

7. 管理データ様式

- 1 本仕様書に示されない様式については、土木学会、土質学会等制定の一般市販品又は施工者、製造会社等で独自に作成した様式にするものとする。

施工管理総括表の表紙記入例 (様式 1)

(様式－1)

令和○年度

(工事名) 取りまとめ結果表

でき形部分検査 または 工事完成検査

施工者	受注者名
現場代理人	氏 名
監理(主任)技術者	氏 名

でき形測定結果表 (様式 2)

					用紙A-4
様式-2		Ⅰ 測定結果表			
測定項目					測定者
測点	設計値 A	測定値 B	設計値との差 C = B - A	監督員記事	
記 事	[基準]	設計値	仕様書の範囲		
	[測定結果]	測定数	測定値との差の範囲	平均値	
	合格判定値との対比				
注)イ この様式は主として出来形管理の取りまとめに使用するものとするが、品質管理においても指定された場合は、この様式によるものとする。 ロ 監督員の検査を受け、請負者の測定値の誤りが発見され、再仕上げを行って測定した場合はその結果を()で記入する。					

(様式 3)

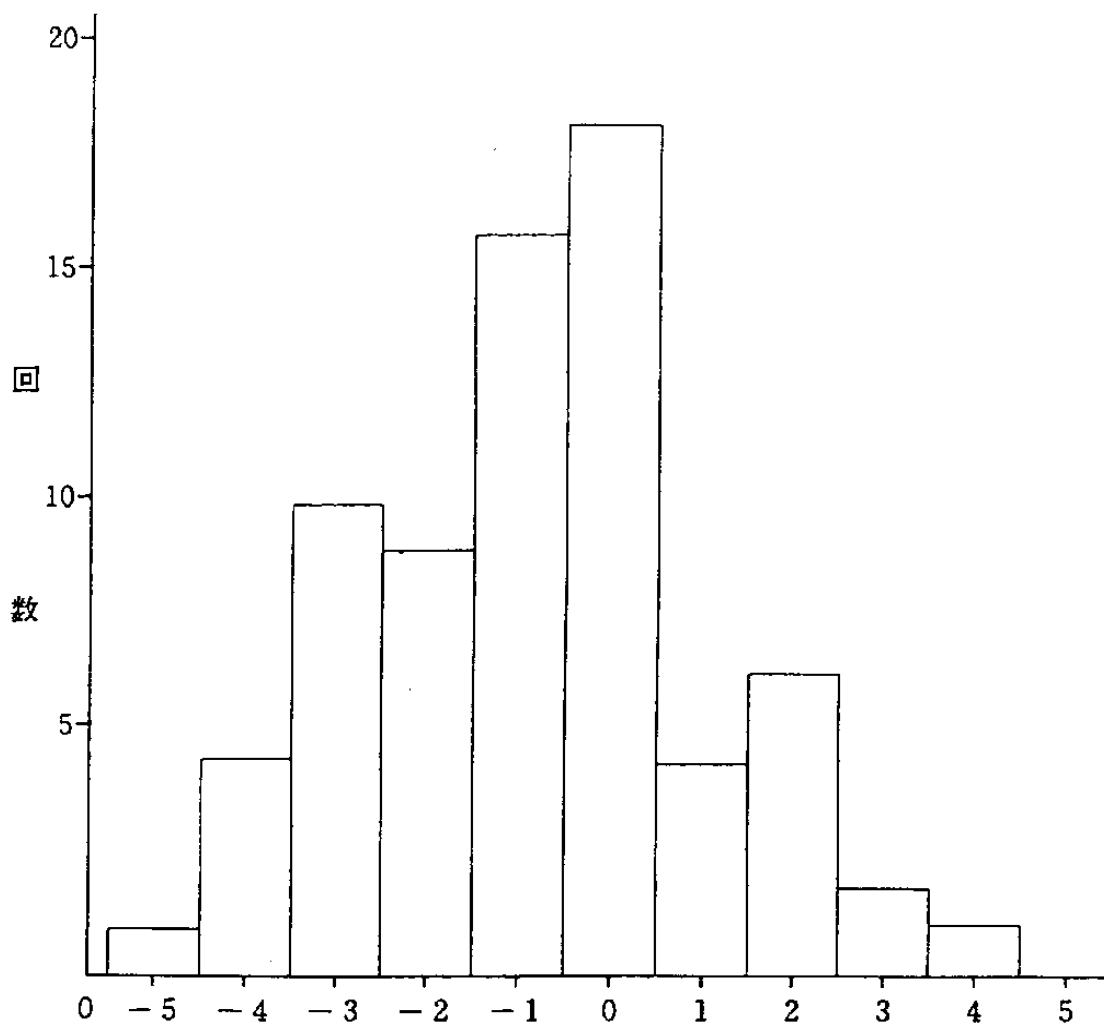
削除

でき形測定取りまとめ図 (取りまとめ例) (様式 4)

〔記入要領〕
 でき形測定取りまとめ図 (取りまとめ例) 様式-4

- イ 路床・路盤・舗装体各層の設計値と測定値とのずれの差を記入する。
 ロ この図は、請負者測定 of 最終結果を整理したもののみを記入する。
 ハ 図の下には、算術平均値を記入する。

工種名	細粒度アス・コン工	高さの出来形測定
-----	-----------	----------



設計値とのずれの差 (cm)
 測定数 71

$$\left. \begin{array}{l} -85 \\ +26 \end{array} \right\} -59 \therefore \text{ずれの差の平均} = \frac{-59}{71} = -0.83\text{cm}$$

舗装路面の平坦性測定 (様式 5)

用紙 A - 4

様式 - 5	舗装路面の平坦性測定	試験 用紙 報告							
調査・工事名 _____ 測定開始点 _____ 測定終了点 _____ 測定距離 _____ シート番号 _____ 測定年月日 _____ 年 ____ 月 ____ 日 測定機の種類 ☐ 3mプロファイル計 ☐ 3m直線定規 測定者 _____									
No.	d	No.	d	No.	d	No.	d	No.	d
1		21		41		61		81	
2		22		42		62		82	
3		23		43		63		83	
4		24		44		64		84	
5		25		45		65		85	
6		26		46		66		86	
7		27		47		67		87	
8		28		48		68		88	
9		29		49		69		89	
10		30		50		70		90	
11		31		51		71		91	
12		32		52		72		92	
13		33		53		73		93	
14		34		54		74		94	
15		35		55		75		95	
16		36		56		76		96	
17		37		57		77		97	
18		38		58		78		98	
19		39		59		79		99	
20		40		60		80		100	
①	Σ d (mm)	*		②	Σ d ² (mm ²)	*			
③	データ数	*	標準偏差 $\sqrt{((2)-①^2/③))/((③)-1)}$ (mm)				*		
備考									
注) * 印の欄は、最後のデータシートのみ記述する。									

