付 表

目 次

1.	道路工事現場における一般交通の安全管理基準	9
	(1) 目的	9
	(2) 適用範囲	9
	(3) 交通制限	9
	(4) 道路標識等の設置基準	10
	(5) 道路標識等の設置方法	10
2.	河川工事に伴う工事標識等の設置基準	26
	河川工事を行う場合の工事標識等の設置方法	26
3.	区画線試験施工要領	28
	(1) 適用範囲	28
	(2) 使用機械器具	28
	(3) 施工条件の検討	28
	(4) 静止状態での検査	28
	(5) 走行状態での検査	29
	(6) 報告書	29
4.	試験方法	30
	4-1 突固め試験方法	30
	4-1-1(適用と方法)	30
	4-1-2 (規定粒径以上のれきを含む土の密度補正法)	30
	4-2 盛土の品質管理方法	31
	4-2-1 (締固め曲線から明らかに最大乾燥密度が得られる場合)	31
	4-2-2 (締固め曲線から明確な最大乾燥密度が得られない場合)	
	4-2-3 現場密度測定方法	32
	4-3 骨材洗い試験方法	32
	4-3-1 (適用範囲)	32
	4-3-2 (試験用器具)	32
	4-3-3 (試料)	33
	4-3-4 (試験)	33
	4-3-5 (結果の計算)	33
	4-4 火山灰洗い試験方法	33
	4-4-1(適用範囲)	33
	4-4-2 (試験用器具)	33

4-4-3 (試料)	34
4-4-4 (試験)	34
4-4-5(結果の計算)	34
4-5 火山灰強熱減量試験方法	34
4-5-1(適用範囲)	34
4-5-2 (用語の意味)	34
4-5-3 (試験用器具)	34
4-5-4(試験)	
4-5-5(結果の計算)	35
4-6 球体落下試験方法	
4-6-1 (適用範囲)	
4-6-2(定義)	
4-6-3 (試験用具)	
4-6-4(試験方法)	
4-6-5(試験結果の整理)	36
4-7 衝擊加速度試験方法	39
4-7-1(適用範囲)	39
4-7-2(定義)	
4-7-3(試験方法)	
4-7-4 試験結果の整理	44
4-8 無収縮モルタル試験方法	
4-8-1 適用範囲	44
4-8-2 試料の採取	44
4-8-3 試験	44
5. コンクリートの耐久性向上対策	46
5-1 総則	46
5-2 コンクリ-ト中の塩化物総量規制	
5-3 アルカリ骨材反応抑制対策(土木・建築共通)	
5-4 アルカリ骨材反応抑制対策(土木構造物)実施要領	
6. 施工管理基準のとりまとめ様式	52
7. 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針	
I 総 論	104
第1章 目 的	
第 2 章 適用範囲	
笠3音 現行法会	104

第4章	対策の基本事項	104
第5章	現地調査	105
Ⅱ 各 誰	<u></u>	107
第6章	± I	107
第7章	運搬工	107
第8章	岩石掘削工	108
第9章	基礎工	108
第 10 章	土留工	109
第 11 章	コンクリートエ	109
第 12 章	舗装工	109
第 13 章	鋼構造物工	110
第 14 章	構造物とりこわしエ	110
第 15 章	トンネルエ	111
第 16 章	シ-ルド・推進工	111
第 17 章	軟弱地盤処理工	111
第 18 章	仮設工	112
第 19 章	空気圧縮機・発動発電機等	112
8. 建設材料	の品質記録の保存要領	113
8-1 適	用範囲	113
8-2 提	出資料	113
8-3 記	入方法	114
8-4 保	存方法	115
8-5 構	造物表示板	115
コンクリ	リート品質記録表	116
別紙−2	構造物表示板取り付け方法	123
9. 薬液注入	工法	124
① 薬液	È入工法による建設工事の施工に関する暫定指針	124
第1章	総則	124
② 薬液	È入工法に係る施工管理等について	124
[I 注	入量の確認〕	124
[II]	E入の管理および注入の効果の確認〕	125
〔Ⅲ 第	ミ件明示等の徹底〕	126
③ 薬液	主入工法に係る条件明示事項等について	126
第2章	薬液注入工法の選定	127
第3章	設計及び施工	128

	第4章 地下水等の水質の監視	129
10.	平成 15 年度一部改訂版北海道公共用緑化樹木等規格基準(案)	132
	1. 適用の範囲	132
	2. 用語の定義	132
	3. 規格の構成	132
	4. 品質及び寸法の判定	133
	5. 品質の表示項目	133
	6. 寸法の表示項目	133
	7. 寸法の表示単位	133
	8. 樹木の晶質規格表 (別表-1)	134
	9. シバ類の品質規格表 (別表-2)	134
	10. その他地被類の品質規格表 (別表-3)	134
	植栽年間維持管理計画表(案)	135
	防雪林定期点検項目と工程	136
	防雪林造成初期の育成管理作業の年間スケジュール	137
11.	建設副産物適正処理推進要綱	138
	第 1 章 総 則	138
	第1 目 的	138
	第 2 適 用	138
	第 3 用語の定義	138
	第 4 基本方針	140
	第2章 関係者の責務と役割	141
	第 5 発注者の責務と役割	141
	第6 元請業者及び自主施工者の責務と役割	
	第7 下請負人の責務と役割	141
	第8 その他の関係者の責務と役割	142
	第3章 計画の作成等	142
	第9 工事全体の手順	142
	第 10 事前調査の実施	
	第 11 元請業者による分別解体等の計画の作成	144
	第 12 工事の発注及び契約	
	第 13 工事着手前に行うべき事項	
	第 14 工事現場の管理体制	
	第 15 工事完了後に行うべき事項	148
	第 4 章 建設発生土	148

	第 16	搬出の抑制及び工事間の利用の促進	. 148
	第 17	工事現場等における分別及び保管	. 148
	第 18	運搬	. 149
	第 19	受入地での埋立及び盛土	. 149
	第5章	建設廃棄物	. 149
	第 20	分別解体等の実施	. 149
	第 21	排出の抑制	. 151
	第 22	処理の委託	. 151
	第 23	運搬	. 151
	第 24	再資源化等の実施	. 151
	第 25	最終処分	. 152
	第6章	建設廃棄物ごとの留意事項	. 152
	第 26	コンクリート塊	. 152
	第 27	アスファルト・コンクリート塊	. 152
	第 28	建設発生木材	. 152
	第 29	建設汚泥	. 153
	第 30	廃プラスチック類	. 153
	第 31	廃石膏ボード等	. 153
	第 32	混合廃棄物	. 154
	第 33	特別管理産業廃棄物	. 154
	第 34	特殊な廃棄物	. 154
12.	土木コン	・クリ−ト構造物の品質確保について	. 158
	12-1 ±	:木コンクリ−ト構造物の品質確保について	. 158
	12-2	「土木コンクリ−ト構造物の品質確保について」の運用について	. 158
	1. テ	ストハンマ-による強度推定調査	. 158
	2. 圧線	縮強度試験の実施	. 159
	3. Vi	び割れ発生状況の調査	. 159
	4. ⊐∶	ンクリ−ト構造物の銘板	. 160
	テス	.トハンマ-による強度推定調査票	. 161
	ひひ	「割れ調査票	. 167
	ひひ	〝割れ調査結果の評価に関する留意事項	. 172
13.	レディー	ミクストコンクリートの品質確保について	. 174
	13-1 L	·ディ-ミクストコンクリ-トの品質確保について	. 174
	13-2	「レディ-ミクストコンクリ-トの品質確保について」の運用について	. 174
	1. 単位	位水量測定	. 174

	2. スランプ管理	175
	13-3 レディ-ミクストコンクリ-ト単位水量測定要領(案)	175
	1. 適用範囲	175
	2. 測定機器	175
	3. 品質の管理	175
	4. 単位水量の管理基準	176
	5. 単位水量の管理記録	176
	6. 測定頻度	176
	7. 管理基準値・測定結果と対応	176
14.	盛土締固め管理要領	180
	14-1 RI計器を用いた盛土の締固め管理要領(案)	180
	1 章 総則	180
	2章 RI計器による測定方法	181
	3章 RI計器による締固め管理	188
	14-2 TS・GPS を用いた盛土の締固め情報化施工管理要領(案)	199
	第1章 総 則	199
	第2章 システムの適用条件	202
	第3章 締固め管理方法	204
	第4章 事前調査・試験	211
	第 5 章 施工方法と品質管理	214
15.	柔構造樋門動態観測要領(案)	219

1. 道路工事現場における一般交通の安全管理基準

(1) 目的

この道路工事現場における一般交通の安全基準(以下単に「基準」という。)は、一般の交通の用に供している道路で行う道路の工事において、一般の交通の安全と、円滑な交通を確保するとともに、現場作業員の安全を確保することを目的とする。

(2) 適用範囲

一般交通の用に供している道路で行う道路工事は、現場条件等を勘案し、原則としてこの基準によるものとする。

(3) 交通制限

一般交通の用に供している道路を、工事施行のため使用する場合の具体的な交通制限の実施は、次の各号によるものとする。

イ. 交通制限の方法

交通制限の方法は、次の通りとする。

(イ) 道路の片側通行禁止又は 4 車線以上の道路において、その一部の車線通行の禁止

上記の禁止区間の延長については改良工事にあっては、

市 街 部 200m以内

地 方 部 400m以内

舗装工事にあっては1日の工程の範囲内とする。

(ロ) 片側通行止め区間の交通誘導

- a. 片側通行止め区間を設けた場合は、交通誘導員の配置、手動式信号機の設置 その他適当な方法により交通誘導を行って、常に円滑な交通の確保に努めなけ ればならない。この場合において、交通誘導は、工事施行時間休であっても、 交通量の多い時間内は続けて行うものとする。
- b. 交通誘導を行う場合には、通行車両を 5 分以上停止させないよう配慮しなければならない。

(ハ) 道路の通行禁止

- a. 通行禁止を行う場合は原則としてまわり道を設けなければならない。
- b. 通行禁止区間内であっても、当該区域内居住者のために必要な交通は必ず確保するとともに、火災その他の緊急事態の発生に対処できるよう措置しておかなければならない。

ロ. 工事区間の路面維持

工事区間内の一般交通の用に供している路面は、常に良好な状態を保つよう維持 しなければならない。舗装されていない路面の維持用砂利の粒径は、40 mm以下とす る。

ハ. 交通制限の期間

交通制限を行う期間は、必要最小限度に行うよう努めなければならない。市街部 においては、原則として同一区間については10日以内とする。

(4) 道路標識等の設置基準

受注者は、工事期間中次に定めるところにより道路標識、防護施設等を設置し、これらを維持しなければならない。道路標識、防護施設等は、別図に示す配置に行うのを原則とし、設置にあたっては次の各号について、特に注意して実施しなければならない。

- イ. 工事箇所の手前 100m, 200m, 300m の地点にそれぞれ工事箇所予告標示板を設置すること。
- ロ. 夜間工事中の箇所又は工事終了後夜間放置する箇所には、必ず保安灯を設置する こと。
- ハ. 工事終了後路面を仮復旧して、一般の交通の用に供する場合で、工事箇所として 示す必要がある箇所については、注意標識、保安灯等を設置すること。
- 二. 道路上に止むを得ず機械、材料等をおく場合は、この基準により設置すること。
- ホ. 警戒標識は 1.6 倍、規制標識は 1.5 倍を原則とする。ただし、道路の状況等により前者を 1.3 倍、後者を 1.0 倍とすることができる。
- へ. 路面清掃又は目地補修等で、作業箇所が移動する場合は、作業中標識、セフティーコーンを主体に設置し、必要に応じ工事箇所予告標識を設置すること。
- ト. 工事名標示板、工事情報看板、工事説明看板は、別図に示す配置に行ない、工事 箇所毎に設置することを原則とする。

(5) 道路標識等の設置方法

道路標識等の設置方法については道路工事保安施設設置基準(案)によるものとする。なお、この基準に規定されていない事項については、監督員の指示によるものとする。

道路工事保安施設設置基準(案)

保安施設設置標準図一覧表

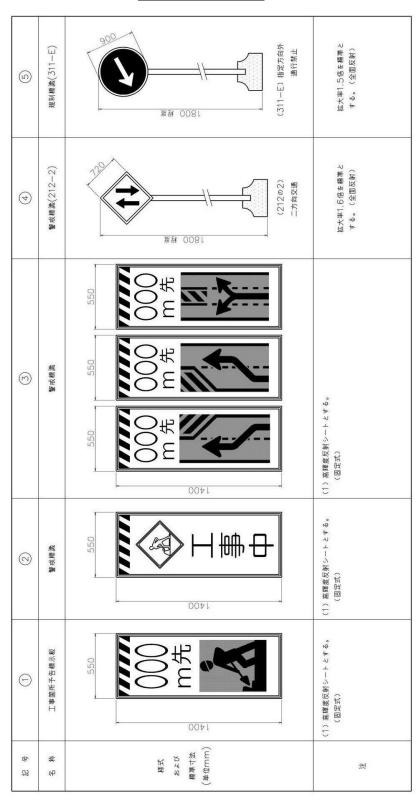
呼称	車線数	作業箇所	昼・夜間作業別条件	摘要
A-1	4	片側全車線	a. 昼間作業 (夜間は施設を撤去) b. " (夜間も施設を存置) c. 夜間 " (昼間は施設を撤去)	車道舗装(打設、オーバーレイ等を含む)
A-2	2	"	a. 昼間 " (夜間は施設を撤去) b. " (夜間も施設を存置) c. 夜間 " (昼間は施設を撤去)	"
A-3	4 以上	片側一部車線	a. 昼間 " (夜間は ") c. 夜間 " (昼間は ")	. "
A-4	2, 4	路側	b. 昼間 〃 (夜間も施設を存置)	現道拡幅工事
C-1	2	片側全車線	a. 昼間 " (夜間は施設を撤去) c. 夜間 " (昼間は ")	- 局部打換 (小規模)、パッチング等
C-2	4 以上	片側一部車線	a. 昼間 " (夜間は ") c. 夜間 " (昼間は ")	"
н-1	-	歩道・路側	b. 昼間 〃 (夜問も施設を存置)	擁壁等防災工事
H-2	-		b. 昼間 " (夜間も ")	B.P、積み込み現物、回り道等

注意事項

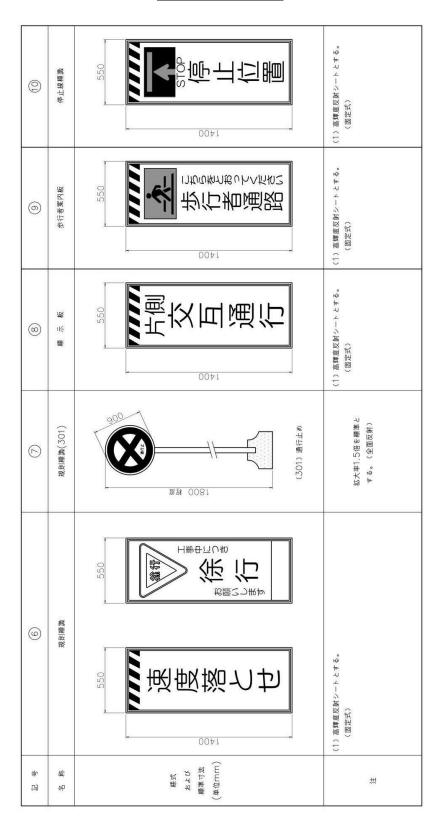
例示のない場合、適用条件類似のものに準じて処理のこと。

保安施設の種類及び設置目的

施設	記号	交通の誘導	立入禁止	場所の 明示予告	交通指導	その他	摘要
工事箇所予告標示板	1			0			
警戒標識	2			0			
警戒標識	3			0			
警戒標識 (212-2)	4			0			
規制標識 (311)	5	0			0		
規制標識	6				0		
規制標識 (301)	7						
片側交互通行標示板	8						
歩行者案内板	9		0				
停止線標識	10				0		
工事名標示板	11)					0	
工事情報看板	12					0	
工事説明看板	13)					0	
誘導標示板	14)	0		0	0		
まわり道案内標示板	15)					0	
まわり道標示板(120-A)	16					0	
保安灯 (又はすずらん灯) カラ-コ-ン	• 17	0	0	0			
歩道柵	→ (18)		0	0			
黄色回転灯	(19			0			
バリケ-ド	20		0	0			砂袋等にて半固定 されたバリケード
セーフティーコーン	0	0		0			
片側交互通行予告標示板	0			0			
照明灯	Ъ			0			300~500W
交通整理員	웃	0			0		
保安要員	*	0	0		0	0	
標識搭載車	=	0	0	0	0	0	
簡易信号機	0 0	0			0		



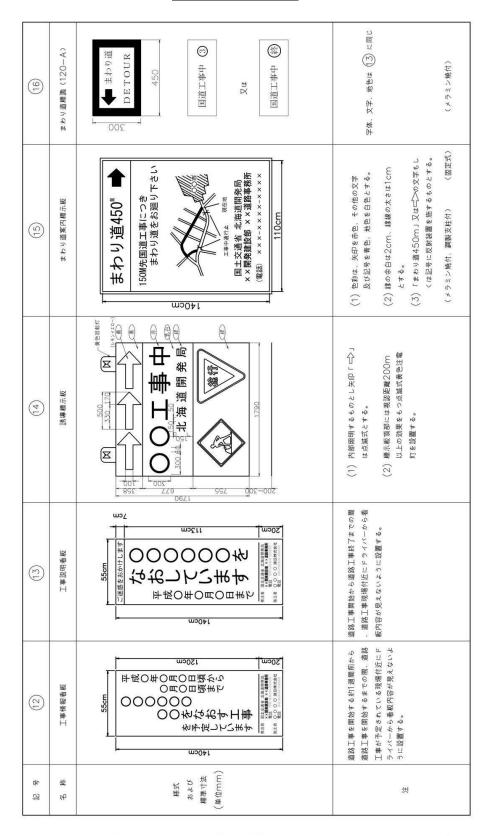
注 50 事 項 1.標識支柱コンケリート受合の形状寸法 は30cm(H)×30cm(W)×30cm(B)以上とする。

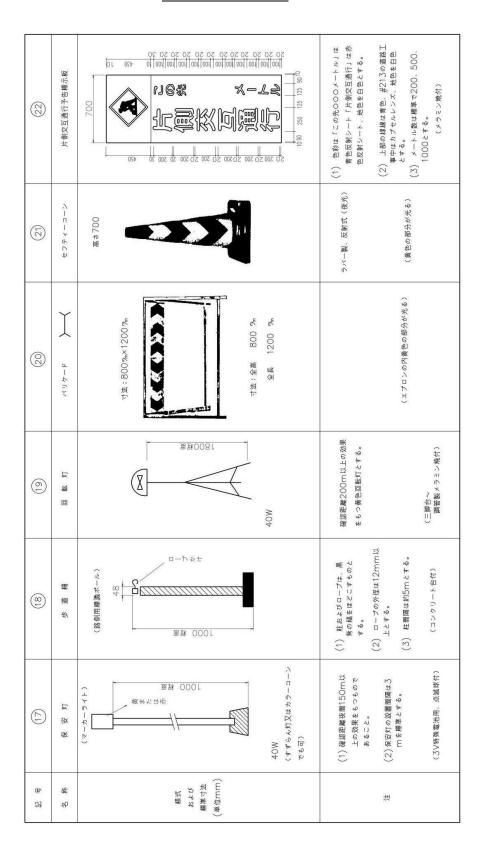


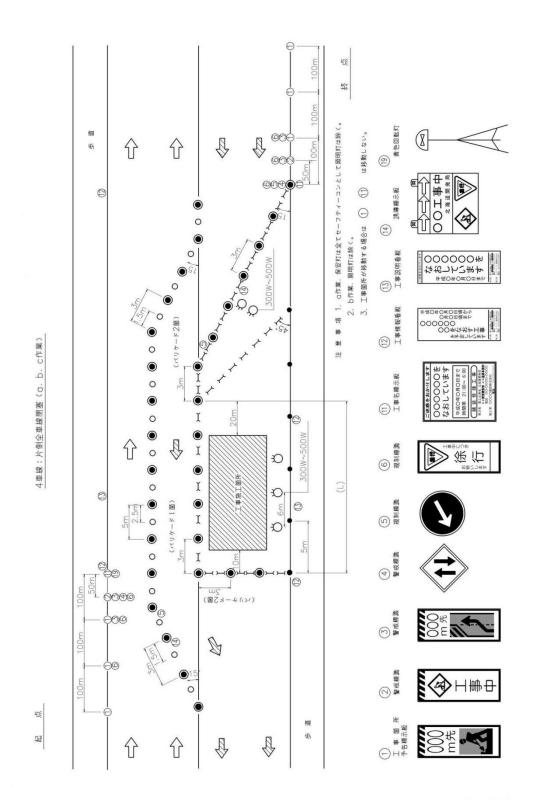
注 意 事 項 1.編示板支柱コンクリート受台の形状寸法は、 30cm(H)×30cm(W)×30cm(B)以上とする。

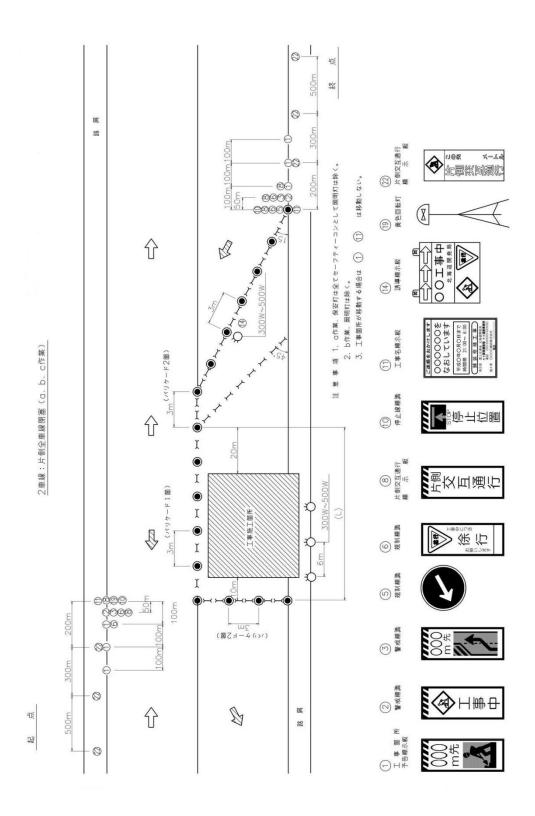
(11) (11) (11) (12) (11) (11) (11) (11)	####################################	上に 電船 のののののののの 工事名は工区名及び工種区分を記入する。 工種区分:構造物・改良・権・舗装・架設・ ネル・維持とする。	 (1) 色彩は「ご迷惑をおかけします」「〇〇工事」 は青地に日抜き文字とする。「〇〇〇をなおしてます」等の工事内容、工事期間は青色文字、その他の文字及び線は黒色、地を白色とする。 (2) 縁の余日は2cm、縁線の太さは1cmとする。 	(3) 工事期間については、交通上支障を与える実際の期間を記入するものとする。 際の期間を記入するものとする。 (4) 河川、その他工事の場合は当該工事名を記入するものとする。 (5) 区間、工事等に変更のあった場合は直ちに修正するものとする。
	£ 111 C	工事名は工種区分	The state of the s	

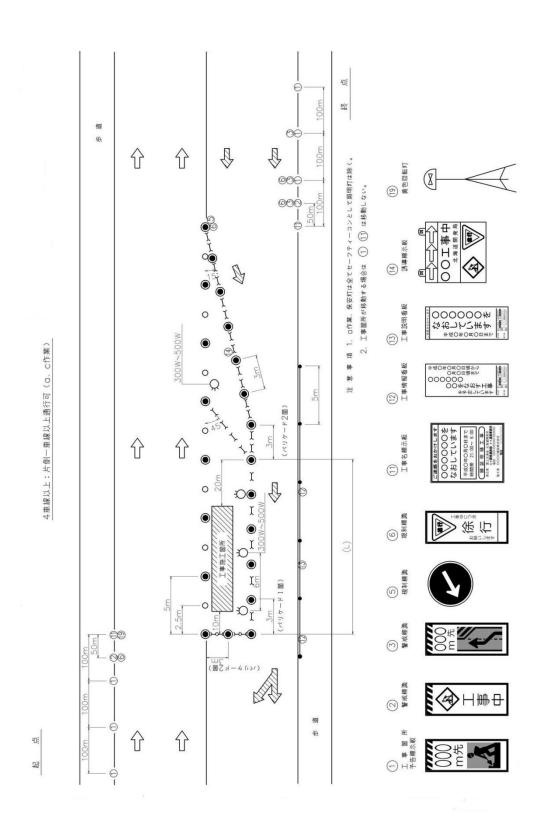
注 意 事 項 1.編示板支柱コンクリート受合の形状寸法は、 30cm(H)×30cm(W)×30cm(B)以上とする。



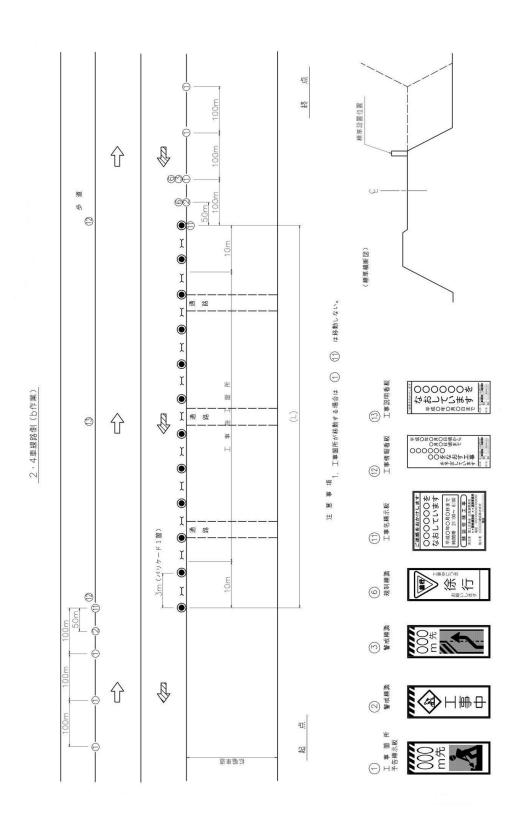


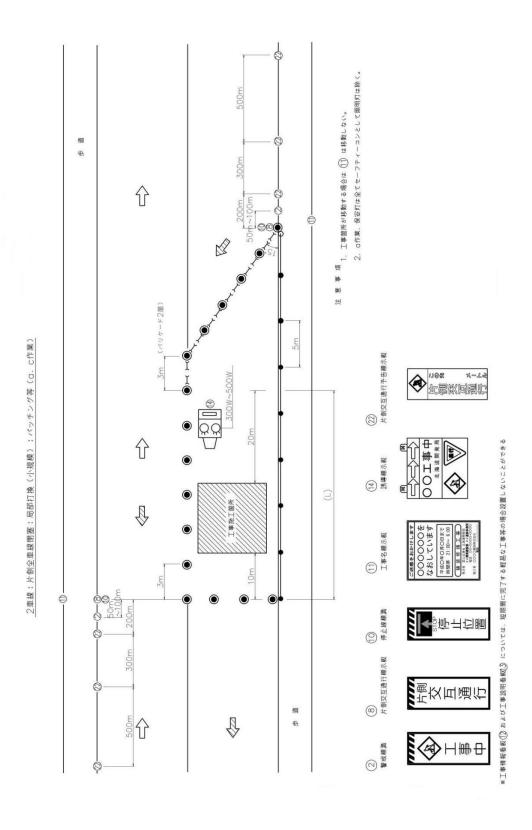


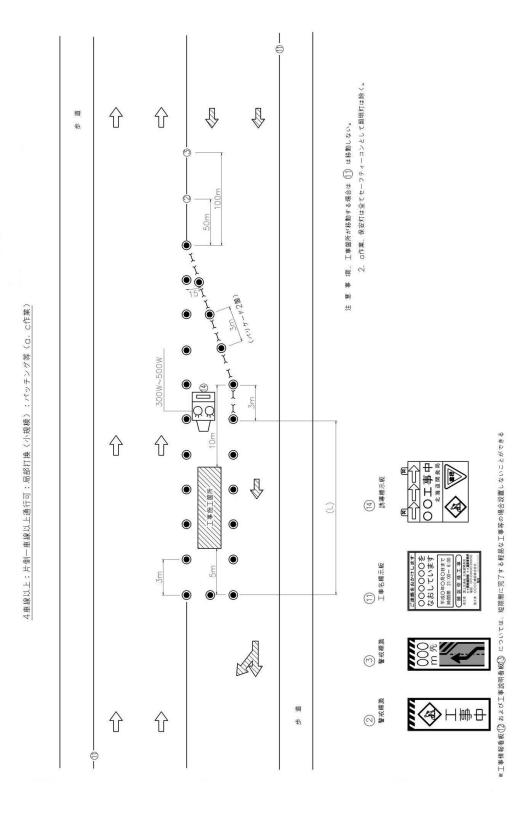




4 - 20

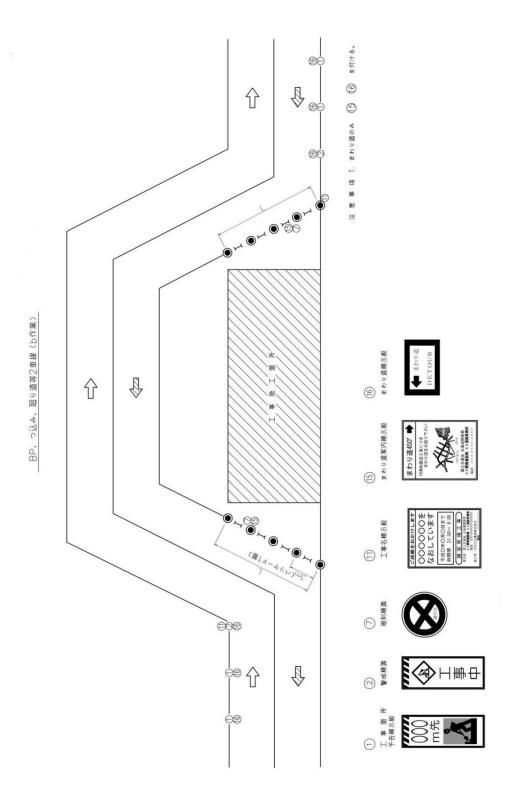






1. 工事簡単が暴射する場合は(①)は移動しない。 (③ 資色回転灯 펡 Û 长 **V 90**0 (13) 工事說明看板 〒成の年の月の日までなおしています。 00000を (12) 工事情報看板 擁壁等防災工事(路側), 2車線, (b作業) 000000を なおしています ま行者通路 こちらそとださい お願いします 保 行 主要中につき 3m (パリケード2箇) (5) 規制標識 B B B B B B 摦

4 — 24



2. 河川工事に伴う工事標識等の設置基準

河川工事を行う場合の工事標識等の設置方法

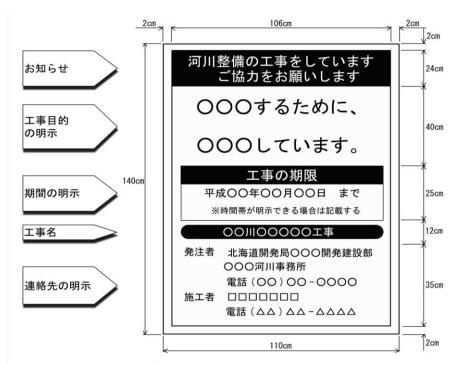
工事標識等の設置方法については、この基準によるものとする。なお、この基準に規 定されていない事項については監督職員の指示によるものとする。

(1) 工事標識

- ①工事標識の設置箇所は、工事現場入口の一般通行人の見やすい場所とし、形式は下図の とおりとする。
- ②「工事目的の明示」については〇〇(目的)するために、〇〇(なに)を〇〇(どう)する。などのわかりやすい表現で明示することとし、監督職員の承諾を得てから製作すること。

【例】洪水の氾濫を防ぐために、堤防を拡幅しています。

- ③「期間の明示」は一目でわかるように、終了日のみを明示する。また、工事終了日および工事時間帯については、実際の施工期間を明示すること。
- ④色彩は、お知らせ・期間の明示(工事の期限)・工事名は青地に白抜き文字とし、工事目的の明示・期間の明示(工事の期限を除く)については青色文字、その他の文字は黒文字および線は黒色で白地とすること。
- ⑤表示内容に変更が生じた場合は直ちに修正するものとする。
- ⑥上記に規定していない事項および詳細については、監督職員と協議して実施すること。



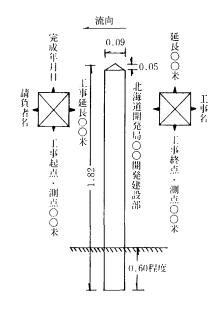
※各寸法の記載を標準とする。

(2) 標 柱

設置箇所は工事の起終点とし、 形式は右図のとおりとする。なお、 色彩は文字を黒、地は白地とする。

(3) 量水標

設置箇所は現場の実態を考慮し、 流水その他に支障を与えない工事 現場の平均水位となるような見易 い場所とする。形状は特に規定し ない。



3. 区画線試験施工要領

(1) 適用範囲

この要領は、加熱型トラフイックペイント及び常温型トラフイックペイントによる 区画線工事を施工するに先立って行う試験施工に適用する。

(2) 使用機械器具

- イ. 本施工に使用する機械並びに材料一式
- ロ. はかり A ひょう量 1kg感量 0.5g 1台B ひょう量 10 kg感量 5g 1台
- ハ. ストップウォッチ又は時計
- ニ. ブリキ板 30cm×50 cm×0.3 mm 6 枚以上
- ホ. 長さ 30cm 以上のアスファルトフェルト紙、ビニール、布、紙等
- へ. スケール
- ト. 吐出受かん

(3) 施工条件の検討

各種施工機械の特性を十分に把握した上で下記の項目について、最適施工条件を選択する。

- イ. アトマイジング圧、エア-スプレ-の場合のペイントを霧状にして路面を吐出する 圧力
- ロ.ペーサ-圧(エアレス方式の場合は第 1 次ペイント圧)ペイントタンクよりペイントを吸上げる圧力
- ハ. 第 2 次ペイント圧エアレス方式においてペイントに圧を加えて路面に吐出する圧 カ
- 二. ビーズ圧
- ホ.ペイント温度
- へ、水温
- ト. アジャストボルト、ビーズの吐出量を変化させる調節ネジ
- チ. ラウンディングエアキャップ、アジャストボルトと密接な関係があり接続するバネを押えるふた
- リ. 施工機械走行速度

(4) 静止状態での検査

- イ. 前記施工条件を選択した上でペイント及びビーズが規定量吐き出されるか否かを検査するものである。
- ロ. 規定量とは仕様書に定められた区画線として路面に定着される量である。
- ハ. 同一条件における吐出量測定はペイント、ビーズとも3回実施しその平均値をとる ものとするが、個々の測定値からペイントの場合は2%、ビーズの場合は5%以上の 変動があってはならない。

(5) 走行状態での検査

- イ. 選択した走行遠度をもってペイント及びビーズを吐き出し、仕様書に定められた量が定着されているか否か及び施工パターン、施工幅を検査するものである。
- ロ. 使用圧力、ペイント温度は原則として前記静止状態での検査によって定められた 値を使用する。
- ハ. ペイントのみの定着量、ペイント及びビ−ズを合せた定着量についてそれぞれ3回 測定し、その平均値をとるものとする。

(6) 報告書

試験施工の経過、測定値、本施工に使用する条件値を明記した報告書を作成し、提 出するものとする

4. 試験方法

4-1 突固め試験方法

4-1-1 (適用と方法)

この試験方法は盛土施工にあたって締固め度を決めるために行うものであり、JIS A 1210「突固めによる土の締固め試験方法」に従うものとし、試験方法は原則として A 法で行うものとする。ただし、試料の詐容最大粒径が 19 mmよりも大きく 40 mm以下の試料についてはれき補正によらず B 法によるものとする。なお、試料の準備方法および使用法は、次表の通りとする。

表 5-1-1 試料の準備方法および使用法

土 質	呼び名
一般的な土。	а
土粒子が砕け易い土、あるいは比較的含水比が高い、粘性土などのようなオーバーコンパクションを生ずるおそれのある土。	b
風化火山灰のように乾燥の影響を強く受ける土。	С

4-1-2 (規定粒径以上のれきを含む土の密度補正法)

(適用と方法)

この補正法は、規定粒径以上のれきを多く含む土の室内突固め試験値に対する補正法を示したものである。この補正法は、Walker-Holtsの理論によったもので、土質工学会編土質試験法、締固め試験の章に従うものとする。

規定粒径以上のれきを含む土の乾燥密度は次の式によって計算する。

$$\rho_{d} = \frac{1}{\frac{(1-P)}{\rho_{d1}} + \frac{(1+w\rho s/\rho w) P}{\rho s}}$$

ここに、

ρ_{d1} : 土のみの乾燥密度

ρs : れき (規定粒径以上) 粒子の密度 w : れき (規定粒径以上) の含水比

 ρ w: 水の密度P: れきの混合比

P=m s 2
m s 1 + m s 2m s 1 : 土の固体の部分の質量
m s 2 : れきの固体の部分の質量

(注)補正標準値の適用範囲は混れき率30~40%以下とする。

4-2 盛土の品質管理方法

試験盛土によりあらかじめ締固め基準を定める場合を除いては、次の規格値を満足しなげればならない。

4-2-1 (締固め曲線から明らかに最大乾燥密度が得られる場合)

- (1) ①盛土材の自然合水比が wa 以下である場合 (下図 (1)) には、 p dmax の 90%以上の締固め 度になるように密度管理を行う。
 - ②衝撃加速度試験による場合は、締固め度 90%に対応する衝撃加速度を基準となる衝撃加速度とし、現場の衝撃加速度が基準となる衝撃加速度以上となるように管理する。
- (2) 盛土材の自然合水比が wa よりも大きく wb 以下である場合 (下図 12)) で、やむをえず現状 のまま施工する場合には、空気間隙率 (Va)、飽和度 (Sr) を基準値の範囲になるよう管理 しなければならない。
- (3) 盛土材の自然合水比が w_bを越えるような場合(下図(3))には、何らかの不良土対策を行う。

4-2-2 (締固め曲線から明確な最大乾燥密度が得られない場合)

- (1) 球体落下試験による場合は、D値が6.3 cm以下になるように管理しなければならない。
- (2) 衝撃加速度試験による場合は、試験施工により目標衝撃加速度を求め、現場の衝撃加速度がこれ以上となるように管理しなければならない。

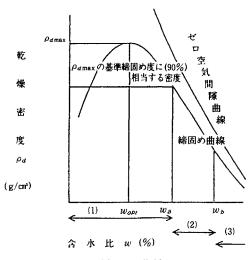


図 締固め曲線

Pdmax :最大乾燥密度

 w_{opt} :最適含水比

Wa :最大乾燥密度の基準締固め度に相当する密度に対応する湿潤側含水比

 w_b :施工限界含水比(トラフィカビリティの確保が困難となる含水比)

4-2-3 現場密度測定方法

(適用と方法)

この試験は、現場における土の乾燥密度、飽和度等を求めるための試験方法について規定する。 密度測定法は、JIS A 1214 (注砂法)の方法及び土質調査法(突砂法、コアカッタ-法)の施工管 理試験の章に従うものとする。ただし、JIS A 1214で試験用砂の密度の検定及び漏斗を満たすの に必要な試験用砂の検定には、検定容器を用いることとする。

4-3 骨材洗い試験方法

4-3-1 (適用範囲)

この試験方法は、道路路盤材及びこれに準ずる基層工に用いる道路用骨材に含まれる標準網ふるい75 μ mを通過するものの全量をきめる試験について規定する。

4-3-2 (試験用器具)

- (1) ふるいは標準網ふるい 75 μmおよび 4.75 mmを用いる。
- (2) 容器は試料をはげしく洗う際、試料が飛び出さない程度に十分大きい容器を用いる。

4-3-3 (試料)

骨材の代表的試料は十分混合した材料からこれを採取し、かつ分離を起こさない程度 の湿気がなければならない。試料の採取量は乾燥後において下記の量以上とする。

骨材の最大寸法 5 mm程度のもの 500g

骨材の最大寸法 20 mm程度のもの 2,500g

骨材の最大寸法 40 mm程度のもの及びそれ以上のもの 5,000g

4-3-4 (試験)

