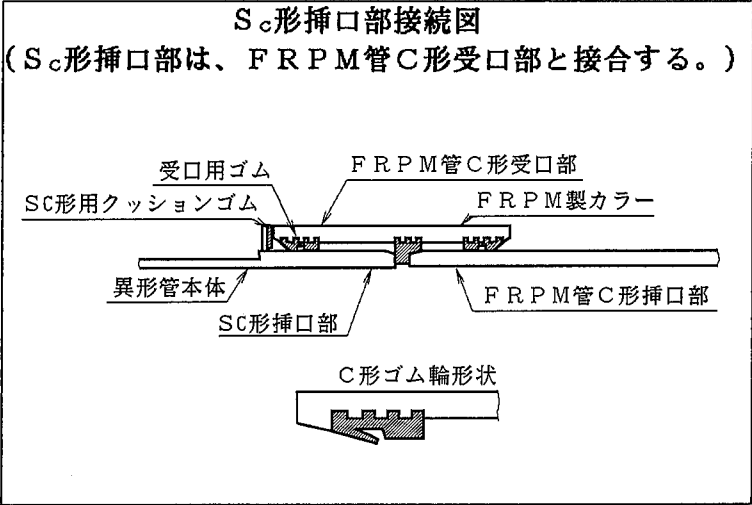
図3 S_B形挿口部



呼び径	D ₁₁	ℓ	ℓ ₁	単位 mm
				挿口突部 参考質量 (kg)
1 650	1 746	140	300	128
1 800	1 902	140	300	146
2 000	2 110	140	330	170
2 200	2 318	140	330	193
2 400	2 530	140	400	265
2 600	2 738	150	400	298
2 800	2 946	150	430	332
3 000	3 154	150	430	401
許容差	+2 0	—	—	—

備考 1. 参考質量には、丸ゴム及び角ゴムを含まない。

図5 S_c形挿口部

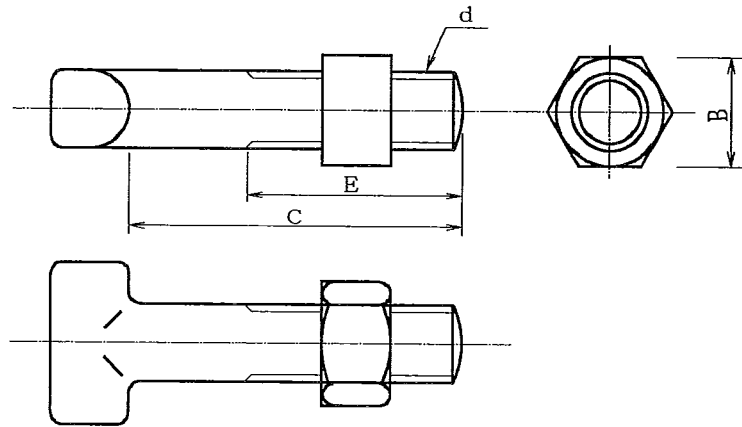


単位 mm

呼び径	D_{11}	D_{12}	ℓ	ℓ_1	挿口突部 参考質量 (kg)
1 650	1 720	1 831	362	340	337
1 800	1 876	1 993	362	340	386
2 000	2 084	2 209	392	370	485
2 200	2 292	2 425	392	370	558
2 400	2 501	2 649	462	440	820
許容差	± 1	—	—	—	—

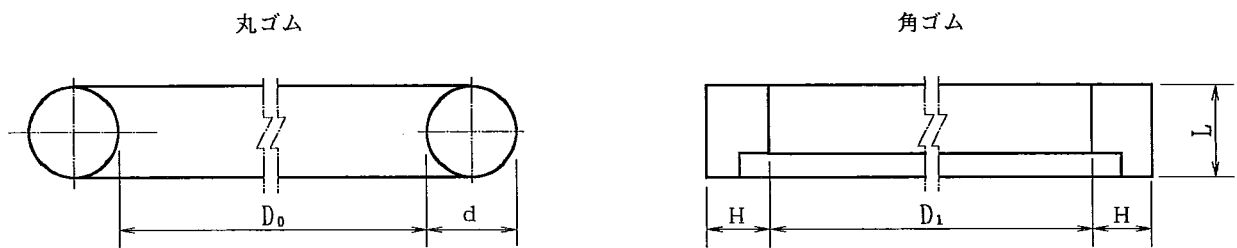
備 考 1. 参考質量には、クッションゴムを含まない。

図7 ボルト・ナット



単位 mm					
呼び径	ボルトの呼び d	C	E	B	1組の本数
200	M 20	100	65	30	4
250	M 20	100	65	30	4
300	M 20	100	65	30	4
350	M 20	100	65	30	4
400	M 20	110	65	30	6
450	M 20	110	65	30	6
500	M 20	110	65	30	6
600	M 20	110	65	30	6
700	M 24	120	75	36	6
800	M 24	120	75	36	8
900	M 30	130	85	46	8
1 000	M 30	130	85	46	10
1 100	M 30	130	85	46	12
1 200	M 30	130	85	46	14
1 350	M 30	130	85	46	16
1 500	M 30	130	85	46	16
1 650	M 30	150	85	46	22
1 800	M 30	150	85	46	24
2 000	M 30	150	85	46	28
2 200	M 30	150	85	46	30
2 400	M 30	150	85	46	32
2 600	M 30	170	90	46	42
2 800	M 30	170	90	46	44
3 000	M 30	170	90	46	48

図9 S_a形挿口用ゴム輪（丸ゴム、角ゴム）



単位 mm

呼び径	丸 ゴ ム		角 ゴ ム		
	D _o	d	D ₁	H	L
1 650	1 650	34	1 650	22.5	40
1 800	1 800	34	1 800	22.5	40
2 000	2 000	34	2 000	22.5	40
2 200	2 200	34	2 200	22.5	40
2 400	2 400	34	2 400	22.5	40
2 600	2 600	38	2 600	25.0	45
2 800	2 800	38	2 800	25.0	45
3 000	3 000	38	3 000	25.0	45

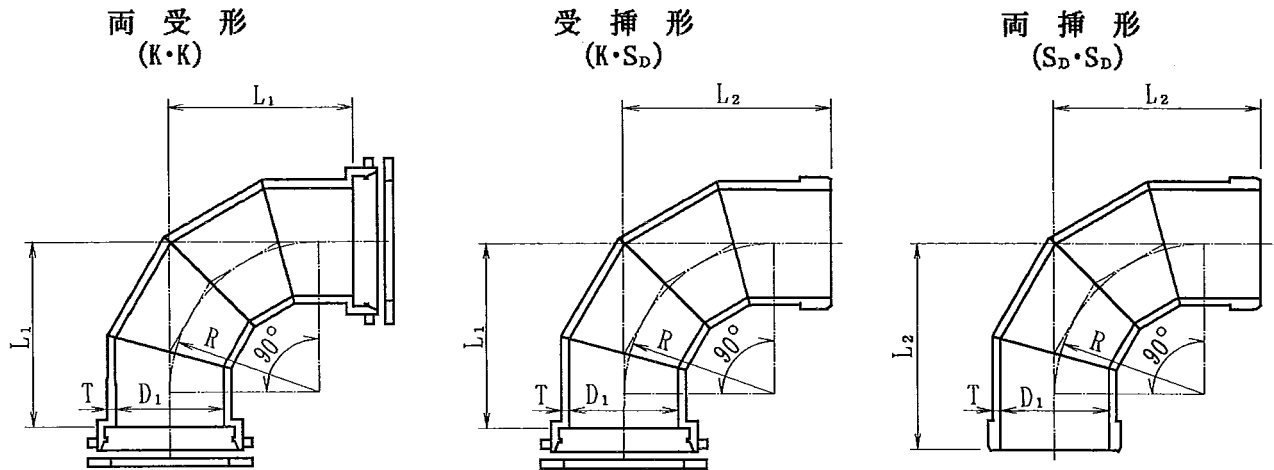
付図目次

	頁
付図1 90° 曲管	16
付図2 45° 曲管	18
付図3 22 ¹ / ₂ ° 曲管	20
付図4 11 ¹ / ₄ ° 曲管	22
付図5 T字管	24
付図6 片落ち管	26
付図7 排水T字管	28
付図8 人孔用フランジ付きT字管	30
付図9 空気弁用フランジ付きT字管	32
付図10 短管1号及び短管2号	34
付図11 らっぱ口	36
付図12 フランジふた	37
付図13 人孔ふた	38
付図14 継ぎ輪	39
付図15 継ぎ輪受口部及び押し輪	42

備考1. 参考質量には押輪を含むが、吊り金具、ボルト・ナット、ゴム輪及びクッションゴムは含まない。

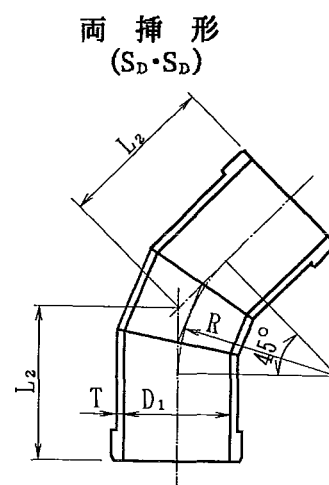
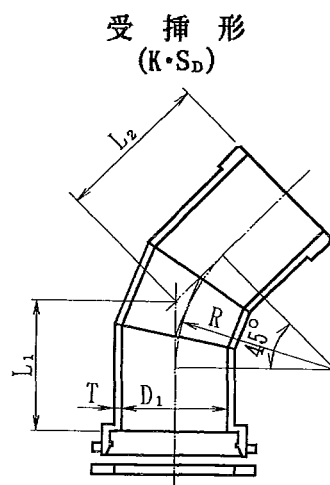
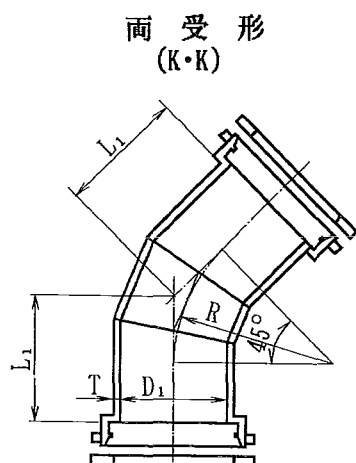
2. 管厚及び内径寸法は、参考数値である。ここでは、参考質量を計算するために、SGP、STPY、SS及びSMの内、代表的な材料を用いた場合の数値を示した。

付図1-2 90° 曲管 (FRPM管D形用)



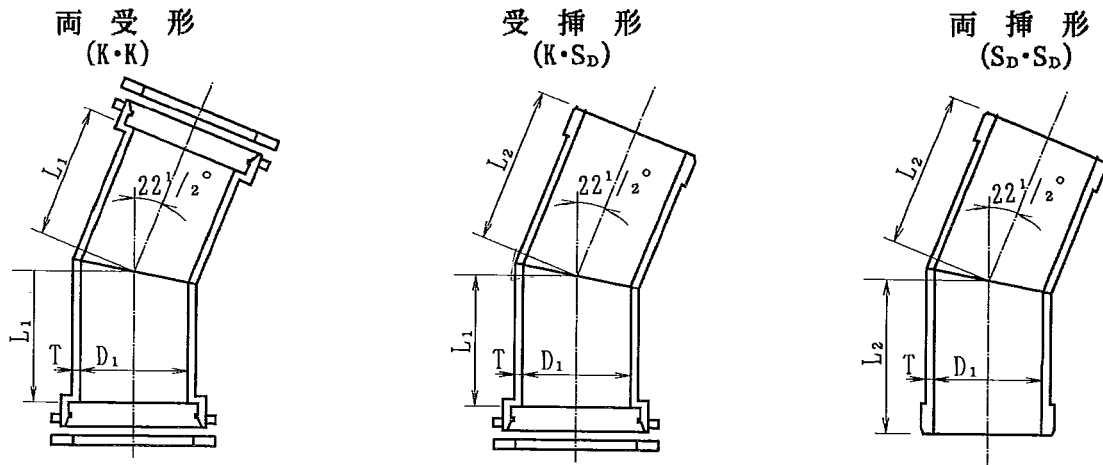
呼び径	管 厚 T	内 径 D ₁	R	管 長		参考質量 (kg)		
				L ₁	L ₂	両 受 K・K	受 挿 K・SD	両 挿 SD・SD
200	5.8	204.7	300	500	650	69		38
250	6.6	254.2	325	530	680	92		55
300	6.9	304.7	344	540	690	110		69
350	6	343.6	375	580	730	124		88
400	6	400	400	600	750	151		99
450	6	450	425	630	780	172		116
500	6	500	450	650	850	192		140
600	6	600	500	700		240		
700	6	700	550	750		322		
800	7	800	600	800		410		
900	8	900	650	850		535		
1 000	9	1 000	700	900		664		
1 100	10	1 100	750	950		806		
1 200	11	1 200	800	1 000		966		
1 350	12	1 350	875	1 080		1 220		
1 500	13	1 500	950	1 150		1 500		
1 650	14	1 650	1 050	1 250	1 550	1 980	1 970	
1 800	16	1 800	1 100	1 300	1 600	2 440	2 450	
2 000	19	2 000	1 300	1 550	1 900	3 560	3 610	
2 200	22	2 200	1 400	1 650	2 000	4 720	4 780	
2 400	22	2 400	1 500	1 750	2 150	5 420	5 580	

付図2-2 45° 曲管 (FRPM管D形用)



呼び径	管 厚 T	内 径 D ₁	R	管 長		参考質量 (kg)		
				L ₁	L ₂	両 受 K・K	受 挿 K・S _D	両 挿 S _D ・S _D
200	5.8	204.7	404	380	530	60		30
250	6.6	254.2	438	390	540	85		48
300	6.9	304.7	463	400	550	102		61
350	6	343.6	505	420	570	115		79
400	6	400	539	430	580	139		87
450	6	450	573	450	600	158		102
500	6	500	606	460	660	175		123
600	6	600	674	490		218		
700	6	700	741	520		294		
800	7	800	808	550		369		
900	8	900	876	580		479		
1 000	9	1 000	943	610		588		
1 100	10	1 100	1 010	640		708		
1 200	11	1 200	1 078	670		841		
1 350	12	1 350	1 179	710		1 040		
1 500	13	1 500	1 300	750		1 270		
1 650	14	1 650	1 400	800	1 100	1 680	1 660	
1 800	16	1 800	1 500	850	1 150	2 070	2 080	
2 000	19	2 000	1 750	1 000	1 350	2 950	3 000	
2 200	22	2 200	1 900	1 050	1 400	3 860	3 920	
2 400	22	2 400	2 000	1 100	1 500	4 400	4 560	

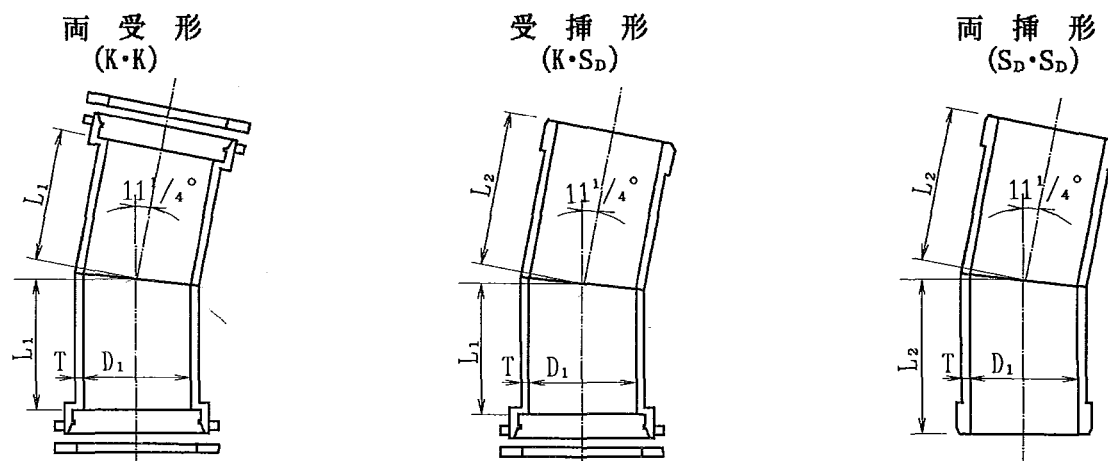
付図3-2 22½° 曲管 (FRPM管D形用)



単位 mm

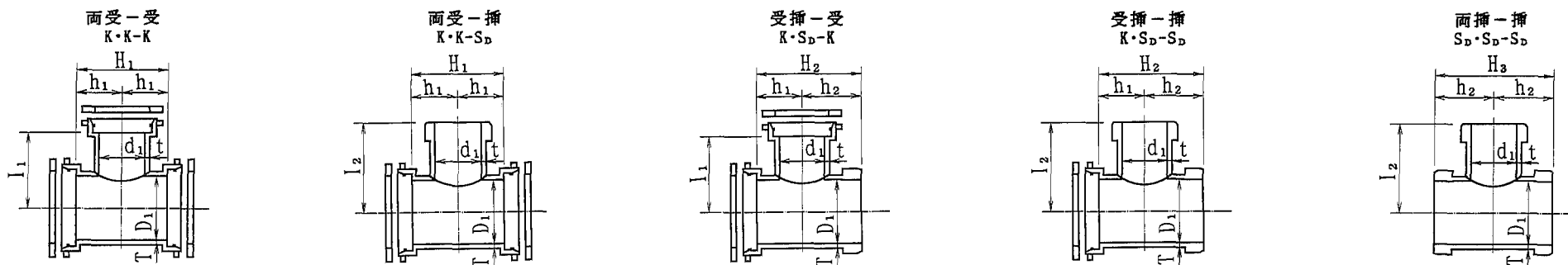
呼び径	管 厚 T	内 径 D ₁	管 長		参 考 質 量 (kg)		
			L ₁	L ₂	両 受 K・K	受 挿 K・S _D	両 挿 S _D ・S _D
200	5.8	204.7	290	440	59		29
250	6.6	254.2	290	440	77		40
300	6.9	304.7	300	450	92		51
350	6	343.6	300	450	103		67
400	6	400	310	460	125		73
450	6	450	320	470	141		85
500	6	500	320	520	156		104
600	6	600	340		193		
700	6	700	350		261		
800	7	800	360		320		
900	8	900	380		412		
1 000	9	1 000	390		497		
1 100	10	1 100	410		590		
1 200	11	1 200	420		688		
1 350	12	1 350	440		841		
1 500	13	1 500	500		1 050		
1 650	14	1 650	500	800	1 360	1 340	
1 800	16	1 800	500	800	1 600	1 610	
2 000	19	2 000	600	950	2 250	2 300	
2 200	22	2 200	650	1 000	2 970	3 030	
2 400	22	2 400	650	1 050	3 310	3 460	

付図4-2 1 1¹/₄° 曲管 (FRPM管D形用)



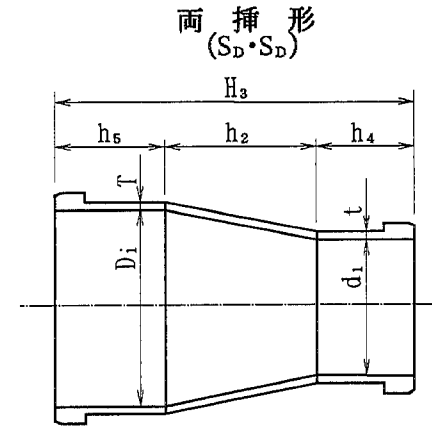
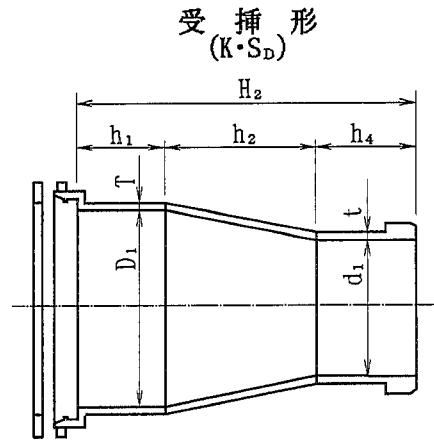
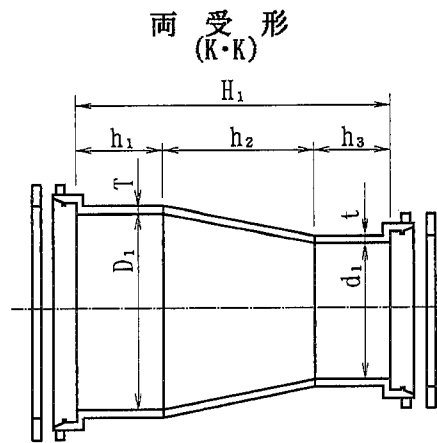
呼び径	管 厚 T	内 径 D ₁	管 長		参考質量 (kg)		
			L ₁	L ₂	両 受 K・K	受 挿 K・S _D	両 挿 S _D ・S _D
200	5.8	204.7	270	420	58		28
250	6.6	254.2	270	420	75		39
300	6.9	304.7	280	430	90		49
350	6	343.6	280	430	101		65
400	6	400	280	430	122		70
450	6	450	290	440	137		81
500	6	500	290	490	151		99
600	6	600	300		186		
700	6	700	300		251		
800	7	800	310		306		
900	8	900	320		391		
1 000	9	1 000	320		465		
1 100	10	1 100	330		547		
1 200	11	1 200	340		635		
1 350	12	1 350	350		768		
1 500	13	1 500	400		950		
1 650	14	1 650	400	700	1 240	1 230	
1 800	16	1 800	400	700	1 460	1 470	
2 000	19	2 000	450	800	1 960	2 010	
2 200	22	2 200	450	800	2 490	2 550	
2 400	22	2 400	500	900	2 910	3 070	

付図5-2 T字管 (FRPM管D形用)



													単位 mm				
呼び径		管 厚		内 径		管 長						参考質量 (kg)					
		T	t	D ₁	d ₁	H ₁	H ₂	H ₃	h ₁	h ₂	I ₁	I ₂	両受-受 K・K-K	両受-挿 K・K-S _D	受挿-受 K・S _D -K	受挿-挿 K・S _D -S _D	両挿-挿 S _D ・S _D -S _D
200×	200	5.8	5.8	204.7	204.7	600		900	300	450	300	450	86	71			40
250×	250	6.6	6.6	254.2	254.2	650		950	325	475	325	475	112	94			58
300×	300	6.9	6.9	304.7	304.7	700		1 000	350	500	350	500	135	115			74
350×	300	6	6.9	343.6	304.7	700		1 000	350	500	375	525	147	126			90
400×	300	6	6.9	400	304.7	700		1 000	350	500	400	550	168	148			96
450×	300	6	6.9	450	304.7	700		1 000	350	500	425	575	183	163			107
500×	300	6	6.9	500	304.7	800		1 200	400	600	450	600	206	185			133
600×	400	6	6	600	400	900			450		500	650	264	238			
700×	500	6	6	700	500	1 000			500		550	750	355	329			
800×	600	7	6	800	600	1 100			550		650		450				
900×	700	8	6	900	700	1 200			600		700		592				
1 000×	800	9	7	1 000	800	1 300			650		750		730				
1 100×	900	10	8	1 100	900	1 400			700		800		894				
1 200×	1 000	11	9	1 200	1 000	1 500			750		850		1 070				
1 350×	1 100	12	10	1 350	1 100	1 600			800		925		1 250				
1 500×	1 200	13	11	1 500	1 200	1 700			850		1 000		1 590				
1 650×	1 350	14	12	1 650	1 350	1 850	2 150		925	1 225	1 075		2 080		2 060		
1 800×	1 500	16	13	1 800	1 500	2 000	2 300		1 000	1 300	1 150		2 560		2 570		
2 000×	1 650	19	14	2 000	1 650	2 150	2 500		1 075	1 425	1 300		3 460	3 440	3 510		3 490
2 200×	1 800	22	16	2 200	1 800	2 300	2 650		1 150	1 500	1 400		4 480	4 490	4 540		4 550
2 400×	2 000	22	19	2 400	2 000	2 600	3 000		1 300	1 700	1 500		5 460	5 510	5 620		5 660

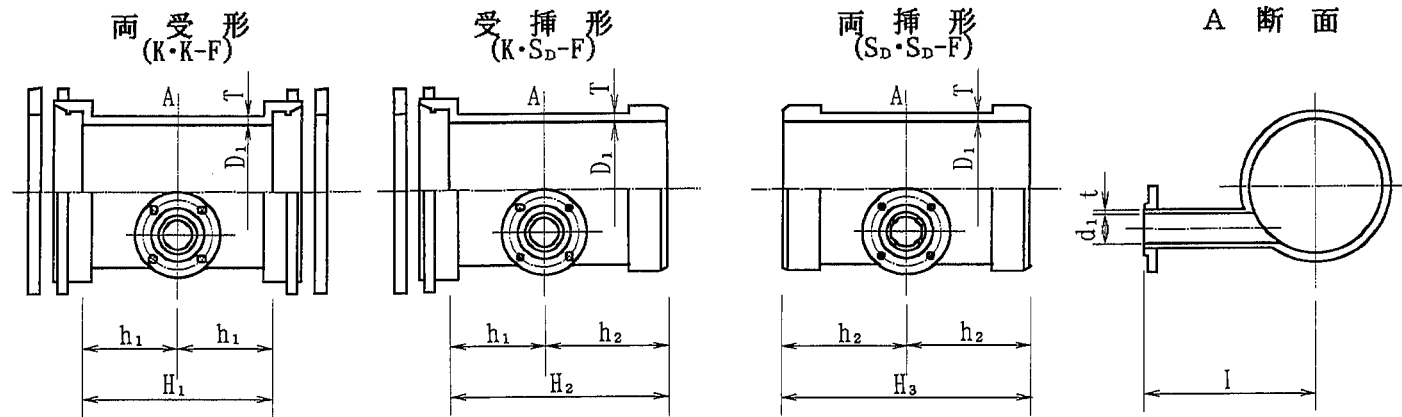
付図6-2 片落ち管 (FRPM管D形用)



単位 mm

呼び径	管 厚		内 径		管 長								参考質量 (kg)		
	T	t	D ₁	d ₁	H ₁	H ₂	H ₃	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h ₅	両 受 K・K	受 挿 K・S _D	両 挿 S _D ・S _D
250×200	6.6	5.8	254.2	204.7	610		910	200	210	200	350	350	69		35
300×250	6.9	6.6	304.7	254.2	610		910	200	210	200	350	350	84		45
350×300	6	6.9	343.6	304.7	610		910	200	210	200	350	350	97		59
400×350	6	6	400	343.6	610		910	200	210	200	350	350	114		70
450×400	6	6	450	400	610		910	200	210	200	350	350	132		78
500×450	6	6	500	450	660		1 110	250	210	200	350	450	150		96
600×500	6	6	600	500	770	970		250	270	250	450		184	158	
700×600	6	6	700	600	770			250	270	250			235		
800×700	7	6	800	700	770			250	270	250			301		
900×800	8	7	900	800	770			250	270	250			374		
1 000×900	9	8	1 000	900	770			250	270	250			458		
1 100×1 000	10	9	1 100	1 000	770			250	270	250			540		
1 200×1 100	11	10	1 200	1 100	770			250	270	250			626		
1 350×1 200	12	11	1 350	1 200	830			250	330	250			761		
1 500×1 350	13	12	1 500	1 350	880			300	330	250			926		
1 650×1 500	14	13	1 650	1 500	930			300	330	300			1 180		
1 800×1 650	16	14	1 800	1 650	930	1 230		300	330	300	600		1 460	1 440	
2 000×1 800	19	16	2 000	1 800	990	1 290		300	390	300	600		1 860	1 870	
2 200×2 000	22	19	2 200	2 000	1 090	1 440		400	390	300	650		2 490	2 540	
2 400×2 200	22	22	2 400	2 200	1 190	1 540		400	390	400	750		3 020	3 080	

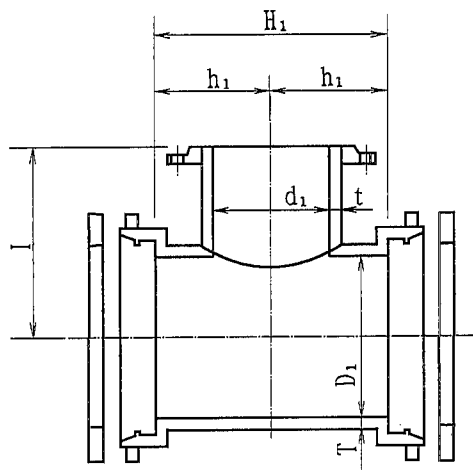
付図7-2 排水T字管 (FRPM管D形用)



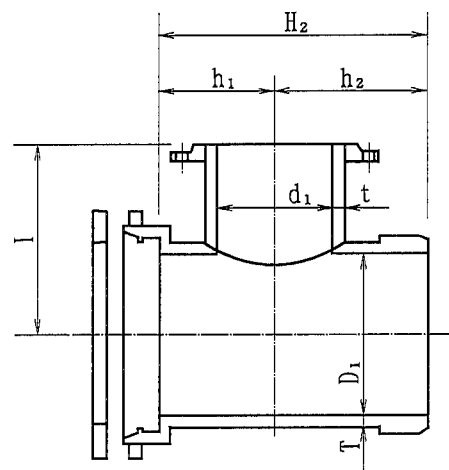
単位 mm

呼び径	管 厚		内 径		管 長						参考質量 (kg)		
	T	t	D ₁	d ₁	H ₁	H ₂	H ₃	h ₁	h ₂	I	両 受 K・K-F	受 挿 K・S _D -F	両 挿 S _D ・S _D -F
200×80	5.8	4.2	204.7	80.7	450		750	225	375	500	63		32
250×80	6.6	4.2	254.2	80.7	450		750	225	375	520	78		42
300×80	6.9	4.2	304.7	80.7	450		750	225	375	550	91		50
350×80	6	4.2	343.6	80.7	450		750	225	375	575	103		67
400×150	6	5	400	155.2	500		800	250	400	600	131		79
450×200	6	5.8	450	204.7	550		850	275	425	625	155		99
500×200	6	5.8	500	204.7	700		1 100	350	550	650	181		129
600×200	6	5.8	600	204.7	700			350		700	216		
700×250	6	6.6	700	254.2	750			375		750	297		
800×300	7	6.9	800	304.7	800			400		800	368		
900×350	8	6	900	346.6	850			425		850	468		
1 000×400	9	6	1 000	400	900			450		900	566		
1 100×400	10	6	1 100	400	900			450		950	654		
1 200×400	11	6	1 200	400	900			450		1 000	749		
1 350×400	12	6	1 350	400	900			450		1 075	890		
1 500×400	13	6	1 500	400	900			450		1 150	1 040		
1 650×400	14	6	1 650	400	1 100	1 400		550	850	1 250	1 460	1 440	
1 800×400	16	6	1 800	400	1 100	1 400		550	850	1 300	1 710	1 730	
2 000×400	19	6	2 000	400	1 100	1 450		550	900	1 400	2 190	2 240	
2 200×400	22	6	2 200	400	1 100	1 450		550	900	1 500	2 760	2 820	
2 400×400	22	6	2 400	400	1 300	1 700		650	1 050	1 600	3 340	3 500	

面 受 形
(K·K-F)

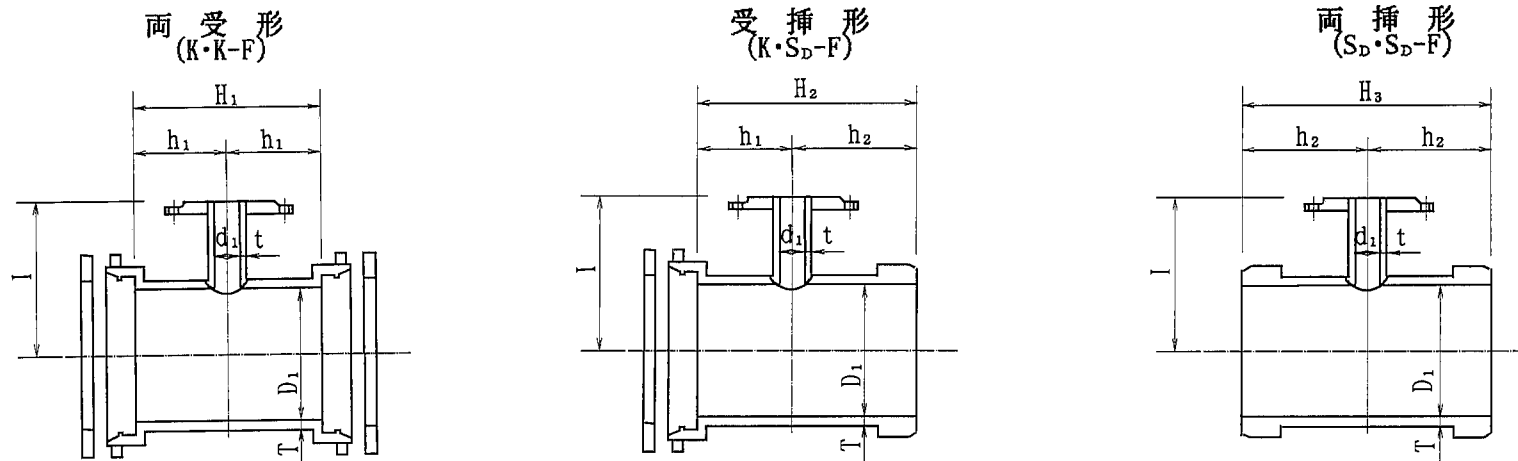


受 插 形
(K·S_D-F)