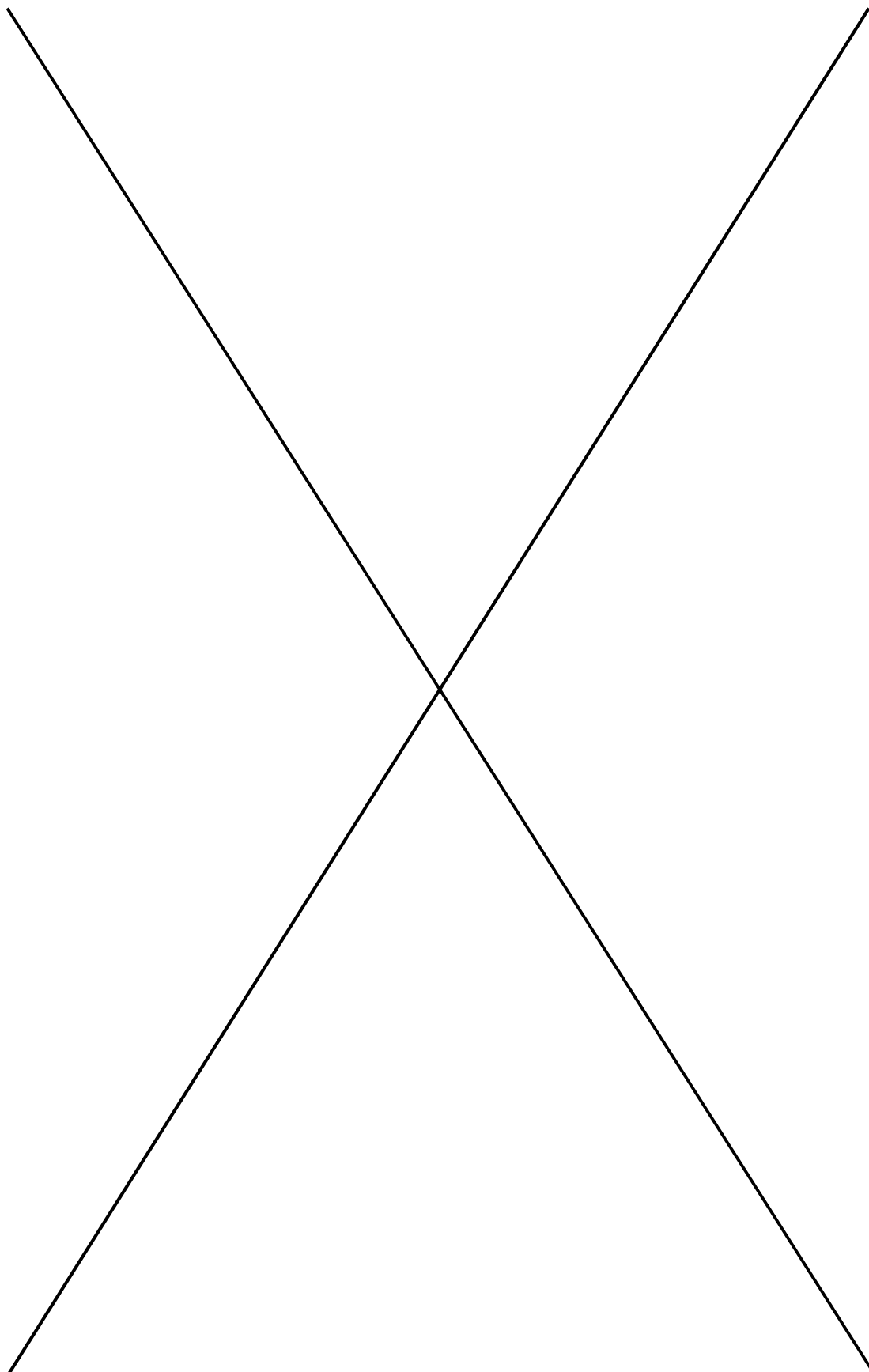
品質管理・公式・係数・記号表

品質管理・公式・係数・記号表

公 式	$\bar{x}-R$ 管理図		$x-R_s-Rm$ 管理図			
		$\bar{x}$ 管理図	R 管理図		x 管理図	R_s 管理図 Rm 管理図
	C. L.	$\bar{\bar{x}}$	$\bar{R}$	C. L.	$\bar{x}$	$\bar{R}_s$ $\bar{R}m$
	U. C. L.	$\bar{\bar{x}}+A_2\bar{R}$	$D_4\bar{R}$	U. C. L.	$\bar{\bar{x}}+E_1\bar{R}_s$	$D_4\bar{R}_s$ $D_4\bar{R}m$
係 数	L. C. L.	$\bar{\bar{x}}-A_2\bar{R}$	$D_3\bar{R}$	L. C. L.	$\bar{\bar{x}}-E_1\bar{R}_s$	— $D_3\bar{R}m$
	$\bar{x}-R$ 管理及び $x-R_s-Rm$ 管理の管理限界は 3σ を原則とする。					
記 号	n	A_2	D_4	d_3	E_2	
	2	1.88	3.27	1.13	2.66	
	3	1.02	2.57	1.69	1.77	
	4	0.73	2.28	2.06	1.46	
	5	0.58	2.11	2.33	1.29	
記 号	x	: 測定値		$\bar{R}$	: $\Sigma R/K=(R\text{の和})/(組の数)$	
	$a, b, \dots$	: 測定値をきめるための個々の測定値		$\bar{R}_s$	: $\Sigma R_s/(K-1)=(R_s\text{の和})/ (x\text{の数})K-1 $	
	$\bar{x}$	: $\Sigma x/n=(1組の測定値の和)/(試料の大きさ)$		R_s	: 移動範囲 (互いに相隣れる二つの測定値の差の絶対値)	
	$\bar{\bar{x}}$	: $\Sigma \bar{x}/k=(\bar{x}\text{の和})/(組の和)$		Rm	: 測定誤差に関する範囲	
	R	: 範囲 $=(x\text{の最大値})-(x\text{の最小値})$		$\bar{R}m$	: $\Sigma Rm/K=(Rm\text{の和})/(組の数)$	
				C. L.	: 管理中心線	
記 号				U. C. L.	: 上方管理限界線	
				L. C. L.	: 下方管理限界線	