- (1) 試料は 110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、その質量を 0.02%まで正確にはかる。
- (2) 乾燥し質量を測定した試料を容器に入れ、試料をおおう程度に十分水を加える。つぎに試料をはげしくかきまわし、直ちに洗い粒子の流出しないように注意して洗い水を 75μ mふるいの上に 4.75 mmふるいを重ねた 2 個のふるいの上にあける。
- (3) かきまわし作業は 75μ mふるいを通過するこまかい粒子があらい粒子から完全に分離し、かつ、洗い水と共に流れ出る程度にはげしくこれを行う。
- (4) 重ねた 2 個のふるいにとどまったのはそれぞれ別の洗い終った試料を入れる容器に 移す。
- (5) 洗い終った試料は 110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、それぞれの質量を 0.02%まで正確に測定する。

4-3-5 (結果の計算)

試験結果はつぎの式によって計算する。

A=洗う前の乾燥質量

B=洗ったのち 4.75mm ふるいにとどまったものの乾燥質量

C=洗ったのち 4.75mm ふるいを通過し、75μm ふるいにとどまったものの乾燥質量

標準網ふるい
$$75\mu$$
mを通過する $=$ $\frac{A-(B+C)}{A}$ ×100

標準網ふるい
$$75\,\mu$$
m を通過する量の標準網ふるい 4.75 mm $=$ $\frac{A-B-C}{A-B}$ × 100

(注) この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

4-4 火山灰洗い試験方法

4-4-1 (適用範囲)

この試験法は道路の凍上抑制層用材料として用いる火山灰に含まれる標準網ふるい 75 μ mを通過するものの全量をきめる試験について規定する。

4-4-2 (試験用器具)

- (1) ふるいは標準ふるい 75 μ mおよび 2 mmを用いる。
- (2) 容器は試料をはげしく洗う際、試料が飛び出さない程度に十分大きい容器を用いる。

4-4-3 (試料)

火山灰の代表的試料は十分混合した材料からこれを採取し、かつ、分離を起こさない 程度の湿気がなげればならない。試料の採取量は乾燥後において下記の量以上とする。

試料の最大寸法 5 mm程度のもの 250g

試料の最大寸法 20 mm程度のもの 1,000g

4-4-4 (試験)

- (1) 試料は 110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、その質量を 0.02%まで正確にはかる。
- (2) 乾燥して質量を測定した試料を容器に入れ試料をおおう程度に十分水を加えて、24 時間放置したのち、試料をはげしくかきまわし、直ちにあらい粒子の流出しないように注意して洗い水を $75\,\mu$ mふるいの上に 2 mmふるいを重ねた 2 個のふるいの上に あげる。
- (3) かきまわし作業は 75 μ mふるいを通過するこまかい粒子から完全に分離し、かつ、 洗い水と共に流れ出る程度にはげしくこれを行う。
- (4) 重ねた2個のふるいにとどまったものは、洗い終った試料中にもどす。
- (5) 洗い終った試料は 110℃をこえない温度で定質量となるまで乾燥し、この質量を 0.02%まで正確に測定する。

4-4-5 (結果の計算)

試験結果はつぎの式によって計算する。

75 μm ふるいを通過する量の百分率 = 洗う前の乾燥質量-洗ったのちの乾燥質量 × 100 洗う前の乾燥質量

(注) この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

4-5 火山灰強熱減量試験方法

4-5-1 (適用範囲)

この試験方法は道路の凍上抑制層用材料として用いる火山灰の強熱減量を決定する試験について規定する。

4-5-2 (用語の意味)

強熱減量とは規定の温度(110°C)で乾燥した試験を規定の高温度(650~950°C)に 熱したときの試料の質量の減少割合を百分率で表したものをいう。

4-5-3 (試験用器具)

(1) 乾燥器 温度を 110℃に保ち得るもの

(2) 電気炉 温度を 650~950℃に保ち得るもの

(3) デシケ-タ-

(4) ルツボ 容量 25~35 m ℓ の磁製ルツボ

(5) ハカリ 感量 0.001g のもの

(6) ルツボばさみ

4-5-4 (試験)

- (1) 使用するルツボはきれいに洗い、電気炉で 30 分間 650~950℃に熱したのちデシケーター中で室温まで冷却して質量を正確にはかる。さらに同様の操作をくり返して質量をはかり、前にはかった質量と比較して同じであれば、その値をルツボの質量とする。前にはかった質量と異なるときは、同じになるまでこの操作をくり返す。
- (2) 代表的な試料を 75 µm ふるいでふるい分け、通過した部分から約 2g をルツボにとり、質量を正確にはかり、乾燥器に入れて温度 110℃で定質量になるまで乾燥し、デシケーターに入れて室温まで冷却し質量を正確にはかる。
- (3) 乾燥して、質量を測定した試料を電気炉に入れ、温度 650~950℃で 1.5~2.5 時間 加熱したのち、デシケーター中で室温まで冷却し、質量を正確にはかる。この試料を ふたたび電気炉に入れ、同じ温度で 30 分間加熱したのちデシケーター中で冷却して質量をはかり、前にはかった値と同じであれば、この値を強熱後の試料及びルツボの 質量とする。前にはかった質量と異なるときは同じになるまでこの操作をくり返す。

4-5-5 (結果の計算)

(1) 試験の結果はつぎの式によって計算する。

強熱減量 =
$$\frac{A-B}{A-C}$$
 ×100 (%)

A=110℃で乾燥した試料の質量+ルツボの質量 B=650~950℃で強熱した試料の質量+ルツボの質量 C=ルツボの質量

- (2) 試験は同一試料について3回以上行い、その平均値をとる。
- (注) この試験方法は北海道開発局開発土水研究所で定めたものである。

4-6 球体落下試験方法

4-6-1 (適用範囲)

この規格は、主として軽石質未風化火山灰の盛土及び凍上抑制層として用いられる 火山灰と砂の締固め施工管理又は路床の支持力の大小を判定する方法のひとつである 球体落下の試験方法について規定する。

4-6-2 (定義)

一定重量、一定直径の球体を一定高さから路床等に落下させ、そのとき路床等に生ずるくぼみの孤の長さから支持力の大小を判定する方法。

4-6-3 (試験用具)

- (1) 球体落下試験装置(図参照)
 - イ)球体

直径 90.4 mm、総重量 4.07kg のロッドのついた鋼鉄製の球体(もしくは半球体)とする。

ロ) ガイド

ガイドは球体止め装置(ストッパ-ハンドル)を備えており、落下高が 600 mmあるものとする。

ハ)水準器

球体を白由落下させるためにガイドを鉛直に保たせるもの。

二) 記録計

記録計用方眼紙に記録計の針を D 値=ゼロ cm の目盛部分に合わせ、球体の落下によって生じた D 値を記録用紙に記録するもの。

(2) その他の用具

記録計用方眼紙、直ナイフ等

4-6-4 (試験方法)

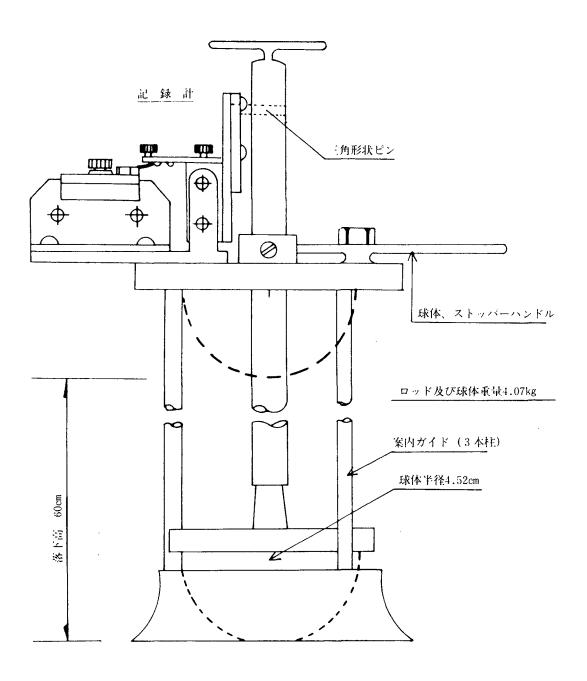
- (1) 固い平面上において、球体落下試験機を設置して球体表面とガイド底部を同一面に 設置した際に、記録計における D 値がゼロmmとなるように検定する。
- (2) 試験箇所の地表面を直ナイフ等で水平にならす。このとき、地表面上に測定面が不均一で測定値に大きな偏差が生じないようにゆるんだ土砂、れき等があれば取り除く。
- (3) 特に凍上抑制層として砂を用いる場合は、表面近くの乾燥した砂を取り除き、湿潤状態の砂について試験を行う。
- (4) 平らにならした地表面に球体落下試験機を置き、水準器でガイドが鉛直か否かを確認する。
- (5) 記録計のスライド定規が、ロットについている測定ピンとぶつからない位置に寄せられているか否かを確認する。
- (6) 地表面より60cmの高さでストッパ-ハンドルにより一旦固定したのち、ハンドルを作動して球体を地表面に落下させる。その後、ロットについている測定ピンと記録計のスライドル-ルを接触させて記録言十の位置を固定し、記録計用紙を巻き送りD値を自記させる。

4-6-5 (試験結果の整理)

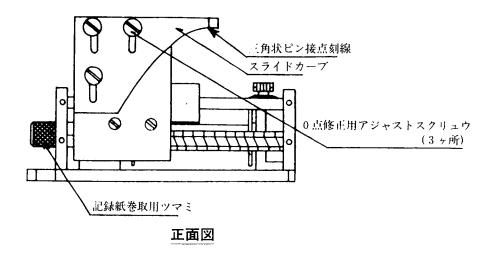
記録計に記された長さをスライド定規の縮尺に応じて割増し(通常 3 倍)を行い 測定値とする。各々測定値の平均をもって D 値 (mm) とする。

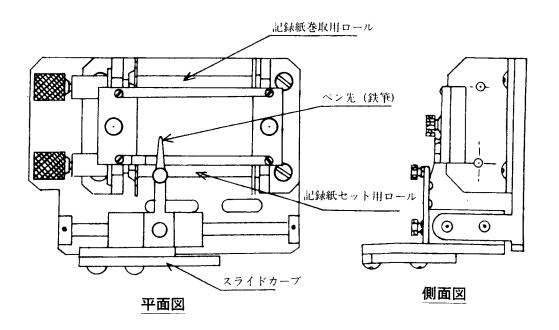
(注) この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

球体落下試験装置一般図



球体落下試験機記録計一般図





4-7 衝擊加速度試験方法

4-7-1 (適用範囲)

この規格は、盛土の締固め施工管理を判定する方法の一つである衝撃加速度試験方法について規程するものである。なお、本試験法は、締固め試験により、明確な最大 乾燥密度が得られる試料と、それ以外の試料では適用の方法が異なる。また、セメン トや生石灰などの固化材により改良した材料の強度推定法としても適用できる。

4-7-2 (定義)

一定重量、一定直径の半球体を有するランマ-を一定の高さから路床等に自由落下させ、そのときの衝撃加速度の大きさから締固めの施工管理を判定する方法。

4-7-3 (試験方法)

- 1. 準備
 - (1) 衝擊加速度試験機(図-1参照)

衝撃加速度を測定するためのもので以下の機能を有するものとする。

① ランマー

先端が直径 6 cmの半球状で総重量 4.5kg の鋼鉄製の重錘で、200G まで計測でき、精度が±1%以下である圧電型加速度センサーを内蔵するもの。

② ガイド

ガイドは、ランマ-を止めるための装置(ストッパ-ハンドル)を備えており、 ランマ-引上げ時の高さを 40cm に調節できるもの。

- ③ 水準器
 - ランマーを自由落下させるためにガイドを鉛直に保たせるもの。
- ④ 出力端子

衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度を計測器へ出力させるための端子。

(2) 計測器 (図-2 参照)

衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度の値を同時にデジタル表示できるもので、以下の機能を有するものとする。

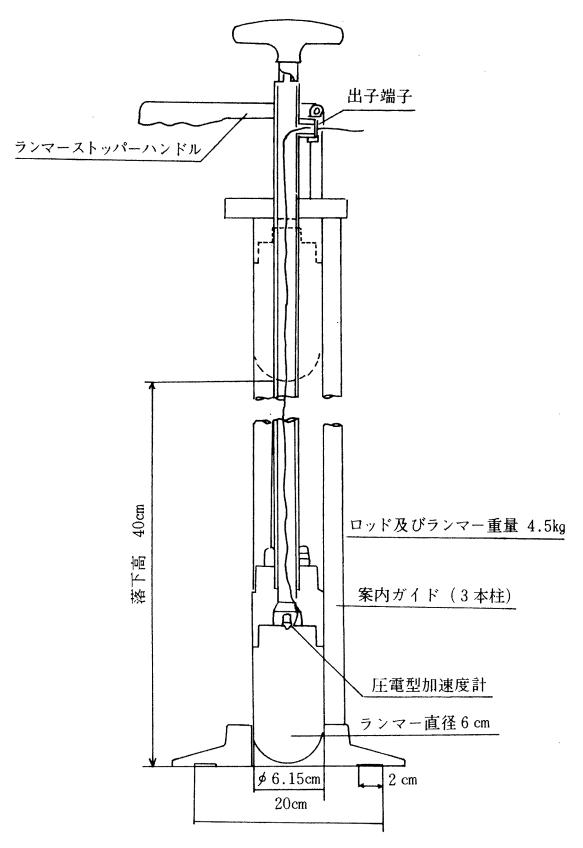


図-1 衝撃加速度試験器

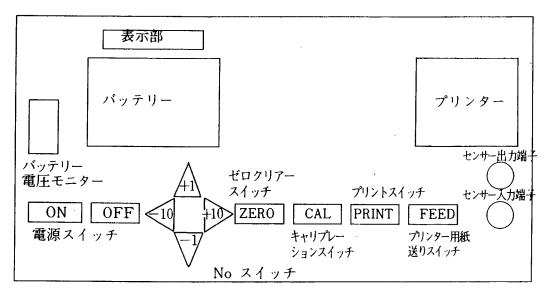


図-2 計測器断面図

① 入力端子

衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度を計測器へ入力するための端子。

② 出力端子

衝撃加速度試験機で感知した衝撃加速度を計測器から外部のモニタ-へ出力する ための端子。

- ③ バッテリー
 - DC6V のカートリッジ式のもの。
- ④ バッテリー電圧モニター カートリッジ式のもの。
- ⑤ 表示器

計測器で受けとった衝撃加速度を小数点以下一位まで表示できるもの。

- ⑥ プリンタ-
 - 表示器に表示された衝撃加速度を出力できるもの。
- ⑦ スイッチ群

作業に必要なスイッチを有していること。

2. 測定方法

- (1) 衝撃加速度試験機の出力端子と計測器の入力端子とをケーブルで接続する。
- (2) 計測器の電源スイッチを入れ、電圧モニターでバッテリー残量を確認する。
- (3) 表示器に表示が出たらゼロクリアスイッチを押し、表示が OG となるようにする。
- (4) ストッパ-ねじを緩める。
- (5) キャリブレーション用のアクリル台を衝撃加速度測定装置に挿入し、ランマーを落下させ、50 G前後であることを確認する。

- (6) 衝撃加速度試験機を測定箇所に置く。
- (7) ハンドルを引き上げて、ランマーを測定面より 40 cmの高さに固定する。
- (8) 計測器のゼロクリアスイッチを押して、表示が OG になっていることを確認する。
- (9) 衝撃加速度試験機のストッパーハンドルにより、ランマーを地表面に自由落下させる。
- (10) このときの表示を読み取り、衝撃加速度としてプリンターに出力させる。
- (11) 2点目以降の測定は、(6)~(10)を繰り返す。

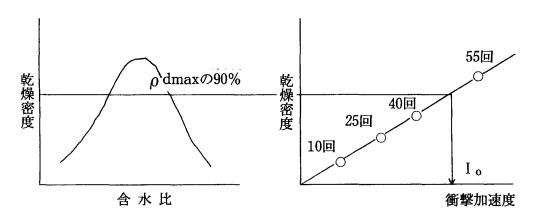
3. 室内試験

基準となる衝撃加速度の決定

(1) 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が得られる試料

15cm モールド、2.5kg ランマーを使用し、自然含水比状態の試料について、突固め回数を一層当り 10,25,40,55回として 3層突固めを行い、この 4種類の突固め回数における衝撃加速度を 2.の測定方法により測定する。モールドの表面で 4点程度衝撃加速度 (I) の測定を行い、平均値を各突固め回数における衝撃加速度として、乾燥密度 (ρd) との関係を求める。

突固め試験で得られた最大乾燥密度の 90%に対応する衝撃加速度を基準となる衝撃加速度 (I₀) とする。(図-3 参照)



図一3 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が得られる 試料の基準となる衝撃加速度

(2) 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が得られない試料

別途試験盛土を行い衝撃加速度の基準値を定める(図-4 参照)。

施工現場で盛土を 4、5、6、7、8 回転圧し、各層ごとに 2.の測定方法により衝撃加速度を測定する。転圧回数と衝撃加速度の関係を図-4 にまとめ、衝撃加速度が一定値となる衝撃加速度を目標衝撃加速度とする。

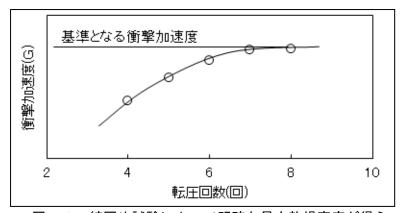


図-4 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が得られない試料の基準となる衝撃加速度

- (3) セメントや石灰などの固化材により改良した材料の強度推定法
 - ① セメントや石灰などの固化材により改良した材料を、15cm モールド、2.5kg ランマーを用いて、5層 55回で締め固める。
 - ② このときと同じ密度で直径 5cm、高さ 10cm 程度の供試体を作製する。
 - ③ 15cm モールドの供試体は衝撃加速度の測定用、5cm モールドは一軸圧縮試験用とする。
 - ④ 7 日間養生した後、衝撃加速度試験を 2. の方法で、一軸圧縮試験を JIS A 1216 により行う。なお、養生にあたっては、JGS 0821 によること。
 - ⑤ 固化材添加率を変えた試料4種類程度について、上記①から④を行う。
 - ⑥ 4種類の固化材添加率で改良した材料について測定した衝撃加速度と一軸圧縮強 さより、図-5を求める。
 - ⑦ 図-5 より目標一軸圧縮強さに対応する衝撃加速度を基準となる衝撃加速度とする。

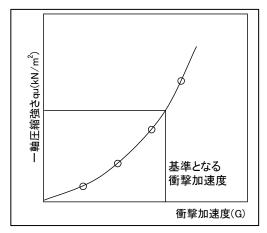


図-5 セメントや石灰などの固化剤を改良した試料の 基準となる衝撃加速度

4. 現場試験

- (1) 試験箇所を 1m 四方選定し、地表面を 5 mm程度削り、直ナイフ等で水平にならす。 このとき緩んだ土砂、れき等があれば取り除く。
- (2) 2. の測定方法により現場の衝撃加速度を測定する。
- (3) 現場の合水比を測定する。なお、現場衝撃加速度の測定は盛土施工直後に行うこととする。

4-7-4 試験結果の整理

現場で得た衝撃加速度と基準となる衝撃加速度とを比較して品質管理を行うものである。

(注) この試験方法は北海道開発局開発土木研究所で定めたものである。

4-8 無収縮モルタル試験方法

4-8-1 適用範囲

この試験方法は、橋梁用支承の据付けにあたってグラウト材として使用される無収縮モルタルの品質管理を目的として、実施される試験に適用するものである。

4-8-2 試料の採取

試料は 1 ロットから平均品質を表わすように縮分して必要量を採取しなければならない。

4-8-3 試験

(1) 試験の一般条件

品質管理試験の行う試験室の温度は±3℃、RH、80%以上を原則とする。試験結果の報告には、試験室の温度、湿度およびモルタル温度を明記しなければならない。

(2) 凝結時間試験方法

イ. 試験用器具

器具は ATSM-C403T「プロクタ-貫入抵杭針を用いるコンクリートの凝結試験方法」の規格に準拠するものとし、プロクタ-貫入抵抗針、内径 14 cm×内高 13 cmの金属製容器および突き棒等を用いる。

口. 試験

容器にグラウト試料を 2 層に分けて入れ、各層は突き棒を用いて、それぞれ 15 回突き、試料表面を平滑にする。

試料充填後 30 分毎および試験の直前に表面のブリージング水を除去し、貫入抵抗針を用い、グラウト中に針が 1 インチの深さに 10 秒で貫入するようにし、この時の荷重を貫入抵抗針の面積で割った値をグラウト材の貫入抵抗値とする。この抵抗値が、35kg/cm 2 (500ps i)及び 280kg/cm 2 (4000ps i)に達したときの時間をそれぞれ測定する。

ハ. 表示

凝結始発時間は抵抗値 35kg/cm²のときの測定時間を、終結時間は抵抗値 280kg/cm²のときの測定時間を分単位で始発何分、終結何分とそれぞれ表示する。

(3) 付着強度試験方法

イ. 試験用器具

器具は、幅 15cm×長さ 15 mm x 高さ 15 cmの水密性のある型枠、突き棒、鉄板製の支台、球座その他を使用する。

口. 供試体製造

付着強度試験用の供試体は、3個同時に製作するものとし、これの製造および養生は土木学会規準「モルタルの圧縮強度試験による砂の試験方法」(供試体の製造)に準拠して製造および養生を行う。

この供試体の中央には、JISG3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」に規定する "SR24" 普通丸鋼 φ19 を浮サビ、曲げなどを除去して埋込む。

ハ. 試験

試験は鉄板製の支台、球座を用い、50t万能試験機によって約1ton/分の載荷速度で荷重を加え、供試体が破壊に至るまでの最大荷重を記録する。試験を行う供試体の材令は28日とする。

二. 表示

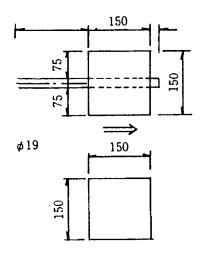
鉄筋と試料モルタルの付着強度は、5-8-3(3)ハ項で記録した最大荷重に対して、次式で計算した値によって $1 \log / c$ ㎡まで表示する。

付着強度=
$$\frac{Wmax}{U \times \ell}$$
 (kg/cm²)

ここに Wmax:最大荷重 (kg)

U:鉄筋の公称周長 (cm)

0:鉄筋の埋込み長 (cm)



5. コンクリートの耐久性向上対策

5-1 総則

1. 適用範囲

土木構造物の耐久性を確保するために、工事施工時におけるコンクリート中の塩化物 総量規制及びアルカリ骨材反応抑制対策を本仕様書に基づき実施するものとする。

適用範囲は土木構造物に使用されるコンクリート及びコンクリート工場製品とする。 ただし、仮設構造物(建設後数年の内に撤去するもの。)のように長期の耐久性を期待 しなくともよい構造物及び下記に掲げる構造物は適用除外とする。

- (1) 塩化物総量規制
 - 1) 現場打ちコンクリートの場合
 - ・最大高さ 1m 未満の擁壁・水路・側溝及び街渠等の構造物
 - ・管(函) 渠等 (φ600 mm未満、600 mm×600 mm未満) の構造物
 - 道路照明、標識、防護柵等の構造物
 - ・消波・根固めブロック (鉄筋で補強されたものは除く)
 - ・コンクリート舗装 (鉄筋、鉄鋼等で補強されたものは除く)
 - ・トンネルの覆エコンクリート (")
 - ・ダム・流路工 (")
 - 2) コンクリート工場製品の場合
 - ・無筋コンクリ-ト製品
- (2) アルカリ骨材反応抑制対策
 - 1) 現場打ちコンクリートの場合
 - ・適用除外品目はない
 - 2) コンクリート工場製品の場合
 - ・適用除外品目はない

5-2 コンクリート中の塩化物総量規制

1. 塩化物総量の規制値

塩化物総量の規制値は、道路・河川工事仕様書第1編第3章無筋、鉄筋コンクリートの規定によるものとする。

2. 試験

- (1) 塩化物量の試験はコンクリート打設前あるいは、グラウトの注入前に行うものとする。
- (2) 試験は、原則としてコンクリート打設場所で行う。ただし、やむを得ず試験を受注者がレディミクストコンクリート工場で行う場合は監督職員の立会いを得て行うものとする。
- (3) 試験は、コンクリートの打設が午前と午後にまたがる場合は、午前に1回コンクリー

ト打設前に行い、その試験結果が塩化物総量の規制値の 1/2 以下の場合は、午後の 試験を省略することができる。ただし、打設量が少量で半日で打設が完了するよう な場合には1回試験を行うものとする。また、コンクリートの種類(材料および配合 等)や工場が変わる場合については、その都度、試験を行うものとする。(1 試験の 測定回数は3回とする)

- 注)塩化物総量の規制値の 1/2 以下の場合とは、1 試験における 3 回の測定値の平均値が、1/2 以下でなければならない。
- (4) 試験結果の判定は、3回の測定値の平均値が、1.塩化物総量の規制値に示している 規制値以下であることをもって合格とする。

なお、試験の結果不合格になった場合は、その運搬車のコンクリートの受け取りを 拒否するとともに、次の運搬車から毎回試験を行い、それぞれ結果が規制値を下回 ることを確認した後そのコンクリートを用いるものとする。ただし、この場合塩化物 総量が安定して規制値を下回ることが確認できれば、その後の試験は通常の頻度で 行ってもよいものとする。

- (5) コンクリート工場製品を購入して使用する場合は、製造業者に工場での品質管理データを報告させ規制値に適合しているものを使用するものとする。
- 3. 測定器具及び測定方法
 - (1) 測定器

測定器は、その性能について(財)国土開発技術研究センターの評価を受けたものを 用いるものとする。

(2) 容器その他の器具

測定に用いる容器その他の器具は、コンクリート中のアルカリ等に侵されず、また 測定結果に悪い影響を及ぼさない材質を有し、塩化物の付着等がないように洗浄し た後、表面の水分を取り除いたものを用いなければならない。

- (3) 測定方法
 - 1) 試料の採取

試料は、JIS A 1115 (まだ固まらないコンクリートの試料採取方法) に従い必要量採取するものとする。

2) 測定

採取した試料は、さじ等を用いて十分かくはんした後、それぞれ測定に必要な量を採り分ける。

- 3) コンクリート中の塩化物含有量の計算方法
 - 3 回の測定値の平均値と、示方配合に示された単位水量により、コンクリート中の塩化物含有量を次式を用いて計算する。

 $Cw=K \cdot Ww \cdot x/100$

Cw: フレッシュコンクリート中の単位容積当りの塩化物含有量

(kg/m³·Cl-重量換算)

K : 測定器に標示される換算物質の違いを補正するための係数 (CI⁻では 1,00、NaCI では 0,607)

Ww:示方配合に示された単位水量(kg/m³)

x : 3回の測定値の平均値

(ブリ-ジング水の Cl-または NaCl 換算塩化物濃度 (%))

4. 再試験

原則として測定器の作動に異常があると思われる場合以外は再試験は行わないものとする。

5. 測定記録

- (1) 測定結果は別紙様式コンクリート中の塩分測定表により提出するものとする。
- (2) 測定値を後日確認できるように計器の表示部等を測定ごとにカラ-写真撮影して提出するものとする。
- (3) コンクリ-トエ場製品の場合は、工場の品質管理デ-タを提出するものとする。

5-3 アルカリ骨材反応抑制対策(土木・建築共通)

1. 抑制対策

構造物に使用するコンクリートは、アルカリ骨材反応を抑制するため、次の3つの対策の中のいずれか1つについて確認をとらなければならない。なお、土木構造物については(1)、(2)を優先する。

- (1) コンクリート中のアルカリ総量の抑制アルカリ量が表示されたポルトランドセメント等を使用し、コンクリート 1m^3 に含まれるアルカリ総量を Na_2 0 換算で 3.0 kg以下 にする。
- (2) 抑制効果のある混合セメント等の使用

JIS R 5211 高炉セメントに適合する高炉セメント[B 種または C 種] あるいは JIS R 5213 フライアッシュセメントに適合するフライアッシュセメント[B 種または C 種]、もしくは混和材をポルトランドセメントに混入した結合材でアルカリ骨材反応抑制効果の確認されたものを使用する。

(3) 安全と認められる骨材の使用骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法またはモルタルバー法)^{注)}の結果で無害と確認された骨材を使用する。

なお、海水または潮風の影響を受ける地域において、アルカリ骨材反応による損傷が構造物の安全性に重大な影響を及ぼすと考えられる場合((3)の対策をとったものは除く)には、塩分の浸透を防止するための塗装等の措置を講ずることが望ましい。

注)試験方法は、JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)または JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の付属書 7「骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)」、JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方

法 (モルタルバー法) または JIS A 5308 (レディーミクストコンクリート) の付属書 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)」による。

5-4 アルカリ骨材反応抑制対策 (土木構造物) 実施要領

アルカリ骨材反応抑制対策について、一般的な材料の組み合わせのコンクリートを用いる際の実施要領を示す。特殊な材料を用いたコンクリートや特殊な配合のコンクリートについては別途検討をおこなう。

- 1. 現場における対処の方法
 - a. 現場でコンクリートを製造して使用する場合 現地における骨材事情、セメントの選択の余地等を考慮し、2.1~2.3 のうちどの 対策を用いるかを決めてからコンクリートを製造する。
 - b. レディーミクストコンクリートを購入して使用する場合レディーミクストコンクリート生産者と協議して 2.1~2.3 のうちどの対策によるものを納入するかを決めそれを 指定する。

なお、2.1、2.2を優先する。

- c. コンクリート工場製品を使用する場合プレキャスト製品を使用する場合製造業者に 2.1~2.3のうちどの対策によっているのかを報告させ適しているものを使用する。
- 2. 検査・確認の方法
 - 2. 1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制

試験成績表に示されたセメントの全アルカリ量の最大値のうち直近 6 ヶ月の最大の値 (Na_20 換算値%) $/100 \times$ 単位セメント量 (配合表に示された値 kg/m^3) $+0.53 \times$ (骨材中の NaCl%) $/100 \times$ (当該単位骨材量 kg/m^3) +混和剤中のアルカリ量 kg/m^3 が $3.0 kg/m^3$ 以下であることを計算で確かめるものとする。

防錆剤等使用量の多い混和剤を用いる場合には、上式を用いて計算すればよい。なお、AE 剤、AE 減水剤等のように、使用量の少ない混和剤を用いる場合には、簡易的にセメントのアルカリ量だけを考えて、セメントのアルカリ量×単位セメント量が 2.5kg/m³以下であることを確かめればよいものとする。

2. 2 抑制効果のある混合セメント等の使用

高炉セメント B 種 (スラグ混合比 40%以上) または C 種、もしくはフライアッシュセメント B 種 (フライアッシュ混合比 15%以上) または C 種であることを試験成績表で確認する。

また、混和材をポルトランドセメントに混入して対策をする場合には、試験等によって抑制効果を確認する。

2.3 安全と認められる骨材の使用

JISA1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)または JIS A 5308 (レディーミクストコンクリート)の付属書 7「骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法)」による骨材試験は、工事開始前、工事中 1 回/6 ヶ月かつ産地がかわった

場合に信頼できる試験機関 (注) で行い、試験に用いる骨材の採取には受注者が立ち 会うことを原則とする。

また、JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(モルタルバー法)または JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の付属書 8「骨材のアルカリシリカ反応性試験(モルタルバー法)」による骨材試験の結果を用いる場合には、試験成績表により確認するとともに、信頼できる試験機関 (注) において、JIS A 1804「コンクリート生産工程管理用試験方法一骨材のアルカリシリカ反応性試験(迅速法)」で骨材が無害であることを確認するものとする。この場合、試験に用いる骨材の採取には受注者が立ち会うことを原則とする。

なお、2次製品で既に製造されたものについては、受注者が立会い、製品に使用された骨材を採取し、試験を行って確認するものとする。

フェロニッケルスラグ骨材、銅スラグ骨材等の人工骨材および石灰石について は、試験成績表による確認を行えばよい。

- (注)公的機関またはこれに準ずる機関(大学、都道府県の試験機関、公益法人である民間試験機関、その他信頼に値する民間試験機関、人工骨材については製造工場の試験成績表でよい)
- 3. 休部からのアルカリの影響について

2.1 および 2.2 の対策を用いる場合には、コンクリートのアルカリ量をそれ以上に増 やさないことが望ましい。

そこで、下記のすべてに該当する構造物に限定して、塩害防止も兼ねて塗装等の塩 分浸透を防ぐための措置を行うことが望ましい。

- 1) 既に塩害による被害を受けている地域で、アルカリ骨材反応を生じるおそれのある 骨材を用いる場合
- 2) 2.1、2.2の対策を用いたとしても、外部からのアルカリの影響を受け、被害を生じると考えられる場合
- 3) 橋桁等、被害をうけると重大な影響をうける場合

コンクリート中の塩分測定表

工事名

受注者名

測定者氏名		測定番	測定値 (%)又は	塩分量
立会者氏名	・・・ 時 刻 :	台号		(kg/m^3)
測定年月日	・・・ 時 刻 :	1		
エ 種コンクリートの		2		
種類		3		
コンクリートの				
製造会社名		77		
混和剤の種類	m³当り 使用量	平 均 値		
セメントの 種 類		IIE		
単 位 水 量	kg/m^3			
測 定 器 名				
	けする処置を講じた事項等を記入する で測定した場合は、次式で塩分量を求める			

様式の規格はA4縦書きとする。

塩分量 (kg/m^3) =単位水量 (kg/m^3) ×測定値÷100

6. 施工管理基準のとりまとめ様式

[†] [-
元成な一4												
₹												₩
	監督員印											出
3	晶											
	年 巨											
	主任監督員印									=	(a)	
	1 mai					$\widehat{\boldsymbol{\square}}$	$\widehat{\boxplus}$	П	整 名	谷	谷	名
						用	Ħ	田	請負者名	田"	凩"	田"
					1115/							
					〇〇工事〇〇取まとめ結果表	横	横	極	Nm.	現場代理人	主任技術者	Nm.
					架	部分検査	分検	换	施工者	見場イ	主任书	測定者
					B	部 3	裢	しゅん功検	#7	H4.	-111	*
					Δ)	既浴	既浴	\$				
					₩	П	П	٦				
					台	無	無					
					\circ	蝈						
					<u>₩</u>	凝						
					H							
					\circ							
					\circ							
			泉名)									
			は路線									
		年度	名区	₹								
		(施行年度)	(国道名又は路線名)	(工事名)								
		Ū										
	(1											
	樣式 (1)											

注) イ.改良、舗装等の区別を記入すること。 ロ.出来形管理及び品質管理ごとに表紙をつけ記入すること。

羕 式	(2)				· And				 	}	測定約	吉果	是表	• •			
<u>測</u> 疗	定項目										測定	者					<u> </u>
測	点	設	計 A	値	測	定 B	値	設 と ©	計 の =®-	値 差 -(A)	77	監	督	員	記	事	
-							•										
										<u></u>							
記	[基	ţ	進]	凯言	十値						様書の箱						
事	〔 〕	『定結	課〕	測定合材	定数 各判定	至値と	: の対		計値	との	差の範囲	1			力	均值	1

- 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。

美式 ((3)										
					エ		測定結	出生			
							侧凡和	一一			
測気	定項目										
1/11/	<u> </u>						測定者	玄 自			<u> </u>
					٠.					m to f	
測点	設計値	測定値	差	設計値	測定値	差	設計値	測定値	差	監記	事
	RATI III	0,000			710 7 = 11=		194171 11-	V47 - 11-			
		****	-								
											_
						//					
\rightarrow											
							•				
									ļ		
					•						
	〔基	準〕 仕	:様書	の範囲				·			
記											
事	し測定	[結果] 浿	定数	Į.	設計	·値と	の差の範	囲			-
		71.	均值	ĺ			~_	. •			

- 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。
 - 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。
 - ハ. 差の欄には測定値一設計値を記入すること。

2.85 2.97 3.08

様式 (4)

舗装表層の平たん度出来形測定結果一覧表

測定者______

グループの 番号(K)	測定位置	各グループ内 の範囲(R)	グループの 番号(K)	測定位置	各グループ内 の範囲(R)	グループの 番号(K)	測定位置	各グループ内 の範囲(R)
1	1,200(L)	8.7						
2	V	11.2						
3		3.3						
4		2.0		700				
5		6.2						
6		3.7						
7		2.1						
8		3.5						
9		3.1						
10	1,350	4.2						
11	3,450(R)	2.6						
12	V	3.6						
13		7.2						
14		3.1						
15		2.9						
16		4.3						
17		5.6						
18		6.1						
19		4.9						
20	3,600	2.2	f f		90.5			
記	グループ 範囲の ³	プの大きさ 平均 R=-	$\frac{10}{\frac{\Sigma R}{K}} = \frac{90}{20}$	$\frac{5}{3}$ =4.53		グルー	C の 値 -プの大きさ 6 7	C 2.53 2.70
車			D 15				0	2.10

注) イ. 測定位置欄には測定区間及び測定車線を記入すること。

仕様書の範囲 σ = 2.40

品質管理・公式・係数・記号表

x-R管理図

x-Rs-Rm管理図

公 式

	x 管理図	R管理図
C.L.	= X	R
U.C.L.	$\bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$	$D_4 \bar{R}$
L.C.L.	$\bar{\bar{\mathbf{x}}} - \mathbf{A}_2 \bar{\mathbf{R}}$	D₃Ā

С	x管理図	Rs管理図	Rm管理図
C.L.	$\bar{\mathbf{x}}$		Īт
U.C.L.	$\bar{x}+E_2\bar{R}_S$	$D_4ar{R}s$	$D_4 \bar{R}m$
L.C.L.	\bar{x} - $E_2\bar{R}_S$		D₃Ām

x-R管理及びx-Rs-Rm管理の管理限界は 3σ を原則とする。

係 数

n	A ₂	D_4	d 2	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

x :測定値

a,b,: 測定値をきめるための個々の測

定値

 \bar{x} : $\Sigma x/n=(1組の測定値の和)/$

(試料の大きさ)

記 号

 \bar{x} : $\Sigma \bar{x}/K = (\bar{x}$ の和)/(組の数)

R : 範囲=(xの最大値)-(xの

最小値)

 \bar{R} : $\Sigma R / K = (R の 和) / (組 の 数)$

 $\bar{R}s$: $\Sigma Rs/(K-1) = (Rsの和)/{(x)}$

の数) K-1}

Rs :移動範囲(互いに相隣れる二つの

測定値の絶対値)

Rm: 測定誤差に関する範囲

 $\bar{R}m : \Sigma Rm/K = (Rmの和)/(組の数)$

C.L. :管理中心線

U.C.L.:上方管理限界線

L.C.L.: 下方管理限界線

		Ш		(iii)															
	田田	H																	
	華	年																	
		K9H	3	仲															
		 E	1	河															
		<u> </u>	į	展															
				- 1840															
(基本) (基本) (基本) (基本) (基本) (基本) (基本) (基本)		単位	大部な	間隔															
X			挺	<u> </u>															
					H + + + + + + + + + + + + + + + + + + +														
	苓	如	12																
(2)		本	最大	最小													柾	Ш	1
樣式	谷	品質	規格	限界													測	H	1