										単位 mm		
呼び径	管 厚		内 径		管 長					参考質量 (kg)		
	T	t	D ₁	d ₁	H ₁	H ₂	h ₁	h ₂	I	両 受 K・K-F	受 挿 S _D ・S _D -F	
600× 600	6	6	600	600	1 100		550		600		296	
700× 600	6	6	700	600	1 100		550		650		367	
800× 600	7	6	800	600	1 100		550		700		434	
900× 600	8	6	900	600	1 100		550		750		531	
1 000× 600	9	6	1 000	600	1 100		550		800		624	
1 100× 600	10	6	1 100	600	1 100		550		850		720	
1 200× 600	11	6	1 200	600	1 100		550		900		824	
1 350× 600	12	6	1 350	600	1 100		550		1 000		979	
1 500× 600	13	6	1 500	600	1 100		550		1 050	1 140		
1 650× 600	14	6	1 650	600	1 300	1 600	650	950	1 150		1 580	1 560
1 800× 600	16	6	1 800	600	1 300	1 600	650	950	1 200		1 860	1 870
2 000× 600	19	6	2 000	600	1 300	1 650	650	1 000	1 300		2 370	2 420
2 200× 600	22	6	2 200	600	1 300	1 650	650	1 000	1 400		2 990	3 050
2 400× 600	22	6	2 400	600	1 500	1 900	750	1 150	1 500		3 590	3 750

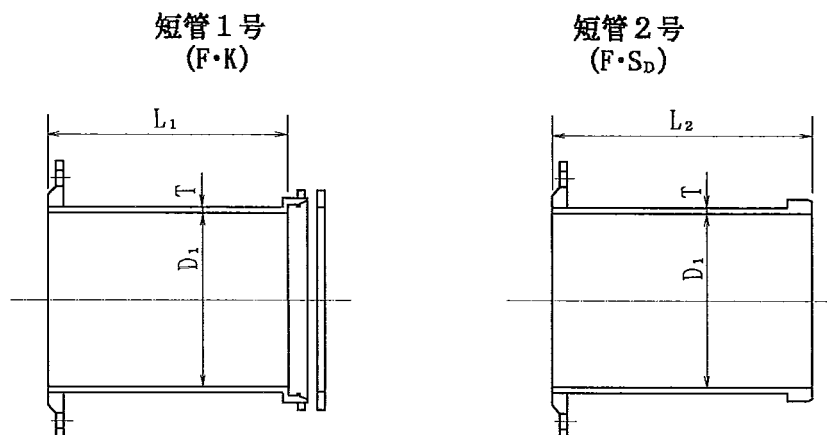
付図9-2 空気弁用フランジ付きT字管 (FRPM管D形用)



単位 mm

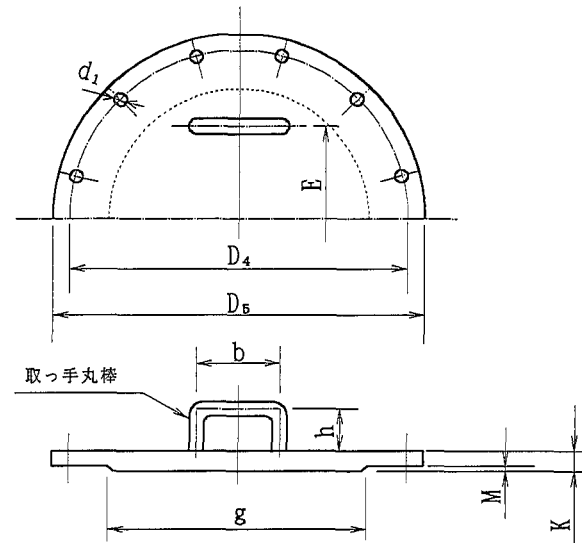
呼び径		管 厚		内 径		管 長					参考質量 (kg)			
		T	t	D ₁	d ₁	H ₁	H ₂	H ₃	h ₁	h ₂	I	両 受 K・K-F	受 挿 K・S _D -F	両 挿 S _D ・S _D -F
200×	80	5.8	4.2	204.7	80.7	600		900	300	450	300	65		35
250×	80	6.6	4.2	254.2	80.7	600		900	300	450	325	83		46
300×	80	6.9	4.2	304.7	80.7	600		900	300	450	350	97		56
350×	80	6	4.2	343.6	80.7	600		900	300	450	370	108		72
400×	80	6	4.2	400	80.7	600		900	300	450	400	129		77
450×	80	6	4.2	450	80.7	600		900	300	450	425	144		88
500×	80	6	4.2	500	80.7	600		1 000	300	500	450	159		107
600×	80	6	4.2	600	80.7	600			300		500	192		
700×	80	6	4.2	700	80.7	600			300		550	257		
800×	80	7	4.2	800	80.7	600			300		600	310		
900×	100	8	4.5	900	105.3	600			300		650	390		
1 000×	150	9	5	1 000	155.2	700			350		700	488		
1 100×	150	10	5	1 100	155.2	700			350		750	567		
1 200×	150	11	5	1 200	155.2	700			350		800	651		
1 350×	150	12	5	1 350	155.2	700			350		875	777		
1 500×	150	13	5	1 500	155.2	700			350		950	910		
1 650×	150	14	5	1 650	155.2	800	1 100		400	700	1 025	1 250	1 240	
1 800×	150	16	5	1 800	155.2	800	1 100		400	700	1 100	1 470	1 480	
2 000×	150	19	5	2 000	155.2	1 000	1 350		500	850	1 200	2 070	2 120	
2 200×	150	22	5	2 200	155.2	1 000	1 350		500	850	1 300	2 620	2 680	
2 400×	150	22	5	2 400	155.2	1 200	1 600		600	1 000	1 400	3 180	3 340	

付図10-2 短管1号及び短管2号 (FRPM管D形用)



呼び径	管 厚 T	内 径 D ₁	管 長		参考質量 (kg)	
			L ₁	L ₂	短管1号短管2号	
					F・K	F・SD
200	5.8	204.7	350	500	40	25
250	6.6	254.2	350	500	54	36
300	6.9	304.7	350	500	64	43
350	6	343.6	350	500	76	58
400	6	400	350	500	89	63
450	6	450	350	500	106	78
500	6	500	350	550	116	90
600	6	600	350		143	
700	6	700	350		193	
800	7	800	350		234	
900	8	900	350		300	
1 000	9	1 000	350		356	
1 100	10	1 100	400		432	
1 200	11	1 200	400		497	
1 350	12	1 350	400		606	
1 500	13	1 500	400		719	
1 650	14	1 650	500	800	990	973
1 800	16	1 800	500	800	1 150	1 160
2 000	19	2 000	500	850	1 420	1 470
2 200	22	2 200	500	850	1 790	1 850
2 400	22	2 400	500	1 000	2 030	2 190

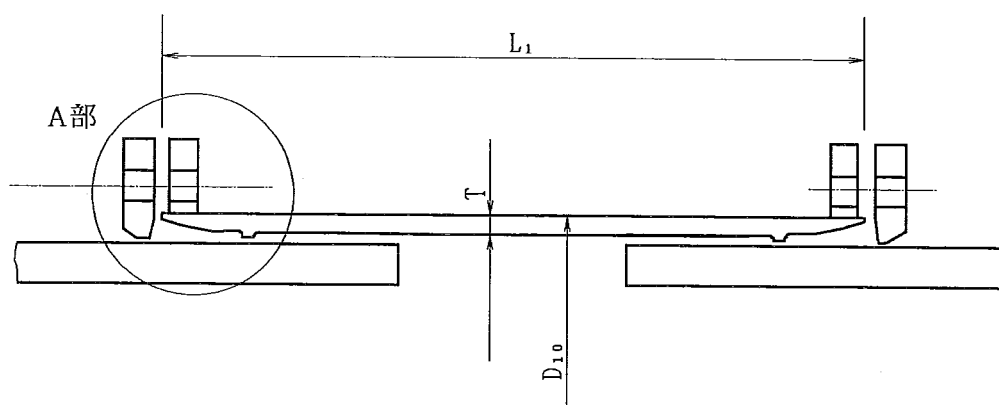
付図12 フランジふた



呼び径	各部寸法						ボルト		取っ手				参考質量 (kg)
	D ₅	D ₄	g	M	K	d ₁	呼び	n	丸棒φ	E	b	h	
80	211	168	60	2	12	19	M 16	4	9	—	100	50	2.8
100	238	195	85	2	12	19	M 16	4	9	—	100	50	3.6
125	263	220	110	2	12	19	M 16	6	9	—	100	50	4.4
150	290	247	135	2	12	19	M 16	6	9	—	100	50	5.4
200	342	299	185	2	14	19	M 16	8	9	200	100	70	9.1
250	410	360	235	2	16	23	M 20	8	9	200	150	70	15
300	464	414	285	3	19	23	M 20	10	16	200	150	70	23
350	530	472	325	3	21	25	M 22	10	16	200	150	70	33
400	582	524	375	3	23	25	M 22	12	16	300	150	70	44
450	652	585	425	3	26	27	M 24	12	19	300	150	70	64
500	706	639	475	3	28	27	M 24	12	19	350	150	70	81
600	810	743	580	3	33	27	M 24	16	19	400	150	70	127
700	928	854	680	3	37	33	M 30	16	19	450	150	70	187
800	1 034	960	780	3	42	33	M 30	20	22	500	200	100	265
900	1 156	1 073	880	3	47	33	M 30	20	22	500	200	100	373
1 000	1 262	1 179	980	3	51	33	M 30	24	22	600	200	100	484

備考 1. フランジふたは、JIS G 3451 のF125(F12)に準拠する。

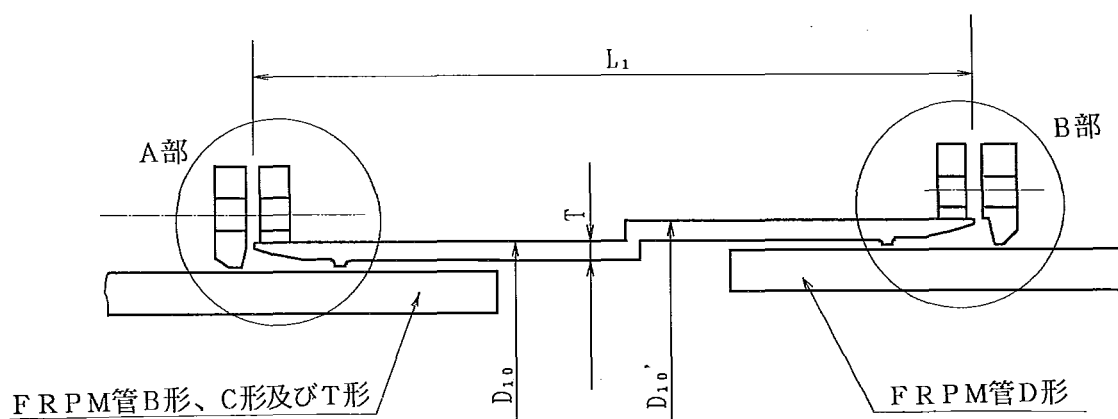
付図14-1 継ぎ輪 (FRPM管B形、C形及びT形用)



呼び径	管 厚 T	外 径 D ₁₀	管 長 L ₁	単位 mm
				参考質量 (kg)
200	5.8	257	500	51
250	6.6	308	550	62
300	6.9	359	550	72
350	6	410	550	81
400	6	461	600	103
450	6	512	600	115
500	6	563	650	129
600	6	667	700	158
700	6	779	700	208
800	7	884	750	256
900	8	988	750	326
1 000	9	1 093	800	387
1 100	10	1 198	800	446
1 200	11	1 304	800	513
1 350	12	1 461	800	600
1 500	13	1 619	900	747
1 650	14	1 783	1 050	1 030
1 800	16	1 939	1 050	1 200
2 000	19	2 150	1 150	1 590
2 200	22	2 363	1 150	1 950
2 400	22	2 572	1 300	2 330
2 600	25	2 791	1 300	3 380
2 800	28	2 999	1 400	3 530
3 000	28	3 211	1 400	3 820

備 考 1. A部詳細を付図15-1に示す。

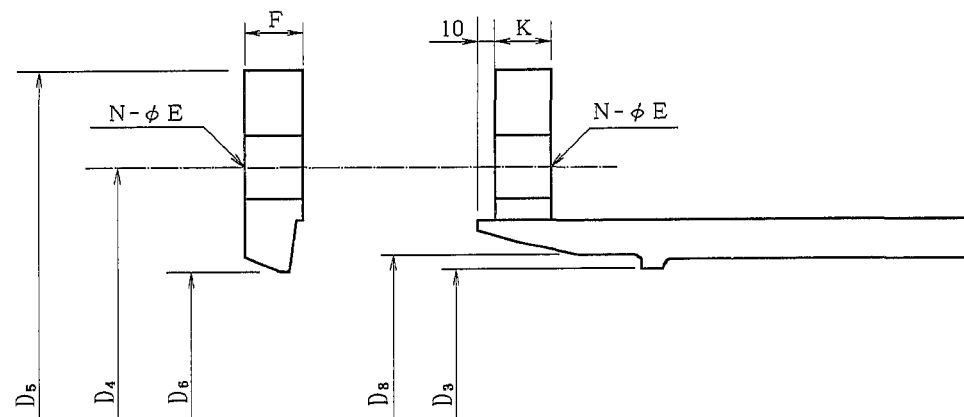
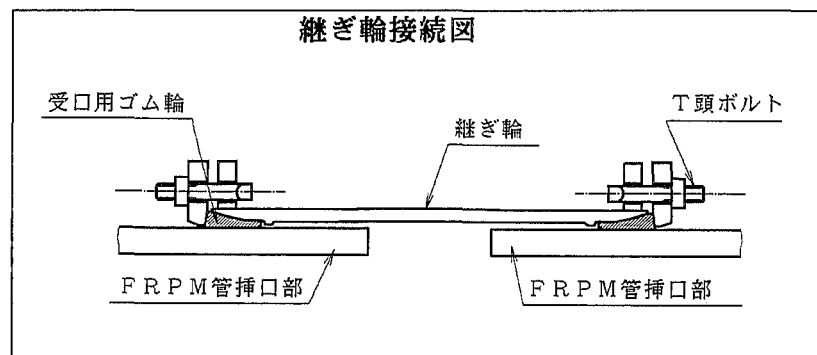
付図14-3 継ぎ輪（FRPM管B形、C形及びT形とFRPM管D形との接続用）



					単位 mm
呼び径	管 厚 T	外 径		管 長 L	参考質量 (kg)
		D ₁₀	D ₁₀ '		
200	5.8	257	259	500	51
250	6.6	308	310	550	62
300	6.9	359	361	550	72
350	6	410	412	550	81
400	6	461	463	600	103
450	6	512	514	600	115
500	6	563	565	650	129
600	6	667	670	700	158
700	6	779	785	700	208
800	7	884	890	750	256
900	8	988	994	750	326
1 000	9	1 093	1 100	800	387
1 100	10	1 198	1 207	800	446
1 200	11	1 304	1 315	800	513
1 350	12	1 461	1 472	800	600
1 500	13	1 619	1 630	900	747
1 650	14	1 783	1 792	1 050	1 030
1 800	16	1 939	1 950	1 050	1 200
2 000	19	2 150	2 161	1 150	1 590
2 200	22	2 363	2 376	1 150	1 950
2 400	22	2 572	2 586	1 300	2 330

備 考 1. A部詳細を付図15-1に、B部詳細を付図15-2示す。

付図15-2 継ぎ輪受口部及び押輪詳細図 (FRPM管D形用)



単位 mm

呼び径	受口部			押輪			ボルト穴				
	K	D ₃	D ₈	D ₅	D ₆	F	D ₄	呼び	N	E	
200	16	223	232	359	226	19	299	M 20	4	23	
250	16	274	283	410	277	19	350	M 20	4	23	
300	16	325	338	461	328	19	401	M 20	4	23	
350	16	376	389	512	379	19	452	M 20	4	23	
400	19	427	440	563	430	22	503	M 20	6	23	
450	19	478	491	614	481	22	554	M 20	6	23	
500	19	529	542	665	532	22	605	M 20	6	23	
600	19	634	647	770	637	22	710	M 20	6	23	
700	19	740	758	893	745	25	829	M 24	6	27	
800	19	844	862	998	849	25	934	M 24	8	27	
900	19	948	966	1 114	953	28	1 044	M 30	8	33	
1 000	19	1 055	1 072	1 220	1 060	28	1 150	M 30	10	33	
1 100	19	1 161	1 178	1 327	1 166	28	1 257	M 30	12	33	
1 200	19	1 267	1 284	1 435	1 272	28	1 365	M 30	14	33	
1 350	19	1 423	1 440	1 592	1 428	28	1 522	M 30	16	33	
1 500	19	1 579	1 596	1 750	1 584	28	1 680	M 30	16	33	
1 650	22	1 738	1 760	1 914	1 744	36	1 844	M 30	22	33	
1 800	22	1 896	1 918	2 072	1 902	36	2 002	M 30	24	33	
2 000	22	2 104	2 126	2 283	2 110	36	2 213	M 30	28	33	
2 200	22	2 314	2 336	2 498	2 320	36	2 428	M 30	30	33	
2 400	22	2 524	2 546	2 708	2 530	36	2 638	M 30	32	33	
許容差	1 500以下	+15% -10%	+2	+1 0	+規定 しない -3	±2	+15% -10%	±1.5	-	-	+1.5 -0.5
	0		+2 0								

- 備考 1. D₃及びD₈は、相互に等間隔な4方向の内径測定値の算術平均値とする。
 2. 参考質量は、ボルト・ナット及びゴム輪を含まない。

4. 形状、寸法及び寸法の許容差

4.1 異形管

(1)異形管本体には、JIS G 3452(SGP)、JIS G 3457(STPY)、JIS G 3101(SS41{SS400})、JIS G 3106(SM41{SM400})などが用いられる。このうち、SGP及びSTPYについては、JISにより寸法を規定した。

SS41{SS400}及びSM41{SM400}については、内径が呼び径と等しくなるようにした。

(2)K形受口部に接合するFRPM管挿口部（プレーンエンド）の外径寸法を見直したことでK形受口部の寸法の一部を変更した。

(3)JIS A 5350の改正において直管部内径が呼び径と異なる従来と同じD形と、直管部内径と呼び径が等しい新しいD形の2種類あるが、本規格の改正においては、新しいD形に対応する異形管を規格本文に採用した。なお、従来のD形管に対応する異形管は、JISと同様に平成 7年 3月31日まで適用できるようにした。これについては、参考資料及びFRPM G-112-1988を参照のこと。

(4)旧規格寸法の異形管は、注文者との協議により使用してもよい。

4.2 ボルト・ナット ボルト・ナットは、ダクタイル鋳鉄管に用いる接合部品のT頭ボルト・ナットとした。

4.3 ゴム輪 B形、C形及びT形の受口用ゴム輪は呼び径 ϕ 1350以下が、D形の受口用ゴム輪は呼び径 ϕ 1000以下がダクタイル鋳鉄管に用いる接合部品のK形と同じである。

4.4 管フランジ 管フランジは、JIS G 3451に規定するF125{F12}（最高許容圧力12.5kgf/cm²{1.2MPa}）としたが最高圧力が12.5kgf/cm²{1.2MPa}をこえる場合などは、仕様に応じた管フランジを用いる。

4.5 継ぎ輪 新たにB形、C形、T形とD形接続用の継ぎ輪を規定した。これは、両者の直管部外径が異なっており、これらの管を接合する場合を考慮したものである。

5. 材料及び製造方法

ゴムは、接合部性能に影響するゴム輪止水部の品質に限定した。これは、ゴム全体を規定すると継手性能についての技術的改良を阻害する可能性を考慮したものである。

6. 試験方法

(1)溶接部の試験 試験箇所は、注文者との協議により変更して行ってもよい。

(2)塗覆装試験 JWWA K 115又はJIS G 3491以外の塗覆装を行う場合、注文者との協議によって行ってもよい。

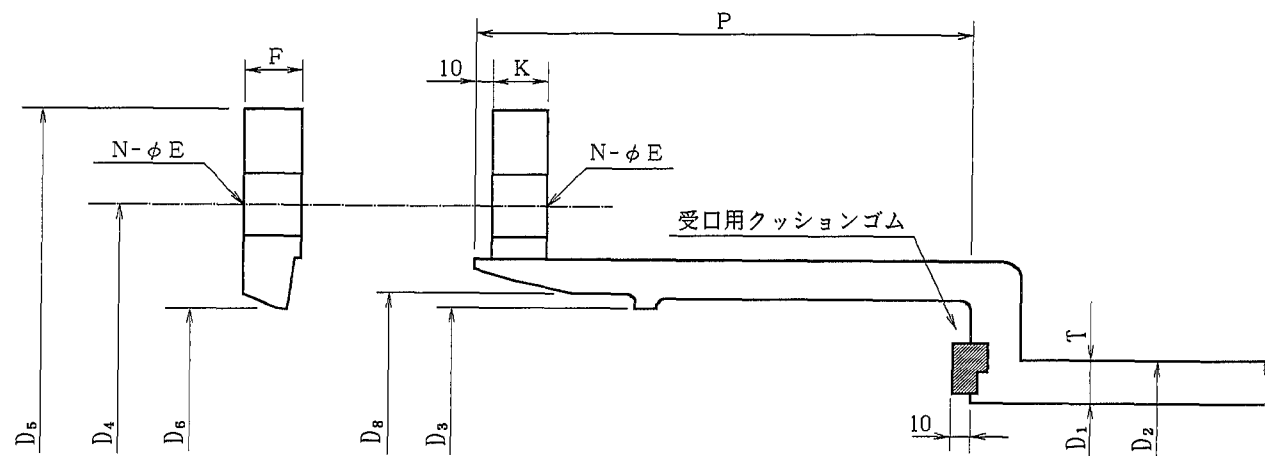
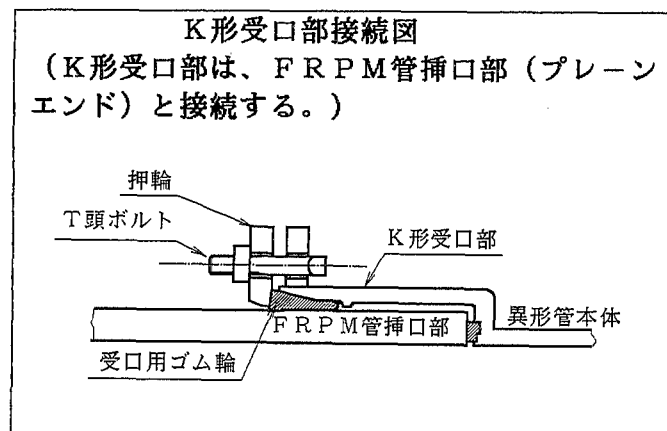
7. 検 査

溶接部の検査は、水圧試験に替えて行ってもよい。この場合の試験水圧は、注文者との協議によるものとし、漏れ、その他の欠陥を生じてはならない。

8. 表 示

表示は、注文者との協議により、その一部を省略してもよい。

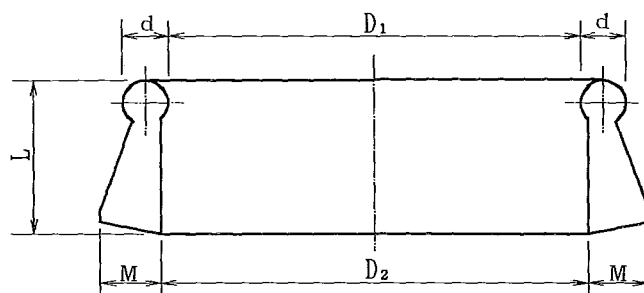
参考図1 K形受口部（FRPM管D形用）（平成7年3月31日まで適用）



単位 mm														
呼び径	受口部				押輪			ボルト穴				受口突部参考質量(kg)		
	K	D ₃	D ₈	P	D ₅	D ₆	F	D ₄	呼び	N	E	受口部	押輪	一組
400	19	429	442	140	565	432	22	505	M 20	6	23	28	15	43
450	19	480	493	140	616	483	22	556	M 20	6	23	31	18	49
500	19	531	544	140	667	534	22	607	M 20	6	23	34	20	54
600	19	634	647	160	770	637	22	710	M 20	6	23	43	24	67
700	19	737	755	190	890	742	25	826	M 24	6	27	60	35	95
800	19	840	858	190	994	845	25	930	M 24	8	27	71	39	110
900	19	943	961	190	1 109	948	25	1 039	M 30	8	33	86	53	139
1 000	19	1 046	1 063	210	1 211	1 051	28	1 141	M 30	10	33	103	57	160
1 100	19	1 149	1 166	210	1 315	1 154	28	1 245	M 30	12	33	118	63	181
1 200	19	1 251	1 268	210	1 419	1 256	28	1 349	M 30	14	33	136	69	205
1 350	19	1 405	1 422	220	1 574	1 410	28	1 504	M 30	16	33	163	77	240
1 500	19	1 559	1 576	220	1 730	1 564	28	1 660	M 30	16	33	191	86	277
1 650	22	1 707	1 727	260	1 891	1 713	36	1 811	M 30	22	33	259	130	389
1 800	22	1 854	1 874	260	2 038	1 860	36	1 958	M 30	24	33	295	140	435
2 000	22	2 067	2 087	280	2 254	2 073	36	2 174	M 30	28	33	392	158	550
2 200	22	2 286	2 306	300	2 478	2 292	36	2 398	M 30	30	33	518	180	698
2 400	22	2 464	2 484	320	2 656	2 470	36	2 576	M 30	32	33	592	194	786
許容差	1 500以下	+15% -10%	+2	+1	±5	+規定 しない -3	±2	+15% -10%	±1.5	-	-	+1.5 -0.5	-	-
	0		0											
	1 650以上		+2	0										

- 備考
- クッションゴムの形状及びその周辺部の形状は規定しない。
 - D₃及びD₆は、相互に等間隔な4方向の内径測定値の算術平均値とする。
 - 参考質量は、ボルト・ナット、ゴム輪及び受口用クッションゴムを含まない。

参考図3 受け口用ゴム輪



呼び径	D_1	D_2	d	L	M
400	410	416	14	49	17
450	462	468	14	49	17
500	512	518	14	49	17
600	614	620	14	49	17
700	712	718	17	61	21
800	812	818	17	61	21
900	912	918	17	61	21
1 000	1 011	1 018	18	62	21
1 100	1 112	1 119	18	62	21
1 200	1 213	1 220	18	62	21
1 350	1 363	1 370	18	62	21
1 500	1 513	1 520	18	62	21
1 650	1 663	1 670	20	80	25
1 800	1 813	1 820	20	80	25
2 000	2 013	2 020	20	80	25
2 200	2 223	2 230	20	80	25
2 400	2 403	2 410	20	80	25

強 プ ラ 管 協 会

(強化プラスチック複合管協会)

〒103 東京都中央区日本橋箱崎町3番12号

(5セントラルビル502号)

☎(03)3639-5 9 2 1

☎(03)3639-5 9 0 6

《会 員 会 社》

株式会社 ク ボ タ

☎556 大阪市浪速区敷津東1-2-47

☎(06) 648-2379

☎103 東京都中央区日本橋室町3-1-3

☎(03)3245-3100

株式会社栗本鐵工所

☎550 大阪市西区北堀江1-12-19

☎(06) 538-7700

☎105 東京都港区新橋 4-1-9

☎(03)3436-8267

積水化学工業株式会社

☎530 大阪市北区西天満 2-4-4

☎(06) 365-4501

☎105 東京都港区虎の門 3-4-7

☎(03)3434-9166

ミサワホーバス株式会社

☎150 東京都渋谷区神宮前6-12-20

☎(03)3407-4311

☎540 大阪市中央区北浜東 2-14

☎(06) 942-3121

初 版 1980-12

第2版 1988-10

第3版 1993- 8

§1 一般事項

1-1 建物概要

・工事名称・

・所在地・

・用途・ 空気弁室

・規模・ 地上 1 階 地下 0 階 塔屋 0 階

・構造概要・ 主体構造 壁式コンクリート構造

・ 基礎形式 布基礎

・仕上概要・ 屋根 防水モルタル金ゴテ押さえ

・ 床 土間の上、防水モルタル金ゴテ押さえ

・ 天井 木毛セメント版

・ 外壁 アクリル系弾性塗料吹き付け

・ 内壁 コンクリート素地

1-2 設計方針

1) 準拠基準、その他

a) 建築基準法・同施工令および日本建築学会の計算基準に準拠

b) 日本建築センターの設計指針・同解説

c)

d)

e) 参考図書等

f) 電算機プログラム

2) 応力解析法

a) 鉛直荷重時— 両端=C、中央= $M_0-0.35C$

b) 水平荷重時— 平均せん断応力法 反曲点 $y=0.55$

3) 構造計画概要

a) 架 構 計 画 X方向 壁式構造

Y方向 壁式構造

b) 基 礎 計 画 ローム層 GL-0.55m

c) 構造計算ルート X方向 ルート1

Y方向 ルート1

4) 計算上採用した適正措置

a) 柱軸方向力算定時の積載荷重の低減 有 ・ ~~無~~

b) 柱脚固定度の修正 ~~有~~ ・ 無

c) フェースモーメントの採用 梁、柱に採用 有 ・ ~~無~~

d) 設計せん断力

・ 梁 $Q_D = Q_0 + 2.0Q_E$ 、 $Q_D = Q_0 + M_y/L_0$ の内小さい方

・ 柱 梁に倣う

e) 偏 心 基 礎 ~~有~~ ・ 無

・ 偏心基礎の応力は基礎梁に負担させる。

・ 偏 心 独 立 基 礎

1-3 使用材料・材料の許容応力度

1) 使用コンクリート及びコンクリートの許容応力度(kgf/cm²)

採 用	種 類	F _c	長 期		短 期		備考
			圧 縮	せん断	圧 縮	せん断	
	普通コンクリート	150	50	5.0	100	7.5	
	普通コンクリート	210	70	7.0	140	10.5	
	普通コンクリート	225	75	7.25	150	10.87	
●	普通コンクリート	240	80	7.4	160	11.1	
	1種軽量コンクリート						

2) 許容付着応力度(kgf/cm²)

採 用	種類 応力 種別 箇 所 F _c	丸 鋼				異 径 鉄 筋			
		長 期		短 期		長 期		短 期	
		上端筋	その他	上端筋	その他	上端筋	その他	上端筋	その他
	150	6.0	9.0	9.0	13.5	10.0	15.0	15.0	22.5
	210	8.4	12.6	12.6	18.9	14.0	21.0	21.0	31.5
	225	9.0	13.5	13.5	20.25	15.0	22.5	22.5	33.75
●	240	9.0	13.5	13.5	20.25	15.4	23.1	23.1	34.65

3) 使用鉄筋及び鉄筋の許容応力度(tf/cm²)

採 用	応力種別 鉄筋の種類	長 期		短 期		備考
		引張及び圧縮	せん断補強	引張及び圧縮	せん断補強	
	丸鋼 (SR235級)	1.6	1.6	2.4	2.4	
●	SD295	2.0	2.0	3.0	3.0	≤D16
	SD345	2.2 [2.0]	2.0	3.5	3.0	≥D19
	SD390	2.2 [2.0]	2.0	4.0	3.0	

- ・ D 2 9 以上は[]内の数値

4) 地盤の許容応力度または杭の許容支持力

	種 類	長 期	短 期	備 考
●	地盤の許容応力度	8. 0 t/m ²	1 6. 0 t/m ²	地質
	杭の許容支持力	t/本	長期の2倍 t/本	()くい φ = L = m 工法

算定根拠 載荷試験により確認する。

床荷重表

2) 床荷重表 kg/m^2

S = スラブ用 B = 小梁用

F = 柱梁用 E = 地震用

	① 屋根			① 屋根			① 庇		
	D. L.	L. L.	T. L.	D. L.	L. L.	T. L.	D. L.	L. L.	T. L.
S	510	100	610	460	100	560	420	100	520
B	510	100	610	460	100	560	420	100	520
F	510	70	580	460	70	530	420	70	490
E	510	30	540	460	30	490	420	30	450