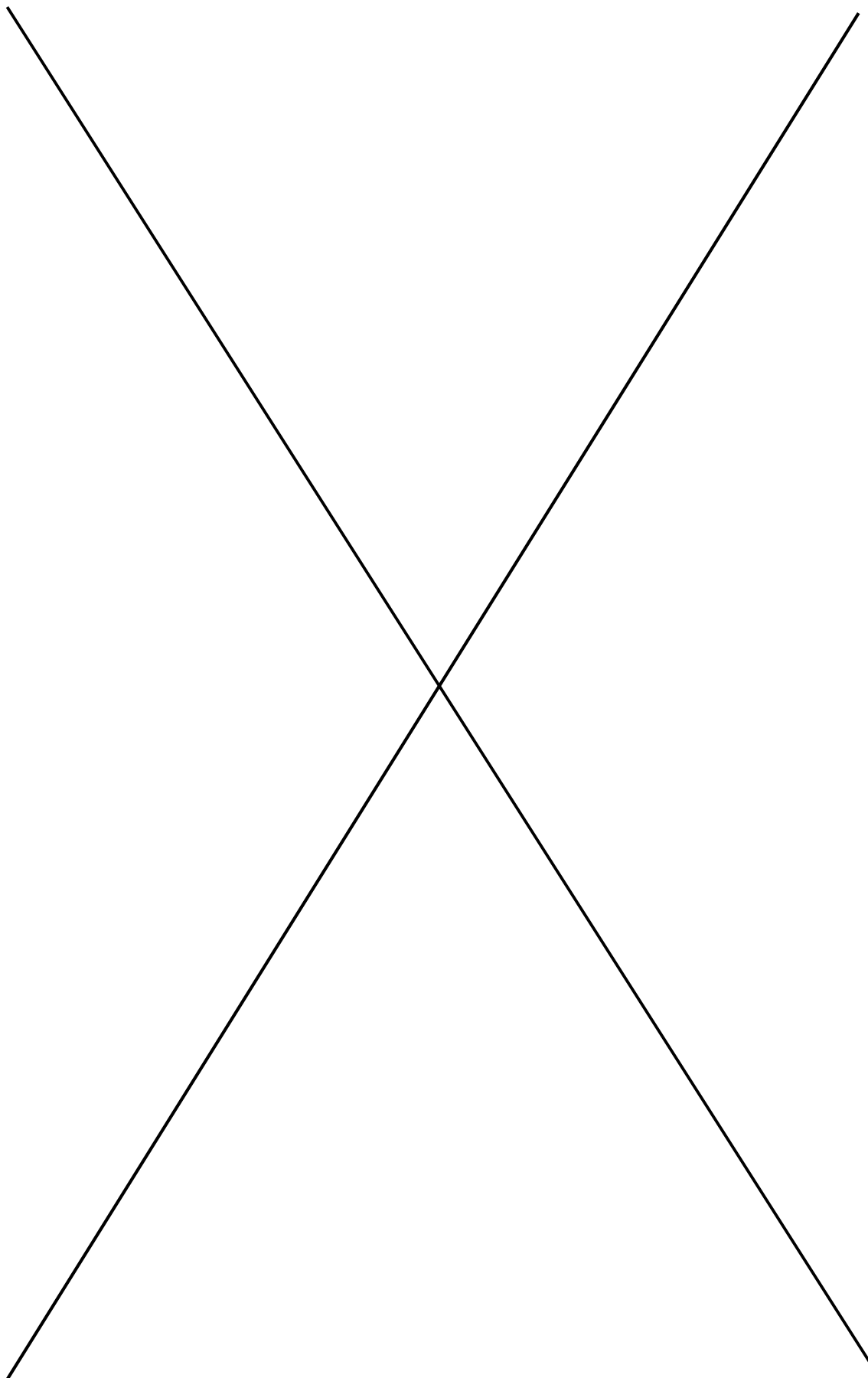
廃止

X 管理図 (様式 6)



廃止

X—R管理データーシート(様式 7)



X—R管理図（様式 8）

用紙A—4

様式 8

X—R 管 理 図

名 称					期 間	自	至	日	月	年		
品 質 特 性					測 定 単 位					日	月	年
規格	最大		最小		試 料	大 小	間 隔					
限界					測 定 者							

x

R

組 の 番 号		
記 事		

[注] 1. 管理図は、様式(6)のx—R管理図データシートから記入する。
2. 記事欄には、異常原因、その後必要事項を記入する。

X—Rs—Rm管理データシート (様式 9)

用紙A-4

様式 9 X—Rs—Rm 管理図データシート															
名 称						期 間		自 至		年 月 日					
品質特性		測定単位								年 月 日					
規格 限界	最大 最小					試 料	大 き さ			測 定 者					
測点 又は 月 日	試 験 番 号	測 定 値				計 Σ	平 均 値 X	移 動 範 圍 Rs	測定値の範囲 Rm			項 目	$\bar{x}$	$\bar{R}_s$	$\bar{R}_m$
		a	b	c	d				n=2	n=3	n=4				
	1														
	2														
	3											平 均			
	4											個 数			
	5											小 計			
												累 計			
	6											平 均			
	7											個 数			
	8											小 計			
												累 計			
	9														
	10														
	11											平 均			
	12											個 数			
	13											小 計			
												累 計			
	14														
	15														
	16														
	17														
	18														
	19											平 均			
	20											個 数			
												小 計			
												累 計			
$\bar{X} : \begin{matrix} U \\ L \end{matrix} CL\bar{x} \pm E_2 R_s$ $R_s : UCL = D_4 \bar{R}_s$ $R_m : UCL = D_4 \bar{R}_m$									n	D_4	E_2				
									2	3.27	2.66				
									3	2.57					
									4	2.28					
									5	2.11					

- 〔注〕 1. 品質特性、測定単位は、施工管理基準により記入する。
 2. 規格限界、設計基準値は施工管理基準、設計図書、仕様書に定められた値を記入する。
 3. 管理限界線の引き直しは5+3+5+7+10+10+10方式による。
 〔備考〕 —管理限界線計算のためのデータの区間を示す。
 …上記の管理限界を適用する区間を示す。
 4. 以下接近の20個(平均値 $\bar{x}$ を1個とする)のデータをもちい次の10個に対する管理限界とする

X—R s—R m管理図 (様式 10)

用紙A-4

様式 10

X—Rs—Rm 管理図

名 称					期 間	自	至	測 定 者	日 月 年	日 月 年	
品 質 特 性					測 定 単 位						
規 格	最 大	最 小			試 料	大 小	間 隔				
限 界											
x					Rs						
					Rm						
組 の 番 号											
記 事											