注)イ. 記事欄には、施工管理基準に定められた事項、異常原因、その他必要事項を記入する。 ロ. 管理図は、仕様書による規格限界線を朱書で記入する。

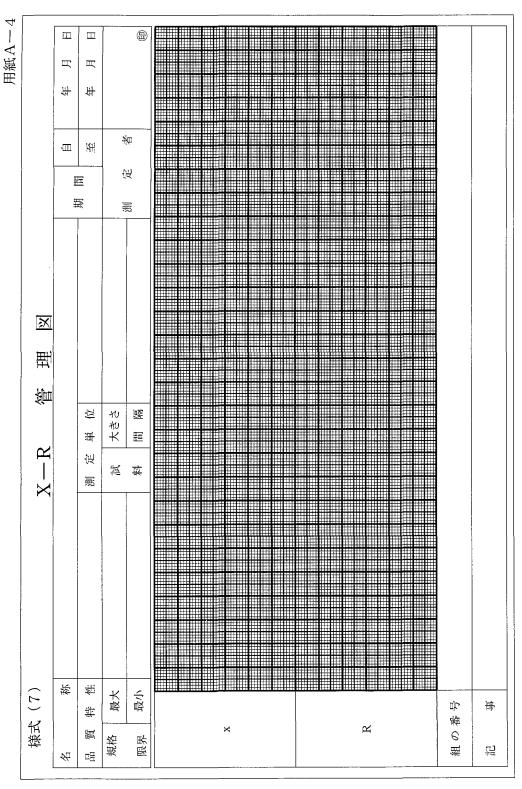
用紙A-4 Ш Ш 試験練りにより 2 <u>~</u> Щ 町 9 <u>~</u> 併 枡 10 姍 Щ KH) 定 罡 羅 三 g <u>п</u> 1 % 3 \mathbb{X} 2.7 72 田 52 位 40 婯 緬 大き 12 噩 涶 50 滛 蓝 菜 6T 三 91 ÞΙ ホットピンにおけるふるい分け 13 Π 10 プラント管理 6 8 7.9 茶 輧 最大 (2)最小 屯 \equiv # 80 09 40 20 华 様式 限界 規格 ふるい通過質量百分率。 ᄪᇳ 悪 \equiv -1

	Г	•															
	\vdash	名									<u> </u>	期間	自				日
	L	品質	特性				_	三単位					至		年 	月	E .
	1	規格	最大				試	大きさ 				測 気	2 者			(Ð
		很界	最小				料	間隔	<u></u>								
	点は	試験番号	浿	ıj	定		値	青	平均值	í		囲	R	項目	ž		R
月		番号	X 1	X 2	Х 3	X 4	x	Σ x	x	R 2	R3	R4	R 5				
		1															
:		2															
-		3							<u> </u>								
		4										_		平 均 個 数			
		5					_							小計			
-							1							累計			
_		6					-										
-		7					-										
- 1		8					-				-			平均			
-	_	9					+					+		個数			
		10					+							小 計 累 計			
+		11												累計	1		
		12					+				•						
-	_	13															
	_	14						_						-			
		15					1										
-		16															
		17					1										
		18															
		19															
		20												平均個数			
														小計			
										_				累計			т
		-										n	d 2	d 3	A 3	D 3	D 4
記											-	3	1.13	0.85	1.88		3.2° 2.5°
事	ŀ										ŀ	4	2.06	0.88	0.73		2.2
•											ŀ	5	2.33	0.86	0.58	_	2.1

- 〔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+5+10+20+20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. 21~40組までは別に新しいデータシートに記入する。以下20組ごとに同様とする。

文は 時日日 数 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 15	・性最大最小測 定	測定単 試 大き 間 値 計 立 C	さ	移動照Rs	測気	期間 定 値 m n = 3	6囲	項目平個小累平個小果中個外計	年 x	月 月 Rs	Rm
規格 最大 限界 最小 制 点	最大 最小 測 定	試 大き料 間	さに隔・平均値	範囲	測気	定値の Rm	6囲	平均 個数 小計 累計 平均 個数			
限界 最小 測 A	測定	相間	隔平均值	範囲	測気	定値の Rm	6囲	平均 個数 小計 累計 平均 個数	x.		
1 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 8 8 9 10 11 12 13 13 14 15			平均値x	範囲		Rm		平均 個数 小計 累計 平均 個数	x.	Rs	Rn
1 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 8 8 9 10 11 12 13 13 14 15 15			平均値 x	範囲		Rm		平均 個数 小計 累計 平均 個数	x	Rs	Rn
1 2 3 3 4 4 5 5 6 6 7 8 8 9 10 11 12 13 13 14 15 15	a b c	d Σ	TIE X		n =2	n=3	n =4	個 数 小計 累計 平均 個数			
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 14								個 数 小計 累計 平均 個数			
3 4 5 5 6 6 7 8 8 9 10 11 12 13 13 14 15 15								個 数 小計 累計 平均 個数			
4 5 5 6 7 8 8 9 10 11 12 13 13 14 15 15								個 数 小計 累計 平均 個数			
5 6 7 8 8 9 10 11 12 13 13 14 14 15								小計 累計 平均 個数			
6 7 8 9 10 11 12 13 13 14 15 15								累計平均個数			
7 8 9 10 11 12 13 14 15								個 数			
7 8 9 10 11 12 13 14 14											
8 9 10 11 12 13 13 14 15 15			*					小計			
10 11 12 13 13 14 15							l i	累計		 	+
10 11 12 13 13 14 15											
11 12 13 13 14 15											
12 13 14 15											
13 14 15								平均		ļ	
14 15								個数 小計		-	
15								累計			
15	1 1										
16				†							
17				1							
18											
19						1		平均			
20							-	個数			
				+			-	小計累計		-	

- 〔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。

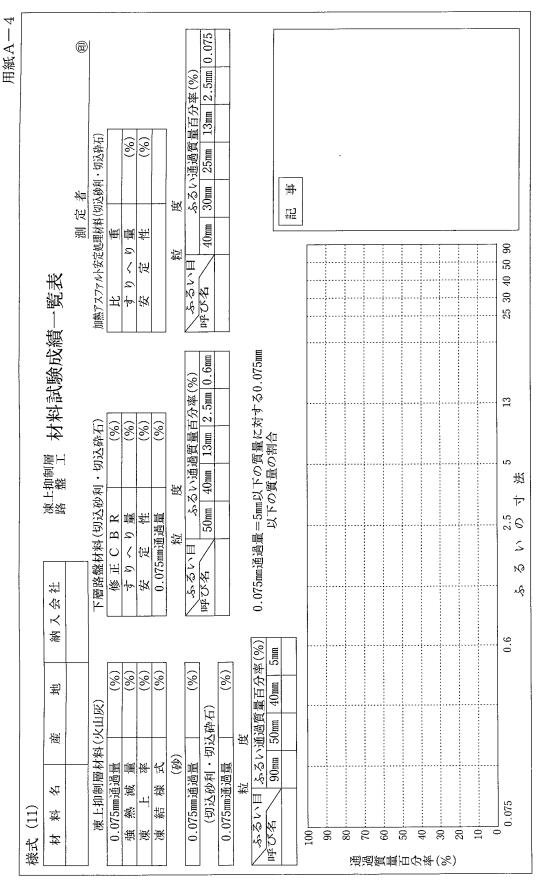


[注] 1. 管理図は、様式(6)のx一R管理図データシートから記入する。 2. 記事欄には、異常原因、その後必要事項を記入する。

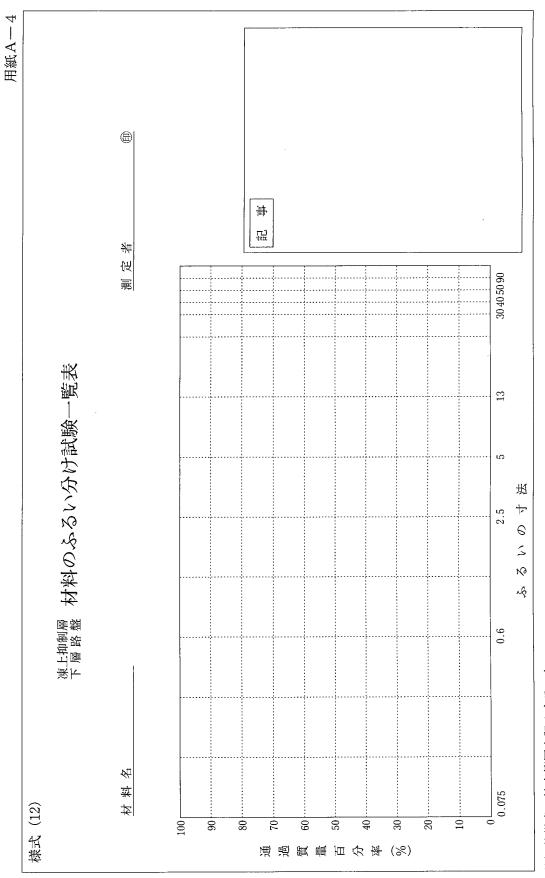
4 - 61

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。 1. 迅

記事欄には、異常原因、その後必要事項を記入する。



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



注)仕様書の粒度範囲を記入すること。

様式 (13)

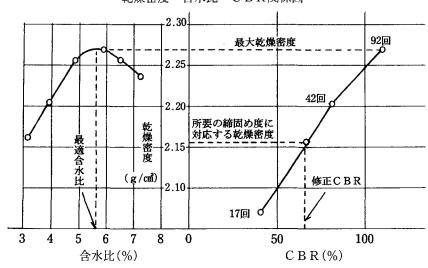
路盤材料の突固め及び修正CBR試験成績表

測定者

(EII)

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

試料の使用別:非繰返し法

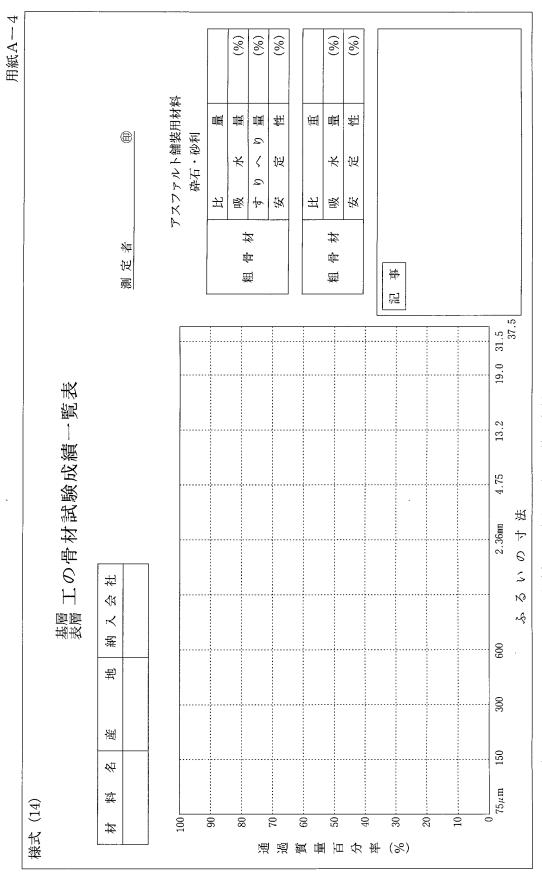
モールド内径:15cm

試料の準備法: 乾燥法

試料許容最大粒径:38.1mm

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8	
乾燥密度γdg/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。



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。 п. 注)イ. 産地及び材料ごとに記入すること。

匚 種 名	!				<u>測</u> 定者	(
測定		ル混合物 g℃	効 敷ならし時 温度℃		温度管理図℃	要
月日	最高	最低	最高	最低		
.						

注) イ. 当日の最低、最高値をプロットする。

口. 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。

<u> </u>			測 定 者		<u>(</u>
測定	密度	締固め度	締固め度管理図(%)		
位置	(g/cm³)	(%)		摘 要	
.00					
*					
and an exercise of the Original State of the					
				•	
					_
記〔建	基 準〕仕	様書の規格	値 基準密度		
	id 수수수 HE 기 기계	定数	測定値の範囲 平 均	. 1-1-	

様式 (17)

計量自記々録合格判定值

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Ⅱ(%)				
	D. 計田 种 E. 妙 15 \	653.6 (±39.2)				
粒	骨材累積最終ビン	614.4~692.8				
度	0 F	307.2 (±48.9)	53.0 (±11.0)			
	2.5㎜直近ホットビン	258.3~356.1	42.0~64.0			
石	7 45	92.0 $\binom{+19.9}{-13.8}$	11.5 $\begin{pmatrix} +3.4 \\ -2.3 \end{pmatrix}$			
粉	石粉	78.2~111.9	9.2~14.9			
アルス		54.4 (±3.5)	6.8 (±0.8)			
スファト	アスファルト	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

様式(18)

計量自記々録值判定成果

1.	合材の種類	細粒	ギャップ・ア	スコン	No.	
2.	施工年月日		and the same of th			
<u>3.</u>	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	hL	範	囲にはす	げれる箇	数	
グループ No.	有 効 バッチ数	A	В	С	D	備考
No.	- ハッカ 数	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	
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	$501\sim_{600}^{585}$	0	0	0	0	
7	601~700					
8	701~800					

※第2次合格判定
グループNo.5のC407.408.452.466.489.494

様式 (19)

骨材試験成績一覧表

(II) 採取地 測定者 骨 ふるい 目 の 開 き mm ふるい 目 の 開 き 累加残留量 累加残留量 ふるい残留量 ふるい残留量 質 量 百分率 質 量 百分率 質 量 百分率 質 量 百分率 % % kg g kg 粗粒率 \sim 試験項目単位細骨材 粗骨材 単位容積質量 kg/m³ 率 kg/m³ 以 下 合 計 度 g/m³ 密 吸 水 量 % 骨材の洗い % 粗粒率 すりへり減量 % 骨材の安定性 % 有機不純物 % 粘土塊軟かい石片 % % 比重1.95以下 % 塩 化 物 量 % 粗 100 90 累加重百分率(%) 80 60 50 40 30 20 10 0.075 0.15 0.3 0.4 0.6 1.2 2.0 2.5 5 10 13 15 20 25 30 40 50 60 80 90 100 150 ふるい目の開き(mm) 記 事

																				1124	
様式	弋 (2	20)				=	ュン	ク]	IJ -	- }	、管	管理	試	涣	日報	Į					
供採試取		年	月	B	天			気			°C		·								
体目					候			温	4	是低	°C	+ -	測定者		4m F3			ψn	#H &II		<u> </u>
示方	セメ: (kg		粗悁 (kg		砂 (kg)		混 和	剤		k 0)	現場	ーン	トー ゎ	†	細骨 材 (kg)	混和剤	水 (ℓ)	粗細骨材量の	粗材に量額	よの	表面水 量によ る調節
配合											配合							量の調節			
I		一設	配合	設計	コンク		コンク	'リー	卜打	設量		コン・	クリー	 z=	ランプ	空気量	供試		東取数		
構造	物	置	種別	リー	- ト量 (m³)	バッ	ッチ数	m³			j	h ?	。 是 C)		(cm)	(%)	7 ₪	1	28日	備	考
						Ė						-									
								· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-									+			
		7	·-·																.		
	試 f ・番 ^兵		配合種	1月	養生	方法	i i	験材 [。] (H)	令	供試	体重 (kg)	量	最大			圧縮強原 個		rmm².		備	考
		$\frac{1}{1}$									-				1						
		+										\dashv									
	<u></u>																				
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。

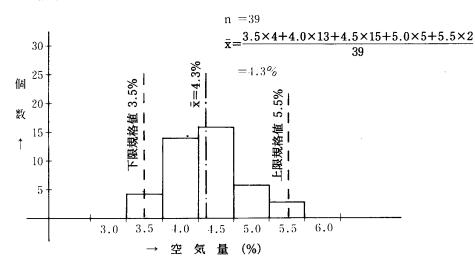
様式 (21)

空気量、スランプ等の取りまとめ図

配合種別

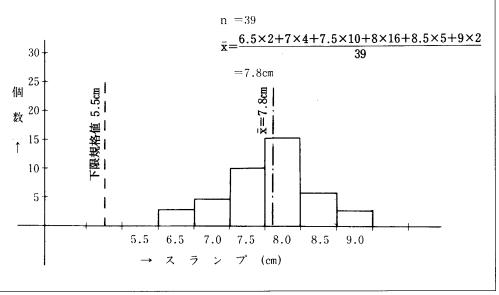
I. 空気量の測定

空 気 量(4.5%)の場合 規 格 値(±1.0cm)



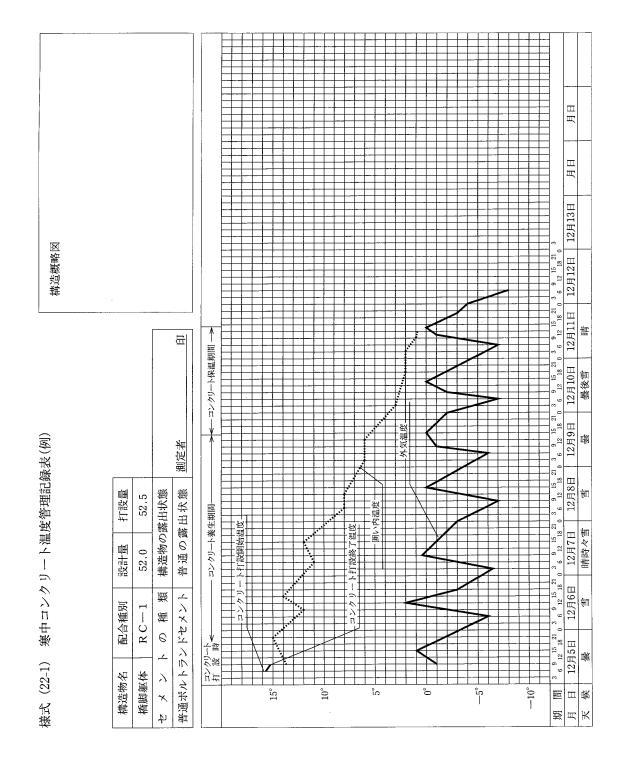
Ⅱ. スランプの測定

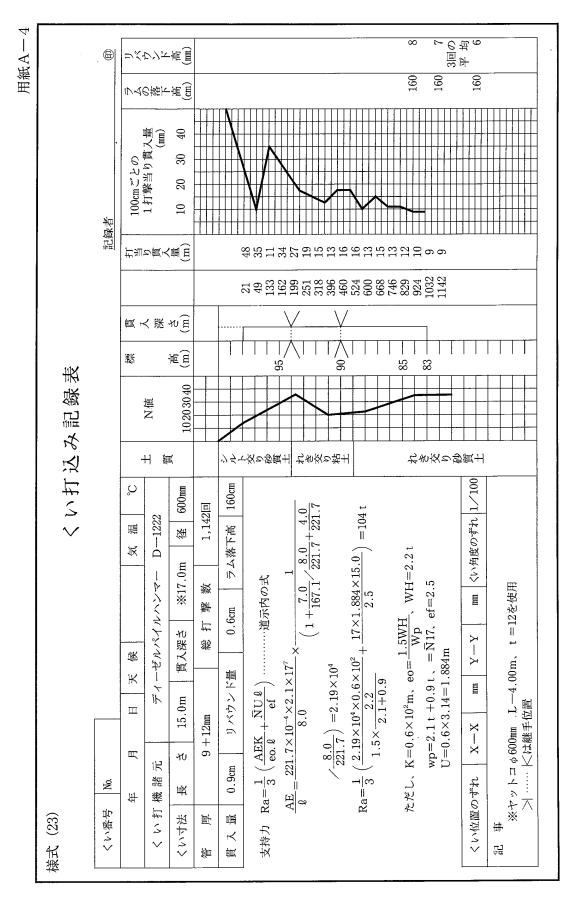
スランプ(8cm)の場合 規 格 値(±2.5cm)

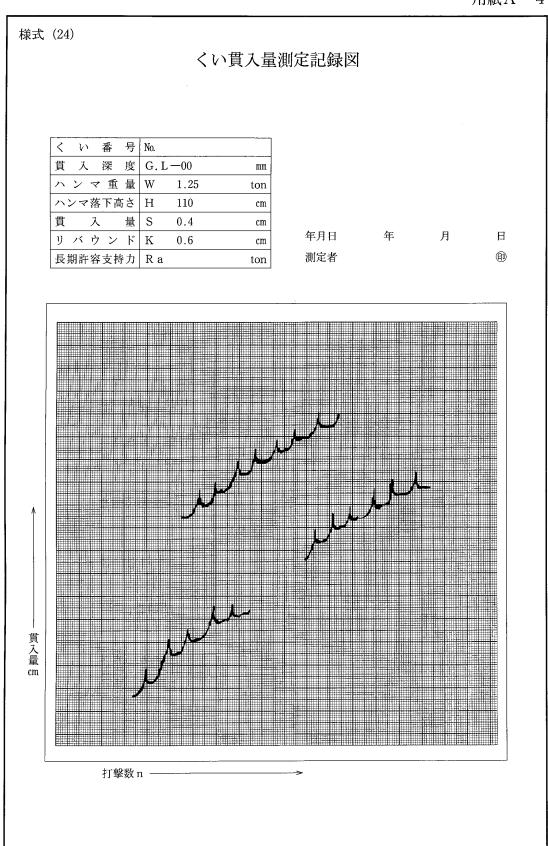


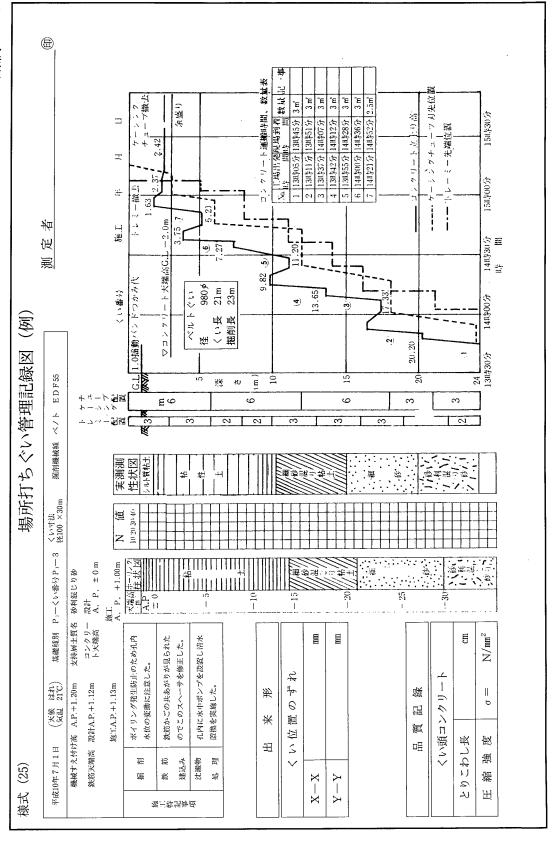
							測定者	Í			Ð
西27	<u> </u>										
呼	び強度		•	N	<u>/mm²</u>						
<u>※納</u>	人生コ	ン工場	1 7								
		供記	式体	最大荷重	归	E縮弱	*************************************	mm²)	供补件预防	試験	
構造物	打設 位置	試験回数	番号	(KN)	各	個	平均	3回の 平 均	供試体採取作業所名	年月日	備考
							1)	_			
							2	_			
								_		.,.	
							3	①~③ の平均			
							4	②~④ の平均			
							(5)	③~⑤ の平均			
							6	④~⑥ の平均			
※試!!	——— 険回数		İ	の圧縮硝)度試!	験結	果は当ん	 乍業所で	の打設のもの	└─── のである	こと
	正明し			7							
	平成	年	<u>.</u> J	目 日							
				作業所	名						
				責任	者						<u> </u>
	検回数			の圧縮	諸強度	試験	結果は	当作業所	で施工のもの	のである	こと
ت داد	正明し	ます。									
を											
を	平成	年	E)	月 日 作業所							

[※] 生コン使用の場合記入する。 注)これに代わる証明書でもよい。





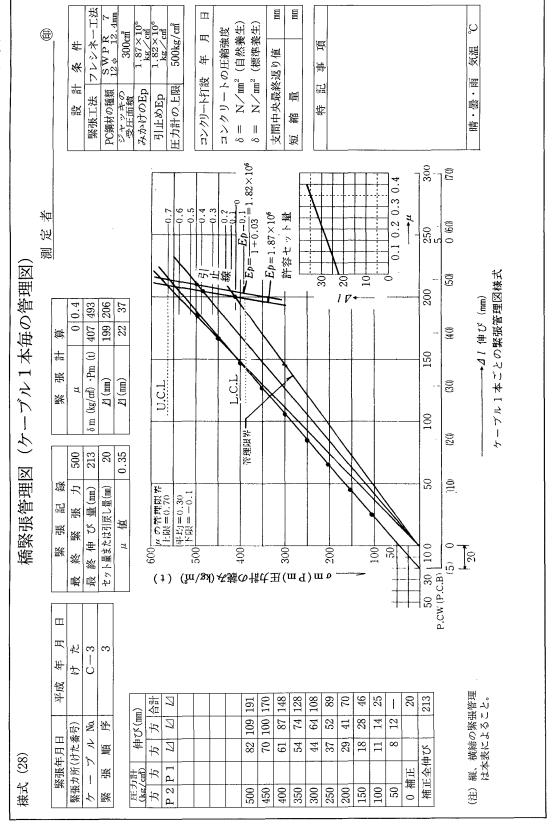


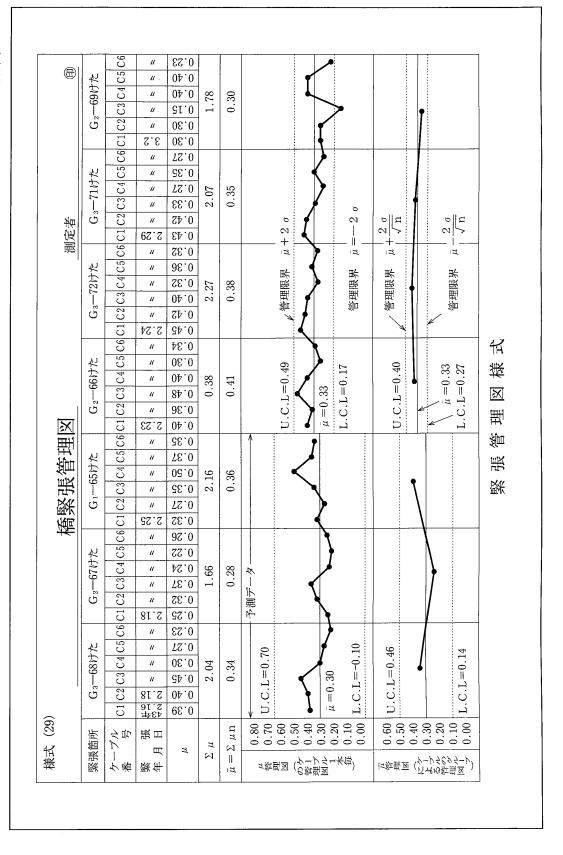


						測気	2者					(D)
基礎番	号	第	○号橇	喬脚	型式形	状	F	1 形	形状寸	法	φ8.0	00×20.0n
			す	トえ付地 =100	也盤高H .000	天端	 高H=	=100.000	位	置《	」 ず	ħ
	坛	±4.	100.	.000	$\sigma = +10$	100.	025	$\sigma = +25$	ਹ ਹ	X-	-X	+10
*** T	橋	軸	100.	.000	$\sigma = \pm 0$	99.	985	$\sigma = -15$	刃口	Υ-	-Y	 5
施工値	-1-	<i>b.</i>	100.	. 005	$\sigma = +5$	100.	010	$\sigma = +10$	工 	Х-	-X	-10
	直	角	100.	. 005	$\sigma = +5$	100.	000	$\sigma = \pm 0$	天端	Y-	-Y	+ 5
深度 標	高	ボー ング 状	柱	10	N 値 20 30 4	0	実 浙柱状図		フリート打設 割り及び高	25 25	中	埋 材
	0,000 	//砂質生 1.2 1.2 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3 1.3	١				//≫り砂質土 り砂質土	(4) 8/4	2.50			込砂利 乗規格)
10 + 90 $15 + 85$,000	れき交り粘土 玉石					り粘土 土石	③ 7/5 ————————————————————————————————————	5.00 5.00	1		
20 + 80	,000	玉石交り土					交り	5/23		1		
25 +	-	硬岩	-				岩					

												用机A
様式	(27)			D (O 148		ملہ	1 ===	L 11	·^		
				Ρ (こグ	フ	9	市	八 总	筷		
平成	年	月日						測定:	者			A
天何	ŧ						66 - 111					
試	験 番	: 号						気		温		°C
試	験 場	所						セメ	ン	卜温度		$^{\circ}$ C
泪门	定開始	- - - 持刻	午前・彳	——— 渗	——— 時	分		使	刊	水温		ე° ე° ე°
	主終了	-	<u>- :::</u> 午前・1			<u>分</u>		グラ	ウ	卜温度		°C
1. 材	料						2.	練	り	混 ぜ		
	材料		種類	4	製造業者		۷.	rick ミ	り キ			7
セ	メント									-		同乙八
	イアッシ									回転数		回/分
	ント分散									ど時間		分 分
Α.	L. 粉	末						M 科	技ノ	(時間	分	秒
3. バ	ッチ配行					1	_	試	験			
W/C	С	W	Pozz	A L	AL/C		練	り混ぜ	後放	置時間		分
(%)	(kg)	(kg)	(g)	(g)	(%)				法	下時間		秒
									1)11.	1.44 [41		秒 秒
	<u> </u>	-			·	J	L					12
番	直後の	3時間	経過後 <i>の</i>			人上統	圣過後	フ!	リー:	ブング率	膨張率	≝(%)
号	読み (cc)	水 (cc)	グラ (c	ウト	水 (cc)		ラウト (cc)	3時		20時間後(%)	3時間後	20時間 以上
							**					
				\dashv								
			-									
	—— 圧		鱼度	 試 験					E #	宿強度	試 験	
番号		点荷	重月	三縮強度	生一	考	番号			荷 重	圧縮強度	備考
# ⁷	7 111			N/mm²		与	田 ⁷	7 1/1		(KN)	(N/mm^2)	1/用 与
					-	-						
				-								
平均	9						平均	5				

用紙A-4





		20.5×1.10=22.5kg·m	所要軸力になるためのトルク値 T=0.123×2.2×22.500	$=6,100 \mathrm{kg}\cdot\mathrm{cm}$	N × 1 × N × 1 × N × 1 × N × 1	エニューニング値		d1=ボルト円筒部径の基本値	N =ボルト軸力	許容トルク値 Ta=T×(1±0.10)		U.r ling web 12345678	.		1.	ф. 1 н +	7 € 8	7711016
	护口	h		算出トルク係数					0.123	平	000	6,300	000	0,320	000 9	0,220	200	0,213
記録表	併	締付けボルト軸力	・ルク値の算t イズごと)	測定トルク値	6.400	6 200	6,100	6,000	6,200	√ □	1000	002,62	5	31,000	100	01,100	000	73, 100
 け検査	展		トルク係数値およびトルク値の算出試験 (ボルト各サイズごと)	测定軸力	24.0	22.0	21.5	22.0	22.0				2~6	6,400	11~4	6,100		
高力ボルト締付け検査記録表	Ш		トルク係	ボグト	No.			No. 4	No. 5	值 (kg·cm)	=~9	6,400	4~6	6,200	12~7	6,200	19~₹	6,200
力ボル	H	T M22	社製社製	大 計 :	社製		作業完了	6,200		1 1 1 1	4~~	6,200	<i>4</i> ∼6	6,500	11~5	6,200	18~2	6,100
恒	#	F10T				No.	`	6,		遡	3~1	6,400	$10 \sim J$	6,400	11~7	6,500	16~7	6,400
			_			ンチの検定	午 後 (作業開始前)				2~¤	6,200	لا ~10	6,100	12∼≠	6,100	16~7	6,400
	H H	種類		型(4	午 前 (作業開始前) (6,180	6,100	所要トルクT		6,100		*	:		:	*
	—————————————————————————————————————	高力ボルトの種類	デンド	グレンナ 柄のタワミによる型	ダイヤル目盛型	インペク				検査本数	4. *\frac{4}{\tau}	24本中	ις 	48本中	ro X	48本中	4. K	24本中
様式 (31)	教	 恒	インパクトレンチボルト軸力計	オングンである。	ダイナ			測定軸力	セットした軸力	簡所	芹	F-1(UFling)	"	" (Web:L)	"	" (Web:R)	"	" (L.Fling)

			1			吳 / 字	1 測	走 i		、	ı			
塗	装	系				昇	Ŕ	浿	定	月	日	年	月	日
測	色 時	期	工下	場 エ	場後	現場前	現場後	浿	J 5		者			(P)
構	造	名												
測定位置	即定值	1	2	3	4	5	平均 X i	— ———————————————————————————————————			根 -Xi) ²	1	带	考
G ₁ -1	A													
	В													
	С													
	D													
	E													
	F			i										
	G													
	Н													
	I													
	Ј													
	K													
	L													
	M													
	N													
	合	,		Ting.	†			合	計					
	平	均	値	= <u>-</u>	<u>=</u> =									
	平	均	値	X	$=\frac{1}{N}$	$\sum_{i=1}^{n}$	χi							
	標	準(扁 差	s	= .	$\sqrt{\frac{1}{N}}$	$\frac{1}{2}\sum_{i}^{n}$	= 1 (X		i) ²				

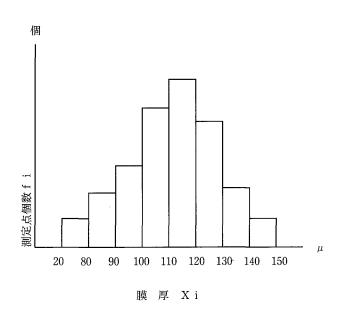
様式 (33)

塗膜厚の度数分布表

記録者

 \blacksquare

膜 厚 (μ)	測定点個数	膜 厚 (μ)	測定点個数
Xi 20~ 29	fi	110~119	fi
80~ 89		120~129	
90~ 99		130~139	
100~ 109	and the second	140~149	
		合計	



番号 測点 柱状図及びコーン指数 (ペーンせん断) 土質コーン支持力 ペーンせん断力 N/mm² N/mm²	新		段	$\frac{1}{100} \frac{1}{100} \frac{1}$	海 年月日 日
面 N/ms N/ms N/ms N/ms N/ms N/ms N/ms N/ms	計算			$V = \frac{W_1 - W_2}{W_2 - W_3} \times 100$	通 年月日 日
	本 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				
	2 - 2 -				
	0 -				
	0 -				
	01 -				
	1				
	7				
	2				
	平 场				
	2				
	本 均				
	1				
in the physical control of the contr	α				
	平面				
					į
	1				
:	2				
	平 场				
	1				
	2	i iy dahali		i	

	測定者																														_
	測定	年月日																													
		31 31																													
		25																											+		_
		20					ļ .																								
		3																													
	H	15																													_
		10											_												+						
		2																							-						
	1	31E																													_
		25																						-	-				_		_
																									L				\sqcup		
		20																													
	H	15																						-					\exists		_
		10																													_
		ιΩ										_																			
観測		47																													
6	点 の 点	恒																													_
当	基準観測点の	幸																													
比	春	談																													
	定施設	通																												l	
	沈下測定施設	設置																													
	中	,		_		_			_	_	ر ا	٠.	_		۰		_	٠.													
(32)	*	Ħ	No.				No.				No.					No.	_				Š.		(M)	0		0.5	(<u> </u> =-	ינ		_
様式			#	東	(観)	黨山	Ę6	麗	英型	聖學	(Ξ)	;	聚寶	. 種語	84E	6#	一章	⋕(0-	二二()				3		_		i II	

-ar r	7.												and the fire		
項目	1 :				-							_	測定者		(
路線名	名:一般国道			두	<u>1</u> 7										
															(単位:cm)
	設計値(A)		ij	IJ	定	:	値		最大値(B)	差	最小値(C)	差	平均值(D)	差	監督員記事
測点	塗布長(ℓn)		4 <u></u>											(D)-(A)	<u></u> 一日只几于
	破線間隔(Q'n)	Q'1	Q'2	Q́3	Q'4	ĺ,	Q '6	計	ℓ'max	(B)-(A)	l'min	(C)-(A)	Q'	(D)-(A)	
		ļ							ļ						
					_										
												•••••			
					_										
					-										
					-										
					_										
															11.20
						••••							•••••		
記	〔基 準〕	仕様	善	の軍	囲	Ĭ	金 オ	万 長	+20cm.	20cm	(平均値 ℓ	≧ 0)			
						7	此始	問煙	+20cm	—20am	(平均値	$\frac{1}{0}$	0)		
						1	以形	旧印門	1 ZUCIII.	200II	(下州)胆	ε ⊆	0)		
	〔測定結果〕	塗	装力	長:	測	定	数	箇所	、全測定	i値 cr	n、 平均(直 cm、	設計値	との差	cm

					区	画	線	出来	Ŧ	形 測	定新	Ė	果 表			
項	目				×								_測3	定者		(
					****			***		F	ىد			-1		····
測	点	名	称	設計値	W ₁ 宝测值	差	設計値	W ₂ 宝測値	关	長 設計値	宝測値	差	設計値	布 _{室測値}	差	監督員記事
•				MAN III	人民间	7.4.	I II I	JC DATIE	71-	RXH1 IE	XIXI IE	71.	HART IES	JCDA1 IES	7.1.	
															\forall	
														<u> </u>		
															Н	
															+	
												L				
											1					
						<u> </u>			J		<u> </u>	_		L		
仕 —	录書	の匍	进	±	5 cm		±	5 cm			-10cm		+1cm	, —0.5	cm	
測	Ę	È	数	N	[=		N	· =		N	[=		N	[=		
設計	値との	 D差の	範囲	~	≦±:	5	~	≦±	5	~	≦-1	.0	~	≤ ⁺ _0	1	

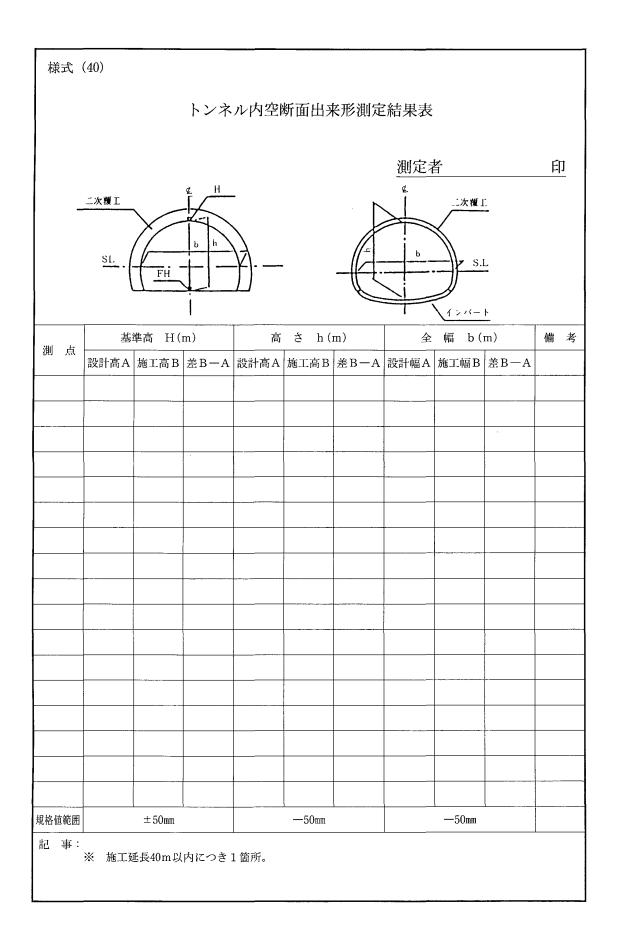
様式 (38) 平成 年度 国道又は路線名 工事名 ○○ 工事アルバム 経 過 第 回既済部分検査(月 日) 第 回既済部分検査(月 日) 完成検査(月日) 施工者 受注者名 現場代理人 氏 名印

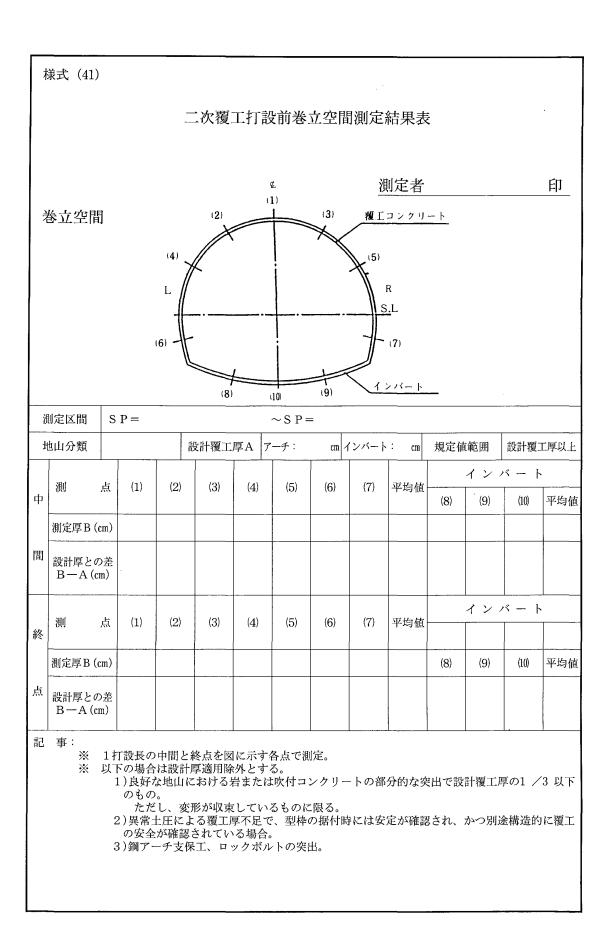
- 注) イ. 改良、舗装等の区別を記入すること。
 - ロ. 本様式は、アルバムの表紙に貼り付けるものとする。