3) 壁荷重

$$W15 \quad w = 2.4 \times 0.15 + 0.06 = 0.42 \text{ t/m}^2$$

4) 壁梁自重

$$bxD = 15 \times 45 \quad w = 2.4 \times 0.15 \times (0.45 - 0.15) + 0.04 \times (0.15 + 2 \times 0.3) = 0.138$$

$$bxD = 15 \times 50 \quad w = 2.4 \times 0.15 \times (0.5 - 0.15) + 0.04 \times (0.15 + 2 \times 0.35) = 0.16$$

$$bxD = 15 \times 55 \quad w = 2.4 \times 0.15 \times (0.55 - 0.15) + 0.04 \times (0.15 + 2 \times 0.4) = 0.182$$

$$bxD = 25 \times 50 \quad w = 2.4 \times 0.25 \times (0.5 - 0.2) = 0.18$$

スラブ厚さ検討

3-2 スラブ厚さの検討

スラブ名		一般床	
L X =	525 cm	l x =	525
L Y =	655 cm	l y =	655
wp =	仕上重量 + L L		
t =	17 cm	F c =	210 Kg/cm ²
γ =	2.3 kg/cm ³	ν =	0.16667 (1/6)
λ =	1.254902	λ ² =	1.57478
E =	21x10 ⁵ x(r/2.3) ^{1.5} x(Fc/200) ^{0.5}	λ ⁴ =	2.47993
		面積 =	32.64

算定式 1 ---- 終局たわみを 2 cm とした場合

$$l x \leq \left[\frac{0.02 \times 32 \times (1 + \lambda^4) \times E \times t^3}{19.76 \times [(r + 0.1)t + W_p/10] \times \lambda^4} \right]^{0.25} \times 10$$

$$l x = 510 < l x 1 = 530.207 \text{ cm}$$

OK

算定式 2 ---- 許容固有振動数を 20 Hz とした場合

$$t \geq \frac{0.8 \times \sqrt{3}}{\pi} \left[\frac{(1 - \nu^2) \rho}{E} \right]^{0.5} \frac{l x^2}{(1 - \alpha)(1 + 1/\lambda^2) + \alpha(2.24 + 1.4/\lambda^2)}$$

$$t = 17.00 < t 2 = 17.93 \text{ cm}$$

NO

算定式 3 ---- 新 R C 基準のスラブ厚算定式による場合

$$t \geq 0.02 \times \frac{(\lambda - 0.7)(1 + \frac{w_p}{1000} + \frac{l x}{1000}) \times l x}{(\lambda - 0.6)}$$

$$t = 17.00 > t 3 = 14.78 \text{ cm}$$

OK

算定式 4 ---- 長期荷重に対し、過大なひび割れ防止を考慮した場合

$$0.3 \sqrt{F_c} \times t^2 \geq \frac{1}{12} \times \frac{\lambda^4}{1 + \lambda^4} (10(r + 0.1)t + W_p) l x^2 \times 10^{-4}$$

$$f L = 1256.40 > f L 4 = 939.14 \text{ cm}$$

OK

算定式 5 ---- 施工荷重に対し、ひび割れ防止を考慮した場合

置床工法

$$t \geq 2.1(r + 0.1) l x^2 \frac{\lambda^4}{1 + \lambda^4} \times \frac{1}{1.8 \sqrt{F_c} \times 2 \times 10^3}$$

$$t = 17.00 < t 5 = 17.91 \text{ cm}$$

NO

直床工法

$$A = \frac{0.256 t^6 + 5.76 t^5 + 61.2 t^4 + 336 t^3 + 1215 t^2 + 2025 t + 1265.625}{0.64 t^4 + 11.2 t^3 + 69 t^2 + 180 t + 168.75}$$

$$l x \leq \left[\frac{9 \times 10^4 \sqrt{F_c} (1 + \lambda^4)}{21 \times \lambda^4 [(r + 0.1)t + 5r]} \times \{ 163.364 = A \} \right]^{0.5}$$

$$l x = 510 < l x 5 = 521.75 \text{ cm}$$

OK

スラブ厚さ検討

3-2 スラブ厚さの検討

スラブ名		一般床	
L X =	470 cm	l x =	470
L Y =	480 cm	l y =	480
wp =	仕上重量 + L L		
t =	15 cm	F c =	210 Kg/cm ²
γ =	2.3 kg/cm ³	ν =	0.16667 (1/6)
λ =	1.021978	λ ² =	1.04444
E =	21x10 ⁵ x(r/2.3) ^{1.5} x(Fc/200) ^{0.5}	λ ⁴ =	1.09085
		面積 = 21.1575	
算定式 1 --- 終局たわみを 2 cm とした場合			
$l x \leq \left[\frac{0.02 \times 32 \times (1 + \lambda^4) \times E \times t^3}{19.76 \times [(r + 0.1)t + Wp/10] \times \lambda^4} \right]^{0.25} \times 10$			
l x = 455		l x 1 = 532.675 cm	
OK			
算定式 2 --- 許容固有振動数を 20 Hz とした場合			
$t \geq \frac{0.8 \times \sqrt{3}}{\pi} \left[\frac{(1 - \nu^2) \rho}{E} \right]^{0.5} \frac{l x^2}{(1 - \alpha)(1 + 1/\lambda^2) + \alpha(2.24 + 1.4/\lambda^2)}$			
t = 15.00		t 2 = 12.16 cm	
OK			
算定式 3 --- 新 R C 基準のスラブ厚算定式による場合			
$t \geq 0.02 \times \frac{(\lambda - 0.7)(1 + \frac{wp}{1000} + \frac{l x}{1000}) \times l x}{(\lambda - 0.6)}$			
t = 15.00		t 3 = 11.49 cm	
OK			
算定式 4 --- 長期荷重に対し、過大なひび割れ防止を考慮した場合			
$0.3 \sqrt{F_c} \times t^2 \geq \frac{1}{12} \times \frac{\lambda^4}{1 + \lambda^4} (10(r + 0.1)t + Wp) l x^2 \times 10^{-4}$			
f L = 978.17		f L 4 = 504.05 cm	
OK			
算定式 5 --- 施工荷重に対し、ひび割れ防止を考慮した場合			
置床工法			
$t \geq 2.1(r + 0.1) l x^2 \frac{\lambda^4}{1 + \lambda^4} \times \frac{1}{1.8 \sqrt{F_c} \times 2 \times 10^3}$			
t = 15.00		t 5 = 10.43 cm	
OK			
直床工法			
$A = \frac{0.256t^6 + 5.76t^5 + 61.2t^4 + 336t^3 + 1215t^2 + 2025t + 1265.625}{0.64t^4 + 11.2t^3 + 69t^2 + 180t + 168.75}$			
$l x \leq \left[\frac{9 \times 10^4 \sqrt{F_c} (1 + \lambda^4)}{21 \times \lambda^4 [(r + 0.1)t + 5r]} \times \{ 133.5 = A \} \right]^{0.5}$			
l x = 455		l x 5 = 578.41 cm	
OK			

スラブの計算

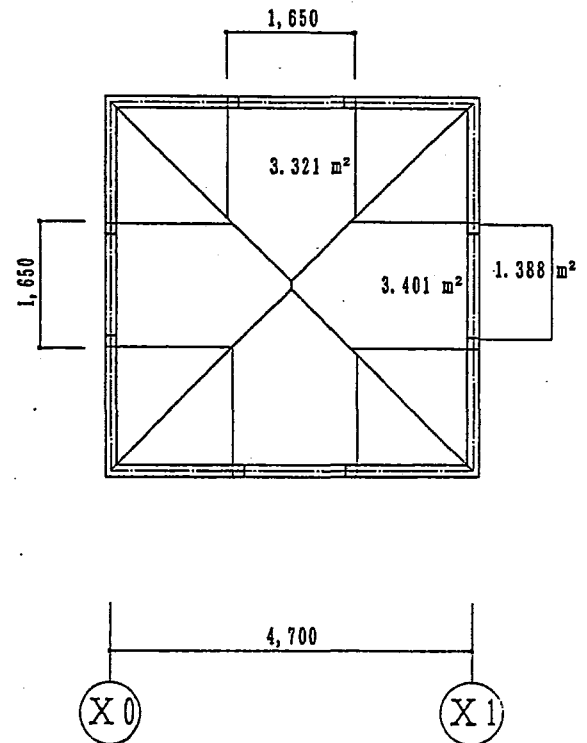
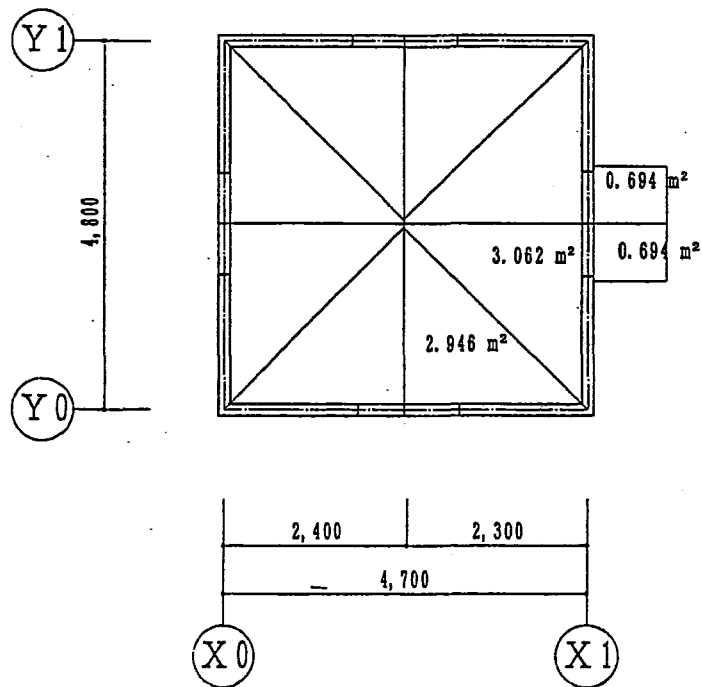
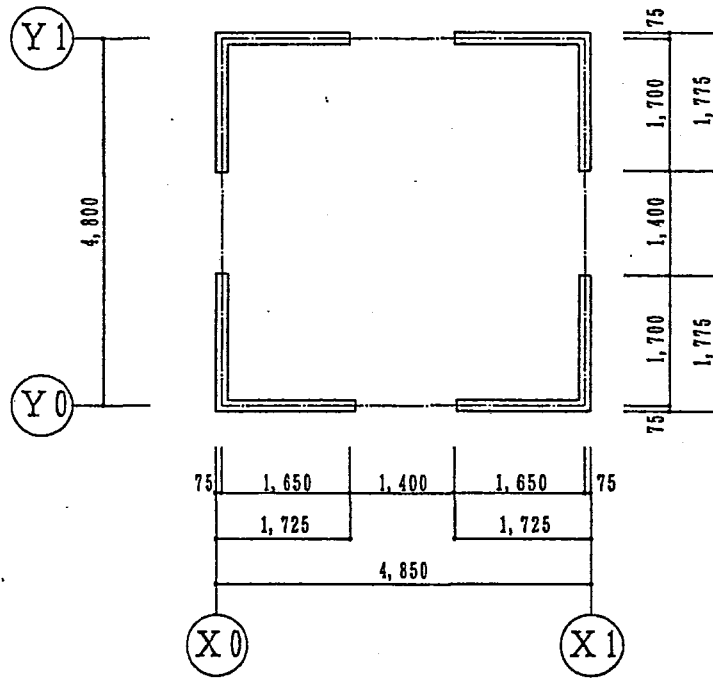
3-1 床版の設計

$f_t = 2000$

$F_c = 210$

床版名		S 2		S 1		
室 名		屋根		屋根		
1 x 1 y		5.25		4.70		
		6.55		4.80		
λ		1.25		1.02		
w		0.71		0.66		
wx		0.50		0.34		
$w \cdot l_x^2$		19.57		14.58		
$w \cdot l_x$		3.73		3.10		
$\frac{M}{w l_x^2}$	x1	-0.059		-0.043		
		0.039		0.029		
	y1	-0.042		-0.042		
		0.028		0.028		
$\frac{V}{w l_x}$	x	0.49		0.45		
	y	0.46		0.44		
M	x1	-1.16		-0.63		
	x2	0.77		0.42		
	y1	-0.82		-0.61		
	y2	0.54		0.41		
V	x	1.845		1.382		
	y	1.702		1.37		
版厚	t	17.00		15.00		
	d	12.3		10.3		
	j	10.763		9.013		
a t	x1	5.37		3.52		
	x2	3.58		2.35		
	y1	3.79		3.37		
	y2	2.53		2.25		
設 計	M	x1 D13D10@ 150		D10@ 175		
		x2 D10@ 150		D10@ 175		
	S	y1 D13D10@ 200		D10@ 200		
		y2 D10@ 200		D10@ 200		
	τ	x 1.71		1.53		
		y 1.58		1.52		
鉄筋 断面積	x1	0.99		0.71		
	x2	0.71		0.71		
	y1	0.99		0.71		
	y2	0.71		0.71		
備考						

・空気弁室



2. 壁量の算定

2.1 壁厚の検討

設計壁厚 15 cm

鉛直支点間距離 270

$$15 \text{ cm} \geq 270 / 22 = 12.3 \text{ cm} \quad \text{OK}$$

2.2 床面積

壁量算定床面積

$$A = 4.7 \times 4.8 + 1.5 \times 1.0 / 2 = 23.3 \text{ m}^2$$

2.3 壁量

耐力壁の長さの合計

$$\text{X方向} \quad l_x = 172.5 \times 4 = 690 \text{ cm}$$

$$\text{Y方向} \quad l_y = 178 \times 4 = 710 \text{ cm}$$

壁量

$$L_x = 690 / 23.3 = 29.6 \text{ cm/m}^2 \geq 12 \quad \text{OK}$$

$$L_y = 710 / 23.3 = 30.5 \text{ cm/m}^2 \geq 12 \quad \text{OK}$$

3. 鉛直荷重による耐力壁の直圧力

3.1 直圧力

$$W = 0.53 \times 3.06 + 0.49 \times 0.69 + 0.14 \times 2.4 \\ + 0.42 \times 2.4 \times 2.25 = 4.56 \text{ t}$$

3.2 圧縮応力度の検討

$$\sigma_c = 4.56 \times 1000 / (15 \times 173) = 1.76 \text{ kg/cm}^2 \leq 70 \text{ kg/cm}^2 \text{ OK}$$

4. 耐力壁の補強筋

$$L_o = 12 \quad L_x = 29.6 \quad L_y = 30.5$$

$$p_s = 0.15 \times 12 / 29.6 = 0.06 \rightarrow 0.15$$

$$p_s = 0.15 \times 12 / 30.5 = 0.06 \rightarrow 0.15$$

$$x = 0.71 / (0.0015 \times 15) = 31.6 \text{ cm} \quad D10-@200$$

曲げ補強筋 1-D13 斜筋 1-D10

$$L = 173 \quad at = 0.15\% \times 15 \times 173 = 3.8813 \quad 6-D10$$

$$L = 178 \quad at = 0.15\% \times 15 \times 178 = 3.9938 \quad 6-D10$$

5. 地震力の算定

5.1 地震時建物重量

屋根	0.49 x	4.7 x	4.8	=	11.054
庇	0.45 x	1.5 x	1.0	=	0.675
壁梁	0.14 x	4.8		=	0.662
	0.18 x	4.8		=	0.874
	0.16 x	4.7 x	2	=	1.504
壁	0.42 x	1.73 x	2.25 x	4 =	6.521
	0.42 x	1.78 x	2.25 x	4 =	6.710
					Wi = 27.999 t

5.2 地震層せん断力の算定

$$Q_i = C_i x W = 0.2 \times 28.00 = 5.6 \text{ t}$$

5.3 二次設計の適用の検討

$$\Sigma 25A_w \geq Z \cdot W \cdot A_i$$

X方向

$$25 \times 15 \times 690 = 258,750 \text{ kg} \geq 27,999 \text{ kg} \quad \text{OK}$$

Y方向

$$25 \times 15 \times 710 = 266,250 \text{ kg} \geq 27,999 \text{ kg} \quad \text{OK}$$

6. 壁梁の設計

6.1 平均せん断応力度

耐力壁の総断面積

$$\text{X方向} \quad 15 \times 690 = 10.4 \times 10^3 \text{ cm}^2$$

$$\text{Y方向} \quad 15 \times 710 = 10.7 \times 10^3 \text{ cm}^2$$

平均せん断応力度

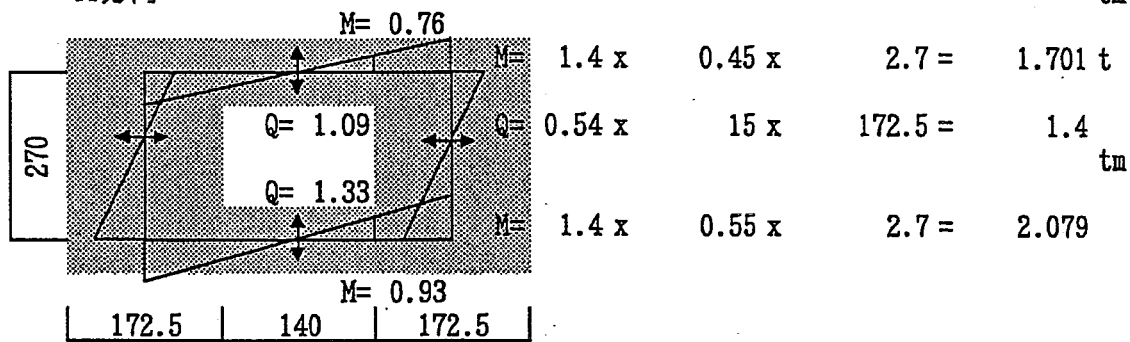
$$\text{X方向} \quad 5.6 / 10.4 = 0.54$$

$$\text{Y方向} \quad 5.6 / 10.7 = 0.53$$

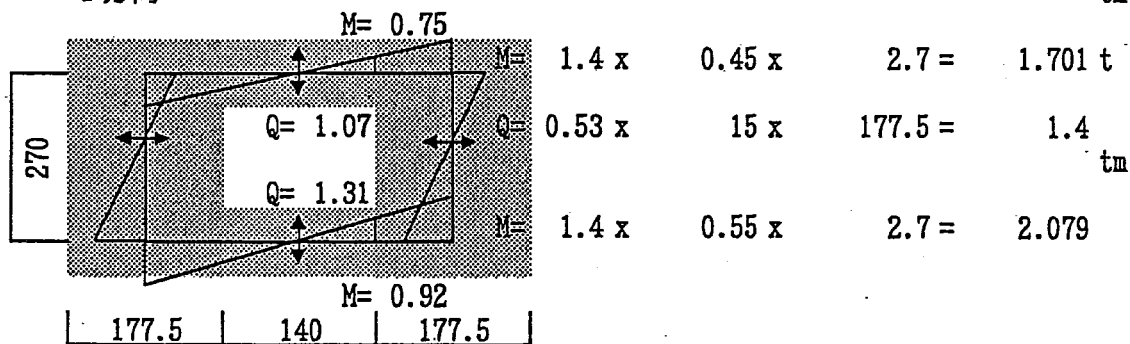
6.2 地震力による壁梁の曲げモーメント

反曲点高比は0.55とする。

X方向



Y方向



6.3 壁梁断面算定

)/ 1.65

$w = (0.53 \times 3.4 + 0.49 \times 1.388 + 0.182) / 1.61 \text{ t/m}$
WWWWWWWWWW
1.65

$C = 1.61 \times 1.65^2 / 12 = 0.37 \text{ tm}$
 $M_o = 1.61 \times 1.65^2 / 8 = 0.55 \text{ tm}$
 $Q_o = 1.61 \times 1.65 / 2 = 1.33 \text{ t}$

$ML = 0.37 \quad ME = 0.75 \quad Ms = 1.12$
 $QL = 1.33 \quad QE = 1.07 \quad QD = 3.48$

G 1 $b \times D = 15 \times 55 \quad d = 46 \quad j = 40.25$ -D13
 両端 $M = 1.12 \text{ tm}$ U 1 -D13
 $at = 112 / 3 \times 40.25 = 0.92 \text{ cm}^2$ D 1 -D13
 中央 $M = M_o - 0.35 C = 0.42 \text{ tm}$ U 1
 $at = 42.1 / 2 \times 40.25 = 0.52 \text{ cm}^2$ D 1

$Q = 3.48 \leq QA = 6.70 \text{ t} \quad OK \quad STP \text{ 1-D10- t/m}$

$w = (0.53 \times 3.4 + 0.14) / 1.65 = 1.176$
WWWWWWWWWW
1.65

$C = 1.18 \times 1.65^2 / 12 = 0.27 \text{ tm}$
 $M_o = 1.18 \times 1.65^2 / 8 = 0.4 \text{ tm}$
 $Q_o = 1.18 \times 1.65 / 2 = 0.97 \text{ t}$

$ML = 0.27 \quad ME = 0.75 \quad Ms = 1.02$
 $QL = 0.97 \quad QE = 1.07 \quad QD = 3.11$

G 3 $b \times D = 15 \times 45 \quad d = 36 \quad j = 31.50$ -D13
 両端 $M = 1.02 \text{ tm}$ U 1 -D13
 $at = 102 / 3 \times 31.50 = 1.08 \text{ cm}^2$ D 1 -D13
 中央 $M = M_o - 0.35 C = 0.31 \text{ tm}$ U 1
 $at = 30.7 / 2 \times 31.50 = 0.49 \text{ cm}^2$ D 1

$Q = 3.11 \leq QA = 5.24 \text{ t} \quad OK \quad STP \text{ 1-D10- t/m}$

$w = (0.53 \times 3.32 + 0.16) / 1.65 = 1.164$
WWWWWWWWWW
1.65

$C = 1.16 \times 1.65^2 / 12 = 0.26 \text{ tm}$
 $M_o = 1.16 \times 1.65^2 / 8 = 0.4 \text{ tm}$
 $Q_o = 1.16 \times 1.65 / 2 = 0.96 \text{ t}$

$ML = 0.26 \quad ME = 0.76 \quad Ms = 1.03$
 $QL = 0.96 \quad QE = 1.09 \quad QD = 3.14$

G 2 $b \times D = 15 \times 50 \quad d = 41 \quad j = 35.88$ -D13
 両端 $M = 1.03 \text{ tm}$ U 1 -D13
 $at = 103 / 3 \times 35.88 = 0.95 \text{ cm}^2$ D 1 -D13
 中央 $M = M_o - 0.35 C = 0.30 \text{ tm}$ U 1
 $at = 30.4 / 2 \times 35.88 = 0.42 \text{ cm}^2$ D 1

$Q = 3.14 \leq QA = 5.97 \text{ t} \quad OK \quad STP \text{ 1-D10-@200}$

7. 基礎の設計

7.1 布基礎フーチングの設計

Y0,Y1	P=	0.53 x	5.89 +	0.16 x	4.7 +	0.42 x	3.45 x	2.25
							=	7.14 t
X0	P=	0.53 x	6.12 +	0.14 x	4.8 +	0.42 x	3.55 x	2.25
							=	7.26 t
X1	P=	0.53 x	6.12 +	0.18 x	4.8 +	0.42 x	3.55	2.25
					+	0.49 x	1.388	8.15 t
								6.8 t/m ²

地耐力 $Fe = 8.0 \text{ t/m}^2$ $fe' = 8.0 - 2.4 \times 0.5 =$

基礎幅 cm

Y0,Y1 $B = 7.14 / (6.8 \times 4.7) = 0.22 \text{ m}$ $B = 25 \text{ cm}$

X0 $B = 7.26 / (6.8 \times 4.8) = 0.22 \text{ m}$ $B = 25 \text{ cm}$

X1 $B = 8.15 / (6.8 \times 4.8) = 0.25 \text{ m}$ $B = 25$

接地圧 6.8 OK

Y0,Y1 $\sigma = 7.14 / (0.25 \times 4.7) = 6.07 \text{ t/m}^2 \leq fe' = 6.8 \text{ OK}$

X0 $\sigma = 7.26 / (0.25 \times 4.8) = 6.05 \text{ t/m}^2 \leq fe' = 6.8 \text{ OK}$

X1 $\sigma = 8.15 / (0.25 \times 4.8) = 6.8 \text{ t/m}^2 \leq fe' =$

7.2 基礎梁の設計

wwwwwwwwww $w = 6.8 \times 0.25 = 1.7 \text{ t/m}$

1.65	$C = 1.7 \times 1.65^2 / 12 = 0.39 \text{ tm}$
	$Mo = 1.7 \times 1.65^2 / 8 = 0.58 \text{ tm}$
	$Qo = 1.7 \times 1.65 / 2 = 1.4 \text{ t}$

$ML = 0.39$ $ME = 0.93$ $Ms = 1.32$

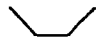
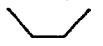
$QL = 1.4$ $QE = 1.33$ $QD = 4.06$

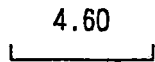
FG 1	$b \times D = 25 \times 45$	$d = 36$	$j = 31.50$	-D16
両端	$M = 1.32 \text{ tm}$			-D16
	$at = 132 / 3 \times 31.50 = 1.39 \text{ cm}^2$			U 2 -D16
中央	$M = Mo - 0.35 C = 0.44 \text{ tm}$			D 2 -D16
	$at = 44.3 / 2 \times 31.50 = 0.70 \text{ cm}^2$			U 2

$Q = 4.06 \leq QA = 8.74 \text{ t OK STP 2-D10-@200}$

小梁の設計

3-3 小梁の設計

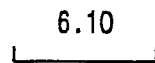
		0.6C	0.6C	0.6C	1.2C	C	C
		\ ① /	\ ② / \ ③ /				
Fc=	240 kg/cm ²	=====	=====				
							
fs=	7.40	MO-0.35C	MO-0.65C	MO-0.75C			
屋根							
	W1= 0.61	lx= 2.00	ly= 4.60	λ= 2.30			
		C/W= 1.61	Mo/W= 2.48	Qo/W= 1.80			
	W= 0.328 t/m						



$$\begin{aligned}
 C &= 0.61 * 1.61 + 0.58 = 1.56 \text{ tm} \\
 Mo &= 0.61 * 2.48 + 0.87 = 2.38 \\
 Qo &= 0.61 * 1.80 + 0.75 = 1.85 \text{ t}
 \end{aligned}$$

B 3	b*D=	25 * 60	d=	51	j=	44.63		
両端	M=	0.6 * 1.56	=	0.94 tm			U	2 -D19
	a t=	93.8 /	2 *	44.63	=	1.05 cm ²	D	2 -D19
中央	M=	Mo - 0.35 C	=	1.83 tm			U	2 -D19
	a t=	183.2 /	2 *	44.63	=	2.05 cm ²	D	2 -D19
	Q=	1.85 ≤	QA=	8.26 t	OK	STP	D10-□@200	

屋根								
	W2=	0.61	lx=	3.05	ly=	4.00	λ=	1.31
			C/W=	5.39	Mo/W=	9.3025	Qo/W=	4.21
	W=	0.384 +	0.47 =			0.86 t/m		
	P=	0.77 t						
	W1=	0.61	lx=	2.30	ly=	6.10	λ=	2.65
			C/W=	3.34	Mo/W=	5.10	Qo/W=	2.85



$$\begin{aligned}
 C &= 0.61 * 5.39 + 0.61 * 3.34 + 2.66 + 0.59 = 8.56 \text{ tm} \\
 Mo &= 0.61 * 9.303 + 0.61 * 5.10 + 3.98 + 1.17 = 13.94 \\
 Qo &= 0.61 * 4.213 + 0.61 * 2.85 + 2.61 + 0.38 = 7.30 \text{ t}
 \end{aligned}$$

B 1	b*D=	30 * 60	d=	51	j=	44.63		
両端	M=	0.60 * 8.56	=	5.14 tm			U	2 -D19
	a t=	513.9 /	2.2 *	44.63	=	5.23 cm ²	D	3 -D19
中央	M=	Mo - 0.35 * C	=	10.94 tm			U	3 -D19
	a t=	1094 /	2.2 *	44.63	=	11.14 cm ²	D	6 -D19
	Q=	7.30 ≤	QA=	9.91 t	OK	STP	D10-□@200	

所 長	課 長	工務官等	係 長	監督職員
	 	 		  

材 料 承 諾 願

平成 11 年 9 月 27 日

監 督 職 員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
請負者
現場代理人 三 倉 靖



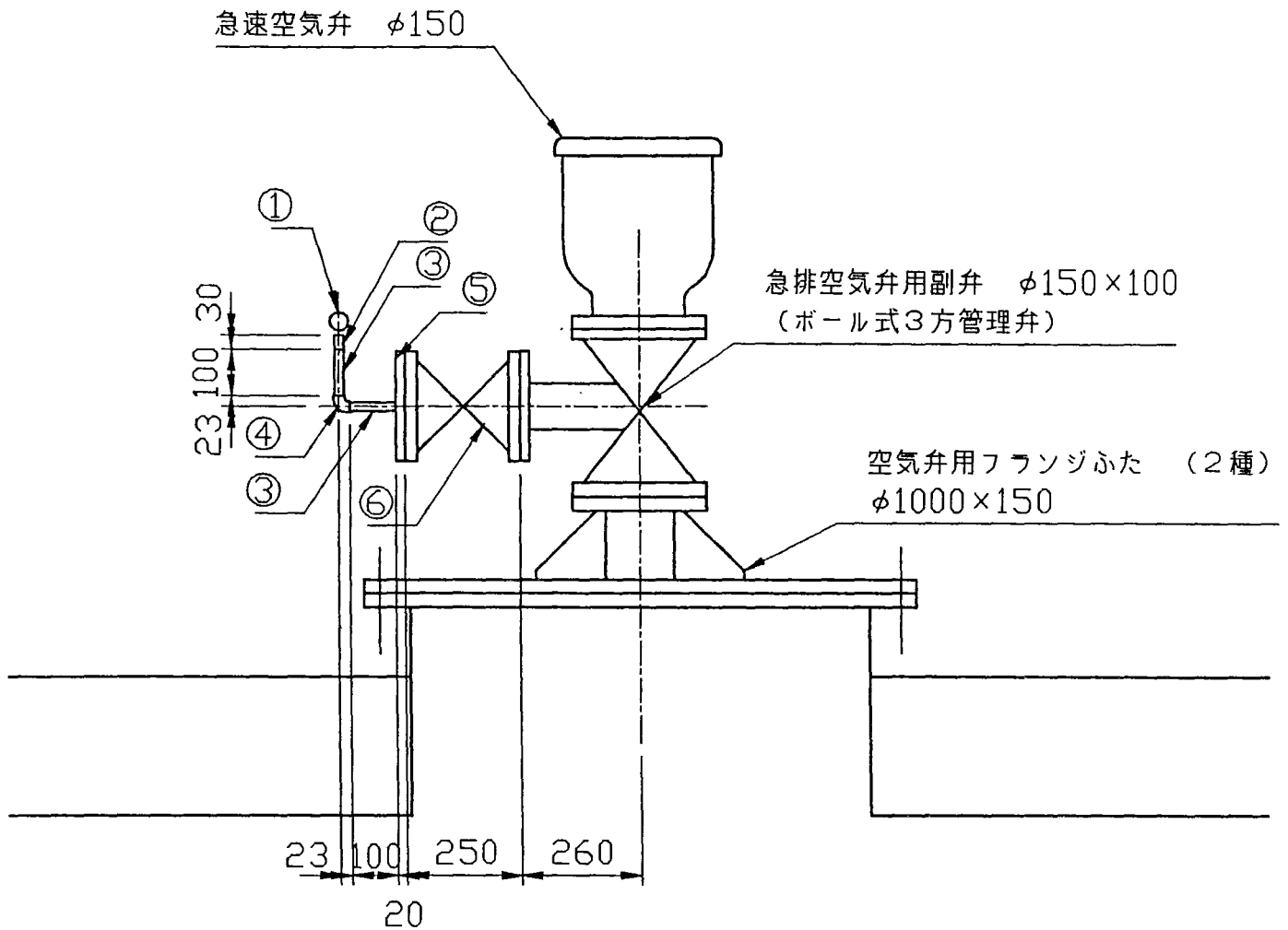
下記の通り関係書類を提出しますので承諾願います。

記

1. 工事名 両総農業水利事業 南部幹線用水路その17工事
2. 材料名
 - ・ 空気弁
 - ・ 空気弁用管理弁
 - ・ 空気弁用副弁
 - ・ 圧力計



空気弁詳細図



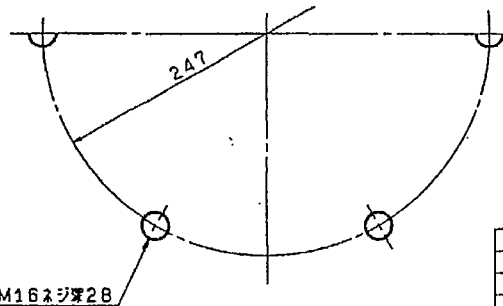
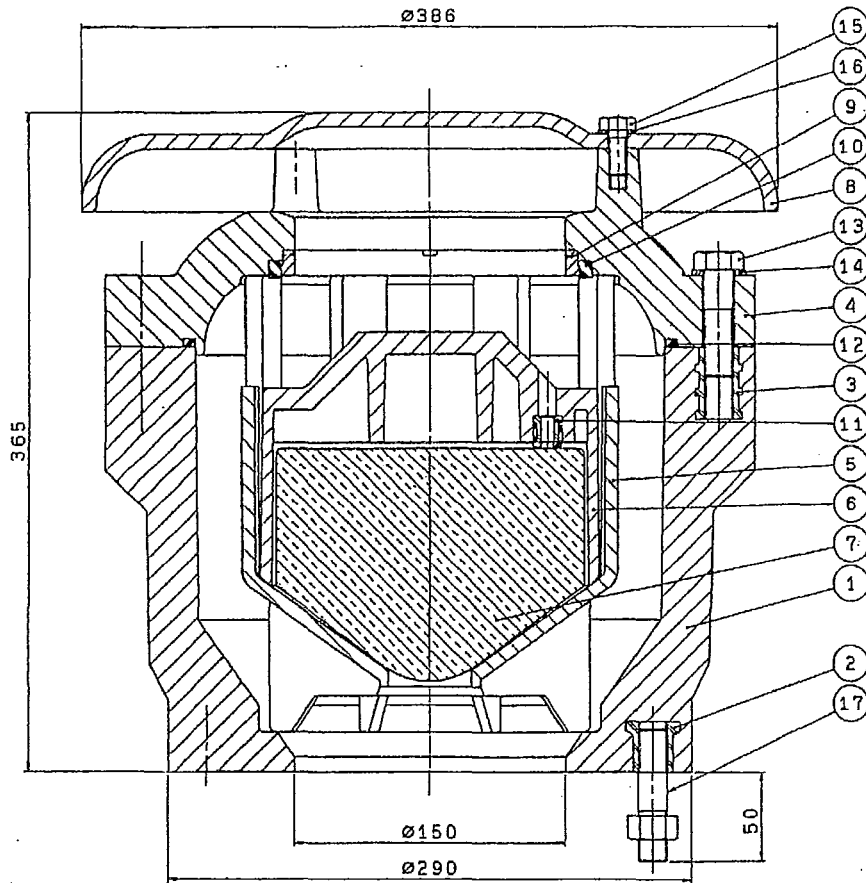
番号	名 称	規 格	数量
①	圧力計	φ75 3/8	1
②	ストップバルブ	3/8	1
③	ニップル	3/8	2
④	エルボ	3/8	1
⑤	合フランジ	100×3/8	1
⑥	仕切弁	φ100	1