[注] 1. 管理図は、様式(6´)のX—Rs—Rm管理図データシートから記入する。
2. 記事欄には、異常原因、その後必要事項を記入する。

土質試験結果一覧表 (様式 11)

用紙 A - 4

様式-11		土質試験結果一覧表							
工種名 _____			測定者 _____						
試料土	土	No.							
試料土の深さ	地表面から								
	基準面から								
試料土採取年月日									
試料土採取時の天候									
土粒子の密度									
粒 度	最大径								
	2.0mmふるい通過率 %								
	425 μ " %								
	75 μ " %								
コ ン シ ス イ	液性限界 %								
	塑性限界 %								
	塑性指数								
分 類	統一分類法								
	日本統一分類法								
	見かけ								
自 然 土 と 締 固 め 土	現場含水比 %								
	現場乾燥密度 g/cm ³								
	最適含水比 %								
	最大乾燥密度 g/cm ³								
円 錐 貫 入 試 験 (コ ン シ ス 指 数)	地山	(N = 0)							
	室内	N = 20							
		N = 40							
		N = 80							
		N = 120							
ボーリング柱状及び中心線に沿う土層断面図									
記 事									

注) 記事欄には試験機関名その他の試験結果等を記入すること。

凍上土の突固め試験 (様式 12)

凍上抑制層の突固め試験 (様式 12)

用紙 A-4

様式-12

土 凍上抑制層の突固め試験

試料採取地名

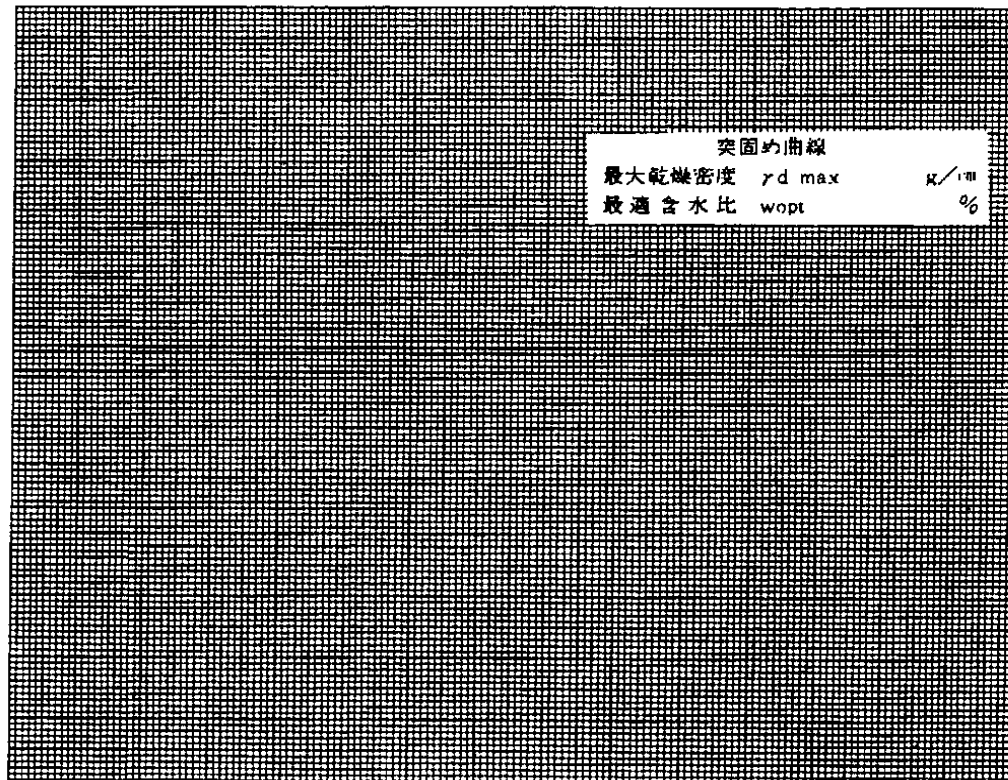
試料番号

測定者

試験目的: 普通締固め・CBR 締固め 乾燥処理前含水比: % 乾燥処理後含水比: %
 試験方法の呼び名: 試験方法 試験開始前含水比: % 土粒子の密度: %
 突固め方法: 試料の使用別: 繰返し法・非繰返し法
 モールド内径: 10cm・15cm cm 試料の準備法: 乾燥法・湿潤法
 試料許容最大粒径 mm 許容最大粒径以上の粗粒分の乾燥重量百分率 %

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 γ_d g/cm ³								
平均含水比 w %								

乾燥密度 γ_d (g/cm³)



含水比 w (%)

備考 * その他突固め方法: ランマー重量 kg, 落下高 cm, 突固め回数 回/層(層)
 ** 湿潤法を用いた場合

現場における土の単位体積重量試験 (砂置換法) (様式 13)

用紙A-4

様式-13

注 砂 法	現場における土の単位体積重量試験 (砂置換法)	報 告 用 紙
-------	-------------------------	---------

調査名・調査地点 試験年月日 年 月 日

測点番号・深さ: No. (m) 天 候

所 属

試 験 者

試 験 用 砂 の 検 定	検 定 マ ス の 深 さ	H							
	測 定 器 番 号	No.							
	測定器および投入した砂重量 (一定重量)	W_1	g						
	測 定 器 重 量	W_2	g						
	投 入 砂 重 量	$W_s = W_1 - W_2$	g						
	検 定 容 器 お よ び 砂 重 量	W_3	g						
	検 定 容 器 重 量	W_4	g						
	検 定 容 器 内 砂 重 量	$W_b = W_3 - W_4$	g						
	測定器および残砂重量	W_5	g						
	測定器内残砂重量	$W_c = W_5 - W_2$	g						
	検 定 容 器 の 体 積	$V_c = 206 \times H$	cm ³						
	試験砂の単位体積重量	$\gamma_s = \frac{W_b}{V_c}$	g/cm ³						
	平 均 値	γ_s	g/cm ³						
	ベースフレードおよび漏斗を 満たす砂重量	$W_f = W_s - W_b - W_c$	g						
土 の 単 位 体 積 重 量 測 定	試 験 孔 番 号	No.							
	土 質 名								
	土 の 最 大 粒 径	Dmax	cm						
	容 器 番 号	No.							
	(湿潤土+容器)の重量	W_6	g						
	容 器 の 重 量	W_7	g						
	湿 潤 土 の 重 量	$W_d = W_6 - W_7$	g						
	測定器および投入砂重量	$W_8 (W_1)$	g						
	測定器および残砂重量	W_9	g						
	試験孔にはいった砂の重量	$W_{10} = W_8 - W_9 - W_f$	g						
	試 験 孔 の 体 積	$V = W_{10} / \gamma_s$	cm ³						
	土の湿潤単位体積重量	$\gamma_t = W_d / V$	g/cm ³						
	土の乾燥単位体積重量	$\gamma_d = \frac{100 \gamma_t}{100 + w}$	g/cm ³						