主任技術者 氏 名印

撮影者 氏 名印 氏 名印

事名					試験	年月日	年	月
		300 11				試験者		
最大乾燥智	密度ρdma	x (t/m)		Ţ				
	0%の乾燥密			11777				
モールド質	質量(g)			モール	ド体積	(cm³)		
突固め	モールド+	試料質量	乾燥密度		復	衝撃加速 周	复	
回 数	試料質量			1	2	3	4	平均値
(回)	(g)	(g)	(g)					
10								
25								
40								
55								
		No.	m a	m	b	m c		(%)
含水比	1							- Line
の測定	2						_	
Mark Market	平均值							
ρ	d					リンター	713/19-432-	





様式 (42)

二次覆工出来形測定結果表

二次覆工端部

測定者

印

<u>e</u> (1		
(2)	(3) 覆エコンクリ	<u>- </u>
(4)	(5)	
L	R S.L	
(6)	+ (7)	
(8)	0) (9) 12/5-	<u> </u>

	測定位	置	S P=	=														
	地山分	類			設計	覆工厚 🛭	A アーチ	- :	cm イン	バート:	cm	規定値	節囲	T				
	SHd	Ī	Ŀ	(1)	(0)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	平均值		インク	ンバート				
移			点	(1)	(2)	(3)	(4)	(0)	(0)	(1)	一一一	(8)	(9)	(10)	平均值			
当	測気	定厚 I	3 (cm)															
音	3 設計	設計厚との差 B-A(cm)																

記 事:

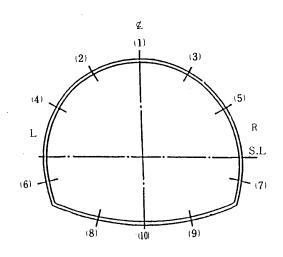
- ※ 1打設長の端面において図に示す測点。 ※ 以下の場合は設計厚適用除外とする。
- - 1)良好な地山における岩または吹付コンクリートの部分的な突出で設計覆工厚の1/3以下 のもの。

- ただし、変形が収束しているものに限る。 2)異常土圧による覆工厚不足で、型枠の据付時には安定が確認され、かつ別途構造的に覆 エの安全が確認されている場合。 3)鋼アーチ支保工、ロックボルトの突出。

様式 (43)

吹付コンクリート出来形測定結果表

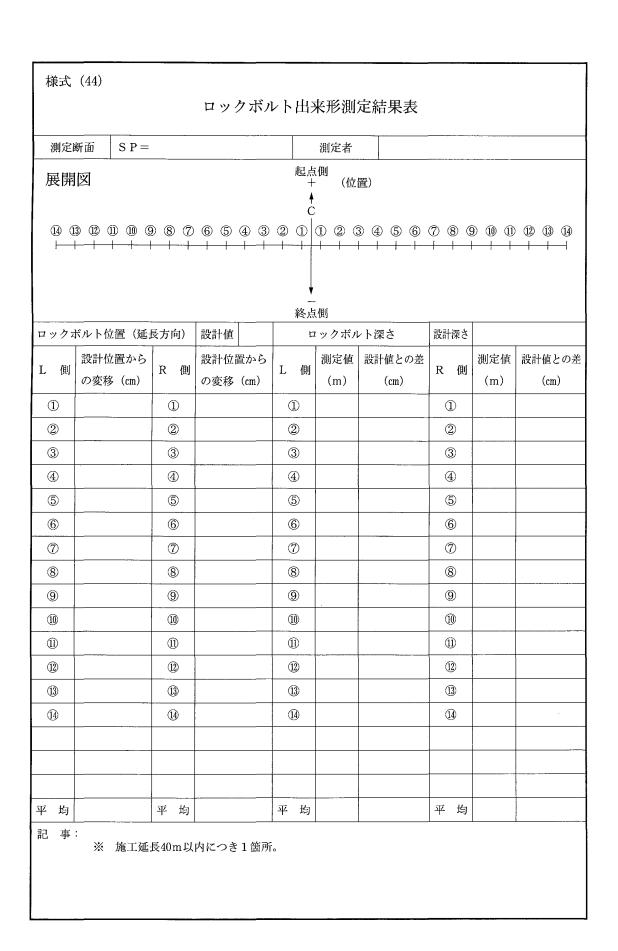
測定者 印

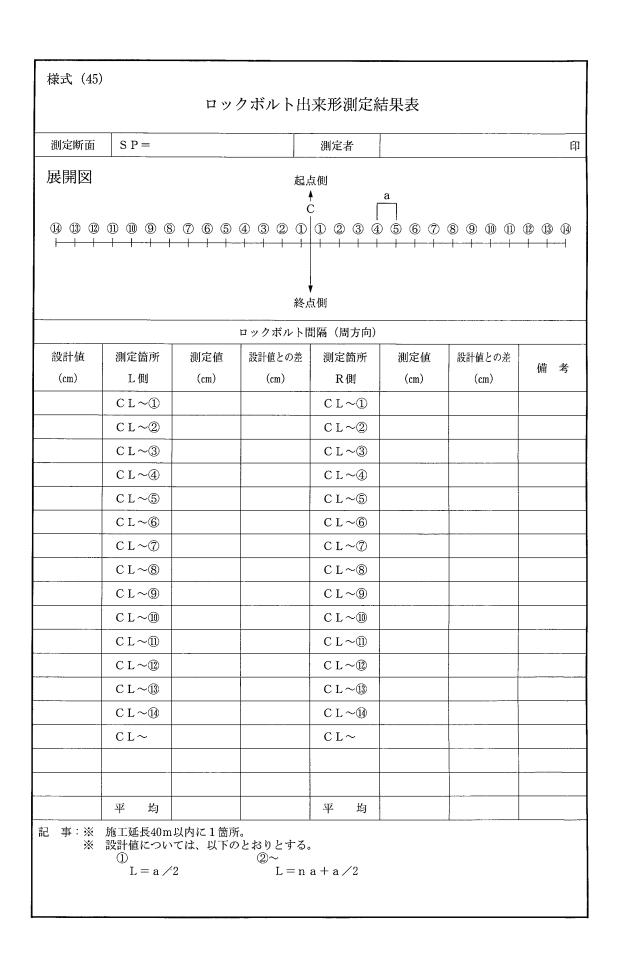


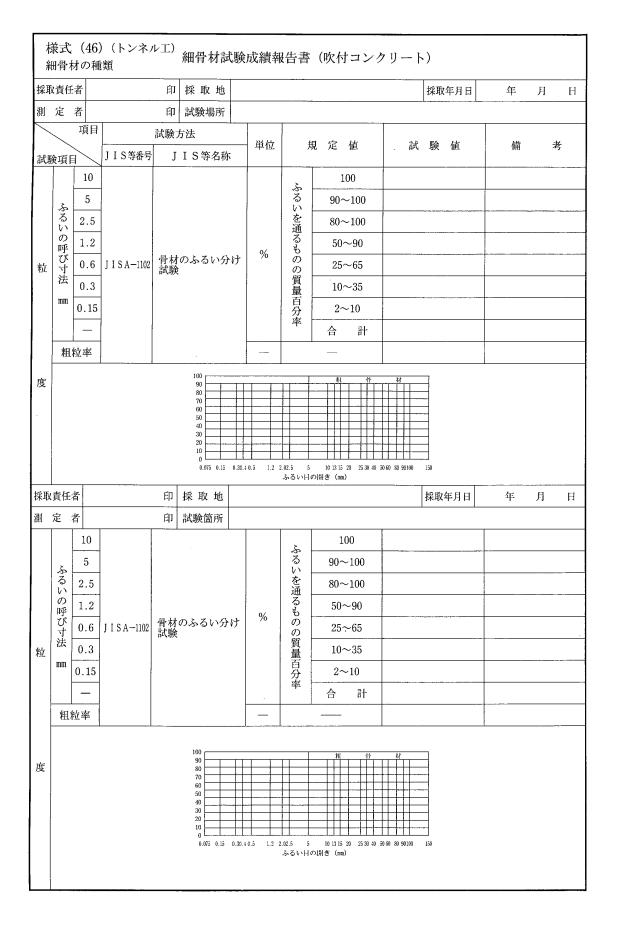
測定位置	SP=						
地山分類		設計吹付	寸厚A	cm	規定値範	丑 設計吃	次付厚以上
測 点	(1)	(2)	(3)	(4)	((5)	平均値
測定厚B(cm)			-				
設計厚との差 B-A(cm)							
測 点			平均值	(8)	(9)	(10)	平均值
測定厚B(cm)							
設計厚との差 B—A(cm)					٠		

記 事:

- ※ 施工延長40m毎また、断面変化点毎に1断面。 ※ 良好な岩盤で施工端部、突出部等の特殊な箇所は設計吹付厚の1 /3 以上を規定値とする。







	美式 1骨材		(トンネ <i>)</i> 類	レエ)	阻骨材試験	成績執	告書	(吹付コンク	フリート	.)			
採耶	責任者	:		印扬	平 取 地					採取年月日	年	月 [·]	日
測	定者	1 .		印言	試験場所								
	/ i	頁目	試	験	法	単位	#	見定値	試	験 値	冶	4	ž.
試願	領目		JIS等番号	JI	S等名称	中区	^		H ₂ C	初、旧	VHS		
		20					≻原行	100					
	ふるい	15					ゆるい	90~100					
	l o l	10				%	ふるいを通3 質量百分率	40~70				年 月 日 件 考	
粒	呼び寸	5	J I S A-1102	骨材は対	のふるい分 験	,,,	るも	0~15					
	法 mm	2.5					のの	0~5					考
								合 計					
	粗粒	率											
度					100 90 80 80 70 60 40 30 20 10 0 0.075 0.15 0.30	40.5 1.2	2.02.5 5 ふるいH	親 付 10 13 15 20 25 30 40 の開き (mm)	50 60 80 90100	150			
採取	責任者			印書	采取地					採取年月日	年	月	H
測	定者	<u> </u>		印言	试験箇所		, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,						
		20					と暦	100					
	ふるい	15					ふ質 る量 い	90~100					
	σ	10		ᇛᅶᅶ	0 > 7 \ A	%	おを通って おりまれる	40~70			備考		
粒	寸	5	J I S A-1102	背材は対	のふるい分 験	·	る も	0~15				備 考	
	法 2 mm —	2.5					のの	0~5					
								合 計					-
	粗粒	率				_							
度					100 90 80 70 60 50 40 20 10 0 0.975 0.15 0.30	4 0.5 1.2	2.02.5 5 ふるい日	報 分 10 13 15 20 25 33 40 の開き (mm)	\$\frac{1}{3}\$	150			

様式(48)(トンネル工)																					
吹付コンクリートの初期強度試験成績報告書																					
打 設	位	置											材令		1日	測定者	Ť				印
養	時		Į.	A	戾		温°C	>		湿		度	%		使	セメ	ント		12101010		
養生環境	供	試体	作成問	ŧ .											使用材料	細骨	·材		(比重	:)
現			試験に			n'r	を見る	Li	2>		m lel Jul	Lydy		L.		粗 傦				比重_	:)
配台	- 1	最大	材の :寸法 m)	スラン の 範 (cm	囲	範	気量の 囲 (%)	卜比	セメ. %)		田骨材 (%)	}	水 `		単 セバ	<u>作</u> /トC	立 細骨		量(kg/m²) 粗骨材G		結剤
示方配	合			(011			(707		, , ,		_ (,,,										
現場配	合																				
記事	≨:																				
供 試	、体	番	号		1				2		_		3	}	*		俳	——— 特		考	\dashv
上部		E	1	- 0 f.		平	均			平	均			平	均						
D (mm)		2																		
下部		<u> </u>	1				_		_												
W (mm)		2		_				_												
コーン H(さ	2									-									
コー: 面積																	72.12.77.77				
供試作	本破	壊形:	状								_										
油圧等				,	_																
引抜き P L															-						
最大。 P=F															M.						
圧縮引係	魚度 数		算		4.0				4.0)			4.	0							
圧 # σ(強 (mm²)																			
平均 σ(宿強) ´mm²)	度									•									
備考	備 考: ※ σ1=5N/mm² ※ 1回/40m																				

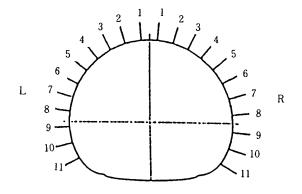
様式(49)(トンネル工) ロックボルト・ルーフボルトモルタルフロー値試験結果取りまとめ表 ロックボルト ルーフボルト 規定値A:180 (+20mm) 測定者 印 フロー値B 規定値との差 パターン 点 測 考 (B-A)(mm) SP SP SP S P SP SP SP S P SPSPSPS P SP SP S P SP

※ トンネル施行長40m毎に1回

様式(50)(トンネル工)

ロックボルト定着確認試験成績報告書

試験位置 SP= 測 定 者 印



充 填 剤	パターン	
ロックボルト	岩 質	
-1 5 1 3.1		\r

| 試験方法 | A. トルクレンチ法 B. センターホールジャッキ法

	試 験 籄	所	試験方法	引 張 力	試験	結果	備	考
L ·	R N	To.	A · B	100 KN	合	· 否		
L ·	R N	ło.	Α·Β	100 KN	合	· 否		
L ·	R N	To.	A·B	100 KN	合	· 否		
L ·	R N	lo.	A·B	100 KN	合	· 否		
L·	R N	Го.	A·B	100 KN	合	· 否		
L ·	R N	[0.	A · B	100 KN	合	· 否		
L ·	R N	[0.	A · B	100 KN	合	· 否		

記事:

- ※ 試験方法はトルクレンチ法・センターホールジャッキ法のA・Bいずれかに〇をつける。
- ※ 図に照らし合わせて周方向の試験箇所を記入する。
- ※ 試験結果の合否に○をつける。
- ※ トルクレンチ法:5本/40m、センターホールジャッキ法:2本/80m

7. 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針

昭和51年3月2日建設省機発第54号 改正 昭和62年3月30日建設省経機発第57号

I 総論

第1章 目 的

- 1. 本指針は、建設工事に伴う騒音、振動の発生をできる限り防止することにより、生活環境の保全と円滑な工事の施工を図ることを目的とする。
- 2. 本指針は、建設工事に伴う騒音、振動の防止について、技術的な対策を示すものとする。

第2章 適用範囲

- 1. 本指針は、騒音、振動を防止することにより、住氏の生活環境を保全する必要がある と認められる以下に示す区域におけるすべての建設工事に適用することを原則とする。 ただし、災害その他の事由により緊急を要する場合はこの限りでない。
 - (1) 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域
 - (2) 住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域
 - (3) 住居の用にあわせて商業、工業等の用に供されている区域であって相当数の住居が集合しているため、騒音、振動の発生を防止する必要がある区域
 - (4) 学校、保育所、病院、診療所、図書館、老人ホ-ム等の敷地の周囲おおむね 80m の 区域
- (5) 家畜飼育場、精密機械工場、電子計算機設置事業場等の施設の周辺等、騒音、振動 の影響が予想される区域

第3章 現行法令

- 1. 騒音、振動対策の計画、実施にあたっては、公害対策基本法、騒音規制法及び振動規制法について十分理解しておかなければならない。
- 2. 地方公共団体によっては、騒音規制法及び振動規制法に定めた特定建設作業以外の作業についても条例等により、規制、指導を行っているので、対象地域における条例等の内容を十分把握しておかなければならない。

第4章 対策の基本事項

1. 騒音、振動対策の言十画、設計、施工にあたっては、施工法、建設機械の騒音、振動

の大きさ、発生実態、発生機構等について十分理解しておかなければならない。

- 2. 騒音、振動対策については、騒音、振動の大きさを下げるほか、発生期間を短縮する など全体的に影響の小さくなるように検討しなければならない。
- 3. 建設工事の設計にあたっては、工事現場周辺の立地条件を調査し、全体的に騒音、振動を低減するよう次の事項について検討しなければならない。
 - (1) 低騒音、低振動の施工法の選択
 - (2) 低騒音型建設機械の選択
 - (3) 作業時間帯、作業工程の設定
 - (4) 騒音、振動源となる建設機械の配置
 - (5) 遮音施設等の設置
- 4. 建設工事の施工にあたっては、設計時に考慮された騒音、振動対策をさらに検討し、 確実に実施しなければならない。なお、建設機械の運転についても以下に示す配慮が 必要である。
 - (1) 工事の円滑を図るとともに現場管理等に留意し、不必要な騒音、振動を発生させない。
- (2) 建設機械等は、整備不良による騒音、振動が発生しないように点検、整備を十分に 行う。
- (3) 作業待ち時には、建設機械等のエンジンをできる限り止めるなど騒音、振動を発生させない。
- 5. 建設工事の実施にあたっては、必要に応じ工事の目的、内容等について、事前に地域 住氏に対して説明を行い、工事の実施に協力を得られるように努めるものとする。
- 6. 騒音、振動対策として施工法、建設機械、作業時間帯を指定する場合には、仕様書に明記しなければならない。
- 7. 騒音、振動対策に要する費用については、適正に積算、計上しなければならない。
- 8. 起業者、施工者は、騒音、振動対策を効果的に実施できるように協力しなければならない。

第5章 現地調査

- 1. 建設工事の設計、施工にあたっては、工事現場及び現場周辺の状況について、施工 前調査、施工時調査。等を原則として実施するものとする。
- 2. 施工前調査は、建設工事による騒音、振動対策を検討し、工事着手前の状況を把握するために、次の項目について行うものである。
 - (1) 現場周辺状況

工事現場周辺について、家屋、施設等の有無、規模、密集度、地質、土質及び 騒音又は振動源と家屋等の距離等を調査し、必要に応じ騒音、振動の影響につい ても検討する。

(2) 暗騒音、暗振動

工事現場の周辺において、作業時間帯に応じた暗騒音、暗振動を必要に応じ測 定する。

(3) 建造物等

工事現場の周辺において、建設工事による振動の影響が予想される建造物等に ついて工事施工前の状況を調査する。

3. 施工時調査は、建設工事の施工時において、必要に応じ騒音、振動を測定し、工事 現場の周辺の状況、建造物等の状態を把握するものである。なお、施工直後におい ても必要に応じ建造物等の状態を把握するものとする。

Ⅱ各論

第6章 土 工

(掘削、積込み作業)

- 1. 掘削、積込み作業にあたっては、低騒音型建設機械の使用を原則とする。
- 2. 掘削はできる限り衝撃力による施工を避け、無理な負荷をかけないようにし、不必要な高速運転や、むだな空ぶかしを避けて、ていねいに運転しなければならない。
- 3. 掘削積込機から直接トラック等に積込む場合、不必要な騒音、振動の発生を避けて、 ていねいに行わなければならない。(ブルド-ザ作業)
- 4. ブルド-ザを用いて掘削押し土を行う場合、無理な負荷をかけないようにし、後進時 の高速走行を避けて、ていねいに運転しなければならない。

(締固め作業)

- 5. 締固め作業にあたっては、低騒音型建設機械の使用を原則とする。
- 6. 振動、衝撃力によって締固めを行う場合、建設機械の機種の選定、作業時間帯の設定 等について十分留意しなければならない。

第7章 運搬工

(運搬の計画)

1. 運搬の計画にあたっては、交通安全に留意するとともに、運搬に伴って発生する騒音、 振動について配慮しなければならない。

(運搬路の選定)

- 2. 運搬路の選定にあたっては、あらかじめ道路及び付近の状況について十分調査し、下 記事項に留意しなければならない。なお、事前に道路管理者、公安委員会(警察)等 と協議することが望ましい。
 - (1) 通勤、通学、買物等で特に歩行者が多く歩車道の区別のない道路はできる限り避ける。
 - (2) 必要に応じ往路、復路を別経路にする。
 - (3) できる限り舗装道路や幅員の広い道路を選ぶ。
 - (4) 急な縦断勾配や、急カーブの多い道路は避ける。

(運搬路の維持)

3. 運搬路は点検を十分に行い、特に必要がある場合は維持補修を工事計画に組込むなど 対策に努めなければならない。

(走 行)

4. 運搬車の走行速度は、道路及び付近の状況によって必要に応じ制限を加えるように計画、実施するものとする。なお、運搬車の運転は、不必要な急発進、急停止、空ぶかしなどを避けて、ていねいに行わなければならない。

(運搬車)

5. 運搬車の選定にあたっては、運搬量、投入台数、走行頻度、走行速度等を十分検討し、 できる限り騒音の小さい車両の使用に努めなければならない。

第8章 岩石掘削工

(岩石掘削の計画)

- 1. 岩石掘削の計画にあたっては、リッパ工法、発破リッパ工法、発破工法等の工法について比較検討し、総体的に騒音、振動の影響が小さい工法を採用しなければならない。 (せん孔)
- 2. さく岩機によりせん孔を行う場合、必要に応じ防音対策を講じた機械の使用について検討するものとする。

(発 破)

3. 発破掘削を行う場合、必要に応じ低爆速火薬等の特殊火薬や、遅発電気雷管等の使用について検討するものとする。

第9章 基礎工

(基礎工法の選定)

1. 基礎工法の選定にあたっては、既製ぐい工法、場所打ぐい工法、ケーソン工法等について、総合的な検討を行い、騒音、振動の影響の小さい工法を採用しなければならない。

(既製ぐい工法)

- 2. 既製ぐいを施工する場合には、中掘工法、プレボーリング工法等を原則とし、次のような騒音、振動対策を検討しなければならない。
- (1) 作業時間帯
- (2) 低騒音型建設機械の使用
- 3. 既製ぐいの積み卸し、吊り込み作業等は不必要な騒音、振動の発生を避けて、ていねいに行わなければならない。

(場所打ぐい工法)

- 4. 場所打ぐい工法には、多くの種類の掘削工法があり、それらの騒音、振動の程度、発生機構も異なるので留意しておく必要がある。
- 5. 場所打ぐい工法では、土砂搬出、コンクリート打設等による騒音、振動の低減について配慮しておかなければならない。また、各くいが連続作業で施工されることから作業工程と作業時間帯についても留意しておかなければならない。

(ケ-ソンエ法)

6. ニューマチックケーソン工法では、昼夜連続作業で施工されることから、エアーロックの排気音、合図音及び空気圧縮機等の騒音、振動対策を検討しておく必要がある。

第10章 土留工

(土留工法の選定)

1. 土留工法の選定にあたっては、鋼矢板土留工法、鋼ぐいと土留板による工法、地下連 続壁工法等について、総合的な検討を行い、騒音、振動の小さい工法を採用しなけれ ばならない。

(鋼矢板土留工法、鋼ぐいと土留板による工法)

- 2. 鋼矢板、鋼ぐいを施工する場合には、油圧式圧入引抜き工法、多滑車式引抜き工法、 ア-スオ-ガによる掘削併用圧入工法、油圧式超高周波くい打工法、ウォータジェット工 法等を原則とし、次の騒音、振動対策を検討しなければならない。
- (1) 作業時間帯
- (2) 低騒音型建設機械の使用
- 3. H鋼、鋼矢板等の取り付け、取り林し作業及び積込み、積卸し作業等は不必要な騒音、 振動の発生を避けて、ていねいに行わなければならない。

(地下連続壁工法)

4. 地下連続壁工法は、土留部材を本体構造に利用できる場合や工事現場の周辺の地盤沈下に対する制限が厳しい場合には、騒音、振動の低減効果も考慮し採否を検討する。

第 11 章 コンクリートエ

(コンクリ-トプラント)

- 1. コンクリートプラントの設置にあたっては、周辺地域への騒音、振動の影響が小さい場所を選び、十分な設置面積を確保するものとする。なお、必要に応じ防音対策を講じるものとする。
- 2. コンクリートプラント場内で稼働、出入りする関連機械の騒音、振動対策について配 慮する必要がある。

(トラックミキサ)

- 3. コンクリートの打設時には、工事現場内及び付近におけるトラックミキサの待機場所等について配慮し、また不必要な空ぶかしをしないように留意しなければならない。 (コンクリートポンプ車)
- 4. コンクリートポンプ車でコンクリート打設を行う場合には、設置場所に留意するとともにコンクリート圧送パイプを常に整備して不必要な空ぶかしなどをしないように留意しなければならない。

第12章 舗装工

(アスファルトプラント)

- 1. アスファルトプラントの設置にあたっては、周辺地域への騒音、振動の影響ができるだけ小さい場所を選び、十分な設置面積を確保するものとする。なお、必要に応じ防音対策を講じるものとする。

(舗 装)

3. 舗装にあたっては、組合せ機械の作業能力をよく検討し、段取り待ちが少なくなるように配慮しなければならない。

(舗装版とりこわし)

- 4. 舗装版とりこわし作業にあたっては、油圧ジャッキ式舗装版破砕機、低騒音型のバックホウの使用を原則とする。また、コンクリートカッタ、ブレーカ等についても、できる限り低騒音の建設機械の使用に努めるものとする。
- 5. 破砕物等の積込み作業等は、不必要な騒音、振動を避けて、ていねいに行わなければ ならない。

第13章 鋼構造物工

(接 合)

- 1. 現場における高力ボルトによる鋼材の接合には、電動式レンチ又は油圧式レンチの使用を原則とする。
- 2. 現場における鋼材の穴合わせには、必要に応じドリフトピンを打撃する方法にかえて、 油圧式又は電動式の静的方法の採用を検討するものとする。

(クレーン車の選定)

3. クレ-ン車の選定にあたっては、低騒音型建設機械の採否について検討するものとする。

(架 設)

4. 架設に使用するクレーン等の運転は、作業時間帯に留意するとともに、無理な負荷をかけないように、ていねいに行わなければならない。

第14章 構造物とりこわし工

(とりこわし工法の選定)

1. コンクリート構造物を破砕する場合には、工事現場の周辺の環境を十分考慮し、コンクリート圧砕機、ブレーカ、膨張剤等による工法から、適切な工法を選定しなければならない。

(小 割)

2. とりこわしに際し小割を必要とする場合には、トラックへ積込み運搬可能な程度にブロック化し、騒音、振動、影響の少ない場所で小割する方法を検討しなければならな

い。なお、積込み作業等は、不必要な騒音、振動を避けて、ていねいに行わなければならない。

(防音シート等)

3. コンクリ-ト構造物をとりこわす作業現場は、騒音対策、安全対策を考慮して必要に 応じ防音シ-ト、防音パネル等の設置を検討しなければならない。

第15章 トンネルエ

(掘削工)

- 1. 坑口付近の掘削は、発破等の騒音、振動をできる限り低減させるように配慮しなければならない。
- 2. トンネル本体掘削時の発破騒音対策として、坑口等に防音壁、防音シート等の設置を 検討しなければならない。
- 3. 土かぶりの小さい箇所で発破による掘削を行う場合には、特に振動について配慮しなければならない。

(ずりの運搬、処理)

- 4. ずりの運搬、処理に用いる建設機械は、ていねいに運転しなければならない。 (換気設備等)
- 5. 換気設備及び空気圧縮機等は、工事現場の周辺の環境を考慮して設置するとともに、 必要に応じ騒音、振動を低減させるように配慮しなければならない。

第 16 章 シールド・推進工

(泥水処理設備等)

1. 泥水処理設備、換気設備等は、設置場所に留意するとともに、必要に応じ防音パネル、防振装置等の設置について検討しなければならない。

(掘 削)

2. 土かぶりの小さい箇所における掘削については、推進に伴う振動に留意しなければならない。

(資機材の運搬)

3. 資機材の運搬にあたっては、作業時間帯に留意するとともに、必要に応じ騒音、振動対策を講じなければならない。

第17章 軟弱地盤処理工

(軟弱地盤処理工法の選定)

1. 軟弱地盤処理工法の選定にあたっては、対象地盤性状と発生する騒音、振動との関連を考慮の上、総合的な検討を行い、工法を決定しなければならない。

(施 工)

2. 軟弱地盤処理工の施工にあたっては、施工法に応じ、騒音、振動を低減させるように 配慮しなければならない。なお、特に振動が問題となりやすいので留意しなければな らない。

第18章 仮設工

(設 置)

- 1. 仮設材の取り付け、取り外し及び積込み、積卸しはていねいに行わなければならない。 (路面覆工)
- 2. 覆工板の取り付けにあたっては、段差、通行車両によるがたつき、はね上がり等による騒音、振動の防止に留意しなければならない。

第19章 空気圧縮機・発動発電機等

(空気圧縮機、発動発電機等)

- 1. 可搬式のものは、低騒音型建設機械の使用を原則とする。
- 2. 定置式のものは、騒音、振動対策を講じることを原則とする。 (排水ポンプ)
- 3. 排水ポンプの使用にあたっては、騒音の防止に留意しなければならない。 (設 置)
- 4. 空気圧縮機・発動発電機、排水ポンプ等は、工事現場の周辺の環境を考慮して、騒音、 振動の影響の少ない箇所に設置しなければならない。

8. 建設材料の品質記録の保存要領

8-1 適用範囲

- 8-1-1 構造物の生コンクリート
 - (1) 道路構造物 橋梁、覆道、トンネル、函渠、重要な擁壁(高さ 5m 以上の鉄 筋コンクリート擁壁)等
 - (2) 河川構造物 ダム(砂防)、水門、樋門、排水機場、床止等
 - (3) 港湾・漁港構造物 ケーソン、上部場所打コンクリート、エプロン(コンクリートプラント船等も対象)
 - (4) 空港構造物 橋梁、覆道、トンネル、函渠、重要な擁壁(高さ 5m 以上の鉄筋コンクリート擁壁)等、ダム(砂防)、水門、樋門、排水機場、床止等
- (5) 農業構造物 ダム、頭首工、トンネル、揚排水機場
- 8-1-2 コンクリート二次製品

管(函) 渠類(管渠呼称 1,000 mm×1,000 mm以上)、杭類、桁類(農業:小規模農道橋を除く)等

なお、JISマーク「I類」、「Ⅱ類」については、総括表を除き適用対象外とする。

8-2 提出資料

下記品質記録資料を工事完成までに提出するものとする。提出資料は、原本及び電子 データとする。なお、資料の作成方法は別添様式による。

ただし、道路部門は別途特記仕様書によるものとする。

- 8-2-1 総括表(1) ··········A4 版(対象工事毎に受注者が作成) 総括表(2) ·········A4 版(年度毎、構造物毎に発注者が作成)
- 8-2-2 品質記録図………A3版(原則 PDF 形式) 対象構造物及び対象コンクリート二次製品の概要図を作成する。

- - (1) 配合

 - (3) コンクリートの品質試験結果
 - (4) 打設関係
 - ・コンクリートニ次製品の品質記録表
 - (1) 配合
 - (2) 材料特性 ① セメント ② 骨材 ③ 混和材料
- (2) コンクリート二次製品の品質

8-3 記入方法

生コンクリートとコンクリート二次製品の原材料について品質特性を記録する。 なお、品質記録のための様式については、下表のとおりとし、様式の電子データについては、国土技術政策総合研究所の HP から入手するものとする。

No.	種	類		様 式
1	総括表(1)			様式-100 生コン用 様式-100 二次製品用
2	総括表(2)			様式-101
3	生コンクリート品質記録表	/1\ = 7.^		JIS A 5308 〔レディーミクストコンクリート配合計 画書〕
4	コンクリート二次製品の品質記録表	(1)配合		JIS A 5308 〔レディーミクストコンクリート配合計 画書〕
5			1) セメント	JIS R 5210/JIS R 5211 〔セメント試験成績表〕
6	生コンクリート及びコンクリートニ	(2) 材料	2) 骨材	様式-105
7	次製品の品質記録表	特性	3) 混和材料	JIS A 6204 〔コンクリート用化学混和剤(JIS A 6204)試験結果報告書〕

No.	種	類	様式
8	生コンクリート品質記録表	(3)コンクリートの品質 試験結果	様式-107
9	コンクリート二次製品 の品質記録表	(3) コンクリート二次製品の品質	様式-108
10	生コンクリート品質記 録表	(4)打設関係	様式-109

※ 国総研 HP (http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/)

8-4 保存方法

発注者は品質記録資料の原本及び電子データを工事完成図書として 30 年保存する。 ただし、更新した場合は新規のものを保存し、旧のものは破棄する。また、部分更新 の場合は更新部分を追加保存する。

電子データの作成は「北海道開発局における電子納品等に関する手引き (案)」によるものとする。

8-5 構造物表示板

道路、河川及び農業部門における品質記録の保存された構造物については、その構造物に表示板を取り付けるものとする。

構造物表示板の取り付け方法は、別紙-2の構造物表示板取り付け方法による。

コンクリート品質記録表

			왩	括券	(1)
					年度
					工事名
年コンクリート用					施工地先
構造物の種類	命	施工位置	設計基準額 度 (N/mm2)	JIS工場指 定の有無	瀬 原
等条女担図芸の命・ (是) 型ロケ芸婦が円指・	:号を記入。 (等を記入。	(パイパス 等でキロ標が 未設	定の場合に	機の機に強	点No. 李智人)
 ・年度:国債工事の (田典) 「建設材料の品質能 	場合は〇〇線保存業	・年度:国債工事の場合は○○年度~○○年度として記入。 「健設材料の品質記録保存業務実施要預(案)」による。			

3 * 姫 22

(6大-10)

コングリート二次製品用	HTP.										施工地先
構造物の種類	100	海疫	金銀	施工化器	22.21-35.09 98.00 (3\0000)	月15マー ク分類	另带工 科琴架 端	耐入目 (製造者から工事 受注者に引渡した 目)	2.	形状寸法	
新加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加加	図面対象器 単はキロ標	事を記入	757	パス等でキロ標が未設定の場合	とは特別期	の場合は解聚欄に割点Xaを記入)	€EA)				
(HLM) (機能材料	製作工事の 中の品質記	金子はの	の年度~	・牛鹿:国衛工等の総合は〇〇年度~〇〇年度として記入。「発売なすの品館記憶器存業療実施要置(第)」による。							
	JISマーケ分類の「1類」	. [10]	(1180) th	. THE A. JIS A SOTI, JIS A STRUKENIS A STRUKE 5.	TKIIS A S	373127.5					

4 — 117

核式-101

3

表

杵

왩

WF. 構造物名 ・施工位置はキロ標等を記入。 (バイパス等でキロ標が未設定の場合は摘要欄に測点No. を記入) ・年度:国債工事の場合は〇〇年度~〇〇年度として記入。 「建設材料の品質記録保存業務実施要領(案)」による。 施工位置 施工地先 紐

(H)

生コンクリー (2) 材料特性	リート	及びコン	1 - L	1次製品(生コンクリート及びコンクリート二次製品の品質記録表 (2) 材料特性	#14				年度 工事名				1 1
2) 作材※ 118.	4-4	2)骨材 ※ J I Sマーク「I 類」、「 II類」は不要	72 [禁1]	1.不要						施工業者				1
本 番号 細粗 の別	村科名田種類	絶乾比重	(%) 率率	粘土塊量 (%)	洗い試験に よって失わ れる量 (%)	原石名	概分 NaC1 (%)	単位容積 質量 (kg/h ²)	実績率又 混合割合 は粗粒率 (%)	混合割合 (%)	産地	販売会社	類廢	
														_
編巻 (田典)	・ 等中 ・ 本本本 ・ 層合 会 ・ 層合 会 ・ 層 表 ・ 層 表 ・ 画 を ・	 ・酵母は腐面対象番号を記入。 ・酵料名は細・粗骨酵番号を区分し、筋砂、脂石名は、何種類もあるときは採取されて混合割合は施砂50%、山砂30%、砕砂20・重地は〇一市〇一町〇一町の地先と記入する。 ・販売会社は採取業者とする。 ・藤原は「土地のよの割窓往を記入。 ・職費は「土地のより割窓往を記入。 ・職費は、組費付は実績率を記し、場付付は、組役は、租債 ・職費付本の品質記録保存業務実務 	すを記入。 4番号を区分 5あるときに 5、山砂30% TOO地先と ドとする。 電子を記入 粗骨材は到 配移は減	 ・番号は図面対象番号を記入。 ・材料名は箱・粗件材番号を区分し、海砂、川砂、山崎・原石名は、何種類もあるときは採取されている原石(・混合割合は海砂50%、山砂30%、砕砂20%等と記入・重地は〇一市〇一町〇一地発と記入する。 ・販売会社は採取業者とする。 ・確果ははhous の割定性を記入。 ・確果ははhous の割定性を記入。 ・種様は、粗砂は、粗骨は実績率を記入。 ・種様は、粗粒の、粗骨は実績等を記入。 ・種様は、相較の、粗骨は実績等を記入。 ・種様はの品質記録保存業務実施要額(案) 「建設材料の品質記録保存業務実施要額(案) 	 ・番号は関面対象番号を記入。 ・移科名は箱・組件材番号を区分し、適砂、川砂、山砂、砂砂、砂利、砕石等と記入。 ・原石名は、何種類もあるときは採取されている原石とする。(玄武岩、安山岩らに)・混合割合は海砂め%、山砂30%、砂砂の%等と記入。 ・連合は口〇市〇〇町〇〇地先と記入する。 ・販売会社は採取業者とする。 ・確定にTime &の創定性を記入。 ・確存はは、組成率、租骨材は実績率を記入。 ・種様は、組成率、租骨材は実績率を記入。 「建設材料の品質記録保存業務実施要額(案)」による。 	(文武岩) (文武岩) (文武岩)	路石等と記り、安山岩ete	٠						ı

4 - 119

試験個数 18分 空汽車 施工業者 工事名 最大 年度 試験個数)書きで上段に記入。 9 最小 スランプ 最大 試験個数 (Normal) 平均 0 :: 強度 基小 最大 配合強度 (N/m²) 及計基準施度 (N/mm²) コンクリートの品質試験結果 生コンクリート品質記録表 がいまま 備考 (田) #E31 施命

按摩

様式-107

1 コンクリート二次製品の品質に除表	蔡式-108											
Tunk	クリートニ次	製品の品質	記録表						年度			
不要	コンクリート	二次製品の品	复					·	工事名			
製品名 配合強度 コンクリート後度 (N/ma ²) 製品砂糖強度 形株中海 (J/ma ²) 製品を利用 (J/ma ²) 製品を用 (J/ma ²	1187-71	類、「正	類」は不明	WX					施工業者			
Notaria		配合強度			(N/nm^2)	製品試験強度	## ##	JIS製品	相 245 42 日	4. 工程专业用	<u>100 904</u>	
		(N/mm ²)	最大	小智	平均	(N/mn^2)	70 L 34-07	の有無	米坦十月	教但其化上都名	加茨	
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_
												_

4 — 121

9 摘要 <u>L</u> 1 1事名: 施工業者: 打散会社名 養成方法 備考・番号欄は、図面対象番号を記入。・打設期間は、同種のコンクリートの打設開始から打設終了までの期間を記入。・打設方法は、シュート、パケット、ポンプ打設等を記入。 打散力法 打散気温 打設数量 生コンクリート品質記録表 打設期間 (4) 打設関係 番号

(田)

様式-109

[・]養成方法は、湿潤、練炭、電熱養成等を記入。・打散会社名は、ポンプ打散の場合のみ配入。

[・]衝撃欄に生コンの連機時間(II)、ボンブによる圧送距離(I)、使用管径(6)を記入。 ・打数気温は打設時に消定した気温の最高と最低を記入。(外気温とする。)又保温養成を行った場合は保温期間の養成気温の最高と最低を()で併記する。 「建設材料の品質記録保存業務実施要質(案)」による。

別紙-2 構造物表示板取り付け方法

1 道路、河川及び農業部門における品質記録の保存された構造物については、その構造物に表示板を取り付けるものとする。ただし、地中部に入る杭類については、この限りではない。