御承認願図

製作仕様書

[製作番号 - -]

	名称 形式 台数	--- RE-A型 FRP製 空気弁 ---					
寸 法	呼び径 (口径) 面間寸法 フランジ規格	150 mm --- JIS G 5527 7.5K (相手フランジ)					
使 用 条 件	流体の種類 流体の温度 呼び圧力 使用圧力 最高許容圧力 最高流速 水理条件 用途 本体設置場所 設置姿勢	河川水 常温 7.5K 0.74 MPa {7.5 kgf/cm ² } 1.27 MPa {13.0 kgf/cm ² } --- --- 多量排気、多量吸気、圧力下排気 --- 鉛直					
操 作	操作方法 操作機形式 開閉方向 総回転数 開閉時間 開度目盛 開度発信器 モータ電源 制御回路電源 ヒータ電源 開度発信器電源 モータ仕様	--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---					
塗 装	本体内面 本体外面	無塗装 灰色 無塗装 灰色					
検 査	弁箱耐圧試験圧力 弁座漏れ試験圧力 許容漏れ量 圧力下排気試験 外観・寸法検査 日本水道協会検査 証明書宛先	1.72 MPa {17.5 kgf/cm ² } 0.74 MPa {7.5 kgf/cm ² } 0 cm ³ /分 実施 実施 実施 ---					
付 属 品	フランジ 用ボルト, ナット	M16x50 (植込) SUS304 6組/台					
図 面	空気弁組立図	4-117102A					
特 記							
				承認	審査	担当	作成
				新崎	安栗	安栗	
記号	変更内容	日付	捺印				
株式会社 クボタ				票番	SS-150689	REV	1 / 1



製作番号
製作数
台

仕様

呼び径	150mm
適合フランジ	JIS G5527 7.5K JIS G3451 F12 △
呼び圧力	7.5K
使用圧力	0.74MPa (7.5kgf/cm ²)
最高許容圧力	1.27MPa (13.0kgf/cm ²)
弁箱耐圧試験圧力	1.72MPa (17.5kgf/cm ²)
弁座漏れ試験圧力	0.74MPa (7.5kgf/cm ²)
弁座漏れ	0 cm ³ /min △
圧力下排気検査	実施
外観寸法検査	実施
塗装	無塗装

17 ワイコミボルト・ナット	SUS304	6S	M16X50 L=23 S=28
16 ギヤネ	SUS304	4	M10
15 ロックワッシャー	SUS304	4	M10X25
14 ギヤネ	SUS304	8	M16
13 ロックワッシャー	SUS304	8	M16X60
12 Oリング	NBR	1	G260
11 ショックワッシャー	SBR	1	シンガズSUS304
10 ダイワッシャー	SBR	1	
9 オサエイト	FRP	1	
8 カバー	FRP	1	
7 フロートベント	ハッポワゴム	1	
6 ユウドワッシャー	FRP	1	
5 アンナ	FRP	1	
4 フタ	FRP	1	
3 インサート2	SS400	8	Znメッキ
2 インサート1	SS400	6	Znメッキ
1 ベンパコ	FRP	1	

FILE NO.		ORDER NO.	
VCAD. RW2-A15 RE-A. 4-117102		標準	
THIRD ANGLE PROJECTION	DATE	SCALE	TYPE
APPROVED BY	CHECKED BY	DESIGNED BY	CUSTOMER
RE-A-150-2		バ設	
TITLE		空気弁組立図	
KUBOTA Corporation		DWD. NO. 4-117102 △	

Kubota

美しい日本をつくろう。



(ISO9001認証マーク)
バルブ事業部枚方製造所

クボタ農水用 FRP製 空気弁

プラス RE-A



このカタログ内に掲載した写真は、製品の一例を示すものです。

軽量でコンパクト、機能も充実 農水管路にFRP製空気弁

プラノスは農水管路における吸排気用のFRP製空気弁です。軽量で耐食性に富んだFRPを主要部材に採用することにより、軽量で錆に強い特長を備えています。農業用水のように、充排水の頻度が高い用途において、たしかな性能を発揮します。



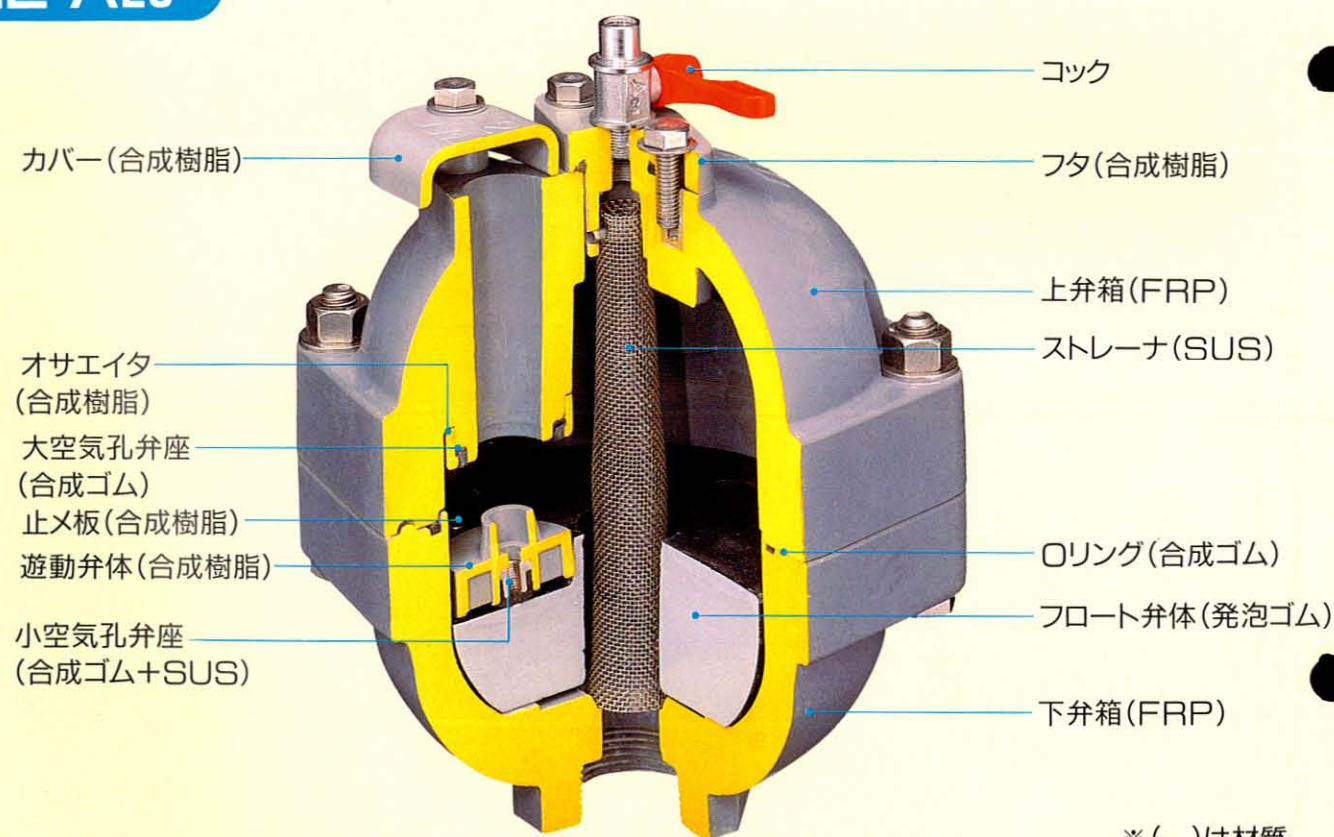
■RE-A25



■RE-A75, 100, 150

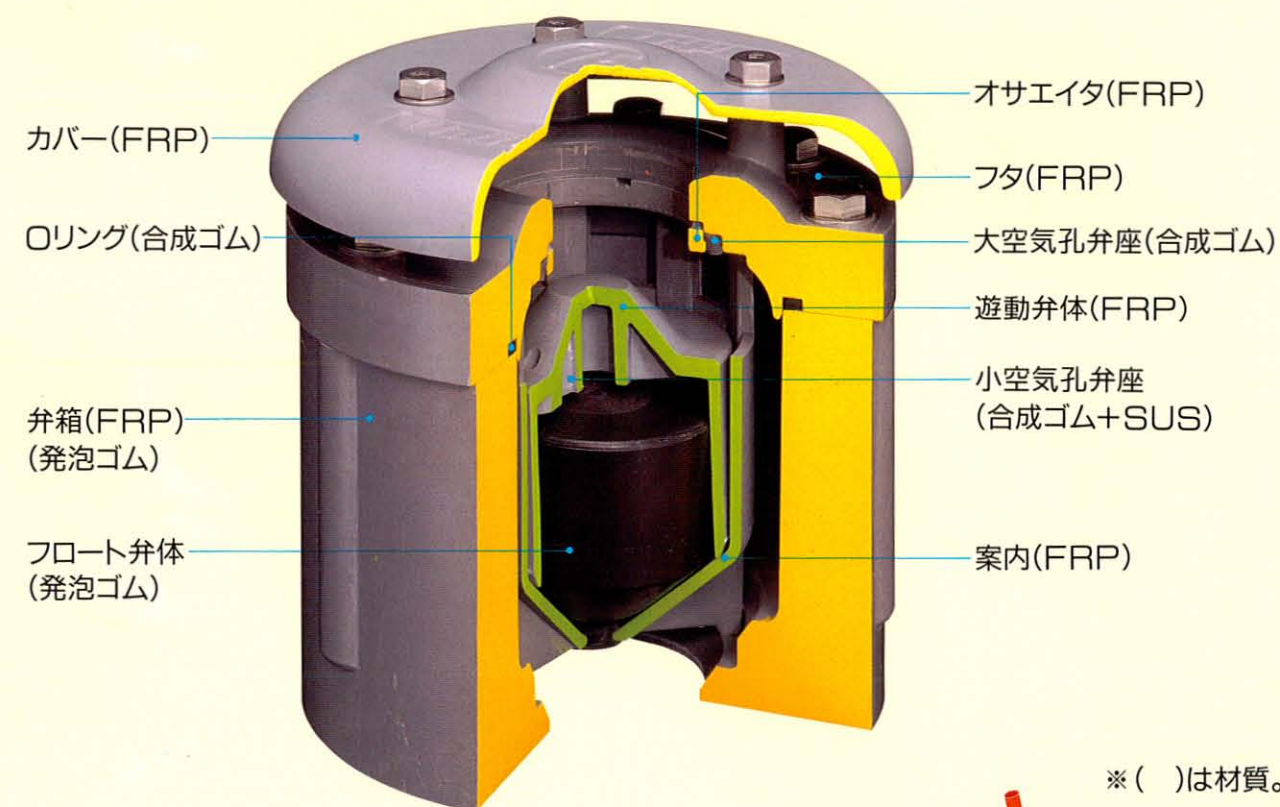
構造

RE-A25



※()は材質。

RE-A75, 100, 150

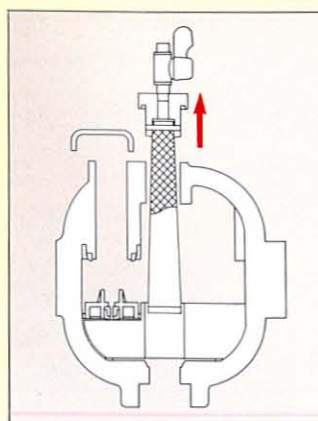


※()は材質。

RE-A25の新機構

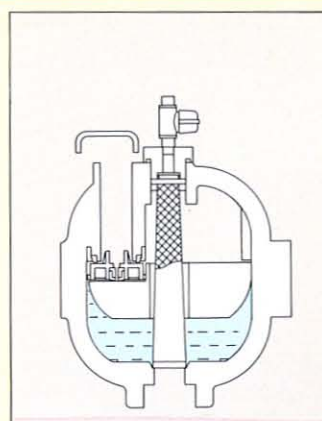
ゴミ対策

内部には大きな通過面積をもったストレーナを備えており、多量排気の場合においても抵抗が少なく又ある程度の目詰まりが許容されます。このストレーナは、フタをはずすことにより上部から掃除することができます。



凍結に強い構造

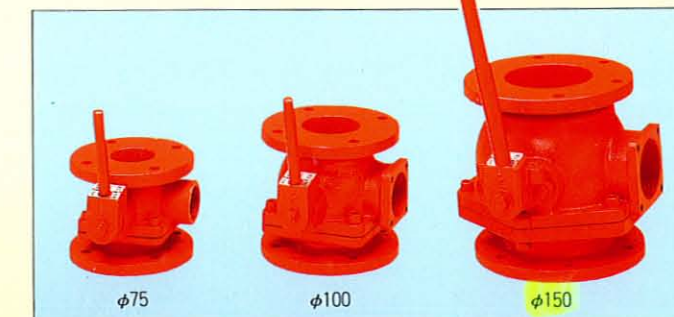
内側の上部には大きな空気溜りを設けており、空気弁を使用中に、この部分に溜った空気は抜けることはありません。このため凍結するようなことがあっても、氷の体積膨張分を吸収し、凍結による弁箱の破損を防止します。



標準仕様

型 式	RE-A
呼 び 径	25, 75, 100, 150
流 体 の 種 類	農水、工業用水、海水など
接 続 フ ラ ン ジ	JIS G5527(7.5K)
使 用 圧 力	0.74MPa
耐 圧 試 験 圧 力	1.72MPa
吸 排 気 性 能	急速空気弁の規格値以上

BL-AM<マルチ3> (3方ボール弁式補修弁)



低圧時にもすぐれた止水性

特殊な弁座を使用しているため、低圧時でもすぐれた止水性を保ちます。

灌水作業がスピードアップ

空気が抜けるため、管路内の空気圧が高くても遊動弁体は吸われる心配もなく、排気がスムーズに行なえます。特に、充排水の多い農水管路に力を発揮、3方式ボール弁の補修弁(マルチ)組合せで灌水作業をスピードアップさせます。

ゴミの多い農水に安心

他に比べて小空気孔を大きく、遊動弁体と案内の間を広くとつて、小さなゴミづまりを防ぎます。また、案内下部には放射線状に板を設置、大きなゴミが空気弁内に侵入するのをくいとめる働きを、φ25ではストレーナによりゴミの侵入を抑制します。

4. 作業のラクなFRP

FRP製で大幅に軽量化。山あいなどの不便な場所でも運搬・据付・管理などの作業がラクになりました。

5. サビや腐食の心配無用

FRP製なので、サビや腐食の心配がありません。ボルト、ザガネはステンレス製で分解・再組立てが簡単に行えます。

6. 据付高が低くなるコンパクト設計

全高を低くしているため、据付高さを低く抑えることができます。地下への設置にたいへん便利です。

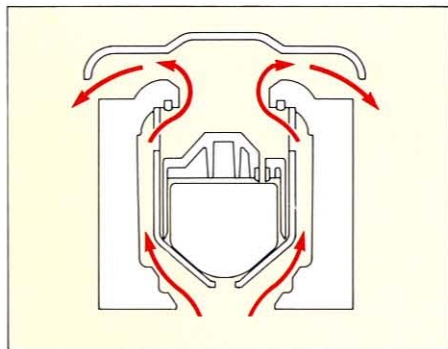
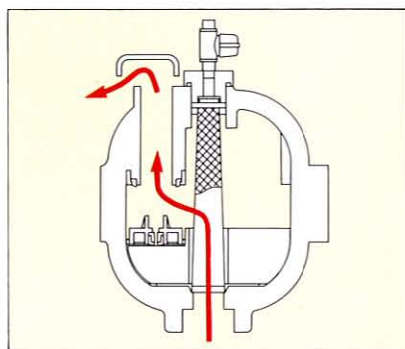
動作の説明

RE-A25

RE-A75, 100, 150

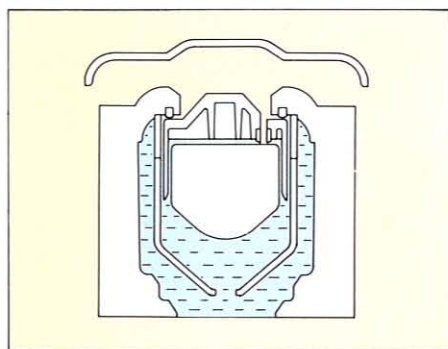
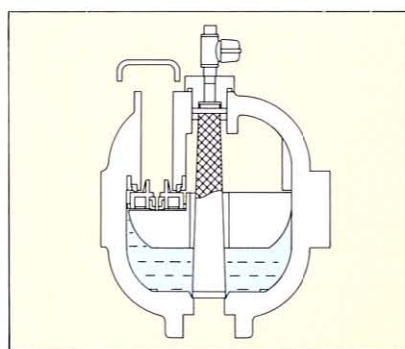
大空気孔からの排気

管路に充水する際、管路内の空気を大量に急速排出します。



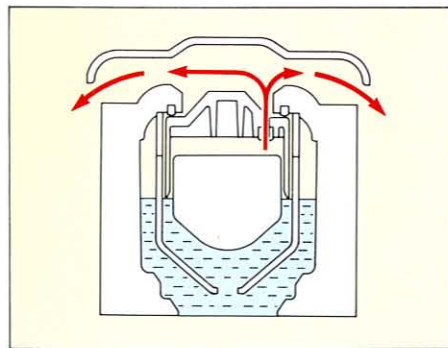
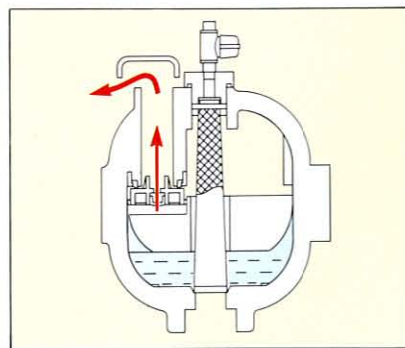
空気孔が遮断された状態

空気の排出が終わって水が流出しようとするとき、弁体が浮上して流出を抑制します。(排気終了後の全閉状態)

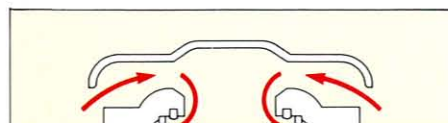
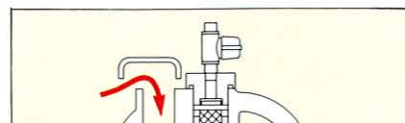


小空気孔からの圧力下排気

空気弁内に圧力がかかっている際に、水と一緒に流れてきた空気が空気弁内にたまるとフロートが下がって小空気孔から排気します。



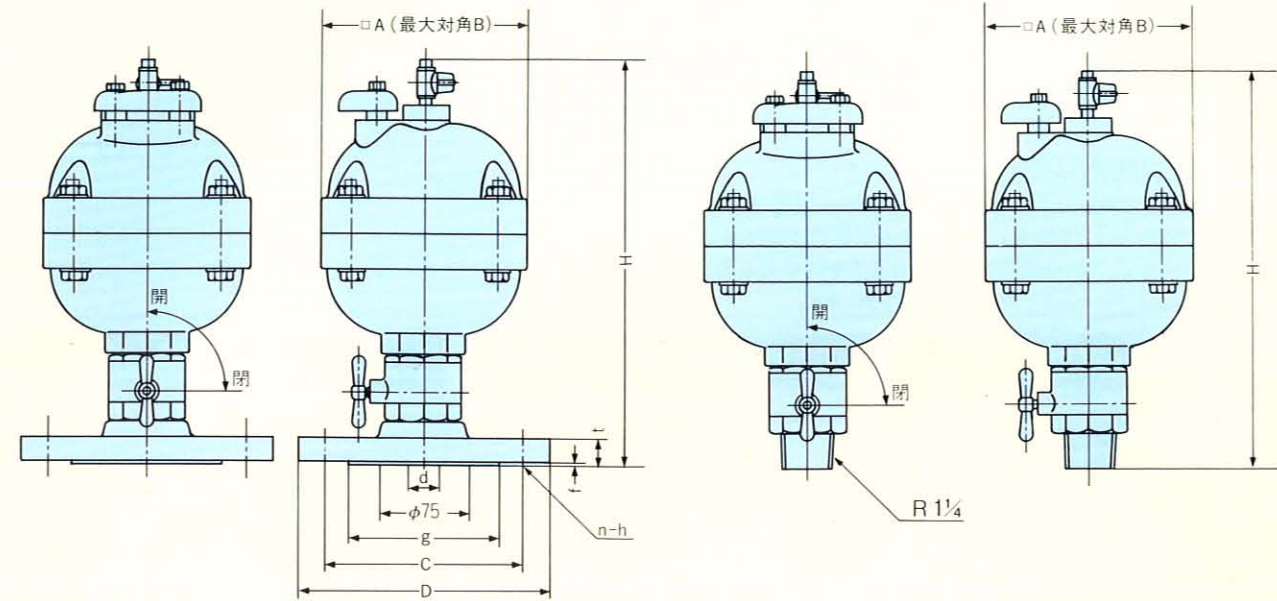
大空気孔からの吸気



寸法図

■呼び径:φ25 フランジ形 (乙型)

■呼び径:φ25 ネジ込形 (甲型)



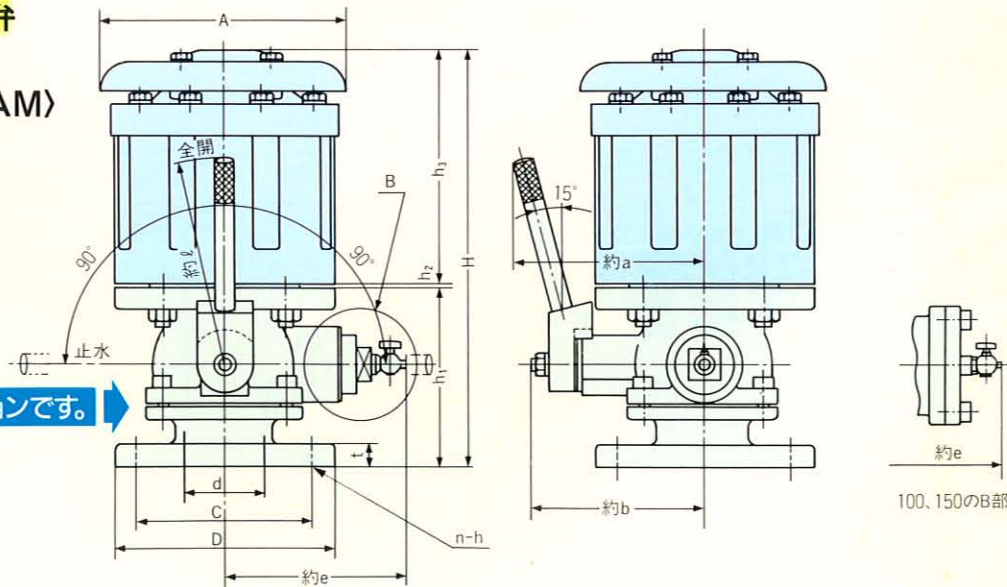
●呼び圧力:7.5K

単位:mm

タイプ	A	B	H	d	D	g	C	n-h	t	f
フランジ形	174	206	342	25	211	125	PCD168	4-19キリ	22	3
ネジ込形	174	206	336	25	—	—	—	—	—	—

■農水用空気弁補修弁
(マルチ3)付
(RE-A)+(BL-AM)

補修弁はオプションです。



●呼び圧力:7.5K

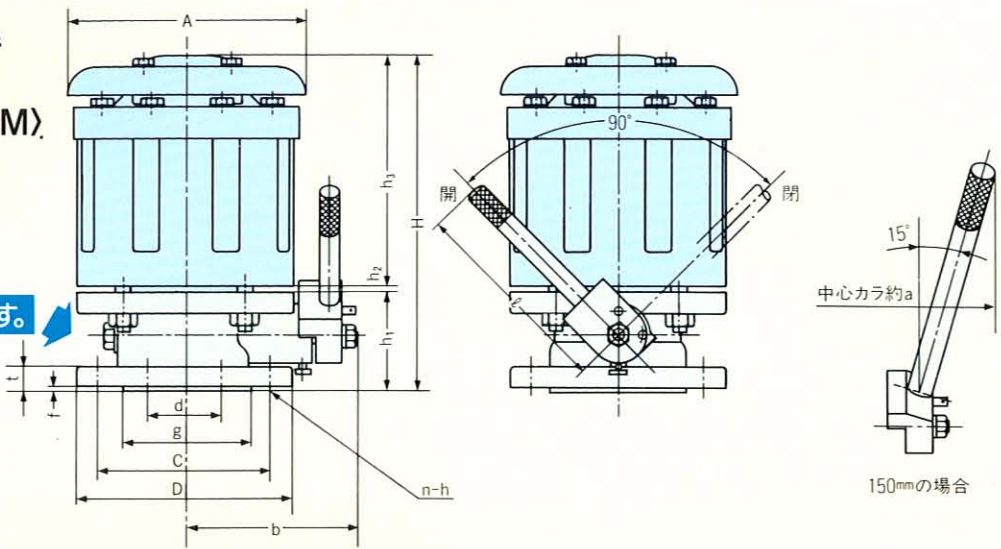
単位:mm

呼び径	A	a	b	H	h ₁	h ₂	h ₃	ℓ	D	d	e	C	n-h	t
75	232	187	166	405	175	3	227	200	211	75	175	PCD168	4-19キリ	21
100	262	200	180	501	220	3	278	200	238	100	180	PCD195	4-19キリ	21
150	386	308	250	678	310	3	365	400	290	150	225	PCD247	6-19キリ	22

寸法図

■農水用空気弁補修弁
(バタフライ弁)付
(RE-A)+(BS-YM)

補修弁はオプションです。



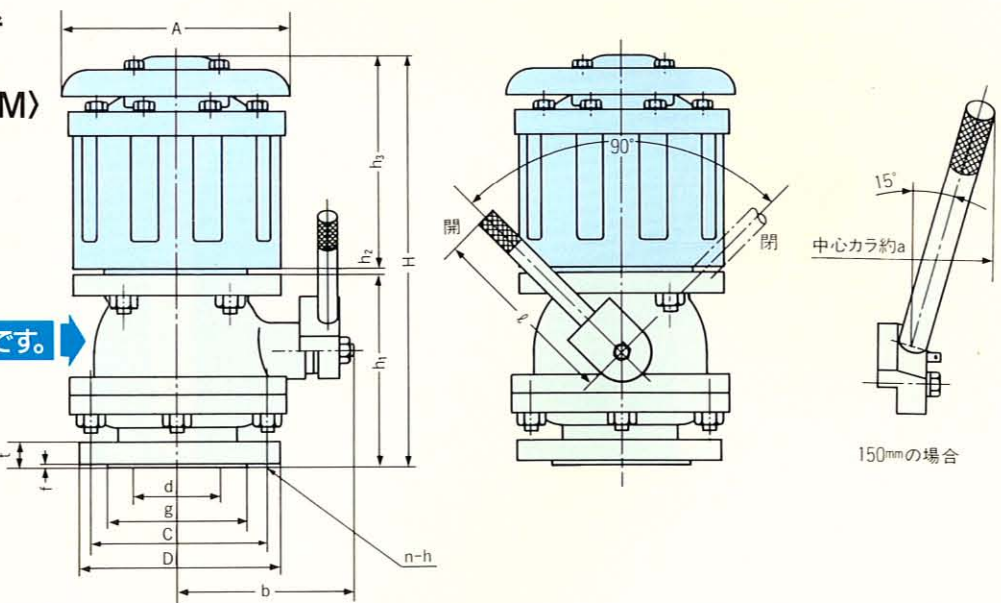
●呼び圧力:7.5K

単位:mm

呼び径	A	a	b	H	h ₁	h ₂	h ₃	ℓ	D	d	g	C	n-h	t	f
75	232	—	168	330	100	3	227	200	211	75	125	PCD168	4-19キリ	24	3
100	262	—	180	431	150	3	278	200	238	100	152	PCD195	4-19キリ	25	3
150	386	270	216	538	170	3	365	350	290	150	204	PCD247	6-19キリ	26	3

■農水用空気弁補修弁
(ボール弁)付
(RE-A)+(BL-VM)

補修弁はオプションです。



●呼び圧力:7.5K

単位:mm

呼び径	A	a	b	H	h ₁	h ₂	h ₃	ℓ	D	d	g	C	n-h	t	f
75	232	—	166	380	150	3	227	200	211	75	125	PCD168	4-19キリ	24	3
100	262	—	180	481	200	3	278	200	238	100	152	PCD195	4-19キリ	25	3
150	386	380	240	678	310	3	365	650	290	150	204	PCD247	6-19キリ	26	3

安全にご使用いただくために、取扱説明書をよくお読みください。

※このカタログの仕様・寸法等は、予告なく変更することがあります。

株式会社クボタ 流れのシステムプランナー
〈バルブ営業第一部〉

本 社 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1丁目2-47 TEL.06(6648)2228 FAX.06(6648)2204
東 京 本 社 〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3丁目1-3 TEL.03(3245)3488 FAX.03(3245)3498
北海道支社 〒060-0003 札幌市中央区北三条西3丁目1-44 TEL.011(214)3161 FAX.011(214)3118
東北支社 〒980-0014 仙台市青葉区本町2丁目15-11 TEL.022(267)8971 FAX.022(267)9099
中部支社 〒450-0002 名古屋市中村区名駅3丁目22-8 TEL.052(564)5031 FAX.052(564)5100
中国支社 〒730-0011 広島市中区基町5-44 TEL.082(225)5541 FAX.082(225)5571
四国支社 〒760-0050 高松市亀井町2-1 TEL.087(836)3922 FAX.087(836)3919
九州支社 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3丁目2-8 TEL.092(473)2491 FAX.092(473)2508

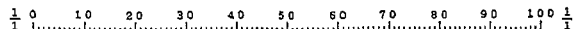
お問い合わせは

御承認願図

製作仕様書

[製作番号 - -]