備 考

土 粒 径	含水量試験 試料最小量	粒度試験 量
0.5 mm	100 g	250 g
1.25	200 g	625
2.5	500 g	2,000
5.0	1,000 g	4,000

γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$	γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$	γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$	γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$
γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$	γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$	γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$	γ_s W_a ... W_b ... W_b ... W_c ... W_w ... W_s ... $w = \dots\%$
平均含水比 $W = \dots\%$	平均含水比 $W = \dots\%$	平均含水比 $W = \dots\%$	平均含水比 $W = \dots\%$

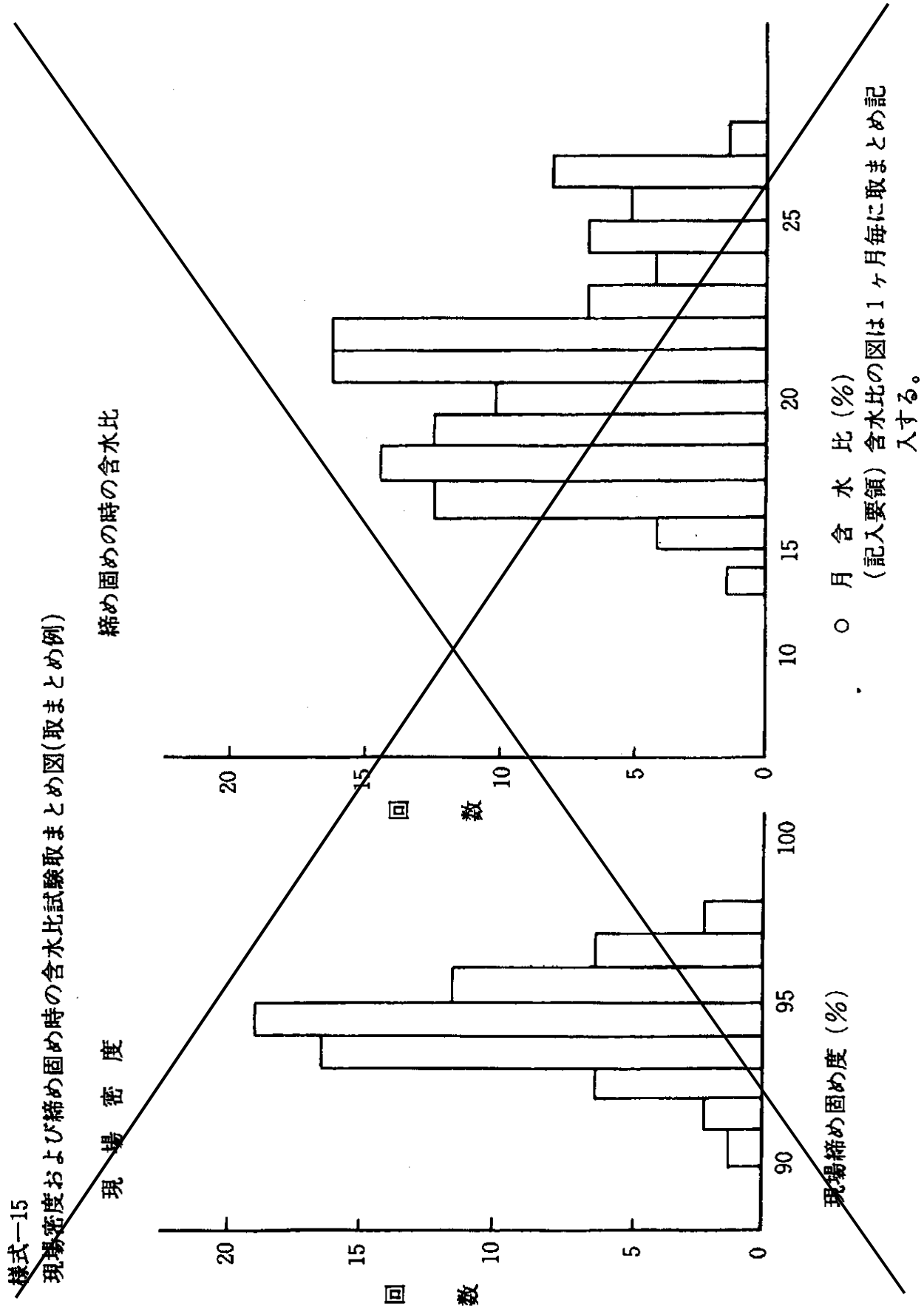
盛土締固め 総括表 (様式 14)

様式一14

盛土締固め 総括表

盛土材料採取地点	自然 含水比	最 適 含水比	大 最 乾燥密度	盛土地点	締め時の 含水比	現場密度		現場 飽和度	摘 要
						現場密度	締め 密度 %		

現場密度及び締め固め時の含水比試験取りまとめ図（取りまとめ例）（様式 15）



試験盛土による盛土締固め総括表 (様式例) (様式 16)

試験盛土による盛土締固め総括表 (様式例)

様式-16

測定	土質 種別	転圧 回数	前進第二速		総重量		履帯中心距離		mm
			cm	km/H	km/H	kg	kg/cm ²	履帯巾×接地長	
測定	土質 種別	転圧 回数	試験盛土の試験値		施工個所盛土の試験値		飽和度		mm
			締固度 %	飽和度 %	空気間隙率 %	締固度 %	飽和度 %	空気間隙率 %	
		3回							
		4回							
		5回							
		3回							
		4回							
		5回							
		3回							
		4回							
		5回							
		3回							
		4回							
		5回							
		3回							
		4回							
		5回							
		3回							
		4回							
		5回							
		3回							
		4回							
		5回							

(注) 1. 築堤試験盛土等の様式例である。
2. 上表を参考にして各試験方法に応じ適切な総括表を作成すること。

凍上抑制層材料試験一覧表 (様式 17)
路盤工材料試験一覧表 (様式 17)

用紙A-4

様式 17

材料名

産地

納入会社

凍上抑制層材料 (火山灰)