なお、港湾・漁港及び空港部門については、構造物表示板は設置を要しない。

2 取り付け方法

表示板は、品質記録図に示された構造物に取り付けるものとするが、その方法は下 記の通りとする。

(1) 橋梁下部工

橋梁下部は、各構造物毎に起点側1箇所取り付ける。

(2) 橋梁上部工

橋梁上部は、橋歴板取り付け位置近傍とする。鋼橋床版についても橋歴板近傍の 地覆外側に取り付けるものとする。取り付け枚数は橋歴板と同じとする。

(3) 擁壁、管(函) 渠類

擁壁は起終点、管(函) 渠類は呑吐き口の各 2 箇所取り付けるものとし、擁壁は 小口部、管(函) 渠類はパラペット部分に取り付けるものとする。

なお、20m未満のものについては1箇所でも良い。

(4) 樋門、水門

樋銘板取り付け箇所(下部)に1箇所

(5) その他構造物3

特に定めの無い構造物は、適宜処理する。

3 表示板の内容

表示板の内容は、分類番号のみとし、上段に大分類番号、下段に小分類番号(農業 部門の場合は地区名)を記入する。

ただし、道路部門は別途特記仕様書によるものとする。

4 表示板の規格

表示板の寸法は 300 mm×120 mm×13 mm (板厚 8 mm、字厚 5 mm)、材質は JIS G 5501 (ねずみ鋳鉄品 FC150) を標準とする。

表示板例(道路部門)

9. 薬液注入工法

① 薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針

建設省官技発第 160 号昭和 49 年 7 月 10 日

第1章 総則

1-1 目的

この指針は、薬液注入工法による人の健康被害の発生と地下水等の汚染を防止する ために必要な工法の選定、設計、施工及び水質の監視についての暫定的な指針を定め ることを目的とする。

1-2 適用範囲

この指針は、薬液注入工法による建設工事に適用する。ただし、工事施工中緊急事態が発生し、応急措置として行うものについては、適用しない。

1-3 用語の定義

この指針において、次に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところに よる。

(1) 薬液注入工法

薬液を地盤に注入し、地盤の透水性を減少させ、又は地盤の強度を増加させる工法をいう。

(2) 薬液

次に掲げる物質の一以上をその成分の一部に含有する液体をいう。

- イ. けい酸ナトリウム
- ロ. リグニン又はその誘導体
- ハ. ポリイソシア-ト
- 二. 尿素・ホルムアルデヒド初期縮合物
- ホ. アクリルアミド

② 薬液注入工法に係る施工管理等について

建設省技調第 188 号の 2 平成 2 年 9 月 18 日

[[注入量の確認]

- 1. 材料搬入時の管理
- (1) 水ガラスの品質については、JIS K 1408 に規定する項目を示すメーカーによる証明書

を監督職員に工事着手前及び 1 ヶ月経過毎に提出するものとする。また水ガラスの入荷時には搬入状況の写真を撮影するとともに、メーカーによる数量証明書をその都度監督職員に提出するものとする。

- (2) 硬化剤等については、入荷時に搬入状況の写真を撮影するとともに、納入伝票をその都度監督職員に提出するものとする。
- (3) 監督職員等は、必要に応じて、材料入荷時の写真、数量証明書等について作業日報 等と照合するとともに、水ガラスの数量証明書の内容をメーカーに照会するものとす る。

2. 注入時の管理

(1) チャート紙は、発注者の検印のあるものを用い、これに施工管理担当者が日々作業開始前にサイン及び日付を記入し、原則として切断せず1ロール使用毎に監督職員に提出するものとする。なお、やむを得ず切断する場合は、監督職員等が検印するものとする。

また、監督職員等が現場立会した場合等には、チャート紙に監督職員等がサインをするものとする。

- (2) 監督職員等は、適宜注入深度の検尺に立会するものとする。また、監督職員等は、 現場立会した場合等には、注入の施工状況がチャート紙に適切に記録されているかを 把握するものとする。
- (3) 大規模注入工事(注入量 500 以上)においては、プラントのタンクからミキサ-迄の間に流量積算を設置し、水ガラスの日使用量等を管理するものとする。
- (4) 適正な配合とするため、ゲルタイム(硬化時間)を、原則として作業開始前、午前、 午後の各一回以上測定するものとする。

[Ⅱ 注入の管理および注入の効果の確認]

1. 注入の管理

当初設計量(試験注入等により設計量に変更が生じた場合は、変更後の設計量)を 目標として注入するものとする。注入にあっては、注入量一注入圧の状況及び施工時 の周辺状況を常時監視して、以下の場合に留意しつつ、適切に注入するものとする。

- ①次の場合には直ちに注入を中止し、監督職員と協議のうえ適切に対応するものとする。
 - イ、注入速度(吐出量)を一定のままで圧力が急上昇または急低下する場合。
 - 口. 周辺地盤等の異常の予兆がみられる場合。
- ②次の場合は、監督職員と協議のうえ必要な注入量を追加する等の処置を行うものとする。
 - イ. 掘削時湧水が発生する等止水効果が不十分で、施工に影響を及ぼすおそれがある場合。

- ロ. 地盤条件が当初の想定と異なり、当初設計量の注入では地盤強化が不十分で、 施工に影響を及ぼすおそれがある場合。
- 2. 注入の効果の確認

発注者は、試験注入および本注入後において、規模、目的を考慮し必要に応じて、 適正な手法により効果を確認するものとする。

[Ⅲ 条件明示等の徹底]

薬液注入工事を適確に実施するため、別紙 2 のとおり条件明示等を適切に行うものとする。

なお、前記Ⅱ. の 1. を含め注入量が当初設計量と異なるなど、契約条件に変更が生じた場合は、設計変更により適切に対応するものとする。

③ 薬液注入工法に係る条件明示事項等について

- 1. 契約時に明示する事項
 - (1) 工法区分 二重管ストレーナー、ダブルパッカー等
 - (2) 材料種類 ①溶液型、懸濁型の別
 - ②溶液型の場合は、有機、無機の別
 - ③瞬結、中結、長結の別
 - (3) 施工範囲 ①注入対象範囲
 - ②注入対象範囲の土質分布
 - (4) 削 孔 ①削孔間隔及び配置
 - ②削孔総延長
 - ③削孔本体

なお、一孔当りの削孔延長に幅がある場合、3の①注入対象範囲、4の①削孔間 隔及び配置等に一孔当りの削孔延長区分がわかるよう明示するものとする。

- (5) 注入量 ①総注入量
 - ②土質別注入率
- (6) その他 上記の他、本文 I、I、に記述される事項等薬液注入工法の適切な施工管理に必要となる事項
 - 注)(3)の①注入対象範囲及び(4)の①削孔間隔及び配置は、標準的なものを表していることを合わせて明示するものとする。
- 2. 施工計画打合せ時等に受注者から提出する事項

上記 1. に示す事項の他、以下について双方で確認するものとする。

- (1) 工法関係 ①注入圧
 - ②注入速度

- ③注入順序
- ④ステップ長
- (2) 材料関係 ①材料(搬入・流通経路等を含む)
 - ②ゲルタイム
 - ③配合
- 3. その他

なお、「薬液注入工法による建設工事の施工に関する暫定指針」に記載している事項 についても適切に明示するものとする。

第2章 薬液注入工法の選定

2-1 薬液注入工法の採用

薬液注入工法の採用は、あらかじめ 2-2 に掲げる調査を行い、地盤の改良を行う必要がある箇所について他の工法の採用の適否を検討した結果、薬液注入工法によらなければ、工事現場の保安、地下埋設物の保護、周辺の家屋その他の工作物の保全及び周辺の地下水位の低下の防止が著しく困難であると認められる場合に限るものとする。

2-2 調査

薬液注入工法の採用の決定にあたって行う調査は、次のとおりとする。

(1) 土質調査

土質調査は、次に定めるところに従って行うものとする。

- (イ) 原則として、施工面積 1,000 平方メートルにつき 1 箇所、各箇所間の距離 100 メートルを超えない範囲でボーリングを行い、各層の資料を採取して透水性、強さ 等に関する物理的試験及び力学的試験による調査を行わなければならない。
- (ロ)河川の付近、旧河床等局部的に土質の変化が予測される箇所については、(イ) に定める基準よりも密にボーリングを行わなければならない。
- (ハ)(イ)又は(ロ)によりボーリングを行った各地点の間は、必要に応じサウンディング等によって補足調査を行い、その間の変化を把握するように努めなければならない。
- (二)(イ)から(ハ)までにかかわらず、岩盤については、別途必要な調査を行う ものとする。
- (2) 地下埋設物調査

地下埋設物調査は、工事現場及びその周辺の地下埋設物の位置、規格、構造及び 老朽度について、関係諸機関から資料を収集し、必要に応じつぼ掘により確認して 行うものとする。

(3) 地下水位調査

地下水位調査は、工事現場及びその周辺の井戸等について、次の調査を行うものとする。

- (イ) 井戸の位置、深さ、構造、使用目的及び使用状況
- (ロ)河川、湖沼、海域等の公共用水域及び飲用のための貯水池並びに養魚施設(以下「公共用水域等」という。)の位置、深さ、形状、構造、利用目的及び利用状況 2-3 使用できる薬液

薬液注入工法に使用する薬液は、当分の間水ガラス系の薬液(主剤がけい酸ナトリウムである薬液をいう。以下同じ。)で劇物又はフッ素化合物を含まないものに限るものとする。

第3章 設計及び施工

3-1 設計及び施工に関する基本的事項

薬液注入工法による工事の設計及び施工については、薬液注入箇所周辺の地下水及 び公共用水域等において、別表-1 の水質基準が維持されるよう、当該地域の地盤の性 質、地下水の状況及び公共用水域等の状況に応じ適切なものとしなければならない。

3-2 現場注入試験

薬液注入工事の施工にあたっては、あらかじめ、注入計画地盤又はこれと同等の地盤において設計どおりの薬液の注入が行われるか否かについて、調査を行うものとする。

3-3 注入にあたっての措置

- (1) 薬液の注入にあたっては、薬液が十分混合するように必要な措置を講じなければならない。
- (2) 薬液の注入作業中は、注入圧力と注入量を常時監視し、異常な変化を生じた場合は直ちに注入を中止し、その原因を調査して適切な措置を講じなければならない。
- (3) 地下埋設物に近接して薬液の注入を行う場合においては、当該地下埋設物に沿って薬液が流出する事態を防止するよう必要な措置を講じなければならない。

3-4 労働災害の発生の防止

薬液注入工事及び薬液注入箇所の掘削工事の施工にあたっては、労働安全衛生法その他の法令の定めるところに従い安全教育の徹底、保護具の着用の励行、換気の徹底 等労働災害の発生の防止に努めなげればならない。

3-5 薬液の保管

薬液の保管は、薬液の流出、盗難等の事態が生じないよう厳正に行わなければならない。

3-6 排出水等の処理

- (1) 注入機器の洗浄水、薬液注入箇所からの湧水等の排出水を公共用水域へ排出する場合においては、その水質は、別表-2 の基準に適合するものでなければならない。
- (2)(1)の排出水の排出に伴い排水施設に発生した泥土は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律その他の法令の定めるところにより、適切に処分しなければならない。

3-7 残土及び残材の処分方法

- (1) 薬液を注入した地盤から発生する掘削残土の処分にあたっては、地下水及び公共用 水域等を汚染することのないよう必要な措置を講じなければならない。
- (2) 残材の処理にあたっては、人の健康被害が発生することのないよう措置しなければならない。

第4章 地下水等の水質の監視

4-1 下水等の水質の監視

- (1) 事業主体は、薬液の注入による地下水及び公共用水域等の水質の汚濁を防止するため、薬液注入箇所周辺の地下水及び公共用水域等の水質の汚濁の状況を監視しなければならない。
- (2) 水質の監視は、4-2 に掲げる地点で採水し、別表-1 に掲げる検査項目について同表に掲げる検査方法により検査を行い、その測定値が同表に掲げる水質基準に適合しているか否かを判定することにより行うものとする。
- (3)(2)の検査は、公的機関又はこれと同等の能力及び信用を有する機関において行うものとする。

4-2 採水地点

採水地点は、次の各号に掲げるところにより選定するものとする。

(1) 地下水については、薬液注入箇所及びその周辺の地域の地形及び地盤の状況、地下水の流向等に応じ、監視の目的を達成するため必要な箇所について選定するものとする。この場合において、注入箇所からおおむね 10 メートル以内に少なくとも数箇所の採水地点を設けなければならない。

なお、採水は、観測井を設けて行うものとし、状況に応じ既存の井戸を利用して も差し支えない。

(2) 公共用水域等については、当該水域の状況に応じ、監視の目的を達成するため必要な箇所について選定するものとする。

4-3 採水回数

採水回数は、次の各号に定めるところによるものとする。

- (1) 工事着手前1回
- (2) 工事中毎日1回以上
- (3) 工事終了後 (イ) 2 週間を経過するまで毎日1回以上(当該地域における地下水の状況に著しい変化がないと認められる場合で、調査回数を減じても監視の目的が十分に達成されると判断されるときは、週1回以上)
 - (ロ)2週間経過後半年を経過するまでの間にあっては、月2回以上

4-4 監視の結果講ずべき措置

監視の結果、水質の測定値が別表-1 に掲げる水質基準に適合していない場合又は、 そのおそれのある場合には、直ちに工事を中止し、必要な措置をとらなければならない。

別表-1

水 質 基 準

薬液の種類	検査項目	検査方法	水質基準	備考
水ガラス系	水素イオン濃度	水質基準に関する省令(昭和41年厚生省令 第11号。以下「厚生省令」という。)又は 日本工業規格K0102の8に定める方法	PH 値 8.6 以下であ ること。	
	過マンガン 酸カリウム 消費量	厚生省令に定める方法	10ppm 以下である こと。	薬液成分として有機 物を含むものに限 る。
	フッ素	厚生省令に定める方法	0.8ppm 以下である こと。	薬液成分としてフッ 素化合物を含むもの に限る。
尿素系	ホルムアル デヒド	日本薬学会協定衛生試験法のうち保存料試験法の 17b-1 による方法	検出されないこと。	
アクリルア ミド系	アクリルア ミド	ガスクロマトグラフ法(試料を10倍に濃縮し、炎イオン化検出器を用いて測定するものに限る)	検出されないこと。	
リグニン系	6価クロム	厚生省令に定める方法	0.05ppm 以下であ ること。	

注)検出されないこととは、定量限界以下をいう。

定量限界は、次のとおりである。

ホルムアルデヒド 0.5ppm

アクリルアミド 0.1ppm

別表−2

排 水 基 準

薬液の種類	検査項目	検査方法	水質基準	備考
水ガラス系	水素イオン濃度	日本工業規格 K0102 の 8 に定める方法	排水基準を定める総理府 令(昭和46年総理府令第 35号。以下「総理府令」 という。)に定める一般基 準に適合すること。	
	生物化学的 酸素要求量 又は化学的 酸素要求量	日本工業規格 K0102 の 16 又は 13 に定める 方法	総理府令に定める一般基 準に適合すること。	薬液成分として有機物を含むものに限る。
	フッ素	日本工業規格 K0102 の 28 に定める方法	総理府令に定める一般基 準に適合すること。	薬液成分としてフッ素化合物を含むものに限る。
尿素系	水素イオン濃度	日本工業規格 K0102 の 8 に定める方法	総理府令に定める一般基 準に適合すること。	
	ホルムアル デヒド	日本薬学会協定衛生試験法のうち保存料試験法の 17b-1 による方法又は日本工業規格 K0102 の 21 に定める方法	5ppm 以下であること。	
アクリルア ミド系	アクリルアミド	ガスクロマトグラフ法(炎イオン化検出器 を用いて測定するものに限る。)	1ppm 以下であること。	
リグニン系	6価クロム	日本工業規格 K0102 の 51. 2.1 に定める方法	総理府令に定める一般基 準に適合すること。	

10. 平成 15 年度一部改訂版北海道公共用緑化樹木等規格基準 (案)

1. 適用の範囲

本基準(案)は、北海道において、主として都市緑化の用に供される公共用緑化樹木等について、品質と寸法を定めたものであり、樹木等の搬入(納品)時に適用すべきものである。

なお、本基準(案)は、公共施設等の緑化にあたって、使用する樹木等のうち必要最 小限の種について、これを使用する場合の一つの基準を示したものである。よって、地 域の特性や緑化の目的等による他の樹種の使用、あるいは本寸法規格意外の樹木等の使 用を制限するものではない。

2. 用語の定義

この規格において、次の表の左欄に掲げる用語の定義は、それぞれ同表の右欄に掲げるとおりとする。

- 0 C 03 7 C 7 0	- -
用語	定義
公共用緑化樹木等	主として公園緑地、道路、その他公共施設等の公共緑化に用いられる樹木等の材料をいう。
樹 形	樹木の特性、樹齢、手入れの状態によって生ずる幹と樹冠によって構成される固有の形をいう。なお、樹種特有の形を基本として育成された樹形を「自然樹形」という。
 樹 高	樹木の樹冠の頂端から根鉢の上端までの垂直高をいい、一部の突出した枝は含まない。
(略称:H)	なお、ヤシ類など特殊樹にあって「幹高」と特記する場合は幹部の垂直高をいう。
幹 周	樹木の幹の周長をいい、根鉢の上端より 1.2m上りの位置を測定する。この部分に枝が分岐し
(略称: C)	↑ ているときは、その上部を測定する。幹が 2 本以上の樹木の場合においては、おのおのの周
	長の総和の70%をもって幹周とする。なお、「根元周」と特記する場合は、幹の根元の周長を
	いう。
枝 張	樹木等の四方面に伸長した枝(葉)の幅をいう。
(葉 張)	測定方向により幅に長短がある場合は、最長と最短の平均値とする。なお、一部の突出した
(略称:W)	枝は含まない。葉張とは低木の場合についていう。
株立(物)	樹木等の幹が根元近くから分岐して、そう状を呈したものをいう。なお、株物とは低木でそ
	う状を呈したものをいう。
14 - 44	# # /#L\
株 立 数 (略称∶B.N)	株立(物)の根元近くから分岐している幹(枝)の数をいう。樹高と株立数の関係については以下のように定める。
	2 本 立-1 本は所要の樹高に達しており、他は所要の樹高の 70%以上に達していること。
	3 本立以上-指定株立数について、過半数は所要の樹高に達しており、他は所要の樹高の 70%
	以上に達していること。
単幹	幹が根元近くから分岐せず1本であるもの。
根 鉢	樹木等の移植に際し掘り上げられる根系を含んだ土のまとまりをいう。
ふるい掘り	樹木等の移植に際し、土のまとまりをつけずに掘り上げること。ふるい根、素掘りともいう。
根 巻	樹木等の移動に際し、土を着けたままで鉢を掘り、土を落とさないよう、鉢の表面を縄その
	他の材料で十分締め付けて掘り上げること。
コンテナ	樹木等を植え付ける栽培容器をいう。
仕 立 物	樹木の自然な生育にまかせるのではなく、その樹木が本来持っている自然樹形とは異なり、
	人工的に樹形を作って育成したもの。
寄せ株育成物	数本の樹木等を根際で寄せて、この部分を一体化させて株立状に育成したもの。
接ぎ木物	樹木等の全体あるいは部分を他の木に接着して育成したもの。

3. 規格の構成

この規格は品質規格(別表-1,2,3)と、寸法規格(別表-4)とで構成され、両規格の

定めるところをあわせて樹木等の規格とする。

なお、本規格以外の樹木を用いる場合は、特記仕様書などにおいて特記するものとする。

4. 品質及び寸法の判定

品質及び寸法の判定にあたっては、それぞれの樹種の特性に応じた規格を確保するものとする。なお、この規格で定める寸法値は、最低値を示している。従って、当該規格に適合するものは、定められた寸法値以上を有するものとする。

5. 品質の表示項目

樹木の品質は、樹姿と樹勢に大別して定めるものとし、次の項目により表示する。

- ・樹姿-樹形(全形)、幹(高木のみに適用)、枝葉の配分、枝葉の密度、下枝の位置
- ・樹勢-生育、根、根鉢、葉、樹皮(肌)、枝、病虫害

シバ類の品質は、次の項目により表示するものとする。

・葉、ほふく茎、根、病虫害、雑草等

その他地被類の品質は、次の項目により表示するものとする。

• 形態、葉、根、病虫害

6. 寸法の表示項目

樹木の寸法は、必要に応じ樹高 (H)、幹周 (C)、枝張[葉張] (W)、株立数 (B.N) 等を 用いる。

シバ類の寸法は、必要に応じ、切り取ったものの大きさとする。

その他地被類の寸法は、必要に応じ、ササ類・草本類は芽立数、木本類は高さと株立 数、つるものはつる長等を用いる。

7. 寸法の表示単位

樹高(H)、幹周(C)、枝張あるいは葉張(W)は、いずれもメートルで示すものとする。なお、株立(物)の株立数(B.N)は「〇本立以上」として示すものとし、本数及び芽立数は、 $2\sim$ 、 $3\sim$ 等で表わす。

なお、〈 〉内の数値は、生垣等に使用される樹種のみに使用される中間寸法値である。

寸法規格の基本構成

高	樹高(H)	0.50 1.00 (1.20) 1.50 (1.80) 2.00 2.50 3.00 3.50
木		4.00 4.50 5.00 6.00 7.00
	幹周(C)	0. 10 0. 12 0. 15 0. 18 0. 21 0. 25 0. 30 0. 40 0. 50 0. 60
		0. 70 0. 80
	枝張(W)	0. 20 0. 30 0. 40 0. 50 0. 60 0. 70 0. 80 0. 90 1. 00 1. 20
		1.50 1.80 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00
低	樹高(H)	0. 10 0. 15 0. 20 0. 30 0. 40 0. 50 0. 60 0. 70 0. 80 1. 00
木		1. 20 1. 50 1. 80
	葉張(W)	0. 10 0. 15 0. 20 0. 25 0. 30 0. 35 0. 40 0. 50 0. 60 0. 70
		0.80 0.90 1.00

8. 樹木の晶質規格表 (別表-1)

(1) 樹姿

項目	規格
樹形	樹種の特性に応じた自然樹形で、樹形が整っていること。
(全形)	
幹	幹が、樹種の特性に応じ、単幹もしくは株立状であること。但し、その特性上、
(高木のみに適用)	幹が斜上するものはこの限りでない。
枝葉の配分	配分が、四方に均等であること。
枝葉の密度	樹種の特性に応じて節間が詰まり、枝葉密度が良好であること。
下枝の位置	樹冠を形成する一番下の枝の高さが、適正な位置にあること。

(2) 樹勢

項目	規格
生育	充実し、生気ある生育をしていること。
根	根系の発達が良く、四方に均等に配分され、根鉢範囲に細根が多く、乾燥していないこと。
根鉢	樹種の特性に応じた適正な根鉢、根株をもち、鉢くずれのないよう根巻きやコンテナ等に
	より固定され、乾燥していないこと。ふるい掘りでは、特に根部の養生を十分にするなど
	(乾き過ぎていないこと)根の健全さが保たれ、損傷がないこと。
葉	正常な葉形、葉色、密度(着葉)を保ち、しおれ(変色、変形)や軟弱葉がなく、生き生
	きしていること。
樹皮 (肌)	損傷がないか、その痕跡がほとんど目立たず、正常な状態を保っていること。
枝	樹種の特性に応じた枝を保ち、徒長枝、枯損枝、枝折れ等の処理、及び必要に応じ適切な
	剪定が行われていること。
病虫害	発生がないもの。過去に発生したことのあるものにあっては、発生が軽微で、その痕跡が
	ほとんど認められないよう育成されたものであること。

9. シバ類の品質規格表 (別表-2)

項目	規格
葉	正常な葉形、葉色を保ち、萎縮、徒長、蒸れがなく、生き生きとしていること。全
	体に、均一に密生し、一定の高さに刈込んであること。
ほふく茎	ほふく茎が、生気ある状態で密生していること。
(日本芝に適用)	
根	根が、平均にみずみずしく張っており、乾燥したり、土くずれのないもの。
病虫害	病害(病斑)がなく、害虫がいないこと。
雑草等	石が混じったり、雑草、異品種等が混入していないこと。また、根際に刈りカスや
	枯れ葉が堆積していないこと。

10. その他地被類の品質規格表 (別表-3)

項目	規格
形態	植物の特性に応じた形態であること。
葉	正常な葉形、葉色、密度(着葉)を保ち、しおれ(変色、変形)や軟弱葉がなく、生き生
	きしていること。
根	根系の発達が良く、細根が多く、乾燥していないこと。
病虫害	発生がないもの。過去に発生したことのあるものについては、発生が軽微で、その痕跡が
	ほとんど認められないよう育成されたものであること。

植栽年間維持管理計画表

网						因。		9・10月はP・K分施用。				、樹剪に応じて施用する。								
捶	枝すかし、交通障害の除去等。					4月は冬期破損、他の月はその原因。		樹剪に応じて施用する。9・10月	発生時期に行う。		11月は取付け、4月は取外し。	花木類は開花後、枝すかし、整形、樹剪に応じて施用する。	9・10月はP・K分施用。		11月は取付け、4月は取外し。					定期管理 ——— 不定期管理
頻度	年 1 回	年 1 回	必要の都度	"	"	"	"	年1~2回	必要の都度	"	年 1 回	年 $1 \sim 2$ 回	"	必要の都度	年 1 回	年2~3回	年1~2回	必要の都度	月 $1\sim2$ 回	
3		ll l																	Τ	
23																				
Н																				
12																		-		
11																			ļ	
10																				
6								^												
∞																				
2																				
9			1					_												
ro					_	_								_						
4																	-1-			
月別	定	띬	垣	四型	畑口	参	展	田	条	2	۵	定	出	輯	۵	世	帷	¥	検	
/	鄙	嶽		木 処	木 処	舞	쏾		害防	Ŋ	囲	慰			囲				祇	
	單	洕		運	逶	#	#		H	للأ		X			_				旦	
作業種別	嵐	*	綞	闽	衐	 X	文	湘	派	\$	*/	冥	賴	籗	*	继	漢	攤	N	
(恒	#	*	魳	団					使木	御理	1		Ϥ	幾		

定期管理

防雪林定期点検項目と工程

備	幹折れ・枝折れ・倒伏・浮き等の被害を把握、補植・雪害対策工の必要を判断	滞水個所等の把握と対策	樹幹の食害状況、営巣、動経路の有無と規模の把握	下草刈りの時期の判断	発生個所、規模、種類と使用薬剤の散布回数、時期の判断	春期は幼令木の追肥の判断、補植の判断、除伐年次の決定等	損傷の部位・程度と保護策	乾燥による衰弱状況	防除対策の結果を把握		本線上を走行し、防雪効果を点検	サンプル樹木にナンバリングし、樹高・樹冠・枝下高・枯損等追跡。 造成初期は毎年、その後適宜実施。
冬期											0	
秋期						0			0	0		0
夏期				0	0	0	0	0				
奉期	0	0	0	0	0	0						
点検項目	雪による被害状況	融雪の林地の排水・滞水、洗いっ、滞水、状、洗	エゾヤチネズミによる被害状況	下草類の繁茂状況	病虫害の発生の有	林木の生育状況	下草刈りによる林 木の損傷	乾燥による灌水の必要を要して	虫獣害防除果 確果	*	吹雪防止効果のチェック	点々追跡調査

防雪林造成初期の育成管理作業の年間スケジュ-ル

作業内容		3	4	5	9	2	∞	6	10	H	種	赵	摘要
製		¥									必要の都度	都度	植栽直後から1~2年間は重要、春~夏に乾燥状態が生じた 時に行う。
報											年 1 ~	三 2 ~	植栽後2年間は緩効性肥料を肥用する。
樹木(幼木) れ及び倒木	手 超	スン									年1~	日 2	植裁後2年間、融雪後と台風等の強風直後。
防風垣	の補	剩									必要の都度	都废	破損部の補修結束直し、防風垣の補修は雪解けとともに行 う。
掛	Ξ×	Q									年2~	一 8 ~	下草刈、ツル切は雑草木類の繁茂の状態をみて実施する。
海 虫 害	防		, II								必要の都度		早期発見、早期駆除に努める。切取って焼くか、薬剤散布を 行う。
野ねず	み防										必要の都度		発生の危険性が大きい時に実施する。
舞		型									必要の都度		適正な立木密度になるよう補植する。なるべく春植えにする。特に常緑針葉樹は春植えが絶対条件である。
4 損 木	処	囲									必要の都度	都度	
回》	祇	泰					110				年 1 ~	2 回	点検項目を設定し、記録をつける。

11. 建設副産物適正処理推進要綱

平成 14 年 5 月 30 日 国官総第 122 号 国総事第 21 号 国総建第 137 号

第1章 総 則

第1目的

この要綱は、建設工事の副産物である建設発生土と建設廃棄物の適正な処理等に係る総合的な対策を発注者及び施工者が適切に実施するために必要な基準を示し、もって建設工事の円滑な施工の確保、資源の有効な利用の促進及び生活環境の保全を図ることを目的とする。

第2適用

範囲この要綱は、建設副産物が発生する建設工事に適用する。

第3 用語の定義

この要綱に掲げる用語の意義は、次に定めるところによる。

- (1)「建設副産物」とは、建設工事に伴い副次的に得られた物品をいう。
- (2)「建設発生土」とは、建設工事に伴い副次的に得られた土砂(浚渫土を含む。)をいう。
- (3)「建設廃棄物」とは、建設副産物のうち廃棄物(廃棄物の処理及び清掃に関する 法律(昭和45年法律第137号。以下「廃棄物処理法」という。)第2条第1項に 規定する廃棄物をいう。以下同じ。)に該当するものをいう。
- (4)「建設資材」とは、土木建築に関する工事(以下「建設工事」という。)に使用する資材をいう。
- (5)「建設資材廃棄物」とは、建設資材が廃棄物となったものをいう。
- (6)「分別解体等」とは、次の各号に掲げる工事の種別に応じ、それぞれ当該各号に 定める行為をいう。
 - 一建築物その他の工作物(以下「建築物等」という。)の全部又は一部を解体する建設工事(以下「解体工事」という。)においては、建築物等に用いられた建設資材に係る建設資材廃棄物をその種類ごとに分別しつつ当該工事を計画的に施工する行為
 - 二 建築物等の新築その他の解体工事以外の建設工事(以下「新築工事等」という。)においては、当該工事に伴い副次的に生ずる建設資材廃棄物をその種類ごとに分別しつつ当該工事を施工する行為

- (7)「再使用」とは、次に掲げる行為をいう。
 - 一建設副産物のうち有用なものを製品としてそのまま使用すること(修理を行ってこれを使用することを含む。)。
 - 二 建設副産物のうち有用なものを部品その他製品の一部として使用すること。
- (8)「再生利用」とは、建設廃棄物を資材又は原材料として利用することをいう。
- (9)「熱回収」とは、建設廃棄物であって、燃焼の用に供することができるもの又は その可能性のあるものを熱を得ることに利用することをいう。
- (10)「再資源化」とは、次に掲げる行為であって、建設廃棄物の運搬又は処分(再生することを含む。)に該当するものをいう。
 - 一建設廃棄物について、資材又は原材料として利用すること(建設廃棄物をそのまま用いることを除く。)ができる状態にする行為
 - 二 建設廃棄物であって燃焼の用に供することができるもの又はその可能性のあるものについて、熱を得ることに利用することができる状態にする行為
- (11)「縮減」とは、焼却、脱水、圧縮その他の方法により建設副産物の大きさを減ず る行為をいう。
- (12)「再資源化等」とは、再資源化及び縮減をいう。
- (13)「特定建設資材」とは、建設資材のうち、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律施行令(平成12年政令第495号。以下「建設リサイクル法施行令」という。)で定められた以下のものをいう。
 - ー コンクリート
 - ニ コンクリート及び鉄から成る建設資材
 - 三 木材四アスファルト・コンクリート
- (14)「特定建設資材廃棄物」とは、特定建設資材が廃棄物となったものをいう。
- (15)「指定建設資材廃棄物」とは、特定建設資材廃棄物で再資源化に一定の施設を必要とするもののうち建設リサイクル法施行令で定められた以下のものをいう。 木材が廃棄物となったもの
- (16)「対象建設工事」とは、特定建設資材を用いた建築物等に係る解体工事又はその施工に特定建設資材を使用する新築工事等であって、その規模が建設リサイクル 法施行令又は都道府県が条例で定める建設工事の規模に関する基準以上のものをいう。
- (17)「建設副産物対策」とは、建設副産物の発生の抑制並びに分別解体等、再使用、 再資源化等、適正な処理及び再資源化されたものの利用の推進を総称していう。
- (18)「再生資源利用計画」とは、建設資材を搬入する建設工事において、資源の有効な利用の促進に関する法律(平成12年法律第113号。以下「資源有効利用促進法」という。)に規定する再生資源を建設資材として利用するための計画をいう。
- (19)「再生資源利用促進計画」とは、資源有効利用促進法に規定する指定副産物をエ

事現場から搬出する建設工事において、指定副産物の再利用を促進するための計画をいう。

- (20)「発注者」とは、建設工事(他の者から請け負ったものを除く。)の注文者をいう。
- (21)「元請業者」とは、発注者から直接建設工事を請け負った建設業を営む者をいう。
- (22)「下請負人」とは、建設工事を他のものから請け負った建設業を営む者と他の建設業を営む者との間で当該建設工事について締結される下請契約における請負人をいう。
- (23)「自主施工者」とは、建設工事を請負契約によらないで自ら施工する者をいう。
- (24)「施工者」とは、建設工事の施工を行う者であって、元請業者、下請負人及び自 主施工者をいう。
- (25)「建設業者」とは、建設業法(昭和 24 年法律第 100 号)第 2 条第 3 項の国土交通大臣又は都道府県知事の許可を受けて建設業を営む者をいう。
- (26)「解体工事業者」とは、建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(平成12年法律第104号。以下「建設リサイクル法」という。)第21条第1項の都道府県知事の登録を受けて建設業のうち建築物等を除去するための解体工事を行う営業(その請け負った解体工事を他の者に請け負わせて営むものを含む。)を営む者をいう。
- (27)「資材納入業者」とは、建設資材メ-カ-、建設資材販売業者及び建設資材運搬業者を総称していう。

第 4 基本方針

発注者及び施工者は、次の基本方針により、適切な役割分担の下に建設副産物に係る総合的対策を適切に実施しなければならない。

- (1) 建設副産物の発生の抑制に努めること。
- (2) 建設副産物のうち、再使用をすることができるものについては、再使用に努める こと。
- (3) 対象建設工事から発生する特定建設資材廃棄物のうち、再使用がされないものであって再生利用をすることができるものについては、再生利用を行うこと。

また、対象建設工事から発生する特定建設資材廃棄物のうち、再使用及び再生利用がされないものであって熱回収をすることができるものについては、熱回収を行うこと。

- (4) その他の建設副産物についても、再使用がされないものは再生利用に努め、再使 用及び再生利用がされないものは熱回収に努めること。
- (5) 建設副産物のうち、前3号の規定による循環的な利用が行われないものについては、適正に処分すること。なお、処分に当たっては、縮減することができるものについては縮減に努めること。

第2章 関係者の責務と役割

第5 発注者の責務と役割

- (1) 発注者は、建設副産物の発生の抑制並びに分別解体等、建設廃棄物の再資源化等及び適正な処理の促進が図られるような建設工事の計画及び設計に努めなければならない。発注者は、発注に当たっては、元請業者に対して、適切な費用を負担するとともに、実施に関しての明確な指示を行うこと等を通じて、建設副産物の発生の抑制並びに分別解体等、建設廃棄物の再資源化等及び適正な処理の促進に努めなければならない。
- (2) また、公共工事の発注者にあっては、リサイクル原則化ル-ルや建設リサイクル ガイドラインの適用に努めなければならない。

第6 元請業者及び自主施工者の責務と役割

(1) 元請業者は、建築物等の設計及びこれに用いる建設資材の選択、建設工事の施工方法等の工夫、施工技術の開発等により、建設副産物の発生を抑制するよう努めるとともに、分別解体等、建設廃棄物の再資源化等及び適正な処理の実施を容易にし、それに要する費用を低減するよう努めなければならない。

自主施工者は、建築物等の設計及びこれに用いる建設資材の選択、建設工事の施工方法等の工夫、施工技術の開発等により、建設副産物の発生を抑制するよう努めるとともに、分別解体等の実施を容易にし、それに要する費用を低減するよう努めなければならない。

(2) 元請業者は、分別解体等を適正に実施するとともに、排出事業者として建設廃棄物の再資源化等及び処理を適正に実施するよう努めなければならない。

自主施工者は、分別解体等を適正に実施するよう努めなければならない。

(3) 元請業者は、建設副産物の発生の抑制並びに分別解体等、建設廃棄物の再資源化 等及び適正な処理の促進に関し、中心的な役割を担っていることを認識し、発注 者との連絡調整、管理及び施工体制の整備を行わなければならない。

また、建設副産物対策を適切に実施するため、工場現場における責任者を明確にすることによって、現場担当者、下請負人及び産業廃棄物処理業者に対し、建設副産物の発生の抑制並びに分別解体等、建設廃棄物の再資源化等及び適正な処理の実施についての明確な指示及び指導等を責任をもって行うとともに、分別解体等についての計画、再生資源利用計画、再生資源利用促進計画、廃棄物処理計画等の内容について教育、周知徹底に努めなければならない。

(4) 元請業者は、工事現場の責任者に対する指導並びに職員、下請負人、資材納入業者及び産業廃棄物処理業者に対する建設副産物対策に関する意識の啓発等のため、 杜内管理体制の整備に努めなければならない。

第7 下請負人の責務と役割

下請負人は、建設副産物対策に自ら積極的に取り組むよう努めるとともに、元請業

者の指示及び指導等に従わなければならない。

第8 その他の関係者の責務と役割

- (1) 建設資材の製造に携わる者は、端材の発生が抑制される建設資材の開発及び製造、 建設資材として使用される際の材質、品質等の表示、有害物質等を含む素材等分 別解体等及び建設資材廃棄物の再資源化等が困難となる素材を使用しないよう努 めること等により、建設資材廃棄物の発生の抑制並びに分別解体等、建設資材廃 棄物の再資源化等及び適正な処理の実施が容易となるよう努めなければならない。 建設資材の販売又は運搬に携わる者は建設副産物対策に取り組むよう努めなけ ればならない。
- (2) 建築物等の設計に携わる者は、分別解体等の実施が容易となる設計、建設廃棄物の再資源化等の実施が容易となる建設資材の選択など設計時における工夫により、建設副産物の発生の抑制並びに分別解体等、建設廃棄物の再資源化等及び適正な処理の実施が効果的に行われるようにするほか、これらに要する費用の低減に努めなければならない。

なお、建設資材の選択に当たっては、有害物質等を含む建設資材等建設資材廃 棄物の再資源化が困難となる建設資材を選択しないよう努めなければならない。

(3) 建設廃棄物の処理を行う者は、建設廃棄物の再資源化等を適正に実施するとともに、再資源化等がなされないものについては適正に処分をしなければならない。

第3章 計画の作成等

第9 工事全体の手順

対象建設工事は、以下のような手順で実施しなければならない。

また、対象建設工事以外の工事については、五の事前届出は不要であるが、それ以 外の事項については実施に努めなければならない。

一 事前調査の実施

建設工事を発注しようとする者から直接受注しようとする者及び自主施工者は、 対象建築物等及びその周辺の状況、作業場所の状況、搬出経路の状況、残存物品の 有無、付着物の有無等の調査を行う。

二 分別解体等の計画の作成

建設工事を発注しようとする者から直接受注しようとする者及び自主施工者は、 事前調査に基づき、分別解体等の計画を作成する。

三 発注者への説明

建設工事を発注しようとする者から直接受注しようとする者は、発注しようとする者に対し分別解体等の計画等について書面を交付して説明する。

四 発注及び契約

建設工事の発注者及び元請業者は、工事の契約に際して、建設業法で定められた

もののほか、分別解体等の方法、解体工事に要する費用、再資源化等をするための 施設の名称及び所在地並びに再資源化等に要する費用を書面に記載し、署名又は記 名押印して相互に交付する。

五 事前届出

発注者又は自主施工者は、工事着手の 7 日前までに、分別解体等の計画等について、都道府県知事又は建設リサイクル法施行令で定められた市区町村長に届け出る。

六 下請負人への告知

受注者は、その請け負った建設工事を他の建設業を営む者に請け負わせようとするときは、その者に対し、その工事について発注者から都道府県知事又は建設リサイクル法施行令で定められた市区町村長に対して届け出られた事項を告げる。