	名称 形式 台数	BL-AM型 マルチ3 ----					
寸 法	呼び径 (口径) 面間寸法 フランジ規格	150 mm 310 mm JIS G 5527 7.5K 準拠 FF					
使 用 条 件	流体の種類 流体の温度 呼び圧力 使用圧力 最高許容圧力 最高流速 水理条件 用途 本体設置場所 設置姿勢	農水 常温 7.5K 0.74 MPa {7.5 kgf/cm ² } 1.27 MPa {13.0 kgf/cm ² } ---- ---- 全開又は全閉 ---- 平置					
操 作	操作方法 操作機形式 開閉方向 総回転数 開閉時間 開度目盛 開度発信器 モータ電源 制御回路電源 ヒータ電源 開度発信器電源 モータ仕様	手動バ'-式 ---- 右回し開 特記参照 ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ---- ----					
塗 装	本体内面 本体外面	タ-ルエポキシ樹脂塗装 膜厚0.3mm以上 タ-ルエポキシ樹脂塗装 膜厚0.3mm以上					
検 査	弁箱耐圧試験圧力 弁座漏れ試験圧力 許容漏れ量 作動試験 外観・寸法検査 日本水道協会検査 証明書宛先	1.72 MPa {17.5 kgf/cm ² } 0.74 MPa {7.5 kgf/cm ² } 0 cm ³ /分 実施 実施 実施 ----					
付 属 品							
図 面	本体組立図	3-212208					
特 記	手動総回転数：約1/4+1/4回転						
				承認	審査	担当	作成
				田中	田中	日後	M.T
記号	変更内容	日付	捺印				
株式会社クボタ				票番	SS-150706	REV	1 / 1


$$\begin{array}{ccccccc} & & & 1 & & & \\ 4 & 0 & 2 & - & 3 & - & 0 & 1 & 0 \end{array}$$

Kubota

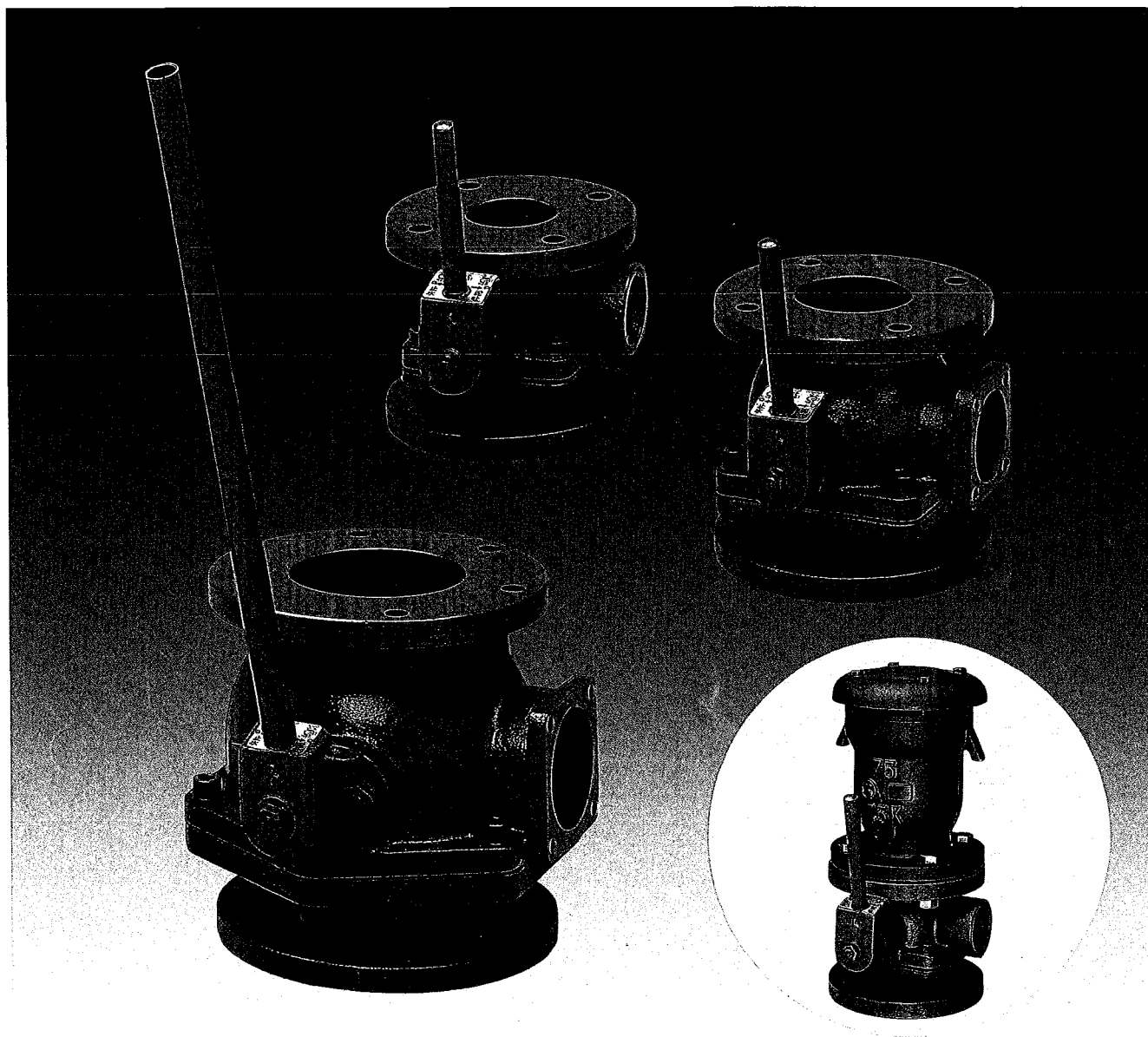
美しい日本をつくろう。



(ISO9001 認証マーク)
バルブ事業部枚方製造所

クボタ空気弁用補修弁

マルチ^{サン}3 BL-AM



このカタログ内に掲載した写真は、製品の一例を示すものです。

株式会社 鴻池組
南部幹線用水路工事事務所

殿

御 承 認 申 請 図

株式会社 **クボタ**

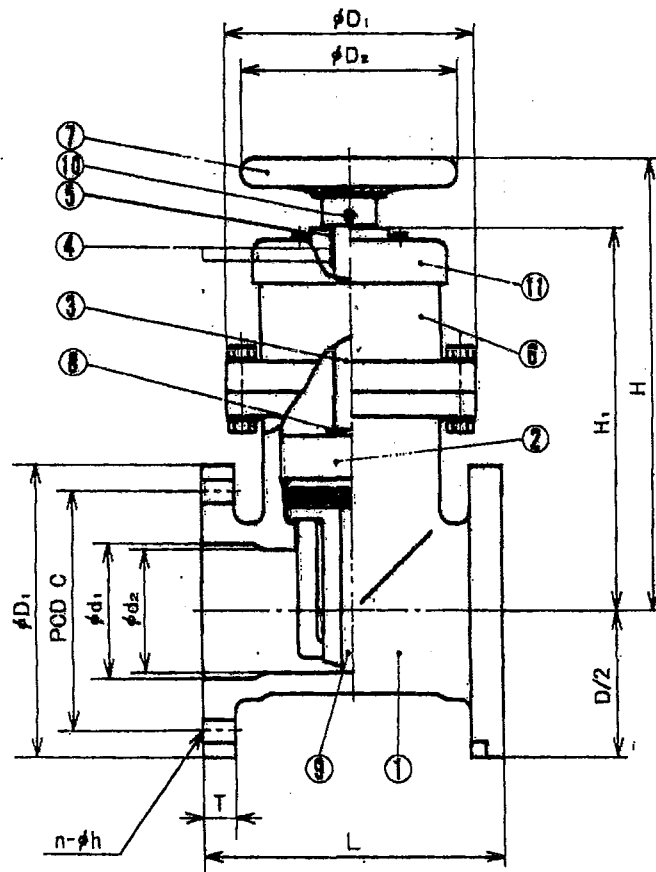
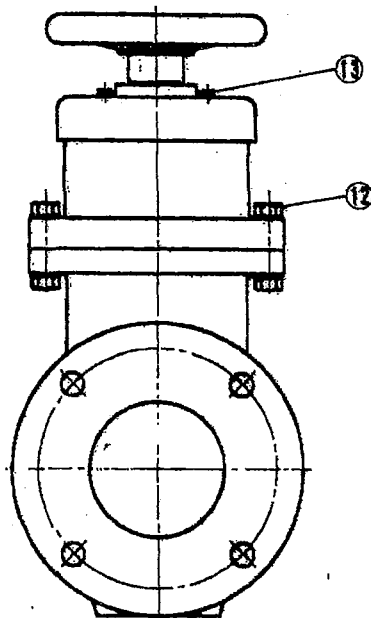
合成管営業第一部
合成管営業第二部

御承認申請図

年 月 日



左回り開き
右回り開き



部品番号	部品名称	材質	個数
1	弁 体	HI-PVC	1
2	弁 座	HI-PVC	1
3	パッキン	SUS403	1
4	パッキン	SBR	2
5	グリースシール	NBR	1
6	ふ た	HI-PVC	1
7	ハンドル車	プラスチック	1
8	めねじこま	BOB	1
9	ゴム弁座	SBR	1
10	止めねじ	SUS304	1
11	パッキン箱	HI-PVC	1
12	六角ボルト/ナット	SUS304	6-12
13	六角ボルト	SUS304	3

(水道用合成樹脂製バルブ工業会規格品)

単位: mm

対象品	呼び径	d ₁	d ₂	D	C	n-h	T	L	H ₁	H	D ₁	D ₂	弁 体 回転数 (回)	参 考 重 量 (kg)
	● 40	40	40	140	105	4-19	20	185±1.5	200	245	140	130	12.5	4.0
	● 50	50	50	155	120	4-19	23	180±1.5	215	270	140	130	14.5	5
	● 75	75	75	211	168	4-19	26	240±1.5	275	330	170	160	15	9.5
	● 100	100	100	238	195	4-19	27	250±1.5	330	385	210	200	18	13.5
	● 125	125	115	263	220	6-19	28	260±1.5	385	445	235	250	22	16.5
	● 150	150	130	290	247	6-19	28	280±1.5	415	500	250	300	21.5	22
	200	200	170	342	299	8-19	33	300±1.5	505	580	310	380	27	37

- 備考 1. ●印は日本水道協会形式承認登録品です。
 2. 最高使用圧力は10kgf/cm²です。
 3. 呼び径50以上の弁体回転数はJWWA B120(水道用ソフトシール仕切弁)に準じています。
 4. フランジ及び図面はJIS B2082(水道用仕切弁)及びJWWA B120(水道用ソフトシール仕切弁)2種に準じています。
 ただし厚さTを除きます。
 5. 形状はサイズにより図面と少し異なります。

第 三 角 法	日 付	尺 度	図 名
承認	検 図	担当 製図 BY BY	
  			耐衝撃性硬質塩化ビニル ソフトシール形仕切弁 クボタハイゲート弁 水道フランジ形 (ハンドル車式)
株式会社クボタ			7154.0

クボタビニルパイプ

水道用

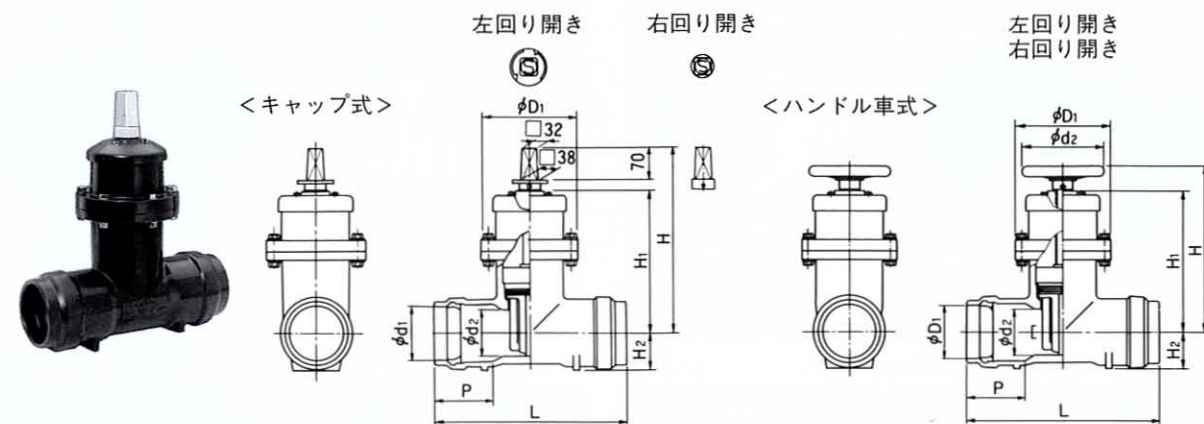


III. バルブ類

1. ハイゲート弁(耐衝撃性硬質塩化ビニル製ソフトシール形仕切弁)

△ 切管をゴム輪受口に差込む場合は、管端は必ずゴム輪受口用の面取りを施してください。(面取り寸法はP6参照)

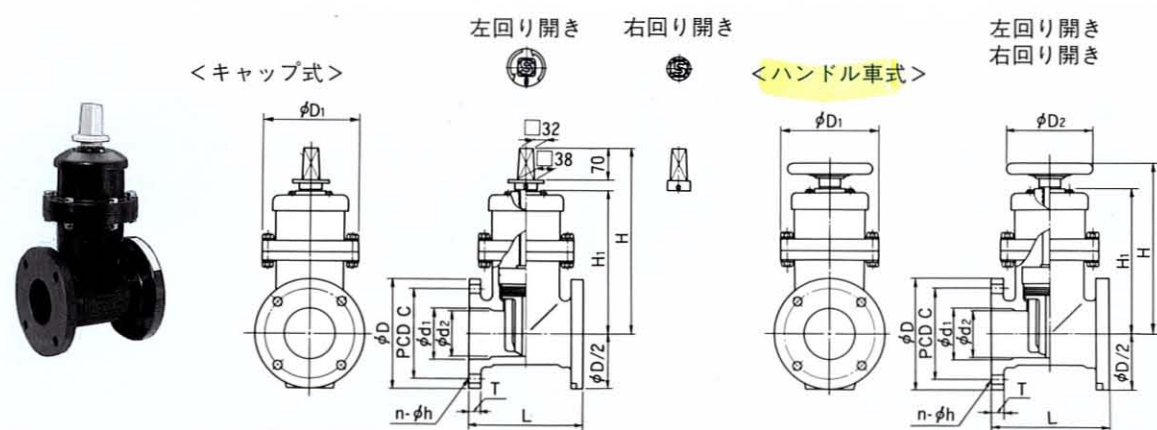
●SGR-NA形(品番キャップ式7161 ハンドル式7162) <日本水道協会規格 JWWA B125>



呼び径	d ₁ (平均内径)	d ₂	P	L	H ₁	H ₂	H		D ₁	D ₂	弁 棒 回転数 (回)	参考質量 (kg)	
							キャップ	ハンドル車				キャップ	ハンドル車
50	60.9±0.6	50	110±5	320	210	45	300	255	140	130	14½	4.5	4.0
75	90.2±0.7	75	120±5	360	270	65	360	330	170	160	15	8.0	7.5
100	115.3±0.7	100	130±5	420	325	80	415	380	210	200	18	13.0	12.5
125	141.4±0.8	115	135±5	450	360	100	455	440	235	250	22	16.5	16.0
150	166.6±0.8	130	145±5	500	410	112	500	495	250	300	21½	22.0	22.0

備考：形状はサイズにより図面と一部異なります。

●水道フランジ形(品番キャップ式7163 ハンドル式7164) <日本水道協会規格 JWWA B125>



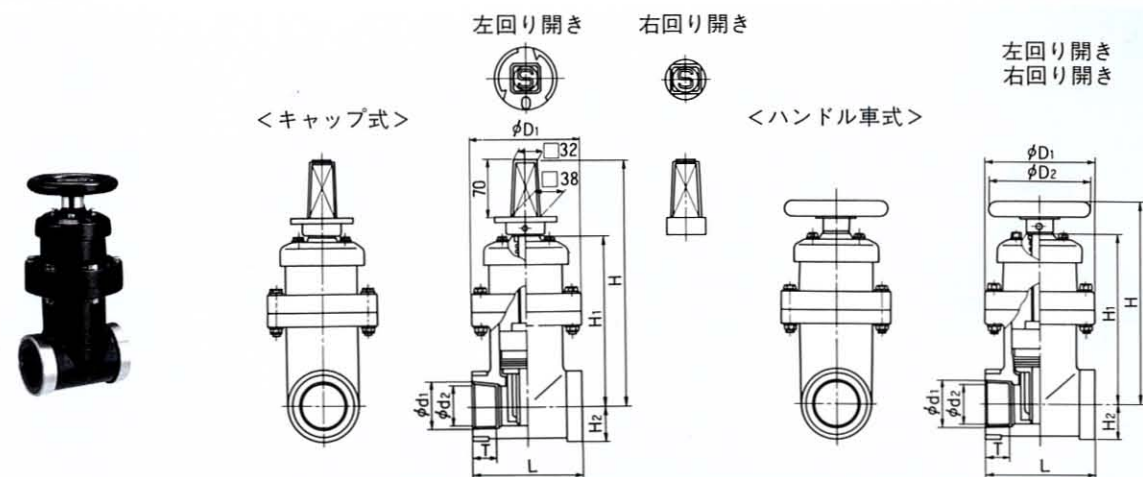
呼び径	d ₁	d ₂	D	C	n-h	T	L	H ₁	H		D ₁	D ₂	弁 棒 回転数 (回)	参考質量 (kg)	
									キャップ	ハンドル車				キャップ	ハンドル車
● 40	40	40	140	105	4-19	20	165±1.5	200	300	245	140	130	12½	4.5	4.0
50	50	50	155	120	4-19	23	180±1.5	210	300	255	140	130	14½	5.5	5.0
75	75	75	211	168	4-19	26	240±1.5	270	360	330	170	160	15	10.0	9.5
100	100	100	238	195	4-19	27	250±1.5	325	415	380	210	200	18	13.5	13.5
125	125	115	263	220	6-19	28	260±1.5	360	455	440	235	250	22	17.0	16.5
150	150	130	290	247	6-19	28	280±1.5	410	500	495	250	300	21½	22.0	21.5
● 200	200	170	342	299	8-19	30	300±1.5	505	600	560	310	380	27	35.0	37.0
● 250	250	214	410	360	8-23	30	380±1.5	590	690	645	410	450	25	55.0	57.0
● 300	300	255	464	414	10-23	30	400±1.5	670	765	720	500	450	33	85.0	85.0

備考1. 形状はサイズにより図面と一部異なります。

2. K V パッキン2枚およびワッシャがボルトの穴数分付属しています。

表中記号
無印：日本水道協会規格品
●印：クボタ規格品

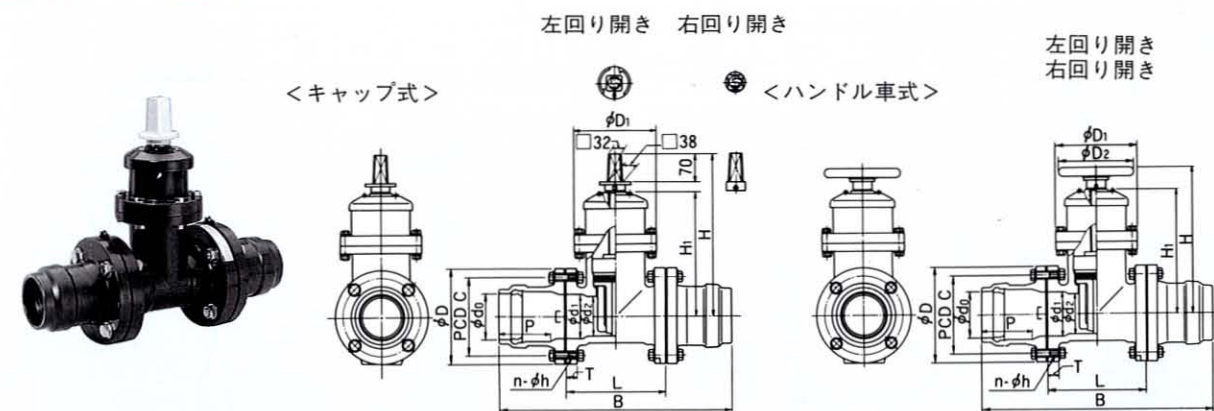
●ねじ込形(品番キャップ式7169 ハンドル式7170)



呼び径	d ₁	d ₂	L	T	H ₁	H ₂	H		D ₁	D ₂	弁 棒 回転数 (回)	参考質量 (kg)	
							キャップ	ハンドル車				キャップ	ハンドル車
● 40	R(PT)1½	40	125	23	200	38	300	245	140	130	12½	4.0	3.5
● 50	R(PT)2	50	140	30	215	45	315	260	140	130	14½	4.5	4.0

備考：ねじ部外周はステンレス鋼で補強されています。

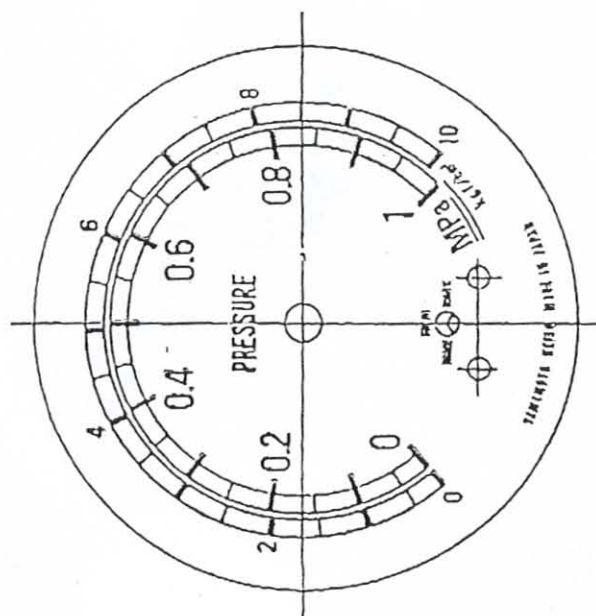
●水道フランジ形(SGR-NAフランジ付き)(品番：キャップ式7163、ハンドル式7164)



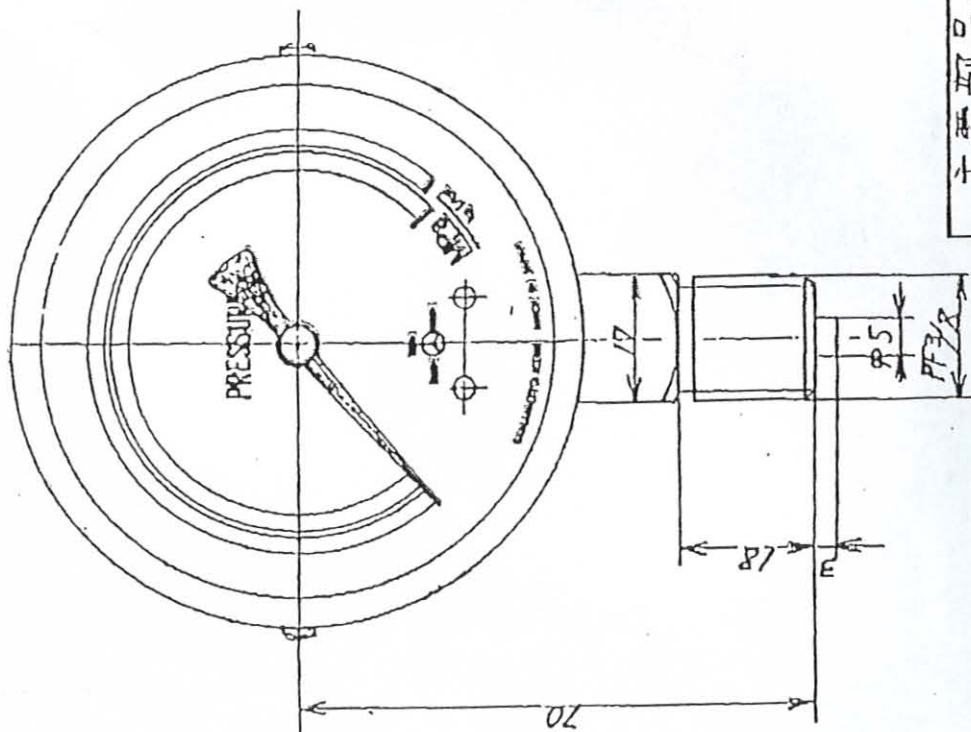
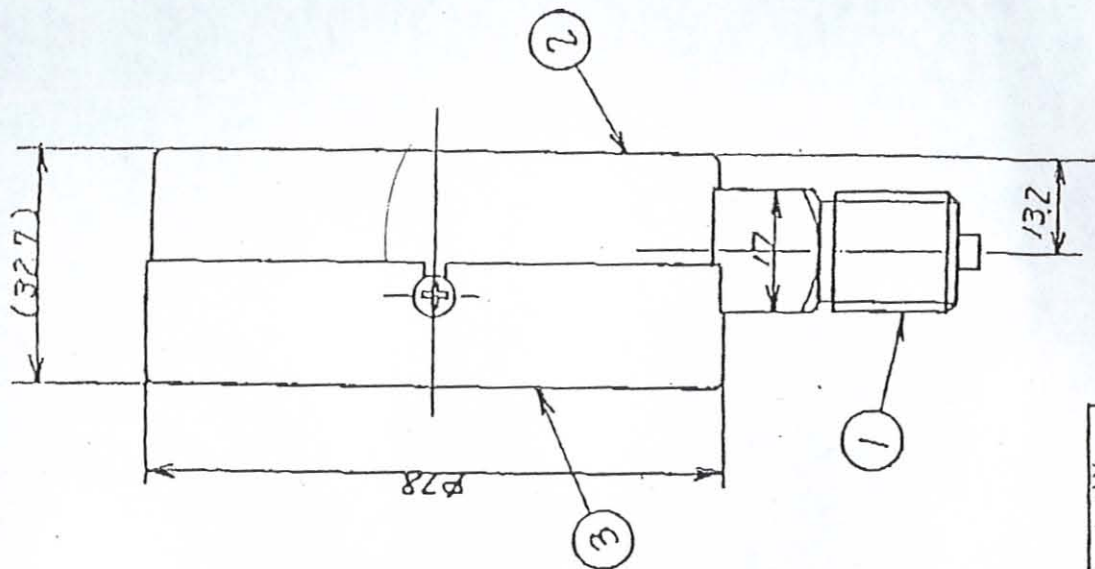
呼び径	d ₀	d ₁	d ₂	D	C	n-h	T	L	B	P	H ₁	H		D ₁	D ₂	弁 棒 回転数 (回)	参考質量 (kg)	
												キャップ	ハンドル車				キャップ	ハンドル車
● 40	48.8	40	40	140	105	4-19	20	165±1.5	410	100±5	200	300	245	140	130	12½	7.0	6.5
● 50	60.9	50	50	155	120	4-19	23	180±1.5	455	110±5	210	300	255	140	130	14½	9.0	8.5
● 75	90.2	75	75	211	168	4-19	26	240±1.5	545	120±5	270	360	330	170	160	15	15.0	14.5
● 100	115.3	100	100	238	195	4-19	27	250±1.5	585	130±5	325	415	380	210	200	18	20.5	20.0
● 125	141.4	125	115	263	220	6-19	28	260±1.5	605	135±5	360	455	440	235	250	22	26.0	26.0
● 150	166.6	150	130	290	247	6-19	28	280±1.5	655	145±5	410	500	495	250	300	21½	33.0	32.5
● 200	218.0	200	170	342	299	8-19	30	300±1.5	745	170±5	505	600	560	310	380	27	51.5	53.5

備考1. 呼び径50～150のバルブ本体は、日本水道協会規格品です。
2. 形状はサイズにより図面と一部異なります。

表中記号
無印：日本水道協会規格品
●印：クボタ規格品



△	年 月 日	图 号
图 号: 92 年 4 月 16 日	φ75	目 录 图
123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899100	123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899100	123456789101112131415161718192021222324252627282930313233343536373839404142434445464748495051525354555657585960616263646566676869707172737475767778798081828384858687888990919293949596979899100



主要部品の材質及び仕様			
部品名	材質	仕様	
1 枠	C3604B D31	酸洗、	
2 ゴ-ス	SPCD	黒色塗装	
3 ワッパ	SPCD	Cr15メッキ	

図面作成 94年 5月 27日	AT 3/8 x 1/2
製 村	外觀寸法図
山本計器製造株式会社	14 5 15

ご案内

このカタログは旧JIS規格にもとづいて作成されたものです。現在では、新JIS規格により、 kgf/cm^2 の単目盛および kgf/cm^2 とMPaの併記目盛にはJISマークの表示ができません。

**JISマーク表示ができるのは
MPaの単目盛製品のみです。**

詳しくはNo.22のカタログをご覧ください。

YAMAMOTO

1999製品総合ご案内

TOKYO
TRADE MARK

山本計器

圧力計用

ダンパー

脈動の激しいところでは、圧力計の元素や内機に大きな負荷がかかり、摩耗を早めるだけでなく、正確な測定もできなくなり、圧力計の寿命を短くします。ダンパーは、このような脈動下においての使用に最適です。



低圧用ダンパー
SA形

- 最高使用圧力(耐圧): 100(180) kg/cm²
- 接続ネジ(ゲージ取付側×配管側): G $\frac{1}{4}$ × $\frac{1}{4}$ ・G $\frac{3}{8}$ × $\frac{3}{8}$
- 接液部材質: BS(標準)/SUS303



高圧用ダンパー
SAH形

- 最高使用圧力(耐圧): 250(450) kg/cm²
- 接続ネジ(ゲージ取付側×配管側): G $\frac{1}{4}$ × $\frac{1}{4}$ ・G $\frac{3}{8}$ × $\frac{3}{8}$
- 接液部材質: BS(標準)/SUS303

その他



ゲージジョイント 材質: BS・SUS

- 接続ネジ: (ゲージ取付側×配管側):
G $\frac{1}{4}$ ×R $\frac{1}{8}$ G $\frac{1}{4}$ ×G $\frac{3}{8}$
G $\frac{1}{4}$ ×R $\frac{1}{4}$ G $\frac{3}{8}$ ×G $\frac{1}{4}$
G $\frac{1}{4}$ ×R $\frac{3}{8}$ G $\frac{3}{8}$ ×G $\frac{1}{2}$
G $\frac{3}{8}$ ×R $\frac{1}{4}$ G $\frac{3}{8}$ ×R $\frac{3}{8}$
G $\frac{3}{8}$ ×R $\frac{1}{2}$



メタルコック(SG形) 材質: BS

- 最高使用圧力(耐圧): 5(10) kg/cm²
- 接続ネジ: G $\frac{3}{8}$



ダンパー付ゲージバルブ
SAN形

- 最高使用圧力(耐圧): 350(630) kg/cm²
- 接続ネジ(ゲージ取付側×配管側): (メスネジ) G $\frac{1}{4}$ ×Rc $\frac{1}{4}$ ・G $\frac{3}{8}$ ×Rc $\frac{1}{4}$ ・G $\frac{3}{8}$ ×Rc $\frac{3}{8}$
- 接液部材質: BS(標準)/SUS316



ダンパー付ゲージバルブ
SAV形

- 最高使用圧力(耐圧): 250(450) kg/cm²
- 接続ネジ(ゲージ取付側×配管側): G $\frac{3}{8}$ × $\frac{3}{8}$
- 接液部材質: BS(標準)/SUS316



パネル取付形ゲージバルブ
VA形

- 最高使用圧力(耐圧): 250(450) kg/cm²
- 接続ネジ(ゲージ取付側×配管側): G $\frac{1}{4}$ ×Rc $\frac{1}{4}$ ・G $\frac{3}{8}$ ×Rc $\frac{1}{4}$
- 接液部材質: BS



ドレン付ゲージバルブ
CA形

- 最高使用圧力(耐圧): 250(450) kg/cm²
- 接続ネジ(ゲージ取付側×配管側×ドレン配管側): Rc $\frac{1}{4}$ × $\frac{1}{4}$ × $\frac{1}{4}$
- 接液部材質: BS



ニードルバルブ(GR形) 材質: BS

- 最高使用圧力(耐圧): 20(25) kg/cm²
- 接続ネジ: G $\frac{3}{8}$ ×Rc $\frac{3}{8}$



サイホン 材質: SS・SUS316

- 最高使用圧力(耐圧): 200(300) kg/cm²
- 接続ネジ: R $\frac{3}{8}$ × $\frac{3}{8}$ G $\frac{3}{8}$ × $\frac{3}{8}$