0.075mm通過量	(%)
強熱減量	(%)
凍上率	(%)
凍結様式	(%)

(砂)

0.075mm通過量	(%)
------------	-----

(切込砂利・切込碎石)

0.075mm通過量	(%)
------------	-----

下層路盤材料 (切込砂利・切込碎石)

修正CBR	(%)
すりへり量	(%)
安定性	(%)
0.075mm通過量	(%)

粒度

ふるい目	ふるい通過質量百分率 (%)				
呼び名	50mm	40mm	13mm	2.5mm	0.6mm

0.075mm通過量=5mm以下の質量に対する0.075mm以下の質量の割合

凍上抑制層材料試験成績一覧表

測定者

加熱アスファルト安定処理材料 (切込砂利・切込碎石)

比重	
すりへり量	(%)
安定性	(%)

粒度

ふるい目	ふるい通過質量百分率 (%)					
呼び名	40mm	30mm	25mm	13mm	2.5mm	0.075

通過質量百分率 (%)

ふるいの寸法

0.075 0.6 2.5 5 13 25 30 40 50 90

記事

注) イ. 産地及び材料ごとに記入すること。 ロ. 仕様書の粒度範囲も記入すること。 ハ. 記事欄には試験機関名その他の結果を記入すること。

凍上抑制層材料のふるい分け試験一覧表 (様式 18)
下層路盤 材料試験一覧表 (様式 18)

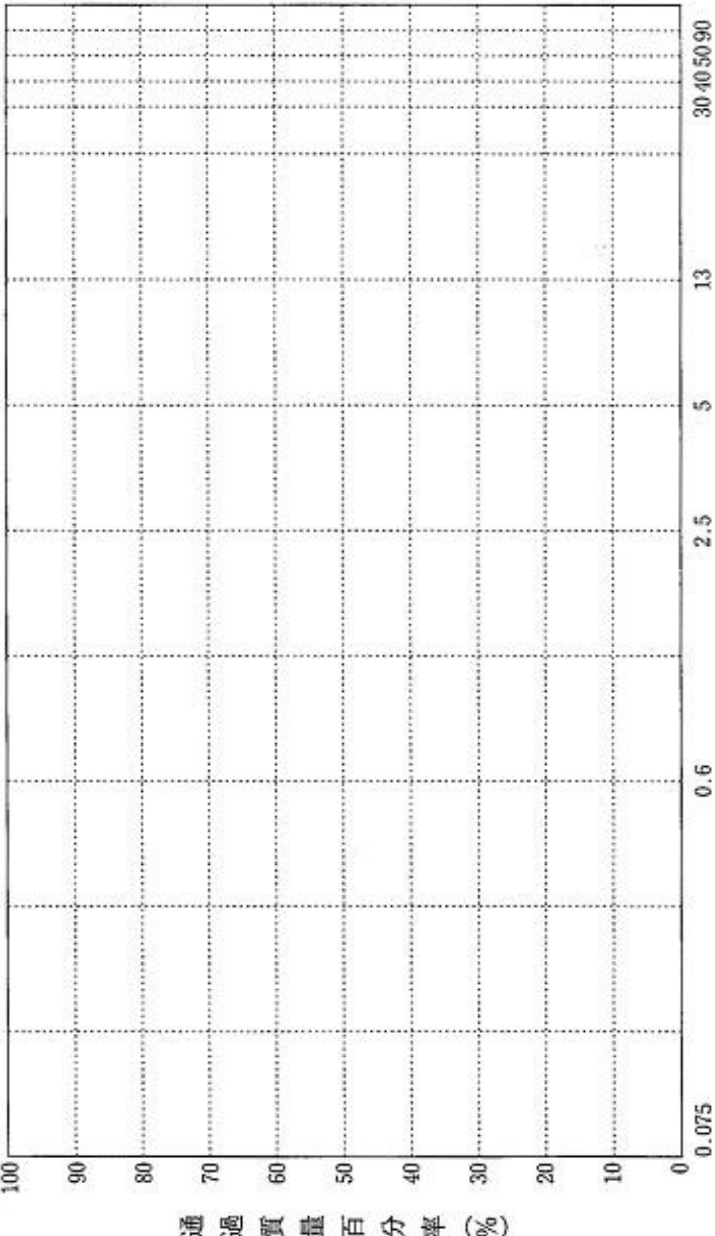
用紙A-4

材料名

測定者

凍上抑制層材料のふるい分け試験一覧表
下層路盤

記事



注) 仕様書の粒度範囲を記入すること。

路盤材料の突固め及び修正CBR試験成績表 (様式 19)

用紙A-4

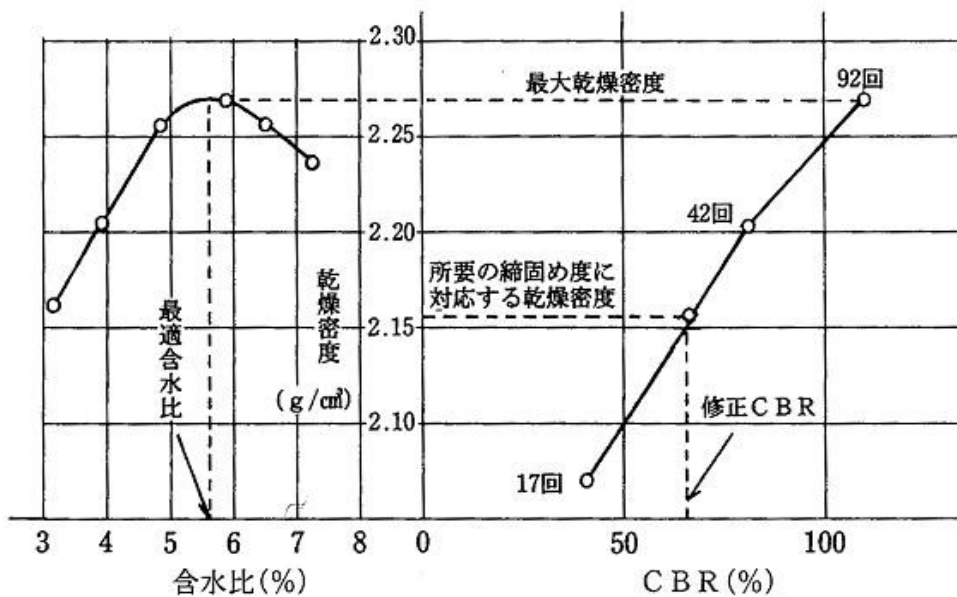
様式 19

路盤材料の突固め及び修正CBR試験成績表

測定者

材 料 名	産 地	納入会社

乾燥密度・含水比・CBR関係図



最適含水比 (%)	5.6
最大乾燥密度 (g/cm³)	2.27
締固め度 (%)	95
修正CBR (%)	66

記 事

試 験 目 的 : CBR締固め
 試験方法の呼び名 : 試験方法 アスファルト舗装要綱
 突 固 め 方 法 : 第2方法
 モ ー ル ド 内 径 : 15cm
 試料許容最大粒径 : 38.1mm