七 下請契約

建設工事の下請契約の当事者は、工事の契約に際して、建設業法で定められたもののほか、分別解体等の方法、解体工事に要する費用、再資源化等をするための施設の名称及び所在地並びに再資源化等に要する費用を書面に記載し、署名又は記名押印して相互に交付する。

八 施工計画の作成

元請業者は、施工計画の作成に当たっては、再生資源利用計画、再生資源利用促進計画及び廃棄物処理計画等を作成する。

九 工事着手前に講じる措置の実施

施工者は、分別解体等の計画に従い、作業場所及び搬出経路の確保、残存物品の 搬出の確認、付着物の除去等の措置を講じる。

十 工事の施工

施工者は、分別解体等の計画に基づいて、次のような手順で分別解体等を実施する。

建築物の解体工事においては、建築設備及び内装材等の取り外し、屋根ふき材の取り外し、外装材及び上部構造部分の取り壊し、基礎及び基礎ぐいの取り壊しの順に実施。

建築物以外のものの解体工事においては、さく等の工作物に付属する物の取り外 し、工作物の本体部分の取り壊し、基礎及び基礎ぐいの取り壊しの順に実施。

新築工事等においては、建設資材廃棄物を分別しつつ工事を実施。

十一 再資源化等の実施

元請業者は、分別解体等に伴って生じた特定建設資材廃棄物について、再資源化等を行うとともに、その他の廃棄物についても、可能な限り再資源化等に努め、再資源化等が困難なものは適正に処分を行う。

十二 発注者への完了報告

元請業者は、再資源化等が完了した旨を発注者へ書面で報告するとともに、再資

源化等の実施状況に関する記録を作成し、保存する。

第10 事前調査の実施

建設工事を発注しようとする者から直接受注しようとする者及び自主施工者は、対象建設工事の実施に当たっては、施工に先立ち、以下の調査を行わなければならない。

また、対象建設工事以外の工事においても、施工に先立ち、以下の調査の実施に努めなければならない。

- 工事に係る建築物等(以下「対象建築物等」という。)及びその周辺の状況に関する調査
- 二 分別解体等をするために必要な作業を行う場所(以下「作業場所」という。)に関する調査
- 三 工事の現場からの特定建設資材廃棄物その他の物の搬出の経路(以下「搬出経路」 という。) に関する調査
- 四 残存物品 (解体する建築物の敷地内に存する物品で、当該建築物に用いられた建 設資材に係る建設資材廃棄物以外のものをいう。以下同じ。) の有無の調査
- 五 吹付け石綿その他の対象建築物等に用いられた特定建設資材に付着したもの(以下「付着物」という。)の有無の調査
- 六 その他対象建築物等に関する調査

第11 元請業者による分別解体等の計画の作成

(1) 計画の作成

建設工事を発注しようとする者から直接受注しようとする者及び自主施工者は、 対象建設工事においては、第10の事前調査の結果に基づき、建設副産物の発生の抑 制並びに建設廃棄物の再資源化等の促進及び適正処理が計画的かつ効率的に行われ るよう、適切な分別解体等の計画を作成しなければならない。

また、対象建設工事以外の工事においても、建設副産物の発生の抑制並びに建設廃棄物の再資源化等の促進及び適正処理が計画的かつ効率的に行われるよう、適切な分別解体等の計画を作成するよう努めなければならない。

分別解体等の言十画においては、以下のそれぞれの工事の種類に応じて、特定建設資材に係る分別解体等に関する省令(平成 14 年国土交通省令第 17 号。以下「分別解体等省令」という。)第 2 条第 2 項で定められた様式第一号別表に掲げる事項のうち分別解体等の計画に関する以下の事項を記載しなければならない。

建築物に係る解体工事である場合(別表1)

- ー 事前調査の結果
- 二 工事着手前に実施する措置の内容
- 三 工事の工程の順序並びに当該工程ごとの作業内容及び分別解体等の方法並びに 当該順序が省令で定められた順序により難い場合にあってはその理由
- 四 対象建築物に用いられた特定建設資材に係る特定建設資材廃棄物の種類ごとの

量の見込み及びその発生が見込まれる対象建築物の部分

- 五 その他分別解体等の適正な実施を確保するための措置に関する事項 建築物に係る新築工事等(新築・増築・修繕・模様替)である場合(別表 2)
- ー 事前調査の結果
- 二 工事着手前に実施する措置の内容
- 三 工事の工程ごとの作業内容
- 四 工事に伴い副次的に生ずる特定建設資材廃棄物の種類ごとの量の見込み並びに 工事の施工において特定建設資材が使用される対象建築物の部分及び特定建設資 材廃棄物の発生が見込まれる対象建築物の部分
- 五 その他分別解体等の適正な実施を確保するための措置に関する事項 建築物以外のものに係る解体工事又は新築工事等(土木工事等)である場合(別 表3)解体工事においては、
- ー 工事の種類
- 二 事前調査の結果
- 三 工事着手前に実施する措置の内容
- 四 工事の工程の順序並びに当該工程ごとの作業内容及び分別解体等の方法並びに 当該順序が省令で定められた順序により難い場合にあってはその理由
- 五 対象工作物に用いられた特定建設資材に係る特定建設資材廃棄物の種類ごとの 量の見込み及びその発生が見込まれる対象工作物の部分
- 六 その他分別解体等の適正な実施を確保するための措置に関する事項 新築工事等においては、
- ー 工事の種類
- ニ 事前調査の結果
- 三 工事着手前に実施する措置の内容
- 四 工事の工程ごとの作業内容
- 五 工事に伴い副次的に生ずる特定建設資材廃棄物の種類ごとの量の見込み並びに 工事の施工において特定建設資材が使用される対象工作物の部分及び特定建設資 材廃棄物の発生が見込まれる対象工作物の部分
- 六 その他分別解体等の適正な実施を確保するための措置に関する事項

(2) 発注者への説明

対象建設工事を発注しようとする者から直接受注しようとする者は、発注しようとする者に対し、少なくとも以下の事項について、これらの事項を記載した書面を 交付して説明しなければならない。

また、対象建設工事以外の工事においても、これに準じて行うよう努めなければならない。

一解体工事である場合においては、解体する建築物等の構造

- 二 新築工事等である場合においては、使用する特定建設資材の種類
- 三 工事着手の時期及び工程の概要
- 四 分別解体等の計画
- 五 解体工事である場合においては、解体する建築物等に用いられた建設資材の量 の見込み
- (3) 公共工事発注者による指導公共工事の発注者にあっては、建設リサイクルガイドラインに基づく計画の作成等に関し、元請業者を指導するよう努めなければならない。

第12 工事の発注及び契約

(1) 発注者による条件明示等

発注者は、建設工事の発注に当たっては、建設副産物対策の条件を明示するとともに、分別解体等及び建設廃棄物の再資源化等に必要な経費を計上しなければならない。なお、現場条件等に変更が生じた場合には、設計変更等により適切に対処しなければならない。

(2) 契約書面の記載事項

対象建設工事の請負契約(下請契約を含む。)の当事者は、工事の契約において、 建設業法で定められたもののほか、以下の事項を書面に記載し、署名又は記名押印 をして相互に交付しなければならない。

- 一 分別解体等の方法
- 二 解体工事に要する費用
- 三 再資源化等をするための施設の名称及び所在地
- 四 再資源化等に要する費用

また、対象建設工事以外の工事においても、請負契約(下請契約を含む。)の当事者は、工事の契約において、建設業法で定められたものについて書面に記載するとともに、署名又は記名押印をして相互に交付しなければならない。また、上記の一から四の事項についても、書面に記載するよう努めなければならない。

(3) 解体工事の下請契約と建設廃棄物の処理委託契約

元請業者は、解体工事を請け負わせ、建設廃棄物の収集運搬及び処分を委託する 場合には、それぞれ個別に直接契約をしなければならない。

第 13 工事着手前に行うべき事項

(1) 発注者又は自主施工者による届出等

対象建設工事の発注者又は白主施工者は、工事に着手する日の 7 日前までに、分別解体等の計画等について、別記様式(分別解体等省令第 2 条第 2 項で定められた様式第一号)による届出書により都道府県知事又は建設リサイクル法施行令で定められた市区町村長に届け出なければならない。

国の機関又は地方公共団体が上記の規定により届出を要する行為をしようとするときは、あらかじめ、都道府県知事又は建設リサイクル法施行令で定められた市区

町村長にその旨を通知しなければならない。

(2) 受注者からその下請負人への告知

対象建設工事の受注者は、その請け負った建設工事を他の建設業を営む者に請け 負わせようとするときは、当該他の建設業を営む者に対し、対象建設工事について 発注者から都道府県知事又は建設リサイクル法施行令で定められた市区町村長に対 して届け出られた事項を告げなければならない。

(3) 元請業者による施工計画の作成

元請業者は、工事請負契約に基づき、建設副産物の発生の抑制、再資源化等の促進及び適正処理が計画的かつ効率的に行われるよう適切な施工計画を作成しなければならない。施工計画の作成に当たっては、再生資源利用計画及び再生資源利用促進計画を作成するとともに、廃棄物処理計画の作成に努めなければならない。

自主施工者は、建設副産物の発生の抑制が計画的かつ効率的に行われるよう適切 な施工計画を作成しなければならない。施工計画の作成に当たっては、再生資源利 用計画の作成に努めなければならない。

(4) 事前措置

対象建設工事の施工者は、分別解体等の計画に従い、作業場所及び搬出経路の確保を行わなければならない。

また、対象建設工事以外の工事の施工者も、作業場所及び搬出経路の確保に努めなければならない。

発注者は、家具、家電製品等の残存物品を解体工事に先立ち適正に処理しなければならない。

第14 工事現場の管理体制

(1) 建設業者の主任技術者等の設置

建設業者は、工事現場における建設工事の施工の技術上の管理をつかさどる者で建設業法及び建設業法施行規則(昭和 24 年建設省令第 14 号)で定められた基準に適合する者(以下「主任技術者等」という。)を置かなければならない。

(2) 解体工事業者の技術管理者の設置

解体工事業者は、工事現場における解体工事の施工の技術上の管理をつかさどる者で解体工事業に係る登録等に関する省令(平成 13 年国土交通省令第 92 号。以下「解体工事業者登録省令」という。)で定められた基準に適合するもの(以下「技術管理者」という。)を置かなければならない。

- (3) 公共工事の発注者にあっては、工事ごとに建設副産物対策の責任者を明確にし、発 注者の明示した条件に基づく工事の実施等、建設副産物対策が適切に実施される よう指導しなければならない。
- (4) 標識の掲示

建設業者及び解体工事業者は、その店舗または営業所及び工事現場ごとに、建設

業法施行規則及び解体工事業者登録省令で定められた事項を記載した標識を掲げなければならない。

(5) 帳簿の記載

建設業者及び解体工事業者は、その営業所ごとに帳簿を備え、一その営業に関する事項で建設業法施行規則及び解体工事業者登録省令で定められたものを記載し、これを保存しなければならない。

第 15 工事完了後に行うべき事項

(1) 完了報告

対象建設工事の元請業者は、当該工事に係る特定建設資材廃棄物の再資源化等が 完了したときは、以下の事項を発注者へ書面で報告するとともに、再資源化等の実 施状況に関する記録を作成し、保存しなげればならない。

- ー 再資源化等が完了した年月日
- 二 再資源化等をした施設の名称及び所在地
- 三 再資源化等に要した費用

また、対象建設工事以外においても、元請業者は、上記の一から三の事項を発注者へ書面で報告するとともに、再資源化等の実施状況に関する記録を作成し、保存するよう努めなければならない。

(2) 記録の保管

元請業者は、建設工事の完成後、速やかに再生資源利用計画及び再生資源利用促進計画の実施状況を把握するとともに、それらの記録を 1 年間保管しなければならない。

第4章 建設発生土

第16 搬出の抑制及び工事間の利用の促進

(1) 搬出の抑制

発注者、元請業者及び自主施工者は、建設工事の施工に当たり、適切な工法の選択等により、建設発生土の発生の抑制に努めるとともに、その現場内利用の促進等により搬出の抑制に努めなければならない。

(2) 工事間の利用の促進

発注者、元請業者及び自主施工者は、建設発生土の土質確認を行うとともに、建設発生土を必要とする他の工事現場との情報交換システム等を活用した連絡調整、ストックヤードの確保、再資源化施設の活用、必要に応じて土質改良を行うこと等により、工事間の利用の促進に努めなければならない。

第17 工事現場等における分別及び保管

元請業者及び自主施工者は、建設発生土の搬出に当たっては、建設廃棄物が混入しないよう分別に努めなければならない。重金属等で汚染されている建設発生土等につ

いては、特に適切に取り扱わなければならない。

また、建設発生土をストックヤードで保管する場合には、建設廃棄物の混入を防止するため必要な措置を講じるとともに、公衆災害の防止を含め周辺の生活環境に影響を及ぼさないよう努めなければならない。

第18 運搬

元請業者及び自主施工者は、次の事項に留意し、建設発生土を運搬しなければな らない。

- (1) 運搬経路の適切な設定並びに車両及び積載量等の適切な管理により、騒音、振動、 塵挨等の防止に努めるとともに、安全な運搬に必要な措置を講じること。
- (2) 運搬途中において一時仮置きを行う場合には、関係者等と打合せを行い、環境保全に留意すること。
- (3) 海上運搬をする場合は、周辺海域の利用状況等を考慮して適切に経路を設定するとともに、運搬中は環境保全に必要な措置を講じること。

第19 受入地での埋立及び盛土

発注者、元請業者及び自主施工者は、建設発生土の工事間利用ができず、受入地において埋め立てる場合には、関係法令に基づく必要な手続のほか、受入地の関係者と打合せを行い、建設発生土の崩壊や降雨による流出等により公衆災害が生じないよう適切な措置を講じなければならない。重金属等で汚染されている建設発生土等については、特に適切に取り扱わなければならない。

また、海上埋立地において埋め立てる場合には、上記のほか、周辺海域への環境影響が生じないよう余水吐き等の適切な汚濁防止の措置を講じなければならない。

第5章 建設廃棄物

第20 分別解体等の実施

対象建設工事の施工者は、以下の事項を行わなければならない。

また、対象建設工事以外の工事においても、施工者は以下の事項を行うよう努めなければならない。

(1) 事前措置の実施

分別解体等の計画に従い、残存物品の搬出の確認を行うとともに、特定建設資材に係る分別解体等の適正な実施を確保するために、付着物の除去その他の措置を講じること。

(2) 分別解体等の実施

正当な理由がある場合を除き、以下に示す特定建設資材廃棄物をその種類ごとに 分別することを確保するための適切な施工方法に関する基準に従い、分別解体を行 うこと。

建築物の解体工事の場合

- 一 建築設備、内装材その他の建築物の部分(屋根ふき材、外装材及び構造耐力上 主要な部分を除く。)の取り外し
- 二 屋根ふき材の取り外し
- 三 外装材並びに構造耐力上主要な部分のうち基礎及び基礎ぐいを除いたものの取 り壊し
- 四 基礎及び基礎ぐいの取り壊し

ただし、建築物の構造上その他解体工事の施工の技術上これにより難い場合は、 この限りでない。

工作物の解体工事の場合

- 一 さく、照明設備、標識その他の工作物に附属する物の取り外し
- 二 工作物のうち基礎以外の部分の取り壊し
- 三 基礎及び基礎ぐいの取り壊し

ただし、工作物の構造上その他解体工事の施工の技術上これにより難い場合は、 この限りでない。

新築工事等の場合

工事に伴い発生する端材等の建設資材廃棄物をその種類ごとに分別しつつ工事を施 工すること。

- (3) 元請業者及び下請負人は、解体工事及び新築工事等において、再生資源利用促進計画、廃棄物処理計画等に基づき、以下の事項に留意し、工事現場等において分別を 行わなければならない。
 - 工事の施工に当たり、粉じんの飛散等により周辺環境に影響を及ぼさないよう 適切な措置を講じること。
 - 二 一般廃棄物は、産業廃棄物と分別すること。
 - 三 特定建設資材廃棄物は確実に分別すること。
 - 四 特別管理産業廃棄物及び再資源化できる産業廃棄物の分別を行うとともに、安 定型産業廃棄物とそれ以外の産業廃棄物との分別に努めること。
 - 五 再資源化が可能な産業廃棄物については、再資源化施設の受入条件を勘案の上、 破砕等を行い、分別すること。
- (4) 自主施工者は、解体工事及び新築工事等において、以下の事項に留意し、工事現場 等において分別を行わなければならない。
 - 工事の施工に当たり、粉じんの飛散等により周辺環境に影響を及ぼさないよう 適切な措置を講じること。
 - 二 特定建設資材廃棄物は確実に分別すること。
 - 三 特別管理一般廃棄物の分別を行うとともに、再資源化できる一般廃棄物の分別に努めること。

(5) 現場保管

施工者は、建設廃棄物の現場内保管に当たっては、周辺の生活環境に影響を及ぼさないよう廃棄物処理法に規定する保管基準に従うとともに、分別した廃棄物の種類ごとに保管しなければならない。

第21 排出の抑制

発注者、元請業者及び下請負人は、建設工事の施工に当たっては、資材納入業者の協力を得て建設廃棄物の発生の抑制を行うとともに、現場内での再使用、再資源化及び再資源化したものの利用並びに縮減を図り、工事現場からの建設廃棄物の排出の抑制に努めなければならない。

自主施工者は、建設工事の施工に当たっては、資材納入業者の協力を得て建設廃棄物の発生の抑制を行うよう努めるとともに、現場内での再使用を図り、建設廃棄物の排出の抑制に努めなければならない。

第22 処理の委託

元請業者は、建設廃棄物を自らの責任において適正に処理しなければならない。処理を委託する場合には、次の事項に留意し、適正に委託しなければならない。

- (1) 廃棄物処理法に規定する委託基準を遵守すること。
- (2) 運搬については産業廃棄物収集運搬業者等と、処分については産業廃棄物処分業者等と、それぞれ個別に直接契約すること。
- (3) 建設廃棄物の排出に当たっては、産業廃棄物管理票(マニフェスト)を交付し、最終処分(再生を含む。)が完了したことを確認すること。

第 23 運搬

元請業者は、次の事項に留意し、建設廃棄物を運搬しなげればならない。

- (1) 廃棄物処理法に規定する処理基準を遵守すること。
- (2) 運搬経路の適切な設定並びに車両及び積載量等の適切な管理により、騒音、振動、 塵挨等の防止に努めるとともに、安全な運搬に必要な措置を講じること。
- (3) 運搬途中において積替えを行う場合は、関係者等と打合せを行い、環境保全に留意すること。
- (4) 混合廃棄物の積替保管に当たっては、手選別等により廃棄物の性状を変えないこと。

第24 再資源化等の実施

(1) 対象建設工事の元請業者は、分別解体等に伴って生じた特定建設資材廃棄物について、再資源化を行わなければならない。

また、対象建設工事で生じたその他の建設廃棄物、対象建設工事以外の工事で生じた建設廃棄物についても、元請業者は、可能な限り再資源化に努めなければならない。

なお、指定建設資材廃棄物(建設発生木材)は、工事現場から最も近い再資源化のための施設までの距離が建設工事にかかる資材の再資源化等に関する法律施行規則(平成14年国土交通省・環境省令第1号)で定められた距離(50km)を越える場

合、または再資源化施設までの道路が未整備の場合で縮減のための運搬に要する費用の額が再資源化のための運搬に要する費用の額より低い場合については、再資源 化に代えて縮減すれば足りる。

(2) 元請業者は、現場において分別できなかった混合廃棄物については、再資源化等の推進及び適正な処理の実施のため、選別設備を有する中間処理施設の活用に努めなければならない。

第25 最終処分

元請業者は、建設廃棄物を最終処分する場合には、その種類に応じて、廃棄物処理 法を遵守し、適正に埋立処分しなければならない。

第6章 建設廃棄物ごとの留意事項

第 26 コンクリート塊

(1) 対象建設工事

元請業者は、分別されたコンクリート塊を破砕することなどにより、再生骨材、路盤材等として再資源化をしなければならない。

発注者及び施工者は、再資源化されたものの利用に努めなければならない。

(2) 対象建設工事以外の工事

元請業者は、分別されたコンクリート塊について、(1) のような再資源化に努めなければならない。また、発注者及び施工者は、再資源化されたものの利用に努めなければならない。

第27 アスファルト・コンクリート塊

(1) 対象建設工事元請業者は、分別されたアスファルト・コンクリート塊を、破砕する ことなどにより再生骨材、路盤材等として又は破砕、加熱混合することなどにより 再生加熱アスファルト混合物等として再資源化をしなければならない。

発注者及び施工者は、再資源化されたものの利用に努めなければならない。

(2) 対象建設工事以外の工事

元請業者は、分別されたアスファルト・コンクリート塊について、(1) のような再 資源化に努めなければならない。また、発注者及び施工者は、再資源化されたもの の利用に努めなければならない。

第 28 建設発生木材

(1) 対象建設工事

元請業者は、分別された建設発生木材を、チップ化することなどにより、木質ボード、堆肥等の原材料として再資源化をしなければならない。また、原材料として再資源化を行うことが困難な場合などにおいては、熱回収をしなければならない。

なお、建設発生木材は指定建設資材廃棄物であり、第24(1)に定める場合については、再資源化に代えて縮減すれば足りる。発注者及び施工者は、再資源化された

ものの利用に努めなければならない。

(2) 対象建設工事以外の工事

元請業者は、分別された建設発生木材について、(1)のような再資源化等に努めなければならない、また、発注者及び施工者は、再資源化されたものの利用に努めなければならない。

(3) 使用済型枠の再使用

施工者は、使用済み型枠の再使用に努めなければならない。

元請業者は、再使用できない使用済み型枠については、再資源化に努めるととも に、再資源化できないものについては適正に処分しなければならない。

(4) 伐採木・伐根等の取扱い

元請業者は、工事現場から発生する伐採木、伐根等は、再資源化等に努めるとともに、それが困難な場合には、適正に処理しなければならない。また、発注者及び施工者は、再資源化されたものの利用に努めなければならない。

(5) CCA 処理木材の適正処理

元請業者は、CCA 処理木材について、それ以外の部分と分離・分別し、それが困難な場合には、CCA が注入されている可能性がある部分を含めてこれをすべて CCA 処理木材として焼却又は埋立を適正に行わなければならない。

第29 建設汚泥

(1) 再資源化等及び利用の推進

元請業者は、建設汚泥の再資源化等に努めなければならない。再資源化に当たっては、廃棄物処理法に規定する再生利用環境大臣認定制度、再生利用個別指定制度 等を積極的に活用するよう努めなければならない。また、発注者及び施工者は、再 資源化されたものの利用に努めなければならない。

(2) 流出等の災害の防止

施工者は、処理又は改良された建設汚泥によって埋立又は盛土を行う場合は、建設汚泥の崩壊や降雨による流出等により公衆災害が生じないよう適切な措置を講じなければならない。

第30 廃プラスチック類

元請業者は、分別された廃プラスチック類を、再生プラスチック原料、燃料等として再資源化に努めなければならない。特に、建設資材として使用されている塩化ビニル管・継手等については、これらの製造に携わる者によるリサイクルの取組に、関係者はできる限り協力するよう努めなければならない。また、再資源化できないものについては、適正な方法で縮減をするよう努めなければならない。

発注者及び施工者は、再資源化されたものの利用に努めなければならない。

第31 廃石膏ボード等

元請業者は、分別された廃石膏ボード、廃ロックウール化粧吸音板、廃ロックウール吸

音・断熱・保温材、廃 ALC 板等の再資源化等に努めなければならない。再資源化に当たっては、広域再生利用環境大臣指定制度が活用される資材納入業者を活用するよう 努めなければならない。また、発注者及び施工者は、再資源化されたものの利用に努めなければならない。

特に、廃石膏ボードは、安定型処分場で埋立処分することができないため、分別し、石膏ボード原料等として再資源化及び利用の促進に努めなければならない。また、石膏ボードの製造に携わる者による新築工事の工事現場から排出される石膏ボード端材の収集、運搬、再資源化及び利用に向けた取組に、関係者はできる限り協力するよう努めなければならない。

第32 混合廃棄物

- (1) 元請業者は、混合廃棄物について、選別等を行う中間処理施設を活用し、再資源化 等及び再資源化されたものの利用の促進に努めなければならない。
- (2) 元請業者は、再資源化等が困難な建設廃棄物を最終処分する場合は、中間処理施設において選別し、熱しゃく減量を 5%以下にするなど、安定型処分場において埋立処分できるよう努めなければならない。

第33 特別管理産業廃棄物

- (1) 元請業者及び自主施工者は、解体工事を行う建築物等に用いられた飛散性アスベストの有無の調査を行わなければならない。飛散性アスベストがある場合は、分別解体等の適正な実施を確保するため、事前に除去等の措置を講じなければならない。
- (2) 元請業者は、飛散性アスベスト、PCB 廃棄物等の特別管理産業廃棄物に該当する廃棄物について、廃棄物処理法等に基づき、適正に処理しなければならない。

第34 特殊な廃棄物

- (1) 元請業者及び自主施工者は、建設廃棄物のうち冷媒フロン使用製品、蛍光管等について、専門の廃棄物処理業者等に委託する等により適正に処理しなければならない。
- (2) 施工者は、非飛散性アスベストについて、解体工事において、粉砕することにより アスベスト粉じんが飛散するおそれがあるため、解体工事の施工及び廃棄物の処理 においては、粉じん飛散を起こさないような措置を講じなければならない。

(A4)	
建築物に係る解体工事	

分別解体等の計画等

			生	· ·	17. 17. 12. 12.		/月11.14
	建築物の構造※	口木注			ンクリート造		/クリート造
		□鉄′	背 适	□コングリー	·トブロック造 -	□その他	()
		建築物	の状況				
周			沈況				
作業		作業場	所の状	 況			
	建築物に関する 調査の結果	搬出経	路の状	 況			
	加重 り加木	残存物	品の有	 無			
			の有無				
		刊有初					
		(4)			
		作業場	所の確	保			
١,	[事着手前に実施	搬出経	路の確	 保			
	する措置の内容	残存物	品の搬	 出の確認			
		その他	<u>I</u>				
	工事着手の時期を	(%	₩.	<u>)</u> 年 月 日			
	工事有子の時期が工程	<u> </u>	平成				分別解体等の方法
工	上往				F未17日		□手作業
程ごと	①建築設備・内装	材等	建築設	建築設備・内装材等の取り外し □有 □無			□手作業・機械作業の併用 併用の場合の理由()
の作			屋根ふき材の取り外し □有 □無			□手作業	
業	②屋根ふき材					□手作業・機械作業の併用	
内容						併用の場合の理由() □手作業	
及び	③外装材·上部構	造部分	外装材・上部構造部分の取り壊し □有 □無				□手作業・機械作業の併用
解体	④基礎・基礎ぐい		基礎・基礎ぐいの取り壊し □有 □無			□手作業 □手作業・機械作業の併用	
方法	⑤その他		その他	の取り壊し 〔			□手作業
	()					/順点	□手作業・機械作業の併用
	工事の工程の順序	字	□上の工程における①→②→③→④の順序 □その他()	
		,	その他の場合の理由(,)	
趸	建築物に用いられ 建設資材の量の見込				トン		
				種類	量の見込	込み	発生が見込まれる部分(注)
廃棄物	特定建設資材廃棄		ロコン	クリート塊		トン	
発生	類ごとの量の見込 その発生が見込ま: 築物の部分	か及いれる建	□アスファ	ルト・コンクリート塊		トン	
見込量	ポルップロリ ガ		□建設	発生木材		トン	□① □② □③ □④ □⑤
里	(注) ①建築設備・	内装材等	等 ②屋	根ふき材 ③外	L ·装材・上部構造部	分 ④基礎・	基礎ぐい ⑤その他
備老	<u> </u>						

※以外の事項は法第9条第2項の基準に適合するものでなければなりません。

□欄には、該当箇所に「レ」を付すこと。

(A4) 建築物に係る新築工事等(新築・増築・修繕・模様替)

分別解体等の計画等

使用する特定建設			ンクリート	□コンクリー	-ト及び鉄から	成る建設資材			
	資材の種類※	□ア:	スファルト・コンクリ	ノート	□木材				
		建築物	1の状況						
		周辺状	況						
	建築物に関する	作業場	所の状況						
	調査の結果	搬出経	路の状況						
			1の有無(修繕・模 [事のみ)						
		その他)						
		作業場	 所の確保						
	L事着手前に実施	搬出経	路の確保						
	する措置の内容	その他							
	工事着手の時期	(%) 平成 年 月 日						
	工程工程	*	十八 十 月 日	P成 F					
	①造成等		造成等の工事 □有 □無						
工程	②基礎・基礎ぐい		基礎・基礎ぐいの工事 □有 □無						
ごとの	③上部構造部分·	外装	上部構造部分・外装	上部構造部分・外装の工事 □有 □無					
作業中	④屋根		屋根の工事 □有 □無						
内容	⑤建築設備・内装	等	建築設備・内装等の工事 □有 □無						
	⑥その他 ()		その他の工事 口有						
nter	特定建設資材廃棄	物の種	種類	量の	見込み	発生が見込まれる部分 使用する部分(注)	又は		
棄物	乗 類ごとの量の見込み		□コンクリート塊		トン		1)		
発生	れる建築物の部分。定建設資材廃棄物の	の発生	□アスファルト・コンクリート塊		トン		D		
見込量	が見込まれる建築! 分	物の部	□建設発生木材		トン		Ð		
	(注) ①造成等 ②	基礎 (3 上部構造部分・外装	④屋根 ⑤建	築設備・内装等	<u></u> ⑥その他			
備者	Ė								

※以外の事項は法第9条第2項の基準に適合するものでなければなりません。

□欄には、該当箇所に「レ」を付すこと。

(A4) 建築物以外のものに係る解体工事又は新築工事等(土木工事等) 分別解体等の計画等

(工作物の構造 解体工事のみ)※	□鉄角	筋コンクリート造	□その	他()		
		□新	築工事	□維持・位	修繕工事	□解体工事				
	工事の種類	□電	気 □水道		ガス	□下水道		□鉄道	□電	話
			の他()		
	する特定建設資材の種類	_	ンクリート	□コンク	リート及び	鉄から成る建設賞	對材			
(新	築・維持・修繕工事のみ)※	ロア	スファルト・コンク	リート	□木材					
		工作物	の状況							
		周辺状	況							
	工作物に関する	作業場	所の状況							
	調査の結果	搬出経	路の状況							
			1の有無(解体・維 ※繕工事のみ)							
		その他								
		作業場	所の確保							
	L事着手前に実施 する措置の内容	搬出経	路の確保							
		その他	,							
	工事着手の時期	*	平成 年 月	日						
エ	工程		作業内容				分別解体等の方法 (解体工事のみ)			
程ごと	①仮設		仮設工事 □有 □無				□手作業 □手作業・村	幾械作業の	の併用	
の作	②土工		土工事 □有 □無					□手作業 □手作業・村	機械作業の	の併用
業内容	③基礎		基礎工事 □有 □無					□手作業 □手作業・村	幾械作業の	の併用
及び	④本体構造		本体構造の工事 □有 □無				□手作業 □手作業・村	機械作業の	の併用	
解体方	⑤本体付属品		本体付属品の工事 □有 □無				□手作業 □手作業・村	幾械作業の	の併用	
法	⑥その他()		その他の工事 □有 □無			□手作業 □手作業・樹	幾械作業の	の併用		
	工事の工程の順序 (解体工事のみ)		□上の工程における □その他 (55→4→	③の順序)			-
			その他の場合の理師	自())		
	乍物に用いられた建設 ひ見込み(解体工事σ				トン					
廃	特定建設資材廃棄物 ごとの量の見込み(種類		1	量の見込み		発生が見込 使用する	る部分(注	
棄物	事)並びに特定建設 使用される工作物の	資材が 部分	□コンクリート塊				トン	□① □② □⑤ □⑥	□3 [14)
発生見	(新築・維持・修繕 み)及び特定建設資 物の発生が見込まれ	材廃棄	□アスファルト・コンクリート塊	Ī			トン	□① □② □⑤ □⑥		4
込量	物の部分(維持・修 体工事のみ)		□建設発生木材				トン	□① □② □⑤ □⑥		14)
/±+: -	(注) ①仮設 ②土工 ③基礎 ④本体構造 ⑤本体付属品 ⑥その他									
備者	5									
-										

※以外の事項は法第9条第2項の基準に適合するものでなければなりません。

□欄には、該当箇所に「レ」を付すこと。

12. 土木コンクリート構造物の品質確保について

12-1 土木コンクリート構造物の品質確保について

- 1 土木コンクリート構造物の耐久性を向上させるため、一般の環境条件の場合のコンクリート構造物に使用するコンクリートの水セメント比は、鉄筋コンクリートについては55%以下、無筋コンクリートについては60%以下とすること。
- 2 鉄筋のかぶりを確保するため、スペーサーを設置するものとする。スペーサーは、構造物の側面については原則 1 ㎡につき 2 個以上、構造物の底面については原則 1 ㎡につき 4 個以上設置すること。
- 3-1 重要なコンクリート構造物の適切な施工を確認するため、受注者は、コンクリート構造物の施工完了後に、テストハンマーによる材令 28 日強度の推定調査を実施し、調査結果を提出すること。
- 3-2 テストハンマーによる強度推定調査の結果が、所定の強度が得られない場合については、受注者は、原位置のコアを採取し、圧縮強度試験を実施し、試験結果を提出すること。
- 4 工事完成後の維持管理にあたっての基礎資料とするため、受注者は、重要構造物について、ひび割れ発生状況の調査を実施し、調査結果を完成検査時に提出すること。
- 5 工事関係技術者と技能者の責任と自覚・社会的貢献意識を高揚し、また、将来の維持 管理補修の効率化を図るため、当該工事関係者、構造物の諸元等を表示する銘板の設 置を推進すること。

12-2 「土木コンクリート構造物の品質確保について」の運用について

1. テストハンマーによる強度推定調査

(1) 適用範囲

強度確認調査の対象工種については、高さが 5m 以上の鉄筋コンクリート擁壁(ただしプレキャスト製品は除く)、内空断面積が 25 ㎡以上の鉄筋コンクリートカルバート類、橋梁上・下部工(但し PC は除く)、トンネル及び高さが 3m 以上の堰・水門・樋門とする。

(2) 調査頻度

- 1) 調査頻度は、鉄筋コンクリート擁壁及びカルバート類については目地間、トンネルについては 1 打設部分、その他の構造物については強度が同じブロックを 1 構造物の単位とし、各単位につき 3 ヵ所の調査を実施すること。
- 2) 調査の結果、所定の強度が得られない場合については、その箇所の周辺において、 再調査を5ヵ所実施すること 電

(3) 測定

1) 測定方法

「硬化コンクリートのテストハンマ-強度の試験方法 (JSCE-G504)」により実施すること。(「コンクリート標準示方書(基準編)」に掲載。)

2) 測定時期

測定は、足場が存置されている間に実施することが望ましい。

3) 測定の立ち会い

監督職員等及び受注者が立ち会いのうえ、テストハンマー強度推定調査を実施するものとする。

4) 調査の報告

構造物毎に別添様式-1により調査票を作成し、完成検査時に提出すること。

2. 圧縮強度試験の実施

13-2 1. において、実施したテストハンマーによる強度推定調査の再調査の平均強度が所定の強度が得られない場合、もしくは1ヵ所の強度が設計強度の85%を下回った場合は、以下によること。

(1) コアの採取

所定の強度を得られない箇所の付近において、原位置のコアを採取するものとし、 採取位置については監督職員と設計図書に関して協議を行い実施するものとする。

また、コア採取位置、供試体の抜き取り寸法等の決定に際しては、設置された鉄筋を損傷させないよう十分な検討を行うこと。

(2) 圧縮強度試験

1) 試験方法

「コンクリートからのコア及びはりの切取り方法並びに強度試験法(JISA1107)」により実施すること。

2) 圧縮強度試験の立ち会い

監督職員等及び受注者が立ち会いのうえ、圧縮強度試験を実施するものとする。

3) 試験の報告

構造物毎に別添様式-1により調査票を作成すること。

3. ひび割れ発生状況の調査

(1) 適用範囲

ひび割れ発生状況の調査の対象工種については、高さが 5m以上の鉄筋コンクリート擁壁(ただしプレキャスト製品は除く)、内空断面積が 25 ㎡以上の鉄筋コンクリートカルバート類、橋梁上・下部工(但し PC は除く)、トンネル及び高さが 3m以上の堰・水門・樋門とする。

(2) 調査方法

- 1) 0.2 mm以上のひび割れ幅について、展開図を作成するものとし、展開図に対応する写真についても提出すること。
- 2) ひび割れ等変状の認められた部分のマーキングを実施すること。
- (3) 調査時期

調査は、足場が存置されている間に実施することが望ましい。

(4) 調査の報告

構造物毎に別添様式-2により調査票を作成し、完成検査時に提出すること。

(5) 調査結果の評価

調査結果の評価に当たっては、別添の「ひび割れ調査結果の評価に関する留意事項」を参考にすること。

4. コンクリート構造物の銘板

- (1) 設置施設は、主に重要構造物を対象とする。
- (2) 銘板工の材質、寸法及び記載事項は設計図書によること。

テストハンマ-による強度推定調査票

別添様式-1

テストハンマーによる強度推定調査票(1)

工	Ę	事	名		
受	注	者	名		
構	造	物	名	(工種・ 種別・ 細別等構造物が判断出来る名称を記入)	
現	場代	理人	、名		
主	任 技	術者	· 名		
監	理 技	術者	- 名		
測	定	者	名		
位			置	測定No.	
構	造物	勿 形	式		
構	造物	勿 寸	法		
完	成生	平 月	月	平成 年 月 日	
適	用化	士 様	書		
コ	ンクリ	J — 1	· 10		
種			類		
	ンクリ			コンクリートの	
-	計基			N/mm² 呼び強度	N/mm ²
海	岸かり	うの日	巨離	海上、海岸沿い、海岸から km	
	辺環		1	工場、住宅・商業地、農地、山地、その他()
周	辺環	境	2	普通地、雪寒地、その他()
直	下周	辺環	境	河川、海、道路、その他()
				構造物位置図(1/50,000を標準とする)	
				添付しない場合は	
				(別添資料─○参照) と記入し、資料提出	

テストハンマーによる強度推定調査票(2)

構造物名(工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

一般図、立面図等 添付しない場合は (別添資料─○参照) と記入し、 資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票(3)

構造物名(工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称) 全景写真 添付しない場合は (別添資料─○参照) と記入し、 資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票(4)

構造物名(工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

調査箇所	1)	2	3	4	5			
推 定 強 度 (N/mm²)								
反発 硬度								
打撃方向(補正値)	()	()	()	()	()			
乾燥状態(補正値)	湿っている	・乾燥・湿っている・濡れている()	・湿っている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている ()	・湿っている			
材 齢	日 ()	日 ()	日	日 ()	日 ()			
推定強度結果	推定強度結果の最大値 N/mm² M/mm²							

テストハンマーによる強度推定調査票(5)

構造物名 (工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

強度測定箇所 添付しない場合は (別添資料─○参照)と記入し、 資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票(6) ーコア採取による圧縮強度試験―

コンクリートの圧縮試験結果

材齢28日圧縮強度試験	1本目の試験結果	
同	2本目の試験結果	
同	3本目の試験結果	
同	3本の平均値	
[備 考]		

ひび割れ調査票

別添様式-2

ひび割れ調査票(1)