温度計用



保護管 材質: BS・SUS304・SUS316

●配管用接続ネジ: R $\frac{3}{8}$ × $\frac{1}{2}$ ・ $\frac{3}{4}$
ボイラー、室内給水等に使用した場合、配管内の水を抜くことなく温度計を取替えることができます。
△選定上のご注意: 耐食性・耐圧性を必要とする使用条件及び流速 2 m/s・感温部長さ 150mm以上では、SUS溶接またはSUSくり抜き保護管をご使用ください。



バイメタル空気用取付フランジ 材質: AL

- 20H/50H
- バイメタル取付ネジ: M20×1.5/R $\frac{1}{2}$

MB-30ST



MB-55ST



風量測定口
兼温度計取付台
(ナット脱落防止チェーン付)

- MB-30ST/MB-55ST
- 亜鉛合金製
- クロムメッキ仕上げ
- 取付ビス 3 本付

マノスターゲージ(WO-81)

工業用計測はもちろん、高精度を要求される理化学測定に優れた性能を発揮、取扱いも簡単な高感度精密微差圧計。圧力、流速、流量などの測定が容易で、電圧計や電流計のように身近な計測器として使用できます。

- 形式: F形(表面形)・PC形(パネル丸形)・PR形(パネル角形)
- 測定範囲: 0~10000mmH₂O(KPa・Pa併記)
(0~5・10・20・30・50・100・200・300・500・1000・2000・3000・5000・10000mmH₂O)
- 精度: 0~20mmH₂O±2.5%以内 0~30mmH₂O以上±1.5%以内
- 計器本体耐圧: 200KPa以内
- 適用ガス体: 空気及び非腐蝕性ガス
- 使用周囲温度: -10℃~+50℃
- 耐久振動: 5~10Hz
- 耐久衝撃: 100m/s²
- 配管: 内径6mmビニールチューブ(標準品)または外径6mm銅管



マノスタースイッチ(MS-61)

最小設定圧力2mmH₂Oから作動する
超高感度微差圧スイッチで、小型機器の圧力制御を簡単に行なうことができます。

- 設定範囲: 2~600mmH₂O(KPa・Pa併記)
(2~12mmH₂O・5~30mmH₂O・10~60mmH₂O・20~120mmH₂O・50~300mmH₂O・100~600mmH₂O)
- 適用ガス体: 空気及び非腐蝕性ガス(可燃性ガス不可)
- 周囲温度範囲: -10℃~+50℃(スイッチ本体取付場所の温度で被検ガスの温度ではありません)
- ダイヤフラム耐圧: 20KPa
- 目盛設定: 任意(ダイヤル)



デジタル温度計(ET-130)

-30℃から+130℃までの温度を直読できる、デジタル温度計ET-130。直結タイプ、隔測タイプを揃え、一歩進んだ温度計測を実現します。

- 直結タイプには、ストレート(S)形、アングル(L)形の2機種があります。
- 隔測タイプには、下部取り出しのストレート(S)形と、裏面取り出しのアングル(L)形の2機種があり、各々取り付けプレートにより固定できます。
- オプションのSUS316保護管(ウェル)を取り付けると、腐食性のある所で使用が可能になります。
- ビニールハウス、冷凍・冷蔵ショーケース、風呂・水槽などに便利なりード付き投げ込みタイプ(感温部SUS316)も用意されています。
- 内蔵バッテリーは約1年間使用できます。

ET-130の主な仕様

項目	仕様
温度測定範囲	-30℃から+130℃
測定精度	±1℃
本体使用環境温度	-20℃から+80℃
本体の防水性	JIS C0920の滴水試験に準ずる
電源	DC 9V(使用バッテリー-S-006P)
表示	液晶式温度計モード:℃
電池寿命	連続温度計モード 約1年
重量	直結タイプ標準品 450g 隔測タイプ標準品 550g

直結タイプ

ET-130-DS



ET-130-DL

隔測タイプ

ET-130-RL



ET-130-RS

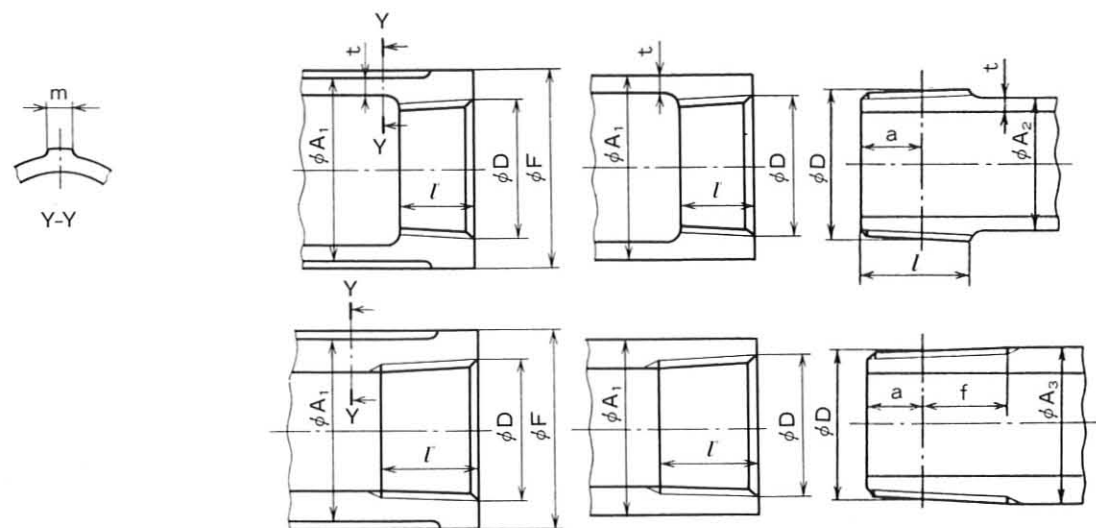
ユビコ
印 管 継 手

NKIK パイプニツプル

NO.13



NKIK 日本鋼管継手株式会社



単位mm

呼 び	ね じ 部				外径(最小)			厚 さ		バンド (参考) 外 径 F	リブ(参考)	
	ねじの 基準径 D	ねじ山数 (25.4mm につき)	めねじ部 の長さ l (最小)	おねじ部 の長さ l (最小)	めねじ側 A ₁	おねじ側		t			幅 m	数 ソケット キャップ
						A ₂	A ₃	基準寸法	最小寸法			
⅛	9.728	28	6	8	15	9	11	2	1.5	18	3	2
¼	13.157	19	8	11	19	12	14	2.5	2	22	3	2
⅜	16.662	19	9	12	23	14	17	2.5	2	26	3	2
½	20.955	14	11	15	27	18	22	2.5	2	30	4	2
¾	26.441	14	13	17	33	24	27	3	2.3	36	4	2
1	33.249	11	15	19	41	30	34	3	2.3	44	5	2
1¼	41.910	11	17	22	50	39	43	3.5	2.8	53	5	2
1½	47.803	11	18	22	56	44	49	3.5	2.8	60	5	2
2	59.614	11	20	26	69	56	61	4	3.3	73	5	2
2½	75.184	11	23	30	86	72	76	4.5	3.5	91	6	2
3	87.884	11	25	34	99	84	89	5	4	105	7	2
4	113.030	11	28	40	127	110	114	6	5	133	8	4
5	138.430	11	30	44	154	136	140	6.5	5.5	161	8	4
6	163.830	11	33	44	182	160	165	7.5	6.5	189	8	4

備 考 1. 端部には、バンドを付ける。ただし、呼び2以下のものには、バンドを付けなくともよい。

なお、バンドの形状は、角形又は丸形とする。

2. 各種のソケット及びキャップには、リブを付ける。他のものについては、製造上必要な場合、ストッパ又はリブを付けてもよい。

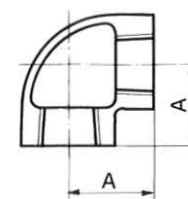
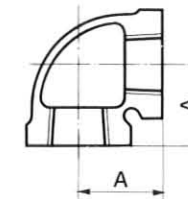
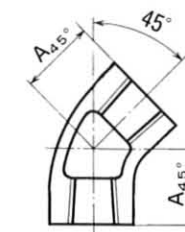
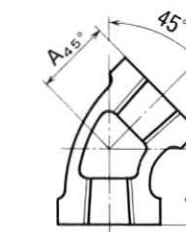
3. めねじの終わりには、不完全ねじ部があってもよい。不完全ねじ部がある場合の、テーパめねじの有効ねじ部の長さl'(最小)は、JIS B 0203による。

4. 図中のaは、JIS B 0203 に示されたおねじ管端からの基準径の位置を示す。おねじの終わりには、不完全ねじ部があってもよい。その場合の基準径の位置を超える有効ねじ部の長さf(最小)は、JIS B 0203による。

なお、この場合の厚さtは、最小肉厚部において、上表の値を満足すること。

5. ねじ部端面は、面取りを行う。

6. 厚さtは、めっき又はコーティングを施す前のものとする。

エルボ(L)
Elbows, plain, equal縁付エルボ(BL)
Elbows, banded, equal45°エルボ
(45°L)
Elbows, plain, 45°縁付45°エルボ
(45°BL)
Elbows, banded, 45°

単位mm

呼 び	中心から端面までの距離	
	A	A45°
1/8	17	(16)
1/4	19	17
3/8	23	19
1/2	27	21
3/4	32	25
1	38	29
1 1/4	46	34
1 1/2	48	37
2	57	42
2 1/2	69	49
3	78	54
4	97	65
5	113	74
6	132	82

備考 継手の端部の形状・寸法は、付表1による。

ロングニップル
Long Nipples



長さ 呼び	50	65	75	*90	100	*115	125	*140	150	*175	200	*225	250	*275	300
1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1/4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1/2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3/4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1 1/4		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1 1/2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2 1/2			●		●		●		●		●		●		●
3					●		●		●		●		●		●
4					●		●		●		●		●		●
5							●		●		●		●		●
6							●		●		●		●		●

単位mm

長さ 呼び	*400	*500	*600	*700	*800	*900	*1000	*1100	*1200	*1300	*1400	*1500	*2000
1/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1/4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3/8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1/2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3/4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1 1/4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1 1/2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2 1/2													
3													
4													

単位mm

- 備考 1. このニップルに使用する管の寸法は、JIS G 3452の寸法による。
2. ねじ部端面は、面取りを行なっています。
3. 上記標準寸法以外のものについても、ご注文に応じて製作いたします。

付 録 JIS B 2301-1995 ねじ込み式可鍛鉄製管継手
附属書1 内面樹脂コーティング
附属書2 外面樹脂被覆
JIS B 0203-1982 管用テーパねじ(抜粋)
JIS B 2302-1995 ねじ込み式鋼管製管継手(抜粋)



ねじ込み式可鍛鉄製管継手 B 2301-1995

Screwed Type Malleable Cast Iron Pipe Fittings

1. 適用範囲 この規格は、水、油、蒸気、空気、ガスなどの一般配管に使用するねじ込み式可鍛鉄製管継手⁽¹⁾(以下、継手という。)について規定する。

注 ⁽¹⁾ 主として、配管用炭素鋼管に使用するもので、高圧用、電線管用、その他特殊な継手には適用しない。

備考 1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS B 0202	管用平行ねじ	JIS H 0401	溶接垂鉛めつき試験方法
JIS B 0203	管用テーパねじ	JIS K 5400	塗料一般試験方法
JIS B 0207	メートル細目ねじ	JIS K 6741	硬質塩化ビニル管
JIS B 0253	管用テーパねじゲージ	JIS K 6743	水道用硬質塩化ビニル管継手
JIS B 0254	管用平行ねじゲージ	JIS K 6760	ポリエチレン試験方法
JIS B 7502	マイクロメータ	JIS K 6911	熱硬化性プラスチック一般試験方法
JIS C 2110	同体電気絶縁材料の絶縁耐力の試験方法	JIS K 7113	プラスチックの引張試験方法
JIS G 3101	一般構造用圧延鋼材	JIS K 7206	熱可塑性プラスチックのヒカト軟化温度試験方法
JIS G 3469	ポリエチレン被覆鋼管	JIS K 7209	プラスチックの吸水率及び沸騰水吸水率試験方法
JIS G 5501	ねずみ鋳鉄品	JIS K 7215	プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法
JIS G 5702	黒心可鍛鉄品	JIS Z 1522	セロハン粘着テープ
JIS G 5703	白心可鍛鉄品	JIS Z 2247	エリクセン試験方法

2. この規格の対応国際規格を、次に示す。

ISO 49:1983 Malleable cast iron fittings threaded to ISO 7/1

3. この規格の中で()を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって、参考として併記したものである。

2. 流体の状態と最高使用圧力との関係 流体の状態⁽¹⁾と最高使用圧力との関係は、表1による。

表 1

流体の状態	最高使用圧力 MPa ⁽³⁾ (kgf/cm ²)
300℃以下の蒸気、空気、ガス及び油	1.0 {10.2}
220℃以下の蒸気、空気、ガス、油及び脈動水 ⁽⁴⁾	1.4 {14.3}
120℃以下の静流水 ⁽⁵⁾	2.0 {20.4}

注 ⁽²⁾ 樹脂コーティングした継手は、流体の種類によって、樹脂に応じた温度範囲で使用しなければならない。

⁽³⁾ 1 MPa=10bar

⁽⁴⁾ 脈動水とは、定常な作動条件で発生し、ほぼ周期的に圧力及び流量が変動する水流で、過渡的な変動は除く。

⁽⁵⁾ 静流水とは、脈動がない水流。

3. 種類 継手の種類は、次のとおりとする。

(1) 形状による種類は、表2のとおりとする。

所 長	課 長	工務官等	係 長	監督職員
	 	 	  	  

材 料 承 諾 願

平成11年 9 月 27 日

監 督 職 員 殿

請負者 会 社 名 株式会社 鴻池組

現場代理人 三 倉 靖



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17工事

2. 材料名 FRPM管φ2600mm 4種



株式会社 鴻池組
南部幹線用水路工事事務所 殿

御 承 認 申 請 図

株式会社 **クボタ**

内圧管用 **クボタ** FW-M パイプ
御 承 認 申 請 図 書

平成 年 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17 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/cm^2 { 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、試験体を使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/m² (kN/m²))

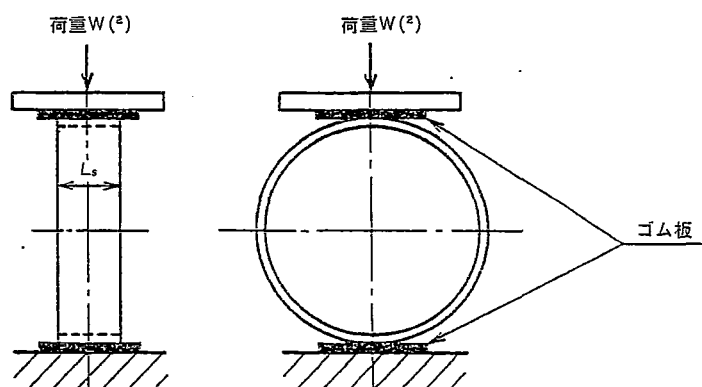
呼び径	基準たわみ量 (mm)	基準たわみ外圧					試験外圧				
		1種	2種	3種	4種	5種	1種	2種	3種	4種	5種
600	31	2,300 {22.6}	2,090 {20.5}	1,780 {17.5}	1,620 {15.9}	1,570 {15.4}	5,720 {56.0}	5,620 {55.0}	5,130 {50.3}	4,540 {44.6}	4,340 {42.6}
700	36	2,670 {26.2}	2,430 {23.8}	2,060 {20.3}	1,880 {18.5}	1,820 {17.8}	6,680 {65.4}	6,560 {64.2}	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)

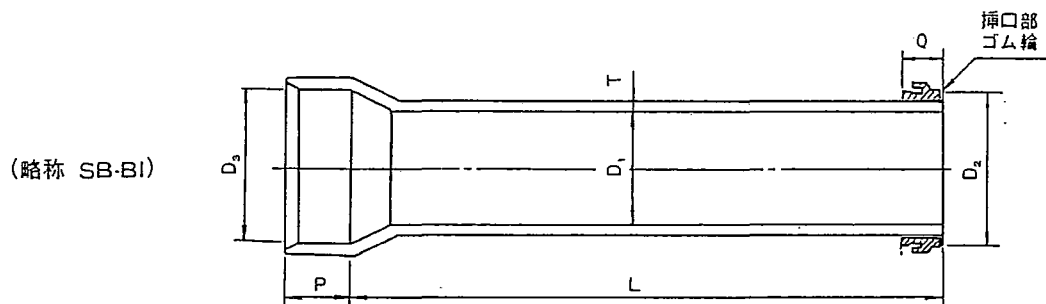
対 象 品 印	呼 び 径	試 験 体 の L_s
	600	300
	700	300
	800	300
	900	300
	1,000	300
	1,100	300
	1,200	300
	1,350	300
	1,500	300
	1,650	400
	1,800	400
	2,000	400
	2,200	500
	2,400	500
	2,600	600 /
	2,800	600
	3,000	600

図 2 試 験 方 法



注 (2) 試験値は、1m当りに換算する。

図1 B形クボタFW-Mパイプ



(単位: mm)

対 象 品 矢 印	呼び径	厚 さ		有効長さ		平均内径		挿 口 部			受 口 部				参 考 質 量 (kg/本)
		T	許容差	L	許容差	D ₁	許容差	平均外径		Q	平均内径		受口深さ		
								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	65	646.5	±1.5	200	±10	202
	700	14	+5 -0	4,000	+30 -10	700	±3.0	749	±1.5	65	750.5	±1.5	200	±10	274
	800	16	+5 -0	4,000	+30 -10	800	±3.0	856	±1.5	65	857.5	±1.5	220	±10	359
	900	18	+5 -0	4,000	+30 -10	900	±3.0	960	±1.5	65	961.5	±1.5	220	±10	454
	1,000	20	+5 -0	4,000	+30 -10	1,000	±3.0	1,068	±1.5	80	1,069.5	±1.5	220	±10	563
	1,100	22	+5 -0	4,000	+30 -10	1,100	±3.0	1,172	±1.5	80	1,173.5	±1.5	220	±10	682
	1,200	24	+5 -0	4,000	+30 -10	1,200	±3.0	1,276	±1.5	80	1,277.5	±1.5	220	±10	811
	1,350	27	+5 -0	4,000	+30 -10	1,350	±3.0	1,432	±1.5	80	1,433.5	±1.5	220	±10	1,030
	1,500	30	+5 -0	4,000	+30 -10	1,500	±3.0	1,588	±1.5	80	1,589.5	±1.5	250	±10	1,280
	1,650	33	+7 -0	4,000	+30 -10	1,650	±3.0	1,748	±2.0	95	1,749.5	±2.0	300	±10	1,570
	1,800	36	+7 -0	4,000	+30 -10	1,800	±3.0	1,904	±2.0	95	1,905.5	±2.0	300	±10	1,870
	2,000	40	+7 -0	4,000	+30 -10	2,000	±3.0	2,112	±2.0	95	2,113.5	±2.0	330	±10	2,320
	2,200	44	+7 -0	4,000	+30 -10	2,200	±3.0	2,320	±2.0	95	2,321.5	±2.0	330	±10	2,810
	2,400	48	+7 -0	4,000	+30 -10	2,400	±3.0	2,532	±2.0	120	2,533.5	±2.0	400	±10	3,400
	2,600	52	+7 -0	4,000	+30 -10	2,600	±3.0	2,740	±2.0	120	2,741.5	±2.0	400	±10	3,990
	2,800	56	+7 -0	4,000	+30 -10	2,800	±3.0	2,948	±2.0	120	2,949.5	±2.0	430	±10	4,660
	3,000	60	+7 -0	4,000	+30 -10	3,000	±3.0	3,156	±2.0	120	3,157.5	±2.0	430	±10	5,350

図 B形クボタFWパイプ 受挿短管

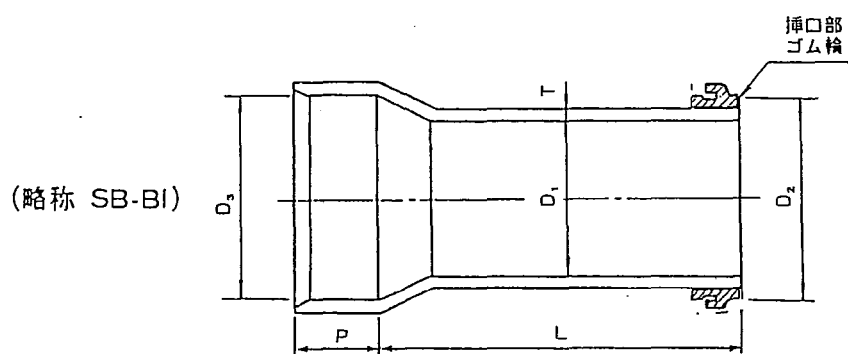


図 B形クボタFWパイプ 両切調整管

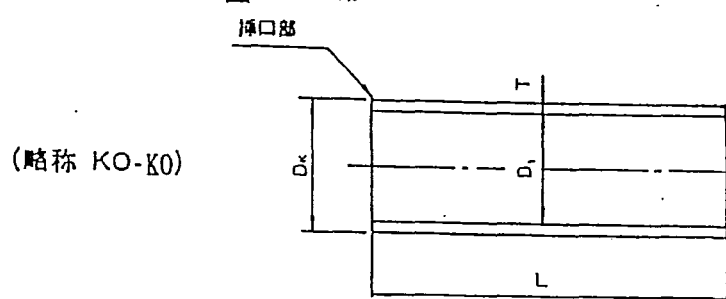


図 B形クボタFWパイプ 片受短管、片受定尺管

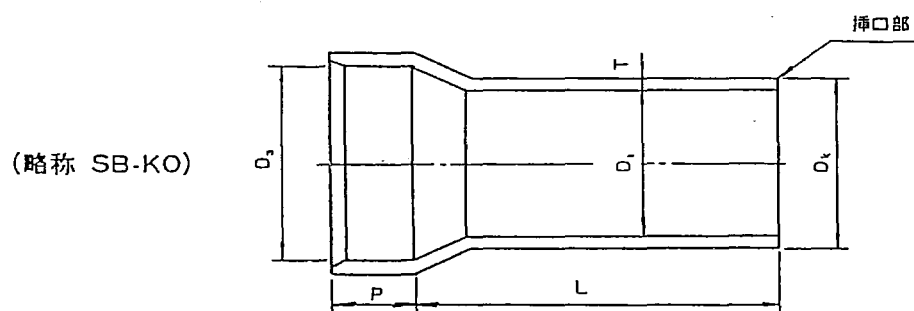
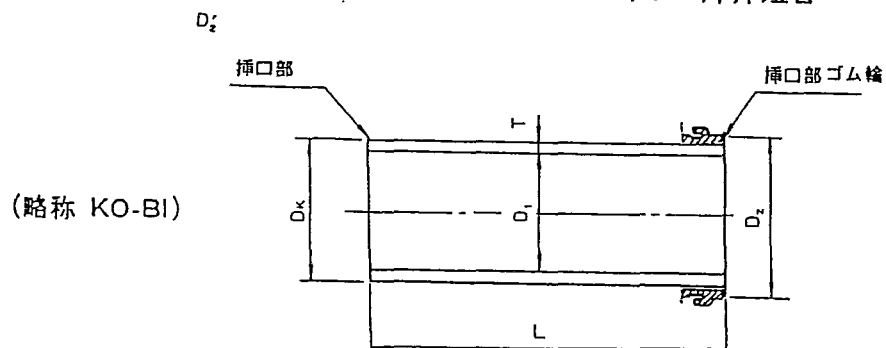


図 B形クボタFWパイプ 片挿短管



クボタFW-Mパイプ用ゴム輪製作仕様書

1. 適用範囲

この本仕様書は 両総農業水利事業 南部幹線用水路その17工事
において使用するクボタFW-Mパイプの継手用ゴム輪について適用する。

2. 種類

ゴム輪の種類はJIS K 6353(水道用ゴム) I 類AにおよびIII類に属する。
特殊な合成ゴムを用いる場合は、引張強さ150kgf/cm²以上で、他の品質はJIS K 6353の
I 類に準ずるものでなければならない。

3. 形状、寸法

図 1 の通りとする。

4. 品質

4. 1 ゴム輪は組成が均等なものであって、その表面は平滑でなければならない。
4. 2 ゴム輪には傷、ひび割れ、泡、異物、その他使用上有害な欠点があってはならない。

5. 試験

ゴム輪は、JIS K 6353の6.試験方法によって物理試験を行なう。

6. 検査

6. 1 検査は、外観、形状、寸法及び物理試験について行い、その結果がJIS K 6353の
3 及び 4 の規定に合格しなければならない。
6. 2 注文者が必要でないと認めたときは検査の一部を省略することができる。
また、製造メーカーの検査成績書をもって検査に代えることができる。

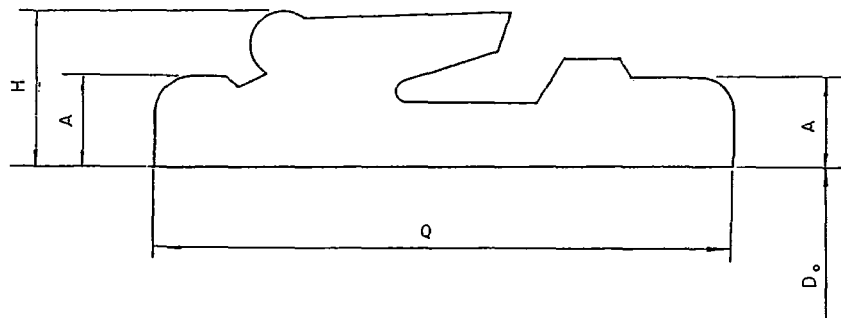
7. 表示

ゴム輪には使用上支障のない箇所に次の事項を浮き出しで表示しなければならない

- (1) FWの記号
- (2) ゴム輪の形(TまたはB)
- (3) 呼び径
- (4) 製造業者名(またはその略号)
- (5) 主原料である材質の略号(SBR)
- (6) 種類及びスプリング硬さ
- (7) 製造年(西暦年の下2桁)

以 上

図1 B形用ゴム輪



(単位: mm)

対象品印 矢印	呼び径	Do	A	H	Q
↑	600	605	9.5	17	65
	700	706	9.5	17	65
	800	807	11	19.5	65
	900	908	11	19.5	65
	1,000	1,009	13	22.5	80
	1,100	1,110	13	22.5	80
	1,200	1,211	13	22.5	80
	1,350	1,362	13	22.5	80
	1,500	1,513	13	22.5	80
	1,650	1,665	15	26	95
	1,800	1,816	15	26	95
	2,000	2,018	15	26	95
	2,200	2,219	15	26	95
	2,400	2,421	17	29.5	120
	2,600	2,623	17	29.5	120
	2,800	2,825	17	29.5	120
	3,000	3,026	17	29.5	120



軽量・施工性に優れた強化プラスチック複合管

クボタFW-Mパイプ

〈圧力管路用〉

日本工業規格 (JIS A5350) 呼び径600~3000

強プラ管協会規格 (FRPM K-111) 呼び径600~3000

Kubota

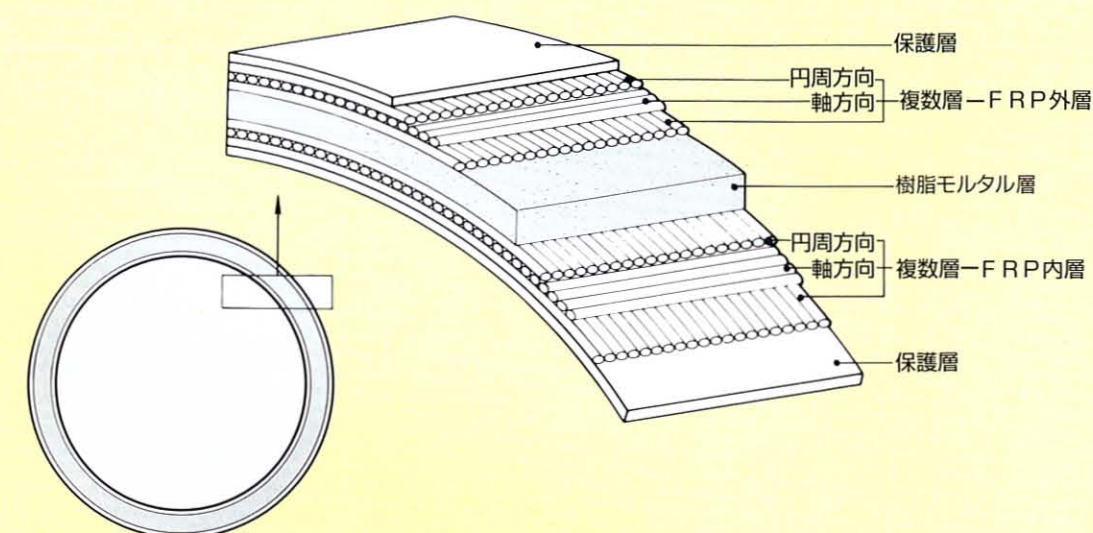
美しい日本をつくろう。



より効率的で信頼性の高いパイプラインを実現

特長

断面構造模式図



強度

FW-Mパイプの内外層 (FRP層) には、優れた引張強度を持つガラス繊維を、切断することなく長繊維のまま巻きつけています。また剛性を持たせるため、中間に樹脂モルタル層を配しています。

内面が滑らか

内面は滑らかで、大きな流速係数が得られます。耐摩耗性にも優れているため水の流れはいつもスムーズ。経年変化が少なく、流速係数が小さな管と比較して1サイズダウンすることも可能です。

高い水密性を維持

継手部の精度がよく、かつ受口部と挿口部が一体変形するため、高い水密性を有します。また受口部の長さが長く、許容曲げ角度が大きいいため、軟弱地盤などの悪条件下でも広く使用されています。

優れた耐食性

プラスチック系材料としての耐食性があり、広い範囲の土質条件・水質条件に対応でき、電食の心配もありません。また使用材料を変えることによって、より耐食性の高いパイプも製造可能です。

軽量で優れた施工性・経済性

軽量なので、狭い場所での取り扱いや運搬が可能。また、可とう性を持っているため地中での発生応力が小さいので、深埋設にも対応可能です。全体をとらえて作業の省力化と能率アップがはかれ、工期の短縮による経済的なパイプラインの施工が行えます。



性能および管種

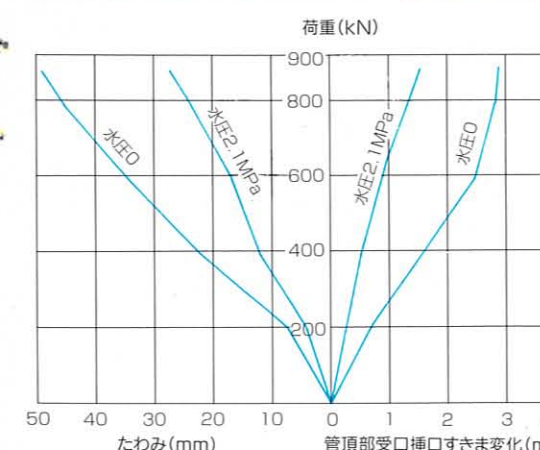
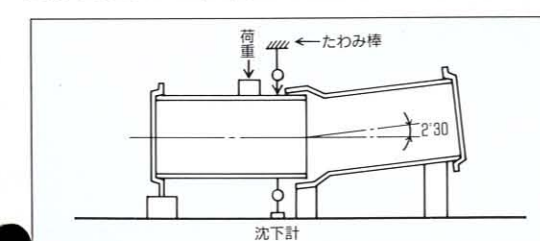
1. FW-Mパイプ(内圧管)の諸性能

項目	単位	数値
比重	—	2.0
ヤング率	1 種	21.6 (22000)
	2 種	19.6 (20000)
	3 種	16.7 (17000)
	4 種	15.2 (15500)
	5 種	14.7 (15000)
曲げ強さ	1 種	284 (2900)
	2 種	279 (2850)
	3 種	255 (2600)
	4 種	226 (2300)
	5 種	216 (2200)
ポアソン比	—	0.2~0.3
バコール硬さ	—	50~60
線膨張係数(周方向)	$^{\circ}\text{C}^{-1}$	約 11×10^{-6}
比熱	$\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ $[\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})]$	837~1260 (0.2~0.3)
熱伝導率	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ $[\text{kcal}/(\text{hr} \cdot \text{m} \cdot ^{\circ}\text{C})]$	0.233~0.349 (0.2~0.3)