試料の使用別 : 非繰返し法
 試料の準備法 : 乾燥法

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 γ_d (g/cm³)	2.17	2.21	2.25	2.27	2.25	2.23		
平均含水比 ω (%)	3.2	4.0	4.7	6.0	6.6	7.4		

(注)記事欄には、試験機関名その他を記入すること。

路盤材締固め度測定総括表（様式 20）

用紙A-4

[illegible]

- (注) 1. 各測定値を本表で取りまとめる。
2. 再試験を行った場合等は摘要欄にその旨を記述のこと。

基層工の骨材試験成績一覧表 (様式 21)
表層工の骨材試験成績一覧表 (様式 21)

用紙A-4

様式 21

基層工の骨材試験成績一覧表

材 料 名	産 地	納 入 会 社

測定者

アスファルト舗装用材料
砕石・砂利

粗骨材	比 重	
	吸 水 量	(%)
	す り へ り 量	(%)
	安 定 性	(%)

粗骨材	比 重	
	吸 水 量	(%)
	安 定 性	(%)

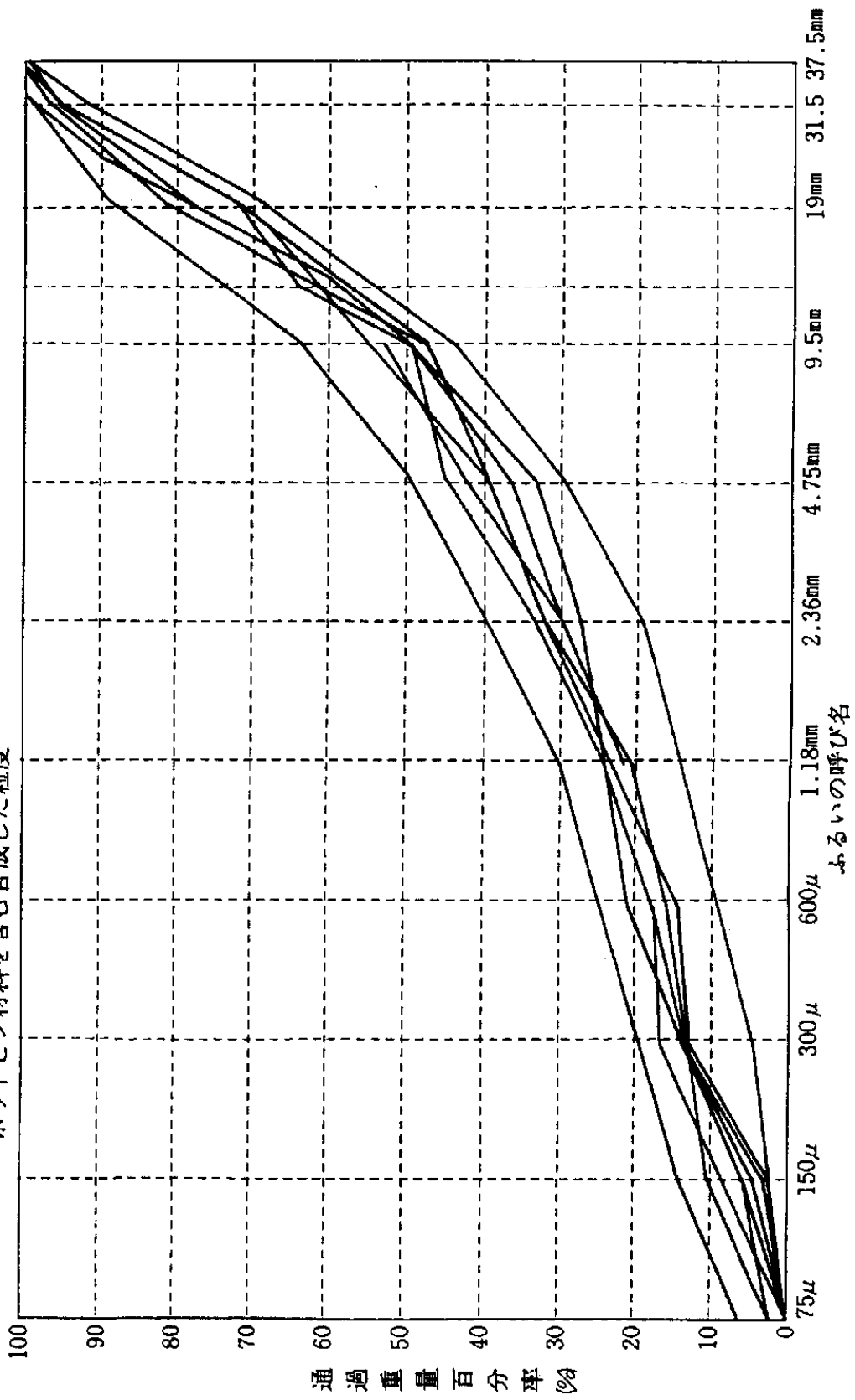
記 事

注)イ. 産地及び材料ごとに記入すること。 ロ. 記事欄には試験機関名その他の試験結果を記入すること。

ふるい分け試験取りまとめ図 (記載例) (様式 22)

様式—22

ふるい分け試験取りまとめ図 (記載例)
 ホットビン材料を含む合成した粒度



(記入要領) 各工種ごとに作製すること。

(混合物名)

アスファルト混合物の温度測定結果一覧表（様式 23）

用紙A—4

JIS形式 Ⅰ

様式 23

アスファルト混合物の温度測定結果一覧表

工 種 名 _____

測 定 者 _____

測 定 月 日	アスファルト混合物		敷ならし時		温 度 管 理 図 ℃							摘 要	
	温度℃		温度℃		180	170	160	150	140	130	120		
	最高	最低	最高	最低									