受注者名 構造物名(工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称を記入) 現場代理人名 主任技術者名 監理技術者名 測定者名	1		
現場代理人名 主任技術者名 監理技術者名 ଆ 定 者 名 位 置 測定No. 構 造 物 形 式 構 造 物 形 式 構 造 物 可 法 完成 年 月 日 適用 仕 様 書 コンクリートの 設計基準強度 N/mm² 呼 び 強 度 N/mm² 対 度 海岸からの距離 海上、海岸沿い、海岸から 周辺 環境 ① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他() 自辺 環境 ② 普通地、雪寒地、その他() 直下周辺環境 河川、海、道路、その他() 精造物位置図(1/50,000を標準とする) 添付しない場合は			
主任技術者名 監理技術者名 測定 者 名 位 置 測定No. 構造物形式構造物 寸法 完成年月日平成年月日 適用仕様書 コンクリートの種類 コンクリートの設計基準強度 N/mm² が強度 N/mm² が強度 N/mm² 域 で 強度 で 強度 N/mm² が強度 N/mm² が強度 N/mm² が強度 N/mm² が強度 N/mm² が強度 が は で が 強度 N/mm² が 強度 の で が 強度 N/mm² が 対象 が 対象 が が が が	構造物名	(工種 ・ 種別 ・ 細別等構造物が判断出来る名称を記入)	
監理技術者名 測定 者名 位位 置 測定No. 構造物形式 構造物 寸法 完成年月日平成 年 月 日	現場代理人名		
測 定 者 名 位 置 測定No. 構造物形式構造物 寸法 完成年月日平成年月日 適用仕様書 コンクリートの種類 コンクリートの設計基準強度 N/mm² コンクリートの設計基準強度 海岸からの距離 海上、海岸沿い、海岸から km 周辺環境① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他() 周辺環境② 普通地、雪寒地、その他()) 直下周辺環境河川、海、道路、その他()) 構造物位置図(1/50,000を標準とする) 添付しない場合は	主任技術者名		
位 置 測定No. 標 造物形式 構造物 寸法 完成 年月日平成 年 月 日	監理技術者名		
構造物形式 構造物寸法 完成年月日平成 年 月 日 適用仕様書 コンクリートの 報	測 定 者 名		
構造物形式 構造物寸法 完成年月日平成 年 月 日 適用仕様書 コンクリートの 報			
構造物寸法 完成年月日平成年月日 平成年月日 三適用仕様書 コンクリートの種類 コンクリートの設計基準強度 N/mm² F び強度 N/mm² F がらの距離 海上、海岸沿い、海岸から km 周辺環境① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他()	位置	測定No.	
完成年月日平成年月日 平成年月日	構造物形式		
適用仕様書 コンクリートの 種 類 コンクリートの 設計基準強度 N/mm² ロンクリートの 設計基準強度 N/mm² が 強 度 N/mm² 海岸からの距離 海上、海岸沿い、海岸から km 周辺環境① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他() 周辺環境② 普通地、雪寒地、その他() 直下周辺環境河川、海、道路、その他()	構造物寸法		
コンクリートの 種 類 コンクリートの 設計基準強度	完成年月日	平成 年 月 日	
種 類 コンクリートの 設計基準強度 N/mm² ド び 強 度 N/mm² 海岸からの距離 海上、海岸沿い、海岸から km 周 辺 環 境 ① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他 () 周 辺 環 境 ② 普通地、雪寒地、その他 () 首下周 辺 環 境 河川、海、道路、その他 ()) 横造物位置図 (1/50,000を標準とする) 添付しない場合は	適用仕様書		
コンクリートの 設計基準強度 N/mm ² コンクリートの 呼び強度 N/mm ² 海岸からの距離 海上、海岸沿い、海岸から km 周辺環境① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他() 周辺環境② 普通地、雪寒地、その他() 直下周辺環境河川、海、道路、その他()			
設計基準強度 N/mm² 呼 び 強 度 海岸からの距離 海上、海岸沿い、海岸から km 周 辺環境 ① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他() 周 辺環境 ② 普通地、雪寒地、その他() 直下周辺環境 河川、海、道路、その他() 構造物位置図(1/50,000を標準とする) 添付しない場合は	種類		
海岸からの距離 海上、海岸沿い、海岸から km 周 辺 環 境 ① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他 () 周 辺 環 境 ② 普 通 地、雪寒地、その他 ()) 直 下 周 辺 環 境 河川、海、道路、その他 ()) 構造物位置図 (1/50,000を標準とする) 添付しない場合は		コンクリートの	,
周辺環境 ① 工場、住宅・商業地、農地、山地、その他() 周辺環境 ② 普通地、雪寒地、その他() 直下周辺環境 河川、海、道路、その他() 構造物位置図(1/50,000を標準とする) 添付しない場合は			N/mm
周 辺 環 境 ② 普通地、雪寒地、その他 () 直下周 辺 環 境 河川、海、道路、その他 () 横造物位置図 (1/50,000を標準とする) 添付しない場合は			
直下周辺環境 河川、海、道路、その他 () 構造物位置図 (1/50,000を標準とする) 添付しない場合は)
構造物位置図(1/50,000を標準とする) 添付しない場合は	周辺環境②	晋通地、雪寒地、その他()
構造物位置図(1/50,000を標準とする) 添付しない場合は			
添付しない場合は	直下周辺環境	河川、海、直路、その他()
添付しない場合は			
添付しない場合は			
添付しない場合は			
		構造物位置図(1/50,000を標準とする)	
(別添資料・○参照)と記入し、資料提出		添付しない場合は	
		(別添資料・○参照)と記入し、資料提出	

ひび割れ調査票(2)

構造物一般図
添付しない場合は (別添資料─○参照)と記入し、 資料提出

ひび割れ調査票(3)

ひび割れ	有、無	本数:1~2本、3~5本、多数
		ひび割れ総延長 約 m
		最大ひび割れ幅(○で囲む)
		0.2mm以下、0.3mm以下、
		0.4mm以下、0.5mm以下、
		0.6mm以下、0.8mm以下、
		<u>mm_</u>
		発生時期(○で囲む)
		数時間~1日、数日、数10日以上、不明
		規則性:有、無
		形態:網状、表層、貫通、表層or貫通
		方 向:主鉄筋方向、直角方向、両方向、 鉄筋とは無関係

ひび割れ調査票(4)

₩.	び割れ発生状況のスケッチ図
,,	添付しない場合は
[SI]	添資料
	資料提出

ひび割れ調査票(5)

構造物名(工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称) ひび割れ発生箇所の写真 添付しない場合は (別添資料─○参照) と記入し、 資料提出

ひび割れ調査結果の評価に関する留意事項

【原因の推定方法】

原因の推定方法については、「コンクリートのひび割れ調査、補修、補強指針」(日本コンクリート工学協会)で詳しく述べられており、これを参考にすると良い。ひび割れの発生パターン(発生時期、規則性、形態)・コンクリート変形要因(収縮性、膨張性、その他)・配合(富配合、貧配合)・気象条件(気温、湿度)を総合的に判断して、原因を推定することができる。

また、「コンクリート標準示方書[維持管理編]」(土木学会)においても、ひびわれの発生原因の推定等について記述されているので、参考にされたい。

【判断規準】

補修の要否に関するひびわれ幅については、「コンクリートのひび割れ調査、補修、補強指針」に記載されている(表-1)。施工時に発生する初期欠陥の例については、「コンクリート標準示方書[維持管理編]」に示されている(図-1)。

実際の運用にあたっては、対象とする構造物や環境条件により、補修・補強の要否の 判断規準は異なる。完成時に発生しているひびわれは、すべてが間題となるひびわれで はない。例えば、ボックスカルバートなどに発生する水和熟によるひびわれ(図一1参照) に関しては、ボックスカルバートの形状から発生することを避けられないひびわれである が、機能上何ら問題は無い。

			耐久性からみた場合					
その他の要因	環境	きびしい	中間	ゆるやか				
区分								
-	大	0.4以上	0.4以上	0.6以上	0.2以上			
(A)補修を必要とする ひびわれ幅(mm)	中	0.4以上	0.6以上	0.8以上	0.2以上			
	小	0.6以上	0.8以上	1.0以上	0.2以上			
	大	0.1以下	0.2以下	0.2以下	0.05 以下			
(B) 補修を必要としない ひびわれ幅(mm)	中	0.1以下	0.2以下	0.3以下	0.05 以下			
	小	0.2以下	0.3以下	0.3以下	0.05 以下			

表-1 補修の要否に関するひびわれ幅の限度

- 注:1) その他の要因(大、中、小)とは、コンクリート構造物の耐久性及び防水性に及ぼす有害性の程度を示し、下記の要因の影響を総合して定める。
 - ひびわれの深さ・パタ-ン、かぶり厚さ、コンクリ-ト表面被覆の有無、材料・配(調)合、打継ぎなど。
 - 2) 主として鉄筋の錆の発生条件の観点からみた環境条件。

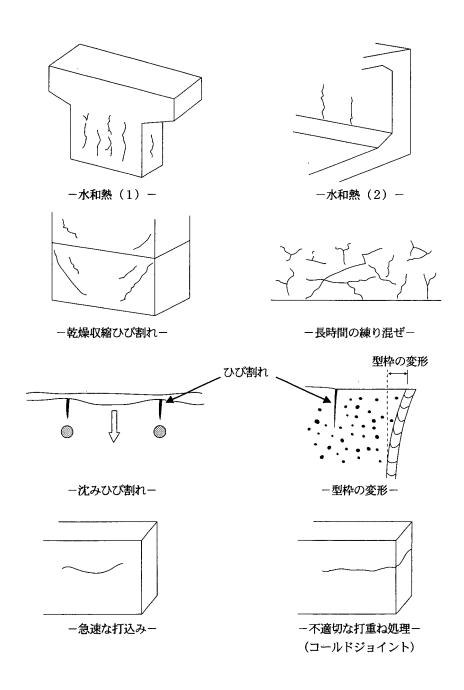


図-1 施工時に発生する初期欠陥の例

13. レディーミクストコンクリートの品質確保について

13-1 レディ-ミクストコンクリ-トの品質確保について

- 1. コンクリートの品質確保のために、受注者は、従来の品質管理基準に加えて、単位水量の測定を実施すること。
- 2. 受注者は、コンクリート施工時にポンプの筒先において選定したスランプの値を確保 して施工することとし、ポンプ圧送によるワーカビリティーの経時変化を考慮して現場 の荷卸し時点においてスランプ管理を行うこと。
- 3. 受注者は、使用する生コンは「JIS マーク表示認定工場で、かつ、コンクリートの製造、施工、試験、検査及び管理などの技術的業務を実施する能力のある技術者(コンクリート主任技士等)が常駐しており、配合設計及び品質管理等を適切に実施できる工場(全国品質管理監査会議の策定した統一監査基準に合格した工場等)から選定する」こととし、品質確保、資格運用を適切に行っている工場から選定することを基本とする。

13-2 「レディ-ミクストコンクリートの品質確保について」の運用について

1. 単位水量測定

(1) 適用範囲

1日当たりコンクリートの使用量が100m3以上施工する工事とする。

- (2) 単位水量測定
 - 1) 受注者は、単位水量を含む正確な配合設計書を確認すること。
 - 2) 示方配合の単位水量の上限値は、粗骨材の最大寸法が 20 mm~25 mmの場合は 175kg/m³、40 mmの場合は 165kg/m³を基本とする。単位水量を減じることにより、施工性が低下する場合は、必要に応じて、支障のない量で高性能 AE 減水剤の使用を検討すること。
 - 3) 単位水量の測定は、2回/日(午前1回、午後1回)または構造物の重要度と工事の規模に応じて100m³~150m³ごとに1回、および荷卸し時に品質変化が認められた時に実施すること。
 - 4) 現場で測定した単位水量の管理値は次の通りとして施工すること。
 - ① 測定した単位水量が、配合設計±15kg/m³の範囲にある場合はそのまま施工してよい。
 - ② 測定した単位水量が、配合設計±15 を越え 20kg/m³の範囲にある場合は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示し、その運搬車の生コンは打設する。その後、配合設計±15kg/m³以内で安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこと。
 - ③ 配合設計±20kg/m³の指示値を超える場合は、生コンを打込まずに、持ち帰ら

せ、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示しなければならない。 その後の全運搬車の測定を行い、配合設計±20kg/m³以内になることを確認する。 更に、配合設計±15 kg/m³以内で安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこと。

<u>打設</u>≦(管理値=配合設計±15)<<u>改善指示</u>≦(指示値=配合設計±20)<<u>持ち帰り</u>

<	指示値 -20	≦	管理値 -15	≦	配合設計値	≦	管理値 +15	≦	指示値 +20	<
持ち帰り 全車	改善 1/3 台	改善 1/3 台	打設	打設	打設	打設	打設	改善 1/3 台	改善 1/3 台	持ち帰り 全車

5) 単位水量管理についての記録を書面と写真により提出すること。

2. スランプ管理

- (1) スランプの測定は、2 回 / 日(午前 1 回、午後 1 回)または、構造物の重要度と工事の規模に応じて、 $100 \sim 150 \,\mathrm{m}^3$ ごとに 1Θ 、および荷卸し時に品質の変化が認められた時に実施すること。
- (2) コンクリート打設時にポンプの筒先等の適切なワーカビリティーを確保するため、場 内運搬時のスランプロスを考慮してコンクリートのスランプを指定する。
- (3) コンクリートポンプを用いる場合は、コンクリートのポンプ施工指針(土木学会)等の規定によることとし、コンクリート打込み地点とスランプ管理地点である荷卸し地点の差を見込むこととする。

13-3 レディ-ミクストコンクリ-ト単位水量測定要領(案)

1. 適用範囲

本要領は、レディ-ミクストコンクリ-トの単位水量測定について、測定方法および 管理基準値等を規定するものである。

なお、水中コンクリート、転圧コンクリート等の特殊なコンクリートを除き、1 日当た りコンクリート種別ごとの使用量が 100m³ 以上施工するコンクリートエを対象とする。

2. 測定機器

レディーミクストコンクリートの単位水量測定機器については、エアメータ法かこれと同程度、あるいは、それ以上の精度を有する測定機器を使用することとし、施工計画書に記載させるとともに、事前に機器諸元表、単位水量算定方法を監督職員に提出するものとする。また、使用する機器はキャリブレーションされた機器を使用することとする。

3. 品質の管理

受注者は、施工現場において、打込み直前のレディ-ミクストコンクリートの単位水量を本要領に基づき測定しなければならない。

4. 単位水量の管理基準

測定したレディーミクストコンクリートの単位水量の管理値は、「レディーミクストコンクリートの品質確保について」の運用について(平成 15 年 10 月 2 日付け国コ企第 3 号)によるものとする。

5. 単位水量の管理記録

受注者は、測定結果をその都度記録(プリント出力機能がある測定機器を使用した場合は、プリント出力)・保管するとともに、測定状況写真を撮影・保管し、監督職員等の請求があった場合は遅滞なく提示するとともに、検査時に提出しなければならない。また、1日のコンクリート打設量は単位水量の管理シートに記載するものとする。

6. 測定頻度

単位水量の測定頻度は、(1) および(2) による。

- (1) 2 回 / 日 (午前 1 回、午後 1 回)、または、重要構造物では重要度に応じて 100~150 m³に 1 回
- (2) 荷卸し時に品質の変化が認められたとき。

なお、重要構造物とは、高さが 5m以上の鉄筋コンクリート擁壁(ただし、プレキャスト製品は除く。)、内空断面が 25m³以上の鉄筋コンクリートカルバート類、橋梁上・下部(ただし PC は除く。)、トンネル及び高さが 3m 以上の堰・水門・樋門とする。

7. 管理基準値・測定結果と対応

(1) 管理基準値現場で測定した単位水量の管理基準値は次のとおりとして扱うものとする。

区 分	単位水量(kg/m³)
管 理 値	配合設計±15kg/m ³
指示値	配合設計±20kg/m³

注)示方配合の単位水量の上限値は、粗骨材の最大寸法が 20~25 mmの場合は 175kg/m³、40 mmの場合は 165 kg/m³を基本とする。

(2) 測定結果と対応

a 管理値内の場合

測定した単位水量が管理値内の場合は、そのまま打設して良い。

b 管理値を超え、指示値内の場合

測定した単位水量が管理値を超え指示値内の場合は、そのまま施工してよいが、 受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善の指示をしなければな らない。

その後、管理値内に安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行うこととする。

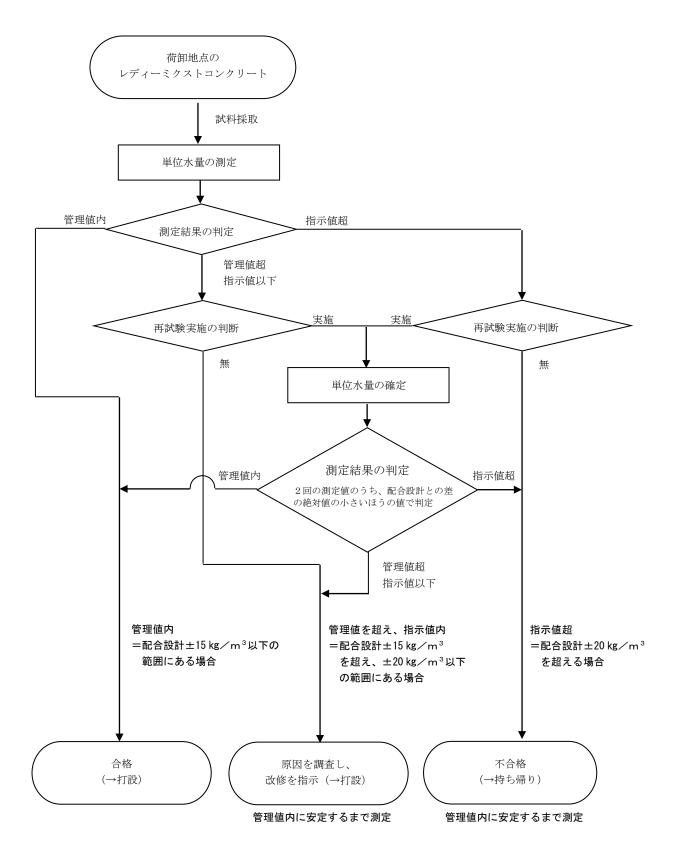
なお、「管理値内に安定するまで」とは、2回連続して管理値内の値を観測する ことをいう。

c 指示値を超える場合

測定した単位水量が指示値を超える場合は、その運搬車は打込まずに持ち帰らせるとともに、受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示しなければならない。

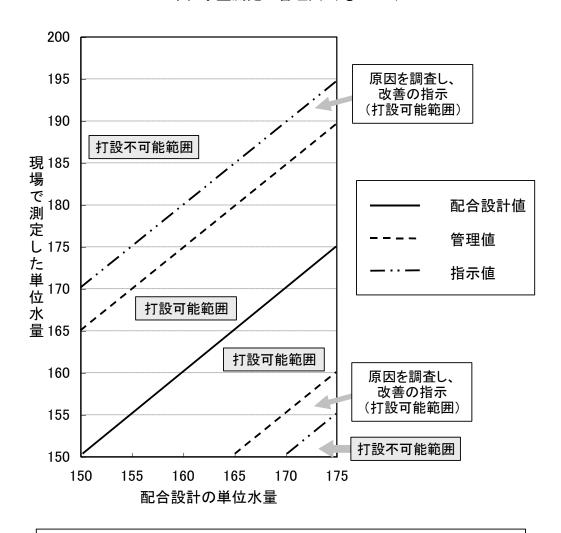
その後、単位水量が管理値内になるまで全運搬車の測定を行う。

なお、管理値または指示値を超える場合は 1 回に限り試験を実施することができる。 再試験を実施した場合は 2 回の測定結果のうち、配合設計との差の絶対値の小さいほう の値で評価して良い。



レディ-ミクストコンクリ-トの単位水量測定の管理フロ-図

レディーミクストコンクリートの 単位水量測定の管理図(kg/m³)



注)単位水量の上限値が175kg/m³の場合(粗骨材最大寸法が20~25mm)

14. 盛土締固め管理要領

14-1 R I 計器を用いた盛土の締固め管理要領(案)

1章 総則

1. 1 適用の範囲

本管理要領(案)は河川土工及び道路土工におけるRI計器を用いた盛土締固め管理に適用するものとする。

【解説】

河川土工及び道路土工における盛土の締固め管理においては、これまで砂置換法が主として用いられてきたが高速道路や一部のダムをはじめとして RI 計器が導入され、各事業体において RI 計器を用いた締固め管理が標準化されつつある。

また、RI 計器や測定方法の標準化に関しては、従来の学会基準が改訂され、地盤工学会 基準 (JGS 1614-1995)「RI 計器による土の密度試験方法」が制定されるなど、本格的な導 入に向けての環境も整備されてきた。

一方、現在及び将来とも数多くの高規格堤防や大規模な道路盛土の事業が進行または計画されており、一般の河川土工や道路土工も含めて合理的な締固め管理手法の導入が必要とされている。

そこで本管理要領(案)は、現場密度試験にRI計器を用いる場合にRI計器の持つ特長を最大限発揮させるべく、計器の基本的な取扱い方法やデータ採取、管理基準値の規定を行なうものである。

この基準に規定していない事項については、下記の基準・マニュアルを基準とする。

- ・「河川土エマニュアル」……平成5年6月、(財) 国土開発技術センター
- •「道路土工一施工指針」……昭和 61 年 11 月、(社) 日本道路協会

1. 2 目的

本管理要領(案)は河川土工及び道路土工において、RI 計器を用いた盛土の締固め管理を行なう際の RI 計器の基本的な取扱い方法、データの採取個数、管理基準値を定めることを目的とする。

【解説】

本管理要領(案)では、RI計器に関するこれまでの試験研究の成果を踏まえ、RI計器の基本的な取扱い方法や土質等による適用限界を示した。

また、本管理要領(案)ではデータの採取個数を規定した。砂置換法を前提とした管理では計測に時間がかかることから、かなり広い施工面積を1点の測定値で代表させており、盛土の面的把握という観点からは十分なものではなかった。一方、RI 計器は砂置換法に比べ飛躍的に測定時間が短くなっているため、従来1個の測定値で代表させていた盛土面積で複数回測定することができる。そこで本管理要領(案)では、盛土の面積管理の必要性と RI 計器の迅速性を考慮してデータの採取個数を規定した。

2章 RI計器による測定方法

2. 1 計器の種類

RI計器は散乱型及び透過型を基準とするものとし、両者の特性に応じて使い分けるものとする。

【解説】

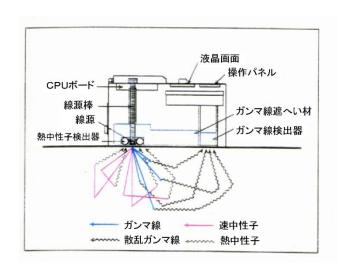
R I 計器には一般に散乱型と透過型があり(表-1 参照)、両者の特徴は以下の通りである。

- (1) 散乱型 RI 計器線源が地表面にあるため、測定前の作業が測定面の平滑整形だけでよく、 作業性が良い回地盤と計器底面との空隙の影響を受けやすいので注意が必要である。
- (2)透過型 RI 計器線源が長さ 20cm の線源棒の先端付近にあり測定時には線源棒の挿入作業を伴うので散乱型に対して少し測定作業時間が長くなる。線源が地中にあるため、盛土面と計器底面との空隙の影響は比較的受けにくい。

表-1 散乱型と透過型の比較例

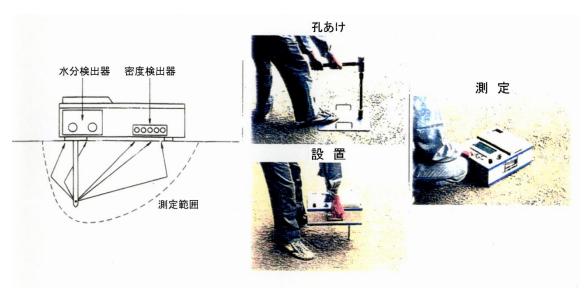
項	i目	散乱型	透過型		
線源 ガンマ線		コバルト-60	コバルト-60		
旅源	中性子線	カリフォルニウム-252	カリフォルニウム-252		
検出器	ガンマ線	SC カウンタ×1	GM管×5		
快山砧	中性子線	H e −3 カウンタ×2	H e -3 管×2		
測定方法	密度	ガンマ線工法散乱方式	ガンマ線透過型		
例足刀広	水 分	熱中性子散乱方式	速中性子透過型		
本 体	寸 法	$310\times365\times215~\text{mm}$	310×365×160 mm		
本 体	重量	25 kg	11 kg		
測定範囲](深さ)	160~200 mm	200 mm		
測定時間	標準体	5分	10分		
炽处时间	現場	1分	1分		
測定	'項目	湿潤密度、水分密度、乾燥密度、含水比、空隙率、締固め度、飽和度			
州人	. 快口	(平均値、最大・最小値、標準偏差値)			
電	源	DC6V 内蔵バッテリ	DC6V 内蔵バッテリ		
电	<i>川</i> 示	連続 8 時間	連続 12 時間		
		・孔あけ作業が不要	・軽量で扱いやすい		
長	所	・路盤などにも適用可能	・表面の凹凸に左右されにくい		
		・感度が高く計測分解能力が高い	・使用実績が多い		
		・測定表面の凹凸の影響を受けやす	・孔あけ作業が必要		
短	所	(1)	・礫に適用できない場合がある		
VII	F71	・礫の適用に注意を要する	(消孔不可能な地盤)		
		・重い	・線源棒が露出している		

これまでの研究によると散乱型と透過型の測定結果はどちらともほぼ砂置換法と同様であることが分かっており、基本的には機種による優劣はない。ただし、盛土材が礫質土の場合(礫の混入率が60%以上)、その使用には充分留意すること。(3.3 参照)





① 散 乱 型



② 透 過 型図-1 R I 計器の概要

2. 2 検定方法

使用するRI計器は正しく検定がなされたものであって、検定有効期限内のものでなければならない。

【解説】

放射線源が時間とともに減衰していくため、同じものを測定しても結果が異なってくる。 因みに線源として一般に用いられているコバルト $60(60\ \text{Co})$ やカリフォルニウム $(252\ \text{Cf})$ の半減期はそれぞれ $5.26\$ 年、 $2.65\$ 年である。

そのため標準体での値を基準にした計数率を定期的に調べておく必要がある。

この計数率と測定する物体についての計数率(現場言十数率)との比を計数比率(R)といい、計数比率と密度や含水量とに指数関数の関係がある。(図-2)

この関係を正しく検定した RI 計器を使用しなければならない。

計数率比(R)=Ro exp(a·X)

ここに、Roとaは定数であり、Xは密度あるいは含水量を表わす。

また、使用する RI 計器のメーカーで製作納入時及び、線源交換時毎の検定結果を添付し、 提出するものとする。

校正式の例を図-3(透過型)に示す。

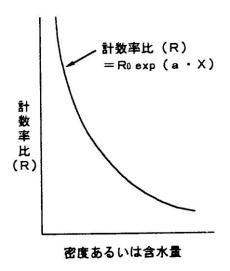
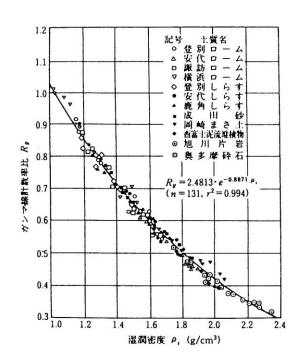
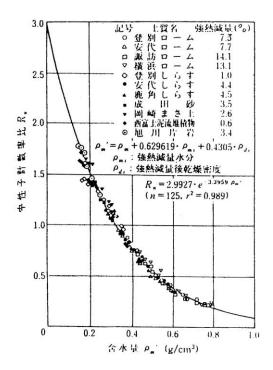
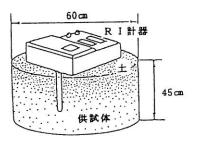


図-2 計数率比(R)と密度及び含水量の関係







10種類以上の土質を用いて、100点以上の供試体が 作成されて関係が求められた。

図-3 計数率比と湿潤密度及び含水量の検定例 (地盤工学会「地盤調査法」から引用)

2. 3 RI計器による測定方法

RI計器による測定は操作手順にしたがって正しく行なわなければならない。

【解説】

(1) RI 計器の構成

散乱型 RI 計器は計器本体だけで測定が可能であるが、透過型は RI 計器本体、線源棒、 標準体、線源筒、ハンマー、打ち込み棒、ベースプレートが必要である。

RI 計器は現時点において供給体制が十分であるとは言えないため、使用にあたっては 担当監督員と協議の上、散乱型あるいは透過型 RI 計器を選定し使用するものとする。(図 -4)



- 1)計器本体
- ②標準体
- ③収納箱 ④鉄ハンマー

- ⑤打ち込み棒 ⑥ベースプレート ⑦線源筒 ⑧付属晶収納箱

図-4 計器の構成例(透過型)

(2) 測定手順

測定手順は一般に図-5のようになる。

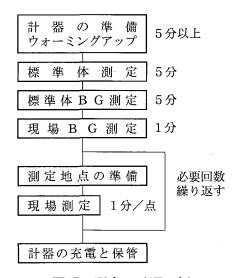


図-5 測定の手順の例

- (3) 測定上の留意点
- 1) 計器の運搬は激しい衝撃や振動を与えないよう十分注意して行う。
- 2) 充電は十分しておく。
- 3) RI 計器の保管場所は過酷な温度条件とならないところでなければならない。特に夏の自動車の車内は要注意である。また、室内外の寒暖差が大きいところでは、結露に注意すること。
- 4) 標準体での測定時には、標準体は壁や器物から 1.5m 以上離れたところにおいて行う 必要がある。(図-6)

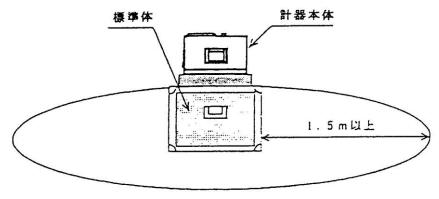


図-6 測定時の例

5) 自然放射線の影響を除くためバックグラウンド測定を行うとき、線源は少なくとも 20m以上遠ざける必要がある。(図-7)

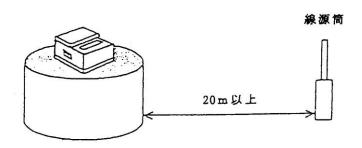


図-7 測定時の例

- 6) 現場での測定地点は出来るだけ平滑にすることが大事である回特に散乱型は測定面と計器底面との間に空隙を生じると測定緒果に大きな影響を与えるため特に注意が必要である。
- 7) 測定表面を平滑にするために鉄板や装備のプレート等を使用するが、表面を削り過ぎ て測定対象層より深い深度のデータを取ることのないよう注意が必要である。

なお、レキ分が多く、削ることにより平坦性を確保する事が困難な場合は、砂など をひき平滑にする。(図-8)

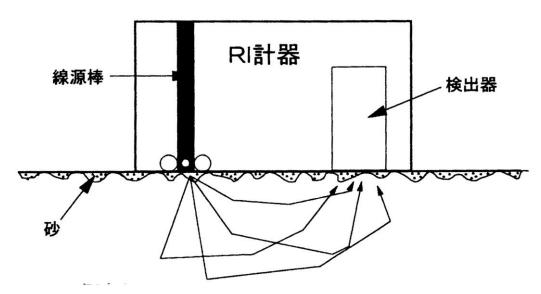


図-8 測定表面の平滑化→測定値の信頼性向上

- 8) 測定は施工当日を原則としているので、気象変化には十分注意し3章に示したデ-タ の採取数を同日に確保することを心掛ける必要がある。
- 9) 測定能率を上げ、各データの採取時間を短縮するために、測定ポイントの地点出し、 表面整形、測定、記録と流れ作業化することが望ましい。
- 10) 平均値管理を基本としているため、各デ-タのバラツキにあまり神経質になり過ぎ、 測定や施工を無為に遅らせることのないよう注意することも管理者として必要である。

3章 RI計器による締固め管理

3. 1 締固め管理指標

締固め度および空気間隙率による管理を行なうものとし、盛土材料の 75μmふるい通過率によりその適用区分を下記のとおりとする。

75 µ mふるい通過率が 20%未	75 µ mふるい通過率が 20%以	75 µ mふるい通過率が 50%以
満の礫質土及び砂質土の場	上 50%未満の砂質土の場合	上の粘性土の場合
合		
締固め度による管理	締固め度による管理又は空	空気間隙率による管理
神田の反による官店	気間隙率による管理	エメ川原子による官庄

【解説】

ここでは河川土工マニュアルに準じて、 75μ mふるい通過率 20%未満の砂礫土及び砂質 土の場合は締固め度による管理、50%以上の粘性土の場合は空気間隙率による管理を原則とし、その中間においては自然含水比など、使用土砂の状況から判断してどちらによる管理を採用するか判断するものとする。なお、河川土工マニュアル及び道路土工一施工指針には飽和度による管理の規定も記載されているが、飽和度はバラツキが大きいことから、ここでは飽和度による管理は省いている。

3. 2 水分補正

現場でRI計器を使用するためには、予め土質材料ごとに水分補正を行う必要がある。土質材料ごとの水分補正値を決定するため水分補正値決定試験現場で実施しなければならない。

【解説】

(1) 水分補正値 RI 計器が測定する水分量は、炉乾燥法(JIS-A1203)で求められる水分量の みでなく、それ以外の結晶水や吸着水なども含めた、土中の全ての水分量に対応するも のである。従って、結晶水や吸着水に相当する量を算出して補正する必要がある。

RI 計器では、これらを補正するために、乾燥密度と強熱減量を考慮した校正式が組み込まれている回土質材料ごとの強熱減量試験を一般の現場試験室で実施することは難しいので、現場で RI 計器による測定と含水量試験を同一の場所の同一材料で実施し、水分補正を行うものとする。

RI 計器は測定した計数比率と校正定数から、強熱減量を 1%ごとに変化させて、そのと きの含水比を推定計算した結果を印字する機能を有している計器を用いる必要がある。 この計算結果と含水量試験による含水比から、その土質材料に対応する強熱減量値を水分補正値と称す。

- (2) 現場水分補正決定試験の手順例
 - 1) 現場の盛土測定箇所で RI 計器の測定準備。
 - a)標準体測定
 - b)標準体 BG 測定
 - c) 現場 BG 測定
 - d) 測定箇所の整形および均し
 - e) RI 計器を測定箇所に設置
 - 2)「現場密度」の測定を行う。
 - 3) 測定が終了したら、水分補正値一含水比の対応表を表示、印字する。
 - 4) RI 計器の真下の土を 1 kg以上採取する。(深さ 15cm 程度まで採取し混合攪拌する)
 - 5) 採取した土の含水量試験を実施する。
 - 6) 含水量試験の含水比に近い含水比に対応する水分補正値を読みとる。
 - 7) RI 計器に水分補正値を設定する。
 - 8) 土質材料が変わらない限り水分補正値を変更してはならない。

3.3 礫に対するRI計器の適用範囲

- 1. 土材量の礫率が 60%以上で、かつ細粒分($75\,\mu$ mふるい通過率)が 10%未満の場合は原則 として散乱型R I 計器による管理は行わないものとする。
- 2. 径 10 cm以上の礫を含む盛土材料の場合には、散乱型及び透過型 RI 計器による管理は行わないものとする。

【解説】

(1) 礫率に対する適用範囲

散乱型については礫率(2 mm以上の粒径の土が含まれる重量比)が 70%を超えると急激な測定値の精度が低下する室内実験結果(実測値との相違、標準偏差の増加など)がある。また、現場試験においても礫率が 65%~70%を超えると標準偏差が増加する傾向であった。これは礫分が多くなると測定地点の表面整形がしにくくなり平滑度が低くなるためで、特に散乱型の場合はこの平滑度が測定結果に大きく影響を受けるためである。

ここでは、施工管理における適用範囲であることから限界を安全側にとり、礫率 60% 未満を散乱型の適用範囲とした。なお、透過型は礫率 60%以上でも適用可能としている が、線源棒の打ち込みに支障となる場合があり注意を要する。

(2) 礫径に対する適用範囲

大きな礫が含まれる盛土材料の場合には RI 計器による測定値に大きなバラツキがみられ、値が一定しないことが多い。これは礫率のところでも述べたように表面の平滑度が問題である。すなわち、礫径の大きなものが含まれる盛土材料では表面の平滑度が保てず、測定結果に影響を及ぼすため礫径に対する適用範囲を設けた。

ここでは一層仕上り厚さが通常 20cm~30cm であることも考慮して、層厚の 1/2~1/3 にあたる 10cm を RI 計器の適用範囲とした。

ただし、やむを得ず RI 計器による管理を行う場合は、散乱型・透過型とも監督員と協議の上、現地盛土試験より種々の基準値、指標を決定するものとする。

3. 4 管理単位の設定及びデータ採取

- 1. 盛土を管理する単位(以下「管理単位」)に分割して管理単位毎に管理を行うものとする。
- 2. 管理単位は築堤、路体、路床とも一日の一層当りの施工面積を基準とする。管理単位の面積は 1,500 ㎡を基準とする。また、一日の施工面積が 2,000 ㎡以上の場合、その施工面積を 2 管理 単位以上に分割するものとする。
- 3. 各管理単位について原則 15 個のデータ採取を行い、平均してその管理単位の代表値とする。 ただし、一日の施工面積が 500 m未満であった場合、データの採取数は最低 5 点を確保するものとする。
- 4. データ採取はすべて施工当日に行うことを原則とする。
- 5. 一日の施工が複数層に及ぶ場合でも1管理単位を複数層にまたがらせることはしないものとする。
- 6. 土取り場の状況や土質状況が変わる場合には、新規の管理単位として取り扱うものとする。

【解説】

(1) 管理単位を日施工面積で規定したことについて

従来、管理単位は土工量(体積)を単位として管理していた。しかし、締固めの状態 は面的に変化することから盛土の面的な管理を行う必要があり、施工面積によって管理 単位を規定した。

また、その日の施工はその日に管理するのが常識であることから、1 日の施工面積によって管理単位を規定するのが妥当と考えられる。

(2) 管理単位の規定について

平成 4 年度の全国的なアンケート結果によると日施工面積は、500~2,000 ㎡の間に多く分布しており、特に 1,500 ㎡くらいの施工規模が標準的であった。

また、1 台の締固め機械による 1 日の作業量は 2,000~2,500 ㎡が最大であることから、 管理単位の面積を原則 1,500 ㎡とした。

(3) データの採取個数の規定について

データの採取個数は 3.5 の解説に示したように、観測された土層のバラつきからサンプリングの考え方に基づき算定されたもので、おおむね 15 個となった。この考え方によれば、計測個数を増やせば、管理の精度(不合格な部分が生じない安全度)は高くなるが、あまり測定点を増やすと測定作業時間が長引いて RI 計器のメリットの一つである迅速性が発揮されなくなることから 15 点とした。

現場での測定に当たってはこの 1,500 ㎡で 15 点を原則として考えるが、単位面積に対しての弾力性を持たせ、1 日の施工面積 500~2,000 ㎡までは 1,500 ㎡とほぼ同等とみなし 15 点のデ-タ採取個数とした。

一方、1 日の施工面積が 500 ㎡未満の場合は 15 点のデ-タ採取とするとあまりにも過剰な管理になると考えられるので最低確保個数を 5 点とした。

また、管理単位が面積で規定し難い場合(土工量は多いが構造物背面の埋立てや柱状

の盛土等)は、土工量の管理でも良いものとする。

なお、1 管理単位当りの測定点数の目安を下表に示す。(表-2)

表-2 測定点数の目安表

面積(m²)	0~500	500~1000	1000~2000
測定点数	5	10	15

3. 5 管理基準値

R I 計器による管理は1管理単位当りの測定値の平均値で行う。なお、管理基準値は1管理単位当りの締固め度の平均値が90%以上とする。

【解説】

(1) 管理基準値について

RI 計器を用いて管理する場合は、多数の測定が可能である RI 計器の特性を生かして、 平均値による管理を基本とする。上の基準を満たしていても、基準値を著しく下回って いる点が存在した場合は、監督員の判断により再転圧を実施するものとする。

締固め度による規定方式は早くから使用されており、実績も多いが、自然含水比が高く施工含水比が締固め度の規定範囲を超えているような粘性土では適用し難い問題がある。そのため、3.1 に示すように粘性土では空気間隙率、砂質土は締固め度あるいは空気間隙率により管理する。空気間隙率により管理する場合の管理基準値は河川土エマニュアル、道路土工一施工指針に準ずるものとする。(表-3)

く参考>

表-3 河川土エマニュアル、道路土工指針の管理基準値(空気間隙率)