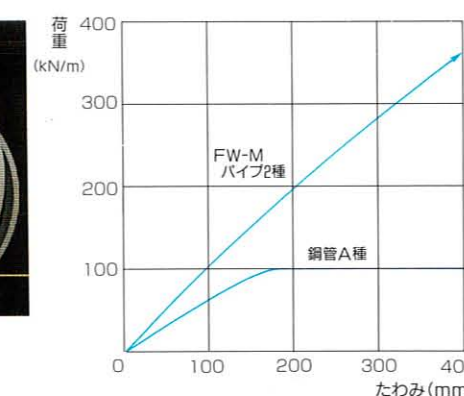
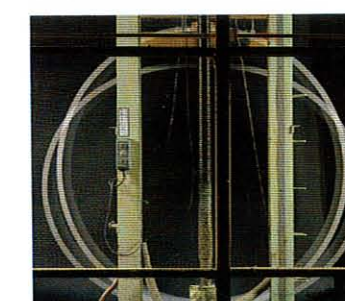
2. 継手部の許容曲げ角度

呼び径	許容曲げ角度	呼び径	許容曲げ角度	呼び径	許容曲げ角度
600	4° 00'	1200	2° 50'	2200	2° 30'
700	4° 00'	1350	2° 40'	2400	2° 30'
800	4° 00'	1500	2° 30'	2600	2° 30'
900	3° 30'	1650	2° 30'	2800	2° 30'
1000	3° 30'	1800	2° 30'	3000	2° 30'
1100	3° 00'	2000	2° 30'		

3. $\phi 2000$ 2種管継手部曲げ偏心载荷試験



4. $\phi 2800$ 外圧試験



5. 種類

単位: MPa (kgf/cm²)

管種	試験内圧	最大設計内圧
1 種	2.6 (27)	1.30 (13.5)
2 種	2.1 (21)	1.05 (10.5)
3 種	1.4 (14)	0.70 (7.0)
4 種	1.0 (10)	0.50 (5.0)
5 種	0.5 (5)	0.25 (2.5)

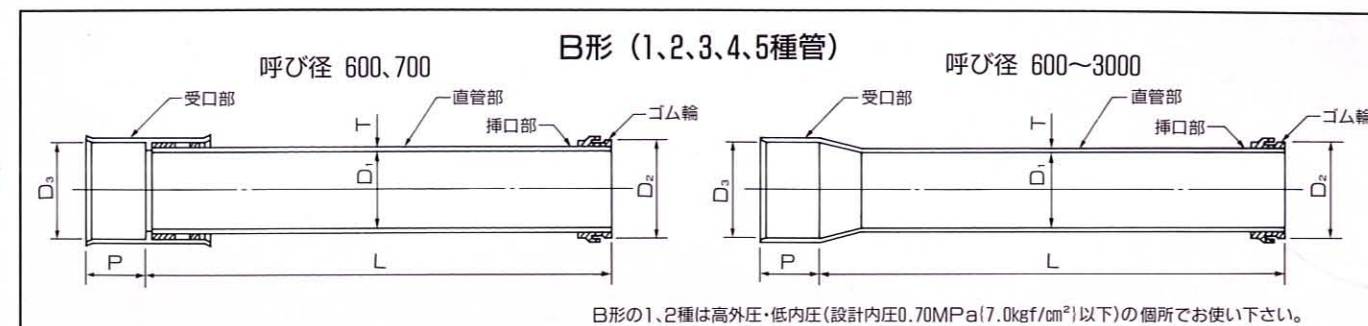
注) 1. 最大設計内圧=静水圧+水撃圧
2. 試験内圧=最大設計内圧×2

さまざまな条件をクリアする優れた諸性能



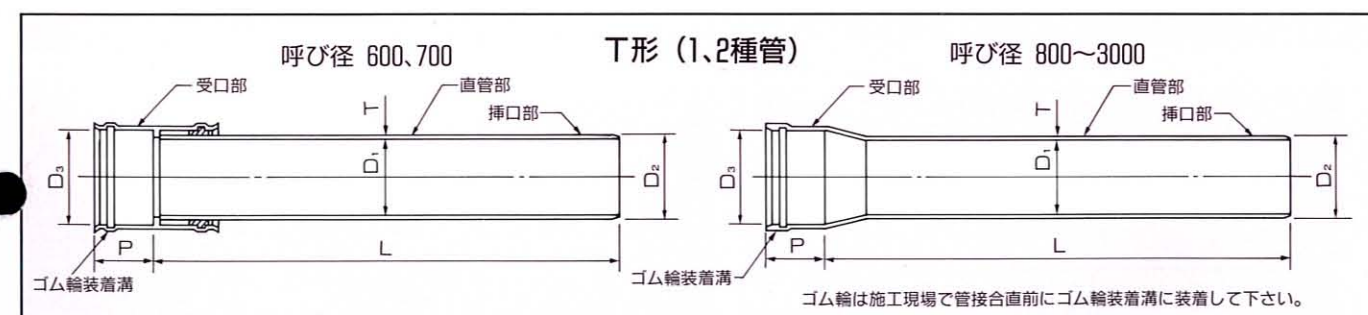
豊富なサイズ群で幅広いニーズに対応

形状・寸法



(単位：mm)

呼 び 径	厚 さ T	直管部内径 D ₁	挿口部外径 D ₂	受口部内径 D ₃	P	有 効 長 L	※参考質量 (kg/本)	
							4m 管	6 m 管
600	12	600	645	646.5	200	4000 6000	202	298
700	14	700	749	750.5			274	404
800	16	800	856	857.5			359	529
900	18	900	960	961.5	454		669	
1000	20	1000	1068	1069.5	563		830	
1100	22	1100	1172	1173.5	682		1010	
1200	24	1200	1276	1277.5	811		1200	
1350	27	1350	1432	1433.5	1030		1520	
1500	30	1500	1588	1589.5	1280		1880	
1650	33	1650	1748	1749.5	1570		2300	
1800	36	1800	1904	1905.5	1870	2740		
2000	40	2000	2112	2113.5	2320	3390		
2200	44	2200	2320	2321.5	2810	—		
2400	48	2400	2532	2533.5	3400	—		
2600	52	2600	2740	2741.5	3990	—		
2800	56	2800	2948	2949.5	4660	—		
3000	60	3000	3156	3157.5	5350	—		



(単位: mm)

呼 び 径	厚 さ T	直管部内径 D ₁	挿口部外径 D ₂	受口部内径 D ₃	P	有 効 長 L	※ 参考質量 (kg/本)	
							4 m 管	6 m 管
600	12	600	627	646.5	200	4000 6000	202	298
700	14	700	731	750.5			274	404
800	16	800	835	857.5			359	529
900	18	900	939	961.5			454	669
1000	20	1000	1043	1069.5			563	830
1100	22	1100	1147	1173.5	220		682	1010
1200	24	1200	1251	1277.5			811	1200
1350	27	1350	1407	1433.5			1030	1520
1500	30	1500	1563	1589.5			1280	1880
1650	33	1650	1721	1749.5			1570	2300
1800	36	1800	1877	1905.5	1870	2740		
2000	40	2000	2085	2113.5	300	4000	2320	3390
2200	44	2200	2293	2321.5			330	2810
2400	48	2400	2502	2533.5	400			3400
2600	52	2600	2710	2741.5			3990	—
2800	56	2800	2918	2949.5	430		4660	—
3000	60	3000	3126	3157.5			5350	—

※参考質量とはJISにおける最小管厚の場合の質量です。

圧力管路用

クボタFW-Mパイプ製品規格

日本工業規格品 (JIS A 5350-1991)

呼び径 600~3,000

強化プラスチック複合管協会規格 (K-111-1991)

平成 6 年 4 月

株式会社クボタ

表4 外圧強さ (平成7年3月31日まで適用)

(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 }
1,350	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 }
1,650	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5 外圧強さ (平成7年4月1日から適用)

(単位: kN/m)

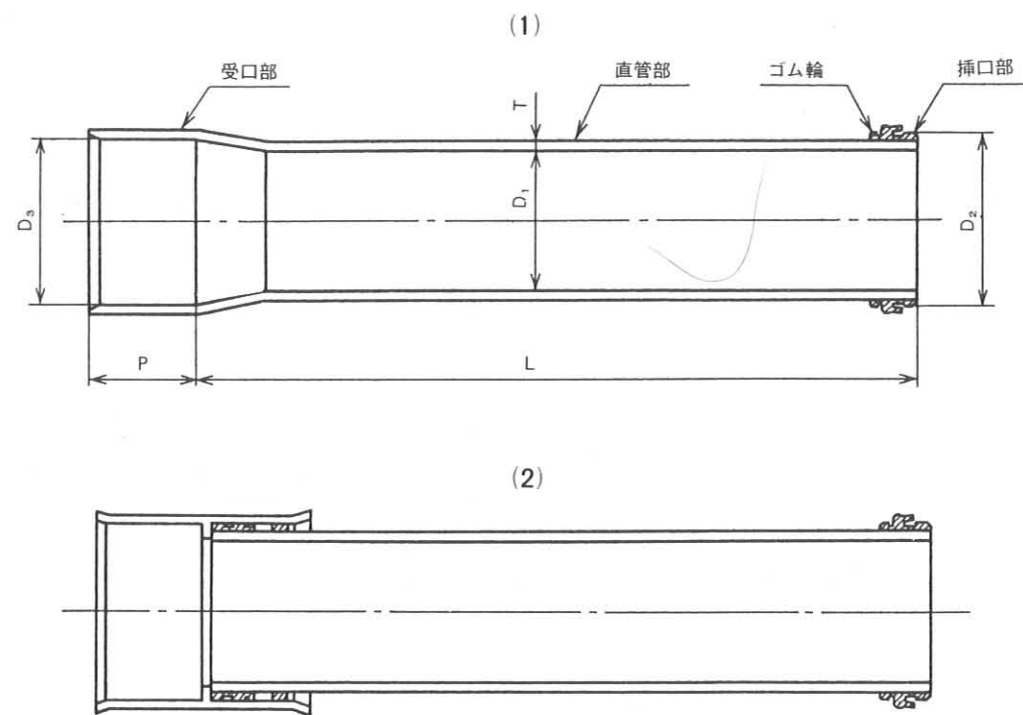
呼び径	基準たわみ量 (mm)	基準たわみ外圧					試験外圧				
		1種	2種	3種	4種	5種	1種	2種	3種	4種	5種
600	31	22.6	20.5	17.5	15.9	15.4	56.0	55.0	50.3	44.6	42.6
700	36	26.2	23.8	20.3	18.5	17.8	65.4	64.2	58.7	52.0	49.7
800	41	29.9	27.1	23.1	21.0	20.3	74.7	73.4	67.1	59.5	56.8
900	46	33.5	30.4	25.9	23.6	22.8	84.1	82.6	75.5	66.9	63.9
1,000	51	37.2	33.7	28.7	26.1	25.3	93.4	91.7	83.9	74.3	71.0
1,100	56	40.8	37.0	31.5	28.7	27.8	103	101	92.2	81.8	78.1
1,200	61	44.4	40.3	34.4	31.3	30.2	112	110	101	89.2	85.2
1,350	69	50.3	45.6	38.9	35.4	34.2	126	124	113	100	95.9
1,500	77	56.1	50.9	43.4	39.5	38.2	140	138	126	111	107
1,650	84	61.2	55.5	47.3	43.1	41.6	154	151	138	123	117
1,800	92	67.0	60.8	51.8	47.2	45.6	168	165	151	134	128
2,000	102	74.3	67.4	57.5	52.3	50.6	187	183	168	149	142
2,200	112	81.6	74.0	63.1	57.4	55.5	205	202	184	164	156
2,400	122	88.9	80.7	68.7	62.5	60.5	224	220	201	178	170
2,600	133	96.9	87.9	74.9	68.2	65.9	243	239	218	193	185
2,800	143	104	94.5	80.5	73.3	70.9	262	257	235	208	199
3,000	153	111	101	86.2	78.4	75.9	280	275	252	223	213

4. 形状、寸法及び寸法の許容差

4.1 形状及び寸法 管の形状及び寸法は、図1～2に示す。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。

また、ゴム輪の形状及び寸法は、規定しない。

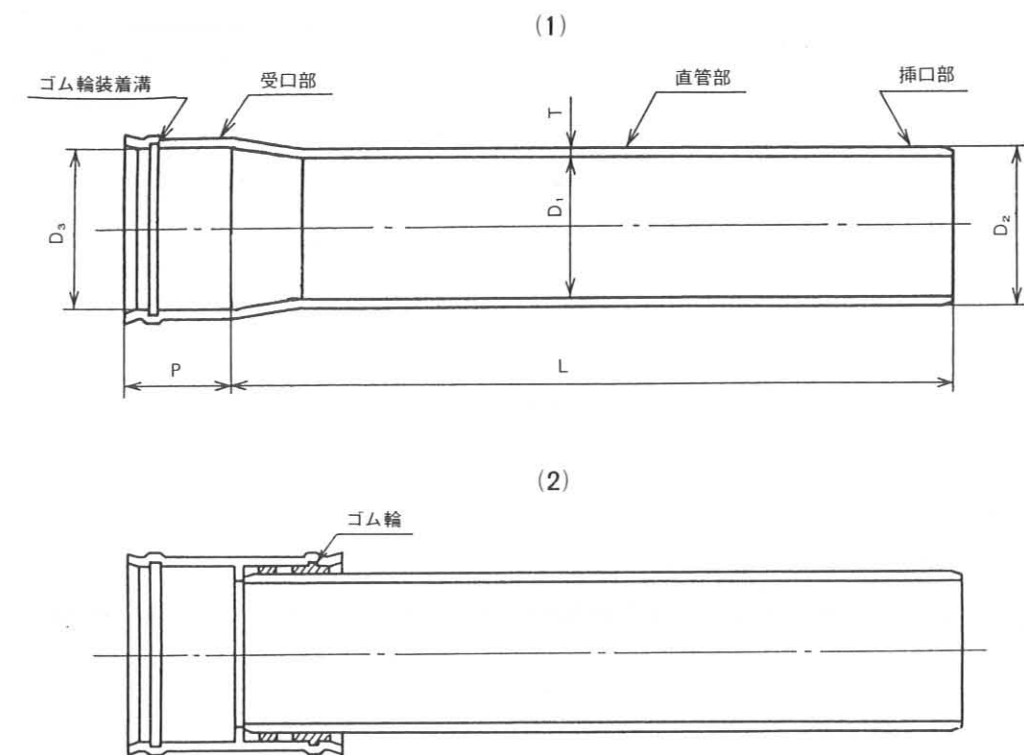
図1 B形



(単位: mm)

呼 び 径	厚 さ T	直管部内径 D ₁	挿口部外径 D ₂	受口部内径 D ₃	P	有効長 L	参考質量 (kg/本)	
							4m管	6m管
600	12	600	645	646.5	200	4,000	202	298
700	14	700	749	750.5			274	404
800	16	800	856	857.5			359	529
900	18	900	960	961.5	220		454	669
1,000	20	1,000	1,068	1,069.5			563	830
1,100	22	1,100	1,172	1,173.5			682	1,010
1,200	24	1,200	1,276	1,277.5			811	1,200
1,350	27	1,350	1,432	1,433.5			1,030	1,520
1,500	30	1,500	1,588	1,589.5	250		1,280	1,880
1,650	33	1,650	1,748	1,749.5	300		1,570	2,300
1,800	36	1,800	1,904	1,905.5		1,870	2,740	
2,000	40	2,000	2,112	2,113.5	330	2,320	3,390	
2,200	44	2,200	2,320	2,321.5		4,000	2,810	—
2,400	48	2,400	2,532	2,533.5	400		3,400	—
2,600	52	2,600	2,740	2,741.5			3,990	—
2,800	56	2,800	2,948	2,949.5	430	4,660	—	
3,000	60	3,000	3,156	3,157.5		5,350	—	

図2 T形



(単位: mm)

呼 び 径	厚 T	直管部内径 D ₁	挿口部外径 D ₂	受口部内径 D ₃	P	有効長 L	参考質量 (kg/ 本)	
							4m管	6m管
600	12	600	627	646.5	200	4,000	202	298
700	14	700	731	750.5			274	404
800	16	800	835	857.5	220		359	529
900	18	900	939	961.5			454	669
1,000	20	1,000	1,043	1,069.5			563	830
1,100	22	1,100	1,147	1,173.5			682	1,010
1,200	24	1,200	1,251	1,277.5			811	1,200
1,350	27	1,350	1,407	1,433.5			1,030	1,520
1,500	30	1,500	1,563	1,589.5	250	1,280	1,880	
1,650	33	1,650	1,721	1,749.5	300	1,570	2,300	
1,800	36	1,800	1,877	1,905.5		1,870	2,740	
2,000	40	2,000	2,085	2,113.5	330	2,320	3,390	
2,200	44	2,200	2,293	2,321.5		4,000	2,810	—
2,400	48	2,400	2,502	2,533.5	400		3,400	—
2,600	52	2,600	2,710	2,741.5			3,990	—
2,800	56	2,800	2,918	2,949.5	430		4,660	—
3,000	60	3,000	3,126	3,157.5		5,350	—	

所 長	課 長	工務官等	係 長	監督職員
				

材 料 承 諾 願

平成 1 1 年 9 月 27 日

監 督 職 員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
 請負者
 現場代理人 三 倉 靖



下記のとう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17工事
2. 材料名 布製型枠



布製型枠設置方法

1. 開渠部は、所定場所の仮棧橋を利用して布製型枠上部のハトメに針金で、吊り下げる。
トンネル部は、トンネルアーチにアンカーボルトを打ち、布製型枠外周のハトメに吊り下げる。
2. FRPM管の外周は、布製型枠に事前にセットしたロープで外周に固定する。
3. 仮セット後、布製型枠の注入口より、エアモルタルを打設する。打設は布製型枠が巻き込まれないよう破損に注意して、2回以上で注入する。

シート強度の計算

一般的な形状に置き換えて計算する。

$$\begin{aligned}\text{幅 } W &= 1.00 \text{ m} && (1 \text{ m 当たりで計算}) \\ \text{高さ } H &= 3.65 \text{ m} \\ \text{奥行 } D &= 0.80 \text{ m} \\ \text{エアモル比重 } R &= 1.15\end{aligned}$$

以上の角柱とし全重量を下端部のシートが負担すると考える。

$$\begin{aligned}\text{全重量 } W_o &= V \times R \\ &= 1.0 \times 3.65 \times 0.8 \times 1.15 \\ &= 3.36 \text{ t/m}\end{aligned}$$

$$\text{シートに加わる強度 } T = W_o = 3.36 \text{ t/m}$$

シート材料の選定

テラパックス TP-1020使用する

$$\text{本体部強度 (P1)} \quad 250 \text{ kg} / 3 \text{ cm} = 8250 \text{ kg/m}$$

縫製部強度 (P2) 本体強度の60%とする。

$$P2 = 8.25 \times 0.6 = 4.95 \text{ t/m}$$

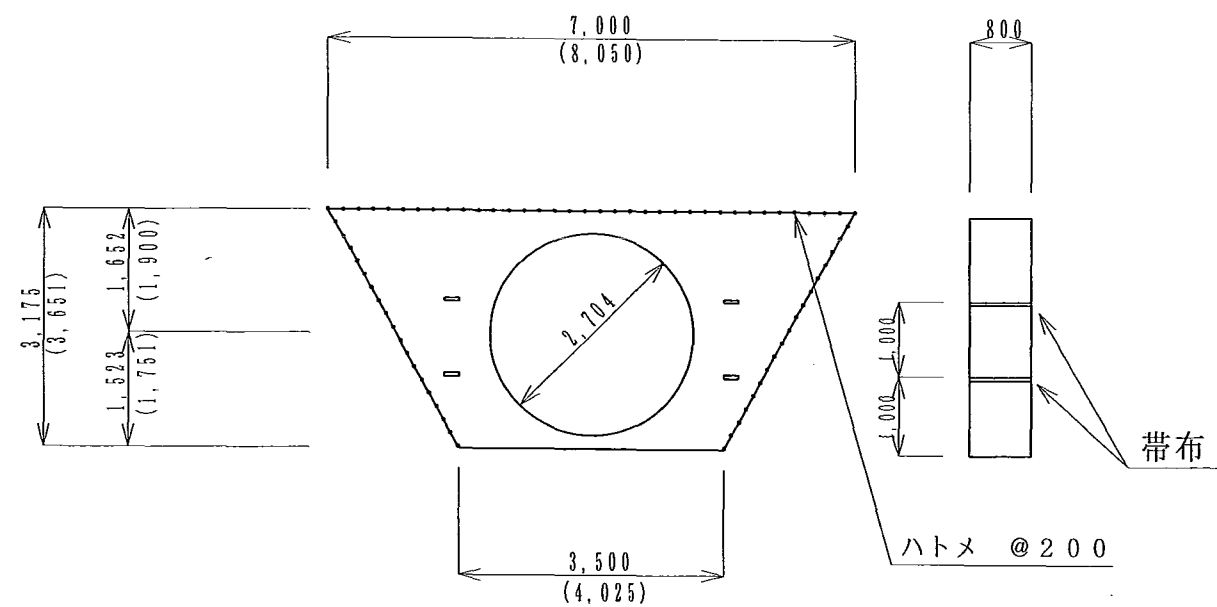
$$P2 = 4.95 > T = 3.36 \text{ (t/m)} \cdots \text{OK}$$

開渠部

トンネル部

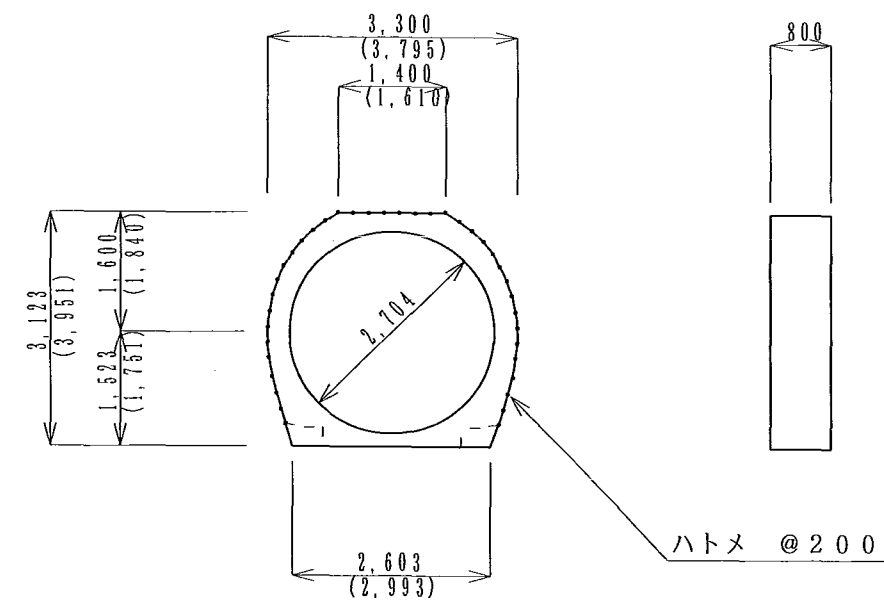
正面図

側面図



正面図

側面図



() 内数字は 15% 増寸法

両総農業水利事業	
南部幹線用水路その17工事	
布製型枠製作図 (1/100)	
平成 11 年 9 月	
作成	株式会社 鴻池組

平成 年 月 日

株式会社 鴻池組
南部幹線用水路工事事務所 御中

東京都目黒区下目黒 2-2-16

繊維土木開発株式会社

材料使用承認願い書

品 名 モルタルグラウトバック

使用生地 テラパックス #1020

材料規格

引張強度 (kgf/3cm) 250以上

伸 度 (%) 10以上

引裂強度 (kgf) 50以上

標準寸法

バ ッ ク 径 シールド外径の15%増

バ ッ ク 幅 800~1000mm

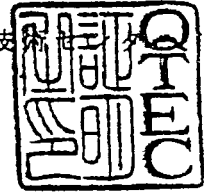
モルタル注入口 80mmφ×500mmL 2箇所付

試験成績証明書

平成10年11月19日

財団法人 日本繊維製品品質技術センター

東部事業所



依頼者：繊維土木開発株式会社 殿

品名：TP-1020

試験項目：引張強さ試験 他

平成10年11月17日 提出されました試料に対する試験結果は、下記の通りです。

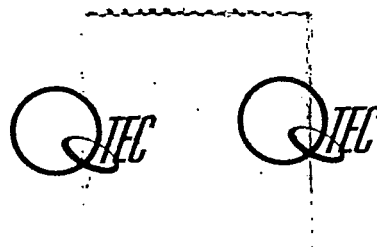
言

1. 試験結果及び試験方法

試験項目	試験結果		試験方法
	た て	よ こ	
引張強さ kN/3cm (kgf/3cm)	2.50 (255)	2.52 (257)	JIS-L-1096 ストリップ法
伸 び %	17.8	17.0	
引裂強さ kN (kgf)	0.78 (80.0)	0.73 (74.0)	JIS-L-1096 シングルタング法

(温度20℃ 湿度65%RH)

2. 試 料



SDKのジオテキスタイル No. 2

TERRA-PAX

土木工事用キャンバス

SDK 繊維土木開発株式会社

テラ・ボックス

テラ・ボックスは、港湾・河川・道路・鉄道などの高度の技術を用いる土木工事の期待にこたえるために開発されました。

テラ・ボックスは、洗掘防止材・吸出防止材・軟弱地盤安定材・噴泥防止材としてご利用いただいております。

テラ・ボックスの特長

1. 材質が豊富です……………工事の種類により、ポリエステル・ナイロン・ポリエチレン・ポリプロの材質を選べます。
2. 透水性がすぐれて…………透水性が高くすぐれたフィルター機能があります。
3. 強度が大了……………東洋紡高強力ポリエステル・高強力ナイロンを使用していますので特にすぐれています。
4. 腐蝕しません……………合成繊維の為、土中・海中においても腐蝕しません。
5. 価格が低廉です……………工場生産・販売の為、価格が低廉の上、ご希望の仕様織物を納めることが出来ます。

テラ・ボックスの種類と性能表

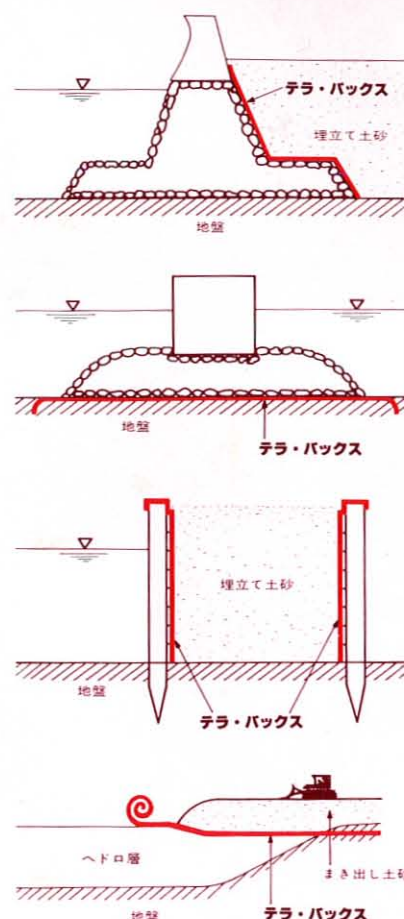
(標準品)

	#1010	#1016	#1020	#1030	#1050	#1080	#1000
厚 mm	0.22	0.3	0.38	0.5	0.85	1.28	3.0
重 g/m ²	130	165	240	320	550	850	1,400
引張強度 湿 kg/3cm	たて よこ 110×110	たて よこ 170×170	たて よこ 250×250	たて よこ 320×320	たて よこ 520×520	たて よこ 820×820	たて よこ 1050×1100
引裂強度 湿 kg	35×34	48×40	75×70	100×100	180×180	250×260	350×350
伸 度 湿 %	17×16	17×16	17×15	16×15	17×15	17×11	21×12
透水係数 cm/sec	1.6×10^{-2}	1.0×10^{-2}	5.8×10^{-3}	1.35×10^{-3}	4.1×10^{-3}	5.0×10^{-3}	1.47×10^{-1}

※上記数値は、規格値です。

※試験方法：上記の数値はJIS L-1096により試験を行います。

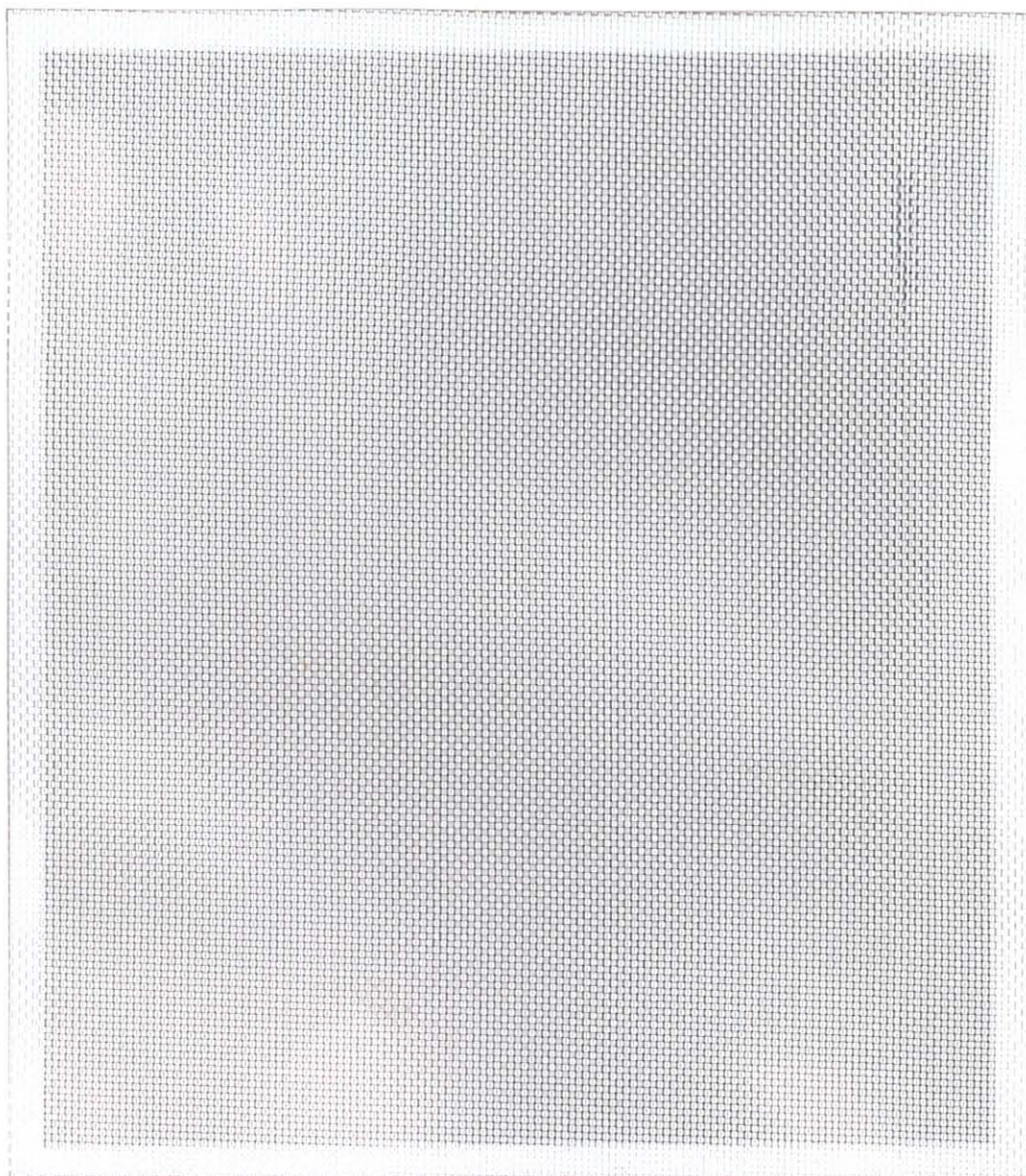
施工例



SDK 繊維土木開発株式会社

本社 東京都目黒区下目黒2-2-16 千陽ビル 〒153-0064 TEL.03(3490)3595代 FAX.03(3779)4590
 仙台営業所 仙台市泉区七北田念仏63-1 八乙女スクエアビル 〒981-3131 TEL.022(375)8541 FAX.022(375)8542
 名古屋営業所 三重県三重郡菟野町川北2909-2 〒510-1224 TEL.0593(94)4401 FAX.0593(94)4403
 大阪営業所 大阪府西区江之子島1-6-2 第八奥内ビル 〒550-0006 TEL.06(449)0437 FAX.06(449)0382
 広島営業所 広島市東区光町1丁目11番5号 チサンマンション210 〒732-0052 TEL.082(262)7141 FAX.082(262)6778
 福岡営業所 福岡市博多区沖浜町12-1 博多港センタービル6F 〒812-0031 TEL.092(281)0309 FAX.092(281)0399
 三重工場 三重県三重郡菟野町川北2909-2 〒510-1224 TEL.0593(94)3664代 FAX.0593(94)3654