記
事

注)イ. 当日の最低、最高値をプロットする。

ロ. 記事欄には最適混合温度、異常原因その他必要事項を記入のこと。

アスファルト混合物の密度試験結果一覧表（様式 24）

用紙A—4

用紙 A-4

様式 24

アスファルト混合物の密度試験結果一覧表

工 種 名 _____

測 定 者 _____

測 定 位 置	密 度 (g/cm^3)	締固め度 (%)	締 固 め 度 管 理 図 (%)										摘 要	

記
事

〔基 準〕仕様書の規格値

基準密度

〔測定結果〕測定数

測定値の範囲

平 均 値

合格判定値との対比

計量自記記録合格判定値 (様式 25)

用紙A-4

様式 25

計 量 自 記 々 録 合 格 判 定 値

1. プ ラ ン ト	
2. 合 材 の 種 類	細粒ギャップ・アスコン
3. 1バッチ当計量値	800 kg
4. 適 用 粒 度	1・②

※実施配合比及び配合値

骨材累積最終ビン	2.5mm直近ホットビン	石 粉	アスファルト
81.7%	38.4%	11.5%	6.8%
653.6kg	307.2kg	92.0kg	54.4kg

※合格判定値Ⅰ、Ⅱ

項目	判 定 項 目	合格判定値Ⅰ (kg)	合格判定値Ⅱ (%)
粒	骨材累積最終ビン	653.6 (±39.2)	——
		614.4～692.8	
度	2.5mm直近ホットビン	307.2 (±48.9)	53.0 (±11.0)
		258.3～356.1	42.0～64.0
石 粉	石 粉	92.0 ($\begin{smallmatrix} +19.9 \\ -13.8 \end{smallmatrix}$)	11.5 ($\begin{smallmatrix} +3.4 \\ -2.3 \end{smallmatrix}$)
		78.2～111.9	9.2～14.9
ア ル ス フ ア ルト	ア ス フ ァ ル ト	54.4 (±3.5)	6.8 (±0.8)
		50.9～57.9	6.0～7.6

上段・実施配合値(比)及び許容範囲
下段・計量値(比)許容範囲

計量自記記録値判定結果 (様式 26)

用紙A—4

様式 26

計 量 自 記 々 録 値 判 定 成 果

1. 合 材 の 種 類	細粒	ギャップ・アスコン	No.
2. 施 工 年 月 日			
3. 記 録 バ ッ チ 数	589	無効バッチ数	4 有効バッチ数 585
4. 合 材 出 荷 t 数	467.835		

※各グループ別成果(第1次合格判定)

グ ル ー プ No.	有 効 バッチ数	範 囲 に は ず れ る 箇 数				備 考
		A	B	C	D	
		骨材累積 最終ビン	2.5 mm 直 近 ホットビン	石 粉	アスファ ル ト	
1	1～100	0	0	0	0	
2	101～200	0	0	1	0	
3	201～300	0	2	4	1	
4	301～400	0	0	1	0	
5	401～500	0	2	6	1	不合格→2次合格判定 舗設測定000～000
6	501 ～ 585 600	0	0	0	0	
7	601～700					
8	701～800					

※第2次合格判定

グループNo.5のC・・・・・・407.408.452.466.489.494

アスファルト合材の性質計算（様式 27）

樣式—27

[illegible]

D_1 : 乾燥空中重量 D_2 : 水中重量測定後表面をぬぐったときの空中重量

アスファルト合材舗設実績表

(註) 1. 実積面積の市員は40M毎の平均値とする。
2. 設計面積の市員は設計値とする。

コンクリート管理試験日報 (様式 29)

用紙A-4

様式 29																	
コンクリート管理試験日報																	
供採 試取 体日	年 月 日			天 候		気 温	最高 最低	℃ ℃	測定者								
示 方 配 合	セメント (kg)	粗骨材 (kg)	砂 (kg)	混和剤		水 (ℓ)		現 場 配 合	セメント (kg)	粗骨材 (kg)	細骨材 (kg)	混和剤	水 (ℓ)	粗 細 骨 材 量 の 調 節	粗細骨 材による 量の調節	表面水 量による 調節	
構造物	打設 位置	配合 種別	設計コン クリート量 (m ³)	コンクリート打設量			コンクリート 温 度 (℃)	スランプ (cm)	空気量 (%)	供試体採取数		備 考					
				バッチ数	m ³					7日	28日						
供 試 体 記 号・番 号	配合種別	養生方法	試験材令 (H)	供試体重量 (kg)	最大荷重 (KN)	圧縮強度(N/mm ²)		備 考									
						各 個	平 均										

記 事

注)レディミクストコンクリートについては、現場配合の欄を省略することができる。

空気量、スランプ等の取りまとめ図 (様式 30)

用紙A—4

様式 30

空気量、スランプ等の取りまとめ図

測定者 _____

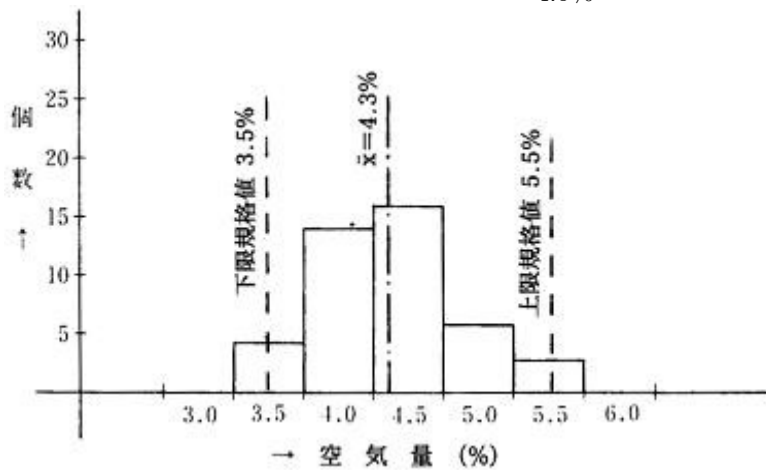
配合種別 _____

I. 空気量の測定

空気量 (4.5%) の場合

規格値 (±1.0cm)

$$\begin{aligned} n &= 39 \\ \bar{X} &= \frac{3.5 \times 4 + 4.0 \times 13 + 4.5 \times 15 + 5.0 \times 5 + 5.5 \times 2}{39} \\ &= 4.3\% \end{aligned}$$



II. スランプの測定

スランプ (8cm) の場合

規格値 (±2.5cm)

$$\begin{aligned} n &= 39 \\ \bar{X} &= \frac{6.5 \times 2 + 7 \times 4 + 7.5 \times 10 + 8 \times 16 + 8.5 \times 5 + 9 \times 2}{39} \\ &= 7.8\% \end{aligned}$$