代理店



テラパックス #1020

SDK 繊維土木開発株式会社

本 社	東京都目黒区下目黒2-2-16 千陽ビル 〒153-0064	TEL.03(3490)3595代 FAX.03(3779)4590
仙台営業所	仙台市泉区七北田念仏63-1 ハ乙女スクエアビル 〒981-3131	TEL.022(375)8541 FAX.022(375)8542
名古屋営業所	三重県三重郡菰野町川北2909-2 〒510-1224	TEL.0593(94)4401 FAX.0593(94)4403
大阪営業所	大阪市西区江之子島1-6-2 第八奥内ビル 〒550-0006	TEL.06(6449)0437 FAX.06(6449)0382
広島営業所	広島市東区光町1丁目11番5号 チサンマンション210 〒732-0052	TEL.082(262)7141 FAX.082(262)6778
福岡営業所	福岡市博多区沖浜町12-1 博多港センタービル6F 〒812-0031	TEL.092(281)0309 FAX.092(281)0399
三 重 工 場	三重県三重郡菰野町川北2909-2 〒510-1224	TEL.0593(94)3664代 FAX.0593(94)3654

所 長	課 長	工務官等	係 長	監督職員
	 	 	  	  

材 料 承 諾 願

平成11年 9 月27 日

監 督 職 員 殿

会 社 名 株式会社 鴻池組
請負者

現場代理人 三 倉 靖



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17工事
2. 材料名 エアモルタル
 - ・ 起泡材
 - ・ 山砂
 - ・ セメント



品質保証書

日付：1999. 9. 2

品名	ジオハート2
数量	30ドラム

ジオハート2は、アルキルエーテルサルフェート系アニオン系界面活性剤を主成分とした起泡剤です。従来の合成界面活性剤系の起泡剤と比較して、発泡性、泡の安定性が非常に高く、また動物性蛋白質系の起泡剤と比較しても遜色の無い物性を有しています。さらに、動物性蛋白質系の起泡剤より高流動化及び無臭という特性を有している画期的な起泡剤です。

外観	淡褐色液状
比重 (20℃)	1.004
凍結温度 (℃)	-1.1
pH (製品の1%水溶液)	7.60
対水溶解性	完全
粘度 (cp, 25℃)	4.40

麻生フォームクリート(株)



GEOHEART FOAM LIQUID

ジオハート 2

合成界面活性剤系起泡剤

麻生フォ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 TEL. 03(5467)6091	〒107-0062
東京支店	神奈川県川崎市中原区荻宿287番地 TEL. 044(422)2061	〒211-0022
名古屋営業所	名古屋市中区富士見町13番19号 TEL. 052(322)7938	〒460-0014
札幌営業所	札幌市中央区北四条西12丁目1番地28 TEL. 011(272)3575	〒060-0004
大阪支店	大阪府茨木市沢良宜西4丁目15番14号 TEL. 0726(35)1214	〒567-0868
福岡支店	福岡県粕屋郡須恵町大字須恵714番1号 TEL. 092(932)6370	〒811-2113

ジオハート 2 は

従来の合成界面活性剤系起泡剤を超えた起泡剤です

■ ジオハート 2 は、アルキルエーテルサルフェート系アニオン系界面活性剤を主成分とした起泡剤です。

従来の合成界面活性剤系の起泡剤と比較して、発泡性、泡の安定性が非常に高く、また動物性蛋白質系の起泡剤と比較しても遜色のない物性を有しています。

さらに、動物性蛋白質系の起泡剤より高流動性があり無臭に近いという特性を有している、画期的な起泡剤です。

■ ジオハート 2 の性状

外 観	淡褐色液状
比 重(20℃)	1.00~1.03
凍結温度(℃)	0~-5
pH(製品の1%水溶液)	6.0~8.0
対水溶性	迅速に溶解
粘 度(cp、25℃)	1~5

■ ジオハート 2 の組成

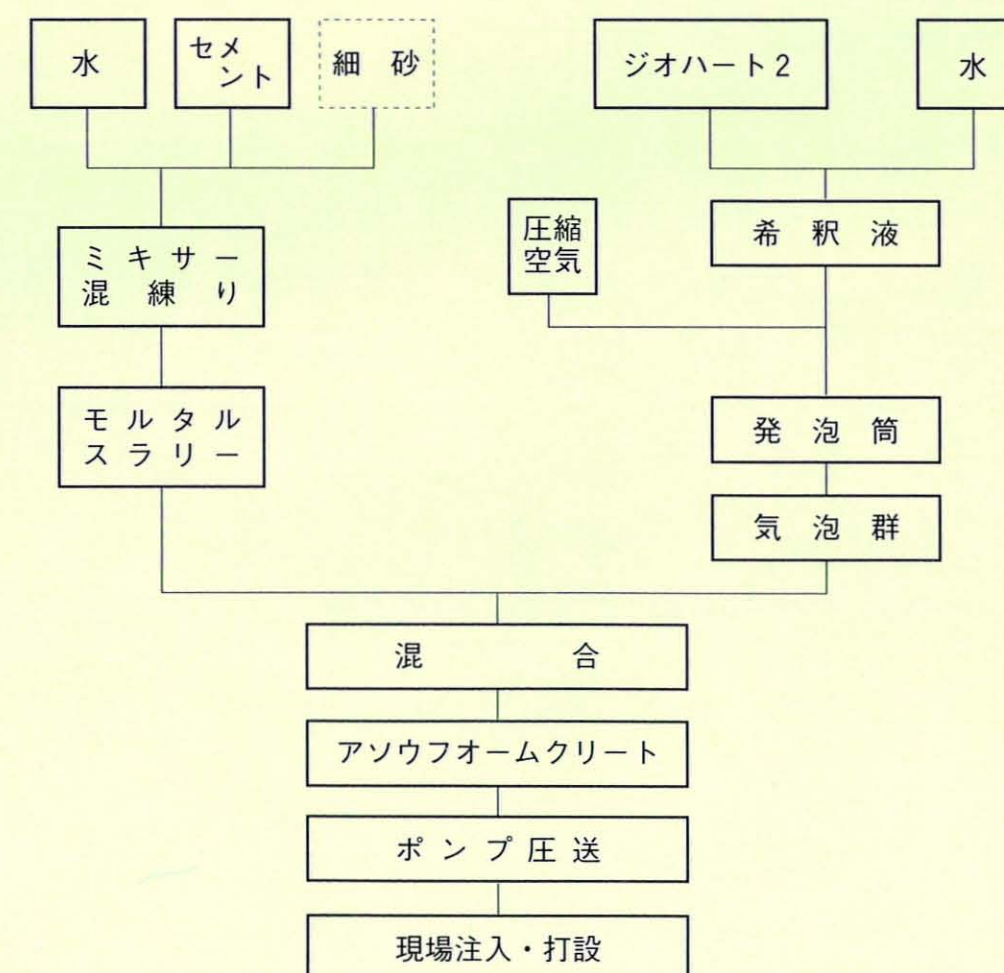
アニオン系界面活性剤	8.0%
アルコール系溶媒	7.5%
灰 分	0%
水 分	84.5%

■ ジオハート 2 分析結果

昭和49年環告第64号による

項 目		分 析 値	
		計 量 値	検出限界値
カドミウム及びその化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.01
シアン化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.1
有機リン化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.1
鉛及びその化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.01
六価クロム化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.05
ヒ素及びその化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.01
水銀・アルキル水銀・その他の水銀化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.0005
アルキル水銀化合物	(mg/ℓ)	検出せず	0.0005
P C B	(mg/ℓ)	検出せず	0.0005
トリクロロエチレン	(mg/ℓ)	検出せず	0.01
テトラクロロエチレン	(mg/ℓ)	検出せず	0.005

■ アソウフォームクリートの製造工程



■ 標準配合例

フローは180mmに設定

配合 C : S	圧縮強度 q _u (N/mm ²)	空気量 (%)	水セメント比 W/C (%)	セメント C (kg/m ³)	砂 S (kg/m ³)	起泡剤 (リットル)	希釈水 W2 (kg/m ³)	混練水 W3 (kg/m ³)	生比重 (湿潤密度) (g/cm ³)
1 : 0	1.0	65	72.0	300	0	2.30	32.2	216	0.55
	1.5	62	66.3	350	0	2.19	30.7	232	0.61
	2.0	60	61.5	400	0	2.09	29.3	246	0.68
1 : 1	1.5	54	73.0	300	300	1.91	26.7	219	0.85
	2.5	49	67.7	350	350	1.73	24.2	237	0.96
	4.0	44	63.0	400	400	1.56	21.8	252	1.08
1 : 1.5	2.5	49	73.3	300	450	1.71	23.9	220	1.00
	4.0	42	68.6	350	525	1.49	20.9	240	1.14
1 : 2	1.5	50	81.6	250	500	1.75	24.5	204	0.98
	3.0	42	75.7	300	600	1.49	20.9	227	1.15
1 : 3	1.0	49	94.0	200	600	1.73	24.2	188	1.01
	2.0	39	86.8	250	750	1.39	19.5	217	1.24

注) 表内起泡剤は標準液使用量を示し、現場施工は4倍濃縮液を使用するため4分の1の使用量になる。

1) 材料使用

セメント : 普通ポルトランドセメント (比重 3.15)

砂 : 千葉県市原産山砂 (比重 2.60) 表乾状態 粗粒率 2.0

水 : 水道水 (比重 1.00)

起 泡 剤 : ジオハート 2 (比重 1.00) 希釈倍率15倍
発泡倍率20倍

2) 圧縮強度

4×4×16cmの供試体を20±3℃で湿空養生を行った材令28日の圧縮強度。

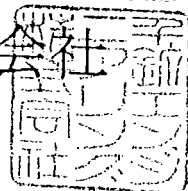
砂 利 採 取 事 業
産地：山武郡芝山町芝山地先

報 告 書
(材料試験)

平成 1 1 年 3 月

株 式 会 社 大 木 工 務

千 鉦 エ ン ジ ニ ア リ ン グ 株 式 会 社



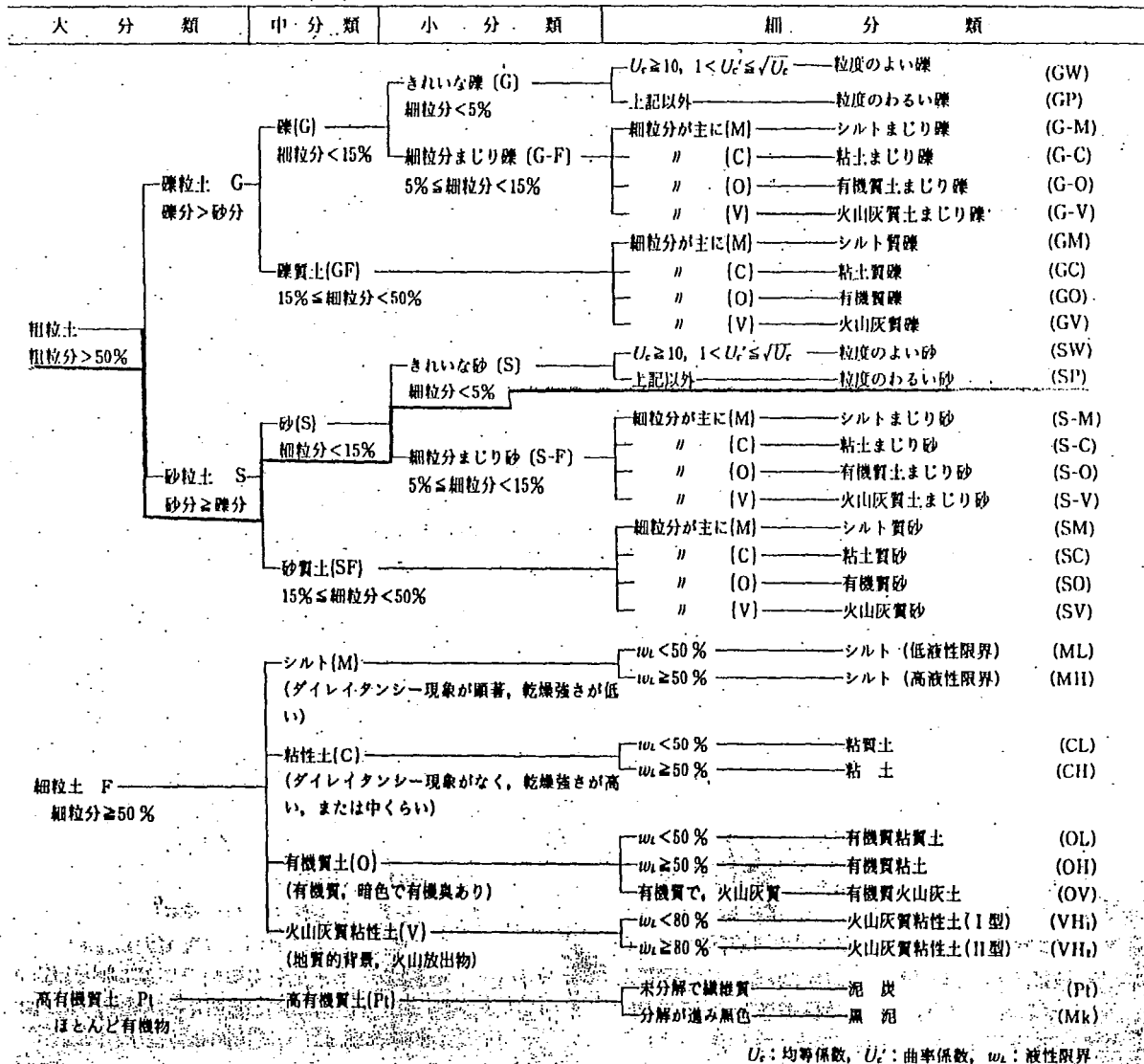


図-3 土の工学的分類体系

$$\begin{aligned} \text{均等係数 } U_c &= D_{60} / D_{10} \\ &= 0.34 / 0.16 \\ &= 2.125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{曲率係数 } U_c' &= (D_{30})^2 / (D_{10} \times D_{60}) \\ &= (0.26)^2 / (0.16 \times 0.34) \\ &= 1.242 \end{aligned}$$

均等係数は、粒径加積曲線の傾度を表す。

$U_c \leq 4 \sim 5$ 粒度分布が悪い
 $U_c \geq 10$ 粒度分布が良い

曲率係数は、粒径加積曲線のなだらかさを表す。

$U_c' = 1 \sim 3$ 粒度分布が良い

日本統一土類分類法では、粒度分布の良否の判定を次のように判別する事にしている。

$U_c \geq 10, 1 \leq U_c' \leq \sqrt{U_c}$: 粒度が良い
 $U_c < 10$: 均等粒度、粒度が悪い
 $U_c \geq 10, U_c' \leq 1$ 又は $U_c' > \sqrt{U_c}$: 段階粒度、粒度が悪い

土質試験結果一覧表 (材料)

調査件名 砂利採取事業

整理年月日 11 年 3 月 10 日

整理担当者 麻生 伸幸

試料番号 (深 さ)		1				
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³					
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³					
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.815				
	自然含水比 w_n %	7.62				
	間隙比 e					
	飽和度 S_r %					
粒度	礫 分 2~75mm %	0				
	砂 分 75 μ m~2mm %	98				
	シルト分 5~75 μ m %	1				
	粘土分 5 μ m未満 %	1				
	均等係数 U_c	2.13				
	曲率係数 U_c'	1.24				
	最大粒径 mm	2.0				
コンシステンシー特性	液性限界 w_L %	NP				
	塑性限界 w_p %	NP				
	塑性指数 I_p	NP				
分類	分類名	粒度のわるい砂				
	分類記号	SP				
締め固め	試験方法	A-b				
	最大乾燥密度 ρ_{dmax} g/cm ³	1.613				
	最適含水比 w_{opt} %	14.76				
C B R	室内	試験方法				
		膨張比 r_e %				
		貫入試験後含水比 w_s %				
		平均 CBR %				
	現場	%修正CBR %				
		試験箇所の含水比 w %				
		平均 CBR %				
		透水係数 k_{15} cm/s	7.12×10^{-3}			
		ρ_{dmax} 90%	1.451			
		ρ_{dmax} 85%	1.371			

特記事項

調査件名 砂利採取事業

試験年月日 11 年 2 月 26 日

試 験 者 麻生 伸幸

試料番号 (深さ)		1					
ピクノメーター No		121	118	104			
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g		182.96	184.86	189.75			
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C		25	25	25			
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³		0.9970	0.9970	0.9970			
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g		152.026	148.642	151.976			
試料の 炉乾燥質量	容 器 No	121	118	104			
	(炉乾燥試料+容器)質量 g	101.13	102.97	111.50			
	容 器 質 量 g	53.200	46.880	53.070			
	m_s g	47.930	56.090	58.430			
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³		2.812	2.814	2.820			
平 均 値 ρ_s g/cm ³		2.815					
試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C							
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³							
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g							
試料の 炉乾燥質量	容 器 No						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³							
平 均 値 ρ_s g/cm ³							
試料番号 (深さ)							
ピクノメーター No							
(試料+蒸留水+ピクノメーター)の質量 m_b g							
m_b をはかったときの内容物の温度 T °C							
T °Cにおける蒸留水の密度 $\rho_w(T)$ g/cm ³							
温度 T °Cの蒸留水を満たしたときの (蒸留水+ピクノメーター)質量 m_a g							
試料の 炉乾燥質量	容 器 No						
	(炉乾燥試料+容器)質量 g						
	容 器 質 量 g						
	m_s g						
土 粒 子 の 密 度 ρ_s g/cm ³							
平 均 値 ρ_s g/cm ³							

特記事項

1) ピクノメーターの検定結果から求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_a - m_b)} \rho_w(T)$$

調査件名 砂利採取事業

試験年月日 11年 2月 26日

試験者 麻生 伸幸

試料番号(深さ)	1					
容器 No	402	421	408			
m_a g	93.88	92.03	92.86			
m_b g	88.15	86.62	87.40			
m_c g	14.85	14.81	14.75			
w %	7.82	7.53	7.52			
平均値 w %	7.62					
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

試料番号(深さ)						
容器 No						
m_a g						
m_b g						
m_c g						
w %						
平均値 w %						
特記事項						

$$w = \frac{m_a - m_b}{m_b - m_c} \times 100$$

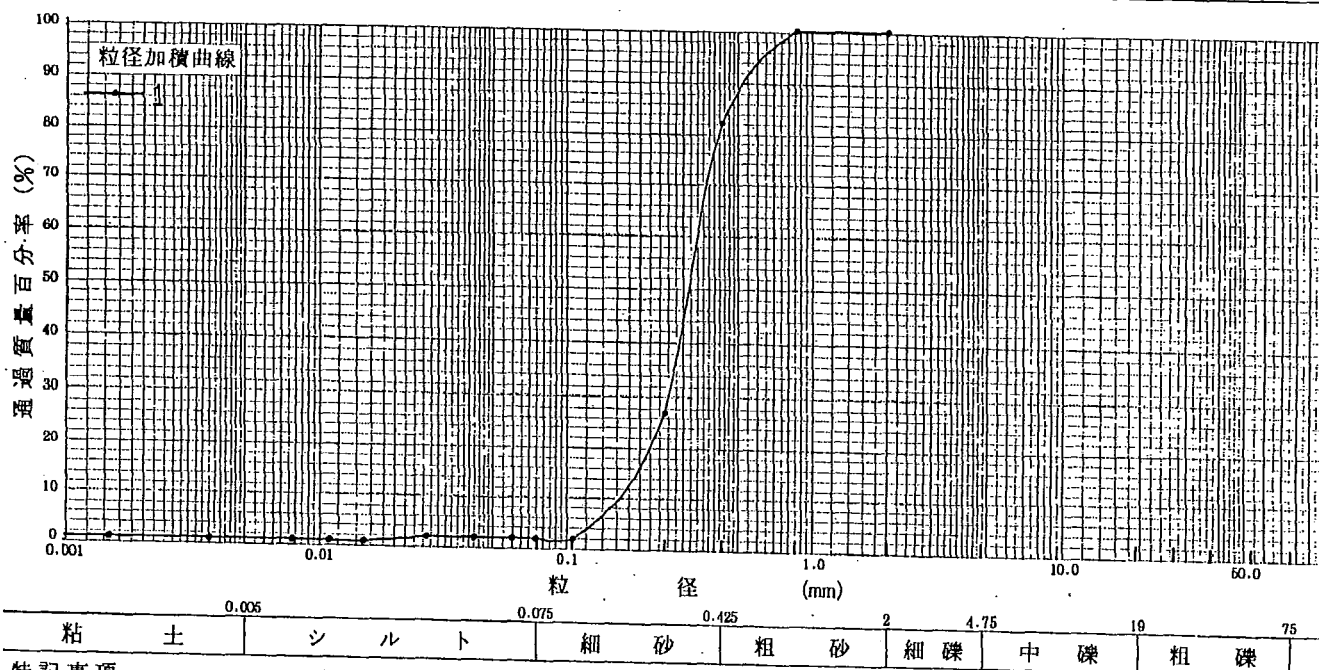
m_a : (試料+容器)質量
 m_b : (炉乾燥試料+容器)質量
 m_c : 容器質量

調査件名 砂利採取事業

試験年月日 11年 2月 26日

試験者 麻生 伸幸

試料番号 (深さ)	1				試料番号 (深さ)		1
	粒径 mm	通過質量百分率 %	粒径 mm	通過質量百分率 %			
ふるい 分析	75		75		粗 礫 分 %		
	53		53		中 礫 分 %		
	37.5		37.5		細 礫 分 %		
	26.5		26.5		粗 砂 分 %	18	
	19		19		細 砂 分 %	80	
	9.5		9.5		シルト 分 %	1	
	4.75		4.75		粘土 分 %	1	
	2	100	2		2mm 以下の通過質量百分率 %	100	
	0.85	100	0.85		0.425mm 以下の通過質量百分率 %	82	
	0.425	82	0.425		0.075mm 以下の通過質量百分率 %	2	
	0.250	27	0.250		最大粒径 mm	2	
	0.106	2	0.106		60 % 粒径 D_{60} mm	0.34	
	0.075	2	0.075		50 % 粒径 D_{50} mm	0.31	
	0.060	2			30 % 粒径 D_{30} mm	0.26	
沈降 分析	0.042	2			10 % 粒径 D_{10} mm	0.16	
	0.027	2			均等係数 U_c	2.13	
	0.015	1			曲率係数 U'_c	1.24	
	0.011	1			土粒子の密度 ρ_s g/cm ³	2.815	
	0.0078	1			使用した分散剤	ヘキサメタリン酸ナトリウム	
	0.0037	1			溶液濃度, 溶液添加量		
	0.0015	1					



特記事項

JIS A 1210 JSF T 711	突固めによる土の締固め試験 (締固め特性)	
-------------------------	-----------------------	--

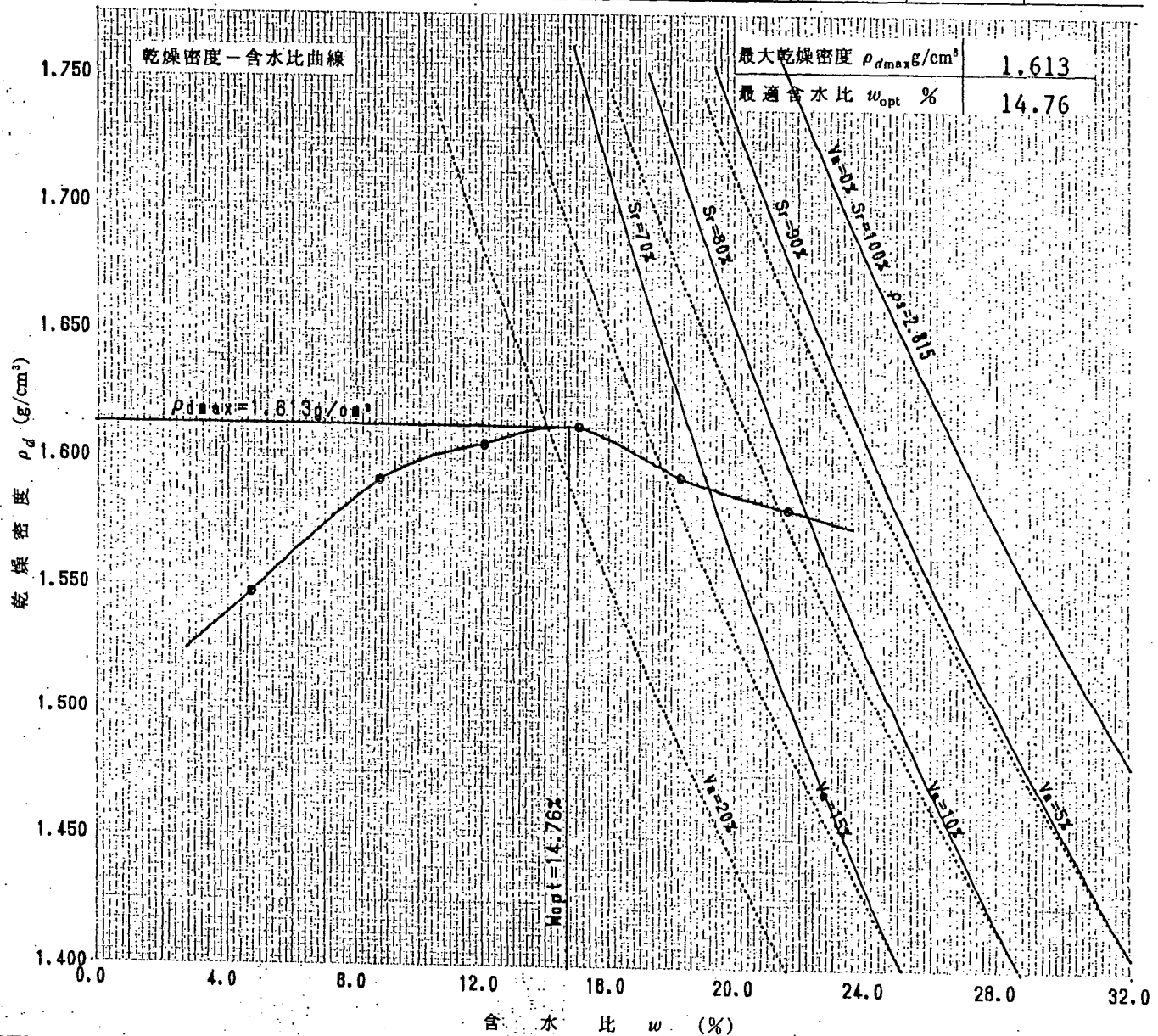
調査件名 砂利採取事業

試験年月日 11 年 3 月 6 日

試料番号 (深さ) 1

試験者 麻生 伸幸

試験方法	A-b	土質名称						
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/cm ³	2.815			
試料の使用法	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 %	突固め回数 回/層	25	モールド	内径 cm	10		
	乾燥処理後 w_1 %	突固め層数 層	3		高さ cm	12.73		
測定 No	1	2	3	4	5	6	7	8
平均含水比 w %	4.81	8.76	12.08	15.06	18.26	21.63		
乾燥密度 ρ_d g/cm ³	1.547	1.592	1.606	1.613	1.594	1.582		



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

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

JIS A 1218
JSF T 311

土の透水試験 (定水位, 変水位)

調査件名 砂利採取事業

試験年月日 11年 3月 6日

試料番号 (深さ) 1

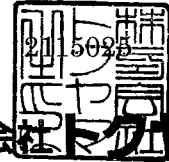
試験者 麻生 伸幸

試料	土質名称				透水円筒	容器 No		2			
	最大粒径 mm		2.0			内径 D_m cm		10.0			
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³		2.815			長さ L_m cm		12.73			
「スタンドパイプ」 ¹⁾		内径 cm		1.5			質量 m_s ²⁾ g		1944		
		断面積 a cm ²		1.77			試験用水		水道水		
供試体作製, 飽和方法		JIS A 1210 水浸脱気法									
供試体寸法	供試体 No		1		供試体の状態	試験前			試験後 ³⁾		
	直径 D cm		10.0			(供試体+透水円筒)質量 m_1 g		3634		3906	
	断面積 A cm ²		78.54			供試体質量 $m = m_1 - m_s$ g		1690		1962	
	長さ L cm		12.73			湿潤密度 $\rho_t = m/V$ g/cm ³		1.690		1.962	
	体積 V cm ³		999.81			乾燥密度 $\rho_d = \rho_t / (1 + w/100)$ g/cm ³		1.571		1.596	
						間隙比 $e = (\rho_s / \rho_d) - 1$		0.792		0.764	
						飽和度 $S_r = w \rho_s / (e \rho_w)$ %		26.99		84.41	
含水比	試験前					試験後 ³⁾					
	容器 No		42		12	58	162	184	201		
	m_a g		34.58		31.17	33.51	61.42	63.97	62.75		
	m_b g		32.85		29.61	31.79	51.69	54.01	52.62		
	m_c g		10.01		9.23	9.04	9.37	9.18	9.51		
	w_i, w_f %		7.57		7.65	7.56	22.99	22.22	23.50		
	平均値 %		7.59		22.90						
測定 No			1		2	3	4	5			
測定開始時刻 t_1			0:00:00		0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00			
測定終了時刻 t_2			0:00:57		0:00:58	0:00:59	0:00:59	0:00:59			
測定時間 $t_2 - t_1$ s			57		58	59	59	59			
定水位	水位差 h cm										
	透水量 Q cm ³										
	T℃に対する透水係数 k_T ⁴⁾ cm/s										
変水位	時刻 t_1 における水位差 h_1 cm		72.0		72.0	72.0	72.0	72.0			
	時刻 t_2 における水位差 h_2 cm		20.0		20.0	20.0	20.0	20.0			
	T℃に対する透水係数 k_T ⁵⁾ cm/s		6.44×10^{-3}		6.33×10^{-3}	6.22×10^{-3}	6.22×10^{-3}	6.22×10^{-3}			
測定時の水温 T °C			10.5		10.5	10.5	10.5	10.5			
温度補正係数 η_T / η_{15}			1.1320		1.1320	1.1320	1.1320	1.1320			
15℃に対する透水係数 k_{15} cm/s			7.29×10^{-3}		7.17×10^{-3}	7.04×10^{-3}	7.04×10^{-3}	7.04×10^{-3}			
代表値 k_{15} cm/s			7.12×10^{-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) $k_T = 2.30 \frac{aL}{A(t_2 - t_1)} \cdot \log \frac{h_1}{h_2}$
 $k_{15} = k_T \cdot \eta_T / \eta_{15}$

セメント試験成績表



株式会社トクヤマ

平成11年 9 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				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 / cm ³	—	3.16	—	—	—	3.14	—	—	—	3.04	—	—
比表面積	cm ² / g	2500以上	3280	86	—	3300以上	4870	78	—	3000以上	3950	68	—
凝 結	水 量 %	—	27.8	—	—	—	29.8	—	—	—	29.9	—	—
	始 発 h-min	60min以上	2-29	—	(1-53)	45min以上	2-04	—	(1-35)	60min以上	3-25	—	(2-50)
	終 結 h-min	10h以下	3-49	—	4-34	10h以下	3-11	—	3-52	10h以下	4-58	—	5-42
安 定 性		良	良	—	—	良	良	—	—	良	良	—	—
圧縮強さ N / mm ²	1 d	—	—	—	—	10.0以上	26.3	1.42	—	—	—	—	—
	3 d	12.5以上	28.5	1.35	—	20.0以上	47.4	1.59	—	10.0以上	22.7	1.14	—
	7 d	22.5以上	43.2	1.84	—	32.5以上	57.9	1.89	—	17.5以上	35.9	1.42	—
	28 d	42.5以上	61.8	2.14	—	47.5以上	67.1	2.17	—	42.5以上	59.9	1.99	—
水 和 熱 J / g	7 d	—	324	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	28 d	—	371	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
酸化マグネシウム %		5.0以下	1.80	—	1.98	5.0以下	1.56	—	1.79	6.0以下	3.43	—	3.68
三 酸 化 硫 黄 %		3.0以下	1.96	—	2.32	3.5以下	3.03	—	3.14	4.0以下	2.05	—	2.32
強 熱 減 量 %		3.0以下	1.22	—	1.68	3.0以下	1.12	—	1.41	3.0以下	1.55	—	1.84
全 アル カ リ %		0.75以下	0.59	—	0.66	0.75以下	0.54	—	0.61	—	—	—	—
塩化物イオン %		0.02以下	0.005	—	0.011	0.02以下	0.005	—	0.011	—	0.005	—	—
備 考 ○ 高炉セメントB種 ・ ベースセメントの全アルカリ..... 0.59% ・ 高炉スラグ混入量..... 40~45% ○ 試験方法は JIS R 5201, JIS R 5202 および JIS R 5203 の本体による。													

連絡先

株式会社トクヤマ

セメント東京販売部

〒105-0003 東京都港区西新橋 1 丁目 4 番 5 号

TEL(03)-3597-5095

FAX(03)-3597-5100