基準名	河川土エマニュアル	道路土工	-施工指針
区 分	河川堤防	路体	路床
	·砂質土 {SF}		
 空気間隙率(Va)に	25%≦74μm<50%	・砂質土 Va≦15%	
主X間原率(Va)に よる基準値	Va≦15%		
みる本作	・粘性土 {F}	・粘性土 Va≦10%	
	2%<∨a≦10%		
	施工含水比の平均が		施工含水比の平均が
	90%の締固め度の得ら		Wopt 付近にあるこ
備考	れる含水比の範囲の	同左	と。少なくとも 90%の
VIET 75	内Wopt より湿潤側	[F] <u>소</u>	締固め度の得られる
	にあること。		含水比の範囲の内に
			あること。

〔凡例〕Wopt:最適含水比

- (2) 測定位置測定位置の間隔の目安として、100 m² (10m×10m) に 1 点の割合で測定位置を 決定する。構造物周辺、盛土の路肩部及び法面の締固めが、盛土本体の転圧と同時に行 われる場合、次のような点に留意する。
 - ① 構造物周辺でタイヤローラなどの転圧機械による転圧が不可能な場合は別途管理 基準を設定する。
 - ② 特にのり肩より 1.0m 以内は本管理基準の対象とせず、別途締固め管理基準を設定する。(図-9)

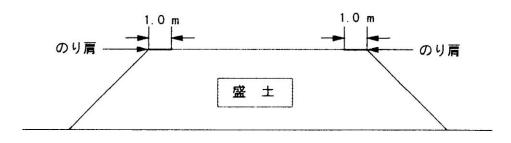


図-9 測定対象外図

基準となる最大乾燥密度 p dmax の決定方法

現行では管理基準値算定の分母となる最大乾燥密度は室内締固め試験で求められている。締固め試験は、材料の最大粒径などで A, B, C, D, E 法に分類されており、試験法 (A ~E 法) により管理基準値が異なる場合 (路床) もあるため注意を要する。(表-4)

呼び名	ランマ−重量	モールド内径	突固め層数	1層当たりの	許容最大粒径
	(kg)	(mm)		突固め回数	(mm)
А	2. 5	10	3	25	19
В	2. 5	15	3	55	37. 5
С	4. 5	10	5	25	19
D	4. 5	15	5	55	19
E	4. 5	15	3	92	37. 5

表-4 室内締固め試験の規定(地盤工学会編:土質試験法より抜粋)

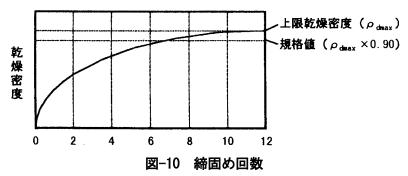
しかし、最大乾燥密度は、種々の材料や施工条件により決定しにくく、一定の値として限定できない場合もある。よって、下記のような条件では、試験盛土より最大乾燥密度を決定すべきである。

- a) 数種類の土が混在する可能性のある材料を用いる場合。
- b) 最大粒径が大きく、レキ率補正が困難で、室内締固め試験が実施できないような レキ質土材料を用いる場合。

- c)施工含水比が最適含水比より著しく高い材料を用いる場合。
- d)上記以外の盛土材が種々変化する場合は、試験盛土で基準値を決定する管理や工 法規定により管理する。

* <試験施工の実施例>

- ① 規定値は試験施工により、所定の材料、締固め機械、締固め回数(図-10)より算定し決定する。
- ② 締固め回数を 2, 4, 8, 10, 12 回と変化させ締固めを行い、各々の締固め段階での 乾燥密度を 15 点測定し、その平均値を求め、上限乾燥密度を求める。



- ③ 上限乾燥密度を最大乾燥密度と定義し、その規格値(Dc≥90%)で管理する。
- ④ 材料の混合率など、層や場所等で変化する場合はそれぞれ材料で同様の試験施工を行うか、もしくは、その材料に適合した校正式を別途定め、RI 計器に設定する必要がある。
- e)締固め度が100%をたびたび越えるような測定結果が得られる場合、突固め試験の 再実施や盛土試験を実施した新たな基準を決定する。
- f) 改良土(セメント系、石灰系)特殊土の管理基準値は試験盛土により決定する。 また、改良土の場合は材令によっても変化するため、試験方法や管理基準値につい て別途定められた特記仕様書に準ずるものとする。

3.6 デ-タの採取方法

データの管理単位各部から偏りなく採取するものとする。

【解説】

盛土を面的な管理として行う目的から、管理単位各部から偏りなくデータを採取するものとする。

3. 7 データの管理

下記の様式に従って管理記録をまとめるものとする。

- 1. 工事概要………様式-1
- 2. 材料試験結果……様式-2
- 3. 施工管理データ集……・・様式-3

また、現場で測定したデータは原則としてプリンター出力結果で監督員に提出するものとする。

【解説】

各様式については以下の要領でまとめる。

様式-1 工事概要………工事毎

様式-2 材料試験結果……材料毎

様式-3 施工管理データ集………測定機器毎に管理単位面積毎

(但し、再締固めを行なった場合は締固め毎)

3. 8 是正処置

施工時において盛土の管理基準値を満たさない場合には、適正な是正処置をとるものとする。

【解説】

- (1) 現場での是正処置として、転圧回数を増す、転圧機械の変更、まき出し厚の削減、盛土 材料の変更、及び気象条件の回復を待つなどの処置をとる。
- (2) 盛土の土質が管理基準の基となる土質と異なっている場合には、当然基準値に当てはまらないので、締固め試験を行なわなければならない。
- (3) 礫の多い材料や表面整形がうまくできなくて、RI 計器の測定値が著しくバラつく場合などには、砂置換などの他の方法によることも是正処置としてあり得るものとする。
- (4) 是正処置の判断は、その日の全測定データをみて、その日の品質評価を行い、是正処置 が必要な場合翌日以降の施工方法を変更する。

全体を見通した判断が要求され、一日単位程度の是正処置を基本とする。ただし、過度に基準値を下回る試験結果がでた場合、現場での判断により転圧回数を増すなどの応急処置をとるものとする。処置後はRI計器で再チェックを行なう。

(5) 是正処置の詳細については、監督員と協議するものとする。

盛土工事概要

工事名称	
施工場所	
開建名	事務所名
施工業者	工事期間
盛土種類 1. 道路路体 2. 道路路床 3. 河川堤	防 4. その他 ()
総 土 工 量 (m³)	平均日施工量 (m³)
平均施工面積 (m²)	最大施工面積 (㎡)
最小施工面積 (m²)	まき出し厚さ
転 圧 回 数	仕上がり厚さ
転 圧 機 械 機種	規格または仕様
平均日施工時間1)	施工可能時間2)
施工管理に要した時間 砂置換法	RI法
<工事の概要>	
<断 面 図>	

- 1) 盛土工事を行なった1日の平均時間 2) 開始時間から終了時間まで(休憩時間、昼食時間を含まず)

材料試験結果

			P4 711 H-V	1970 AFE	- //-		No.	
	自然含	含水比*)	Wn					(%)
	土粒子	子の比重	Gs					
	, .	礫比重	Gb					
材	レキ	含水量	Wa					(%)
			最大粒径					(mm)
料		37	7.5mm以上		***			(%)
	粒	19.0	\sim 37.5 mm					(%)
	1.22	9.5	5 ∼19.0 mm					(%)
試	度	4.7	$75\sim~9.5~\mathrm{mm}$					(%)
	組	分 2.0	\sim 4.75mm					(%)
験	//21_1	合	計				~ .	(%)
-3/	成	砂分	$75\mu\mathrm{m}$ \sim 2.0mm			_		(%)
		細粒分	75μm以下					(%)
結	コ	液性限界	$W_{\rm L}$					(%)
	シッ	塑性限界	W _P					(%)
果	コンシステンシー	塑性指数	I _P				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
木	シー	強熱減量	Is				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	(%)
	最大乾	 E燥密度	ρ dmax		<u></u>			(t/m³)
	最適含	*水比	Wopt					(%)
土	日本							
の 分 類	俗	 称	—————————————————————————————————————					
	土質		 · の 種 類					
改 良 材	添	加量	————— (対乾燥密度)	-37				
試 料	の準	備および	使 用 方 法		a	b	c	
締固め	り試験	の 種 類(JIS	A1210-1990)	A	В	С	D	E

^{*)} ある程度以上の粒径を取り除いた室内用の試料ではなく、なるべく盛土に近い試料の含水比を得る観点から、室内突固め試験に用いる土ではなく現場から採取した土を使用する。

盛土施工管理データ

管理単位番号	()	計測回	(回目)

	L 事 名	称					
Ħ	十 測 の 種	類	1. 散乱型R I 試験	2. 透過型R I 試験			
ij	十 測	日		層番号	全	層の内	層目
青	十 測 者	名		盛土前日の天候			
豆	基土 時の天	候		計測時の天候			
卓	支大 乾 燥 密	度		最適含水比(%)			
徻	曾 理 基 準	値					
計	標準体 (密度)			標準体(水分)			
数	標準体 (密度)	B.G.		標準体(水分) B.G.			
率	現 場 (密度)	B.G.		現 場(水分) B.G.			
転圧	E機械		規 格		転圧回数		

測	点	番	号	湿 潤 密 度 t/m³	乾 燥 密 度 t/m³	含水比%	締固め度%	空気間隙率	飽	和 %	度
						411					
		-									
				İ							
									-		
,											
							M-14-10				
nr.	17		f.d.								
平 最	均 大		<u>値</u> 値								
最	小		値								
	準		数 差								

砂置換

測	点	番	号	湿潤密度	乾燥密度	含水比	Dc	v a	Sr

14-2 TS・GPS を用いた盛土の締固め情報化施工管理要領(案)

第1章 総 則

1. 1 適用の範囲

本管理要領(案)は河川土工及び道路土工において、白動追尾トータルステーション(以下、TSという)又は衛星測位システム(以下、GPSという)を用いた盛土の締固め管理に適用する。

【解説】

河川土工及び道路土工における盛土の締固め管理においては、これまで砂置換法や RI 計法が主として用いられてきたが、近年、TS 又は GPS を用いて、作業中の締固め機械の位置座標を施工と同時に計測し、この計測データを締固め機械に設置したパソコンへ通信・処理 (締固め回数のモニター表示) することによって、盛土全面の品質を締固め回数で面的管理する手法が導入されつつある。これらの手法は、盛土の品質向上や施工管理の簡素化、効率化に大きく寄与するところとなっており、今後の建設施工合理化のため本管理要領(案)をとりまとめたものである。

本管理要領(案)は新たな締固め度を提案するものではなく、規定の締固め度が得られる締固め回数と、締固め機械の走行軌跡を追尾、記録することで管理しようとするものである。

したがって、本管理要領(案)を適用する場合、事前の試験施工において、規定の締固め度(現場乾燥密度/最大乾燥密度(JIS A 1210A・B 法×100%))が得られる締固め回数を確認しておくことが必須条件となる。

試験施工での締固め度確認手法は従来の砂置換法(JIS A 1214)、RI 計法(RI 計器を用いた盛土の締固め管理要領(案))による現場乾燥密度測定が基本となり、具体の試験に際しては、各発注機関が定める施工管理基準等による。

本管理要領(案)の内容は、盛土の締固め管理に TS・GPS を用いる場合に、それぞれのシステムの持つ特徴を最大限に発揮させるため、システムの基本的な取り扱い方法や施工管理方法及びデータ取得、締固め回数の確認方法等について整理している。

なお、表-1 は盛土の締固め管理に TS 又は GPS を用いる場合の管理可能な施工条件を示したものである。TS 又は GPS の適用に際しては表-1 の施工条件を満足するかどうかについての事前の調査・確認が必要である。

盛土施工に際しては、次の指針等を参照する。

「河川土エマニュアル」……平成 5 年 6 月、(財) 国土開発技術研究センター

「道路土工-施工指針」……昭和 61 年 11 月、(社) 日本道路協会

- 注 1) 本管理要領(案)で取り扱う GPS は、GPS (米)、GLONASS (露)、GARILEO (EU 計画中)など、人工衛星を利用した測位システムの総称として定義する。
- 注 2) 本管理要領(案) で取り扱う GPS は、移動する締固め機械の位置座標を正確に測定する必要があることから、リアルタイムキネマティック(RTK-GPS) 測位手法を基本と

する。

表-1 本要領による締固め管理にTS・GPS を用いることが可能な施工条件

区分	適切な施工条件	摘要
	①河川土工盛土、道路土工盛土であること。	
	②締固め機械はブルド-ザ、タイヤロ-ラ、振	
	動口-ラであること。	
	③現場付近に計測 (無線) 障害を及ぼすよう	・事前調査による確認が必要
TS • GPS	な高圧線等が架設されていないこと。	[4.1 節参照]
共通	④盛土材料が、飽和度や空気間隙率で管理さ	・粘性土は締固め回数での管理が困難
大坦	れる粘性土ではないこと。	[2.1節(2)参照]
	⑤盛土材料の土質が日々変化しないこと。	・日々変化すると締固め回数の設定が困難
		[2.1節(2)参照]
	⑥施工含水比が最適含水比附近であること。	・逸脱する場合は、施工含水比の調整が必要
		[2.1節(2)参照]
	⑦TS レーザの視準を阻害するような障害物が	・事前調査による確認が必要
	ないこと。	[4.1 節参照]
	⑧施エエリア 1 区画内で稼働する締固め機械	・2 台以上稼働するとレーザが錯綜し、適用困
TS 適用	が1台であること。	難 [2.1節(2)参照]
の場合	⑨締固め機械を TS で追尾可能な施工範囲 (距	・追尾距離が不適な場合、TSの位置を盛変え
07-33 🗖	離)であること。	る [2.1節(2)参照]
	⑩土砂運搬車両等がレ-ザを遮断しないこと。	・遮断する場合は土砂運搬経路の工夫が必要
	(一時的な遮断に対しては、再追尾機能で対	[2.1節(2)参照]
	処可能)	
GPS 適用	⑪施工区画内のどこにおいても常時、FIX 解	・事前調査による確認が必要
の場合	デ-タを取得できる衛星補足状態であること。	[4.1 節参照]

1. 2 目 的

本管理要領(案)は河川土工及び道路土工において、TS・GPS を用いて盛土の締固め管理を行う際のシステムの基本的な取り扱いや施工管理方法及びデータ取得、締固め回数の確認方法を定めることを目的とする。

【解説】

本管理要領(案)では、TS・GPS を用いた盛土の締固め管理システムに関するこれまでの試験研究の成果を踏まえ、それぞれのシステムの基本的な取り扱い方法や土質及び現場条件等による適用限界を示し、また、システムの特徴を考慮したデータ取得及び締固め回数の確認方法を規定した。

現行の砂置換法及び RI 計法による盛土の品質管理は、締固め後の現場密度を直接計測し、盛土の品質を締固め度で管理するものであるが、これらの方法は広い面積を点の測定値で代表させており、また適用できる土質の粒径は砂置換法が最大 53 mmまで、RI 計法は最大100 mmまでが限度となっている。

一方、TS・GPS を用いた締固め管理方法による品質管理は、盛土の現場密度を直接測定するものではなく、事前に試験施工を行い締固め回数を決定し、その回数が確実に履行されたことを確認することにより管理する方法で、施工と同時にオペレータが車載パソコンのモニターで締固め回数分布図を確認することにより、盛土全面の品質を管理することができる。加えてこれまで適切な品質管理が難しかった岩塊盛土(締固め度による管理ができない盛土材料)に対しても適切な回数設定した上で適用できることや人為自勺なミスが少なく、均一な締固めができるなどの特徴も有している。本手法の効果を次に示す。

- ・盛土全面の管理による品質の向上(品質の均一化)
- 適用可能な土質条件の拡大(礫を含む岩塊盛土等への適用が可能)
- ・締固め状況の早期把握による工程短縮(次層盛土の迅速な施工)品質管理業務の簡素 化・効率化(品質管理時間の短縮)
- ・締固め回数の確実な管理による過転圧の防止(無駄な締固めの排除)
- ・オペレータの省技能化(盛土の品質がオペレータの習熟度に左右されない)
- 電子納品への対応(施工管理の合理化)
- ・TS・GPS で取得した計測データのうち、鉛直〈Z 座標〉成分の情報(締固め前後の地盤標高差)を活用することで、層厚管理の目安としての自主管理が可能。

1. 3 管理項目

TS・GPS を用いた盛土の締固め管理方法の管理項目は、締固め回数とする。なお、所定の 締固め度を確保するため施工含水比についても管理する。

【解説】

TS・GPS を用いた盛土の締固め管理では、事前の試験施工で確認された所定の締固め回数を確実に管理することが基本となる。この管理方法は、土質特性の変化が締固め品質に大きく影響するので、施工時の含水比を日々測定し、最適含水比と常に対比して、最適含水比との差が大きい場合には、他の現場密度試験併用での追確認を行い、所定の品質確保に努めなければならない。また、土質が変化した場合や締固め機械を変更した場合にも、改めて試験施工を実施し、所定の締固め回数を定めなければならない。

現場密度測定以外の品質管理(本施工前及び土質の変化した時に行う土の締固め試験と CBR 試験、路床のプル-フロ-リング等)や一層の仕上がり厚さ等の出来形管理は、各発注 機関の施工管理基準等による。

なお本要領案での管理・確認項目は表-2のとおりである。

表-2 締固め回数管理に必要な管理・確認項目

	管理・確認項目	監督職員への提			
区分		出時期		摘 要	
		着工前	完了時		
試験施工	〇試験施工での締固め回数決定等試験記録	0		「4.2 試験施工による締固め回数の設	
	(土質試験含む)			定」による	
システム	OTS・GPS 機器の測定精度・機能試験資料	0		「3.3TS・GPSの性能」による	
機能処理	〇デ-タ処理システム機能試験資料	0		「3.4 デ-タ処理システム」による	
	〇施工可能範囲確認資料	0		「2.1適用条件」による	
	〇管理ブロックサイズ設定確認資料	0		「5.1管理ブロックサイズ」による	
	〇締固め判定方法設定確認資料	0		「5.2締固め判定」による	
	〇締固め幅及びオフセット設定資料	0		「3.4 デ-タ処理システム」による	
	〇締固め使用機械資料		0	「5.4施工時管理」による	
	○振動ロ−ラ有起振作動設定確認資料	0		「3.5 振動ローラを使用する場合の留	
				意事項」による	
施工時管理	〇締固め回数分布図及び走行軌跡記録図		0	「5.4施工時管理」による	
	〇盛土管理記録図		0		

第2章 システムの適用条件

2. 1 適用条件

TS・GPS を用いた締固め管理方法を適用し、効果的に運用するためには、施工現場の地形や立地条件、施工規模及び土質の変化などの条件を考慮しなければならない。

【解説】

(1) TS・GPS を用いた締固め管理方法が効果的となる適用条件

本管理方法の大きな特徴は、これまで適切な品質管理が難しかった土質条件へ適用できること、さらに品質管理の効率化と品質向上を図ることができるなどであり、次の条件の場合、TS・GPS を用いた締固め管理方法を、より効果的に運用できる。

- ① 現行の品質管理基準を適用できない土質への適用
 - ・最大粒径 100 mmの岩塊を含んでいる盛土材料への適用。・最大粒径 100 mm以下であっても、粒径 37.5 mm以上の礫を 40%以上含んでいる盛土材料への適用。(粒径 37.5 mm以上の礫混入率が 40%以上の場合、密度の礫率補正ができないため、現行の砂置換法や RI 計法による管理ができない)
- ② 品質確認の迅速性が要求される盛土工への適用

・盛土工では、品質を確認した後に次層を盛土しなければならないが、日々の盛土量が多い場合や盛土の工区割り等の条件により、盛土が毎日1層又は複数層仕上がるような場合、品質確認が遅れる砂置換法は適用できない。このような場合は、施工後に品質を確認できる RI 言十法を利用することが多いが、RI 計法は測定に時間と労力を費やす。このような制約において本管理方法を適用した場合、次層盛土への迅速な移行など効果的な施工が可能となる。

③ 大規模盛土エへの適用

- ・現行の品質管理基準は、盛土量あるいは盛土面積に応じて測定頻度が決められており、1日の盛土量が多くなると、日々の品質管理に費やす時間と労力が多大となる。 TS・GPS を用いた締固め回数による管理の場合の主な品質管理時間は、始業・終業時の機器設置と片付け及び管理局(現場事務所)における日常管理としての品質管理帳票を出力するのに要する約1時間程度だけであり、この時間は1日の盛土量にほとんど左右されない。
- ・大規模盛土工の具体例としては、同じ平面が連続する新規の道路や大規模堤防盛土 などが挙げられる。

(2) 適用にあたっての留意事項

- ① 立地・地形条件について
 - ・後記 4.1 節で示す「計測障害に関する事前調査」を行い、施工現場の立地・地形条件が原因となる計測障害の有無を確認しなければならない。
 - ・TS 運用の場合、TS 本体の設置位置と締固め機械との距離が接近し過ぎた場合、締固め機械の動作に TS が自動追従できないことがあるので、追従できる距離を確保しなければならない。

② 施工エリア等について

- ・TS の測距距離の仕様値は、気象条件(曇り、霧)などによって若干減衰するので、 システム運用時の測距距離はこれを考慮しなければならない。
- ・TS 運用において、同じ作業エリア内で 2 台以上の締固め機械が稼働する場合には、 レーザが錯綜し、お互いの機械を誤認する可能性があるため、各機械の作業エリアを TS の作動エリアごとに区分するなどの対策が必要である。
- ・TS 運用の場合、土砂の運搬経路は TS 本体と締固め機械の間に極力運搬車両が入らないように運搬経路を設定しなければならない。

③ 対象土質について

次の土質等の条件下では、締固め回数での施工管理が適当でない場合があるので留 意する。

- ・盛土の品質規格値が、飽和度や空気間隙率で規定される粘性土が盛土材料の場合。
- ・盛土材料の土質が日々変化し、締固め回数の決定が難しい場合。
- ④ 施工含水比

- ・盛土材料の土質が同じであっても、施工含水比が、締固め回数を決定するために実施した試験施工時の自然含水比や最適含水比を逸脱(低くすぎるか高すぎる)し、 規定回数の締固めでは所定の締固め度を満足することができないあるいは締固めに 適さないと判断される場合には、散水やばっ気乾燥などの処置を行い、施工含水比 を調整しなければならない。
- ・盛土の品質を確保するための施工含水比の目安は、次のとおりである。 適切な施工含水比:土の締固め試験(JIS A 1212A・B 法)での最適含水比と規定の 締固め度の得られる湿潤側の含水比の範囲

(道路土工-施工指針抜粋による)

また、自然含水比が最適含水比より乾燥側の土では、その含水比での締固めによって規定の締固め度を超えても、浸水時に強度が減少するおそれがあり、注意しなくてはならない(道路土工-施工指針抜粋による)。

第3章 締固め管理方法

3. 1 締固め回数の確認方法

TS・GPS を用いた盛土の締固め管理は、TS・GPS が取得する締固め機械の位置座標(計測データのうち、平面〈X,Y座標〉成分の情報)を基に、施工範囲全面を表す締固め回数分布図を、締固め機械のオペレータがモニターで確認しながら施工と同時にかつ連続的に管理するものである。

【解説】

TS・GPS で計測した締固め機械の位置座標を、締固め機械の側のパソコンに通信し、車載パソコンのモニターでは、管理ブロックサイズデータ(図-1参照)が表示される。

管理ブロックの定義:管理ブロックとは、オペレータが締固め完了部分と未締固め部分を見分けるため、図-1 に示すように締固め範囲を正方形(一辺 0.25m又は 0.50m)に分割し、車載パソコンのモニターに表示するものをいう。

この管理ブロックサイズデータに締固め機械の位置座標(締固め幅を考慮した走行軌跡)をあてはめ、締固め機械が管理ブロックを通過すると、そのブロックを締固めたと判定し、通過回数に応じて施工と同時にモニターに締固め回数色分け図を表示する。締固め範囲全面にわたってこの処理を行うことにより、規定の締固め度の確保に必要な締固め回数を確認・管理する。

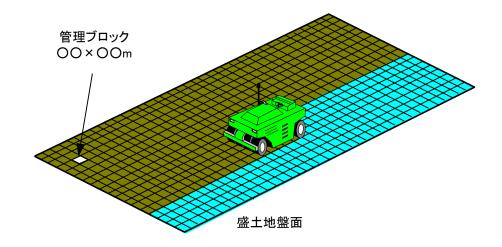


図-1 管理ブロックの概念図

締固め機械の位置座標の計測・通信方法と締固め判定方法の詳細は、以下のとおりである。

(1) 位置座標の計測方法とデータの通信方法 TS・GPS による締固め機械の位置座標の計測方法とデータ通信方法は、表-3 のとおりである。データの通信経路参考図を図-2、3 に示す。

表-3 走行軌跡の計測方法とデータの通信方法

適用システム	内 容		
TS システム	・現場の座標既知点(基準局)に設置したTSにより、締固め機械(移動局)		
	に装着した全周プリズムを追尾し、締固め機械の位置座標を計測する。座標		
	デ-タは、無線等により車載パソコンに伝達され、このデ-タを用いてモニタ		
	-に締固め位置と回数を表示する。		
	・座標既知点(基準局)に設置した GPS から位置補正情報を無線等により締		
CDC 2.7 = /	固め機械(移動局)に伝達し、移動局側の GPS 受信機で基準局からのベクト		
GPS システム	ルを算出、移動局の位置座標を求める。座標デ-タは車載パソコンに伝達さ		
	れ、このデ-タを用いてモニタ-に締固め位置と回数を表示する。		

- 注1) 施工終了後、管理局において、検査データとなる品質管理帳票を出力する。無線機等の 増設で管理局でも移動局と同様の管理ができるが、これについては施工者の任意とす る。
 - 2) 基準局:三次元座標が分かる現場基準点、移動局:実作業する締固め機械、管理局:受 注者の現場事務所。

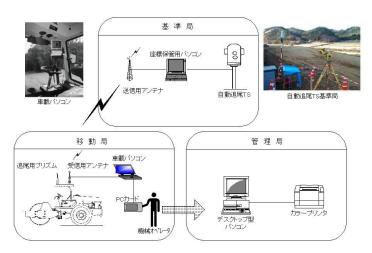


図-2 走行軌跡データの通信経路(TSの例)

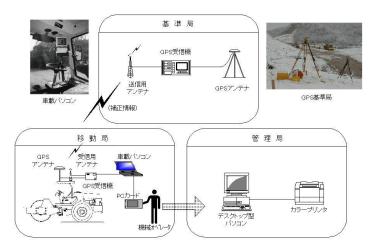


図-3 走行軌跡データの通信経路 (GPS の例)

(2) 締固め判定方法

管理ブロックを締固めたと判定する方法には、管理ブロックの四隅の 1 点あるいは 1 辺を締固め機械が通過すると、そのブロックを締固めたと判定する方法(以下、管理ブロック四隅の 1 点判定方法と呼ぶ、図-4 参照)と、管理ブロック面積の何%以上かを締固め機械が通過すると、そのブロックを締固めたと判定する方法がある。

本管理要領(案)では、図-4に例示する「管理ブロック四隅の1点判定方法」を標準と定めた。(5.2節)

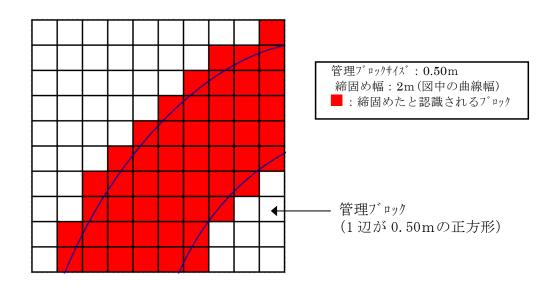


図-4 管理ブロック四隅の1点判定方法

最適な管理ブロックサイズは、締固め判定方法や締固め機械の種類によってそれぞれ異なる。本管理要領(案)では、これまでの試験研究及び現場試験の成果から、施工品質と施工能率とを同時に満足するものとして、施工機械ごとの管理ブロックサイズの標準を定めた。(5.1節)

車載パソコンのモニターに表示される締固め回数分布図の概念図を図-5、締固め機械の 走行軌跡概念図を図ー6に示す。オペレ-タは、車載パソコンのモニタ-表示で締固め回 数を確認しながら、図-5の施工範囲が全て規定回数以上の色表示になるまで締固める。

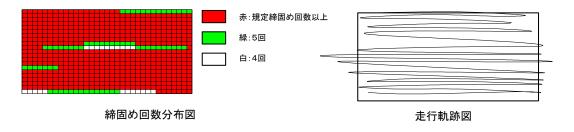


図-5 締固め回数分布図の概念図

図-6 締固め機械の走行軌跡概念図

3. 2 機器構成

TS・GPS を用いた締固め管理システムは、基準局、移動局及び管理局に設置する機器で構成する。

【解説】

基準局(座標既知点)と移動局(締固め機械側)及び管理局(現場事務所)に配置される機器は、表-4のとおりである。TSシステムの場合は、締固め機械とTSが1対1の組合せとなるので、締固め機械の台数に応じて基準局と移動局の機器を増設する。GPSシステムは、基準局を兼用できるため、締固め機械の台数に応じて移動局の機器のみを増設する。

表-4 締固め管理システムの標準構成

区分	局名	構 成 機 器		
T S	基準局	·TS 機器(自動追尾 TS、三脚)		
		・*パソコン(自動 TS のデ-ター時保管用)		
		・デ-タ通信用無線送信機(移動局へのデ-タ送信用)		
		・電源装置		
移動局・追尾		・追尾用全周プリズム		
		・車載パソコン(モニター)		
		・デ-タ通信用無線受信機(基準局からのデ-タ受信用)		
		・データ演算処理プログラム		
	管理局	・パソコン		
		・データ演算処理プログラム		
		・カラープリンター		
GPS	基準局 ・GPS 機器(アンテナ、受信機、三脚)			
		・デ-タ通信用無線送信機等(移動局へのデ-タ送信用)		
		・電源装置		
	移動局	・GPS 機器(アンテナ、受信機)		
		・デ-タ通信用無線受信機等(基準局からのデ-タ受信用)		
		・車載パソコン(モニター)		
		・データ演算処理プログラム		
	管理局	・パソコン		
		・データ演算処理プログラム		
		・カラ-プリンター		

(注) * 印の基準局用パソコンは標準構成品ではない。パソコンを介さずに、TS で計測した データを直接移動局へ伝達するシステムもある。

3. 3 TS・GPS の性能

施工に用いるTS・GPS測量機器は、以下の性能を有するものとする。

TS: 距離精度 ± (5mm+10ppm×D) 角度精度 15"以下

GPS: 水平(x y)/垂直(z) ±(20mm+2ppm×D)

注1) D値は、基準局と移動局との間の距離(mm)。

2) ppm は 10⁻⁶ (2ppm の誤差の場合、距離 1km=1,000,000mm で 2mm の誤差)。

【解説】

性能とは、各測量機器が有する公称測定精度を示す。なお、施工管理に用いる TS・GPS 測量機器については、施工現場等において機器点検を行い、測量機器の機能・性能を確認

し、監督職員の確認を受けなければならない。ただし、機器メーカ等が発行する有効な検定書あるいは校正証明書がある場合は、この証明書を監督職員に提示し確認を受けることでこれに変えることができる。なお、検定期間満了後は機器メーカ等での再検定が必要となるので注意する。

以下に、施工現場等において機器点検を行う際の点検方法例を示す。なお、比較基線を 設定した点検許容精度が本文で示す精度と異なっているが、これは比較基線を設定する際 の測量誤差を考慮したものである。

(1) TS について

施工現場に 20m以上の比較基線を設定し、次の内容の点検を行い、点検許容値以内の 精度でなければならない。

距 離:比較基線上で、±15 mm以下

水平角:3対回3セットを行い、倍角差60″、観測差40″、セット間較差20″以下

鉛直角:水平付近及び30°以上の仰角において正反観測を行い、高度定数差60″以下、零点誤差30″以下

(2) GPS について

GPS の場合、次に示す 2 種類の点検方法のうち、どちらの方法を用いてもよい。

① 比較基線を設定した点検

施工現場に 20m以上の比較基線を設定し、次の内容の点検を行い、点検許容値以内の精度でなければならない。

- ・比較基線上で、リアルタイム測量(データ取得間隔 1 秒、10 秒以上の観測)を実施し、基線長と高低差が 30 mm以内であることを確認する。
- ② 任意の地点を利用した点検

施工現場等の任意の地点において、リアルタイム測量(デ-タ取得間隔 1 秒、5 分間の観測)を実施し、平均値に対するそれぞれの差を算出し、本文で示す、水平(xy)/垂直(z)が、±(20 mm+2ppm×D)範囲に含まれていることを確認する。

3. 4 データ処理システム

データ処理システムは、TS・GPSで取得した締固め機械の位置座標を無線等を介して車載パソコンに取り込み、施工とほぼ同時に締固め回数分布図をモニター表示できるものとする。また、施工範囲を 0.25m または 0.50m サイズの管理ブロックに分割でき、かつ締固め幅を任意に設定できること、さらに締固め機械の位置座標取得箇所と実際の締固め位置との関係をオフセットできる機能を有するものとする。なお、GPS の場合、FIX 解でのデータのみを取得する機能を有するものでなければならない。

【解説】

(1) 施工中の締固め回数分布図のモニター表示

データ処理プログラムを組込んだ車載パソコンは、締固め機械の位置座標から求まる走

行軌跡を基に、管理ブロック毎に色分けした締固め回数分布図をモニター表示するが、 締固め機械の移動に対して、締固め回数分布図の作図が遅れるとオペレータの締固め状 況確認を阻害する要因となる。締固め回数分布図の表示遅れは、パソコンの性能に大き く左右される。基本的な目安として締固め機械の位置座標を取得後、3~4 秒遅れ程度で 作図できれば、締固め作業を阻害することはない。

なお、車載パソコン表示画面は、オペレータの機械操作を阻害せず、また操作安全を十分に考慮した場所に設置しなげればならない。

また、無線等を増設することで管理局(現場事務所)においても、移動局(車載パソコン)と同様に締固め回数分布図を表示できる。

(2) 施工範囲の分割機能

締固め回数を管理するための適切な管理ブロックサイズは締固め機械によって異なり、本管理要領(案)では機種に応じて 0.25mまたは 0.50mサイズを標準としている。したがって、品質管理上は、施工範囲を 0.25m又は 0.50mサイズの管理ブロックに分割できればよい。

(3) 締固め幅設定機能

締固め幅は機種によって異なる。特にブルド−ザの場合は、左右の履帯幅のみを締固め幅としてパソコンに入力することになる。したがって、締固め幅を任意に設定できるものでなければならない。

(4) オフセット機能

締固め機械の位置座標を取得するため、TS システムは全周プリズムを、GPS システムの場合は GPS 受信機を締固め機械に装着するが、この装着位置は実際に締固める位置ではなく任意の位置である。したがって、正確な締固め位置を認識し、かつ確実な締固め作業を行うためには、位置座標取得箇所と実際の締固め位置との関係について、以下の内容でオフセットできる機能を有するものとする。

ブルド-ザ : 履帯全長が締固め範囲を通過した際に締固めたものとする。

タイヤロ-ラ:前後輪が締固め範囲を通過した際に締固めたものとする。

振動ロ-ラ : 土工用振動ロ-ラの場合は前輪の荷重輪、タンデム型振動ロ-ラの場合は

前後輪が締固め範囲を通過した際に締固めたものとする。

(5) 座標取得デ-タの選択機能 (GPS の場合)

締固め機械の位置座標は FIX 解データを使用して取得するものとし、測位精度が悪い FLOAT 解データを取得してはならない。 FIX 解とは GPS の公称精度を満足する測位が可能な衛星捕捉状態いう。

3. 5 振動ローラを使用する場合の留意事項

締固め機械として振動ロ−ラを使用する場合は、起振しなければシステムが炸動しないものとする。

【解説】

振動ローラによる締固めは起振状態で行わなければならない。したがって、起振なしで走行した時のデータを排除するため、システムは「起振有り」でなければ作動しないものとする。

第4章 事前調査・試験

4. 1 計測障害に関する事前調査

締固め管理システムの適用にあたっては、地形条件や電波障害の有無等を事前に調査し、 本システムを適用できない場所がある場合は、その範囲を明確にしておく。

【解説】

(1) TS システム適用の場合

締固め機械の位置座標は、TS のレーザにより締固め機械に装着した全周プリズムを視準して取得し、このデータを無線等により締固め機械側へ通信する。施工現場周辺に高圧線等があったり、レーザを遮断するような地形条件の下では、TS システムを適用できない場合がある。その際には、不適箇所の範囲を明確にし、システムを適用できない範囲は従来の品質管理方法を利用することとなる。

(2) GPS システム適用の場合

高圧線等による無線障害についての注意事項は TS システムと同じである。GPS システムの場合、締固め機械の位置を精度よく連続的に測位するためには、FIX 解となる衛星捕捉状態であることが基本条件である。狭小部や山間地などでは、FIX 解となるのに必要な衛星数を捕捉できない状況が生じやすい。

衛星捕捉状態が悪いために GPS システムを適用できない場所がある場合は、その範囲を明確にし、不適当な範囲は従来の品質管理方法を利用することとなる。

(3) 適用範囲について適用範囲の決定については、監督職員の確認を得るものとする。

4. 2 試験施工による締固め回数の設定

本施工着手前及び盛土材料の土質が変わるごと、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を定めるものとする。

【解説】

本管理要領(案)を適用した締固め回数管理では、本施工着手前及び盛土材料の土質が 変わるごとに自然含水比状態で試験施工を行い、本施工における締固め回数を決定するこ とが必須事項である。この試験施工は、通常の盛土施工でも実施するのが一般的であるが、 土質や目的物等により、試験方法に差異があるので留意しなければならない。

以下に、締固め度(現場密度)で管理ができる盛土材料と、締固め度で管理できない岩 塊材料における試験施工の実施例を示す。

なお、締固め機械は本施工で使用するものでなければない。

(1) 締固め度で管理できる盛土材料の例(参考図-1参照)

試験施工により、締固め回数と締固め度の相関を確認し、規定の締固め度が得られる 締固め回数を本施工での締固め回数とする。現場密度測定は砂置換法又は RI 計法によ るものとする。

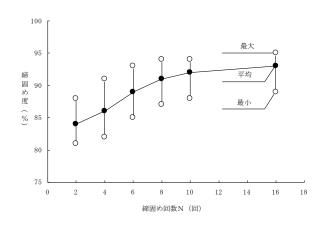
なお、締固め度算定(現場乾燥密度/最大乾燥密度)の分母となる最大乾燥密度は、土の締固め試験(JIS A 1210A・B法)で求める。

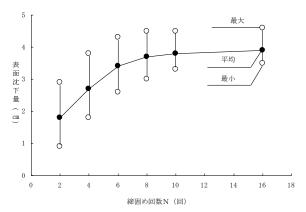
また、表面沈下量は、締固め範囲外に設けた基準杭間に水糸をしっかりと張り、スケールで測定点の沈下量を測定するか又はレベルで測定する。表面沈下量の測定結果は、本施工においてブルドーザで土砂を敷均す際の巻出し厚の管理に利用する。

(2) 締固め度で管理できない岩塊材料の例(参考図-2参照)

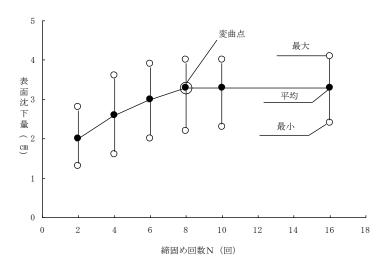
試験施工により、締固め回数と表面沈下量の相関を確認し、表面沈下量の変曲点(沈下量が収束した点付近)を本施工での締固め回数とするのが一般的である。表面沈下量の測定方法は、上記(1)と同様とする。

締固め回数は、規定の締固め度にやや余裕がある回数とするのが一般的である。参考図-1は路体の試験施工において、現場密度をRI計法で測定した例を示している。RI計法の場合は平均値による管理が基本であり、路体の品質規格値は平均締固め度が90%以上である。したがって、参考図-1に基づいた場合の適切な締固め回数は8~10回となる。なお、現場密度を砂置換法で測定した場合は、平均値ではなく測定値の下限値で管理するのが基本となっている。なお、砂置換法とRI計法では、締固め度の品質規格値そのものが異なり、また路体と路床でも品質規格値が異なるので注意しなければならない。締固め回数ごとの現場密度の測定点数や試験施工結果に基づく締固め回数の決定については監督職員の確認を得るものとする。





参考図-1 試験施工結果の作図例(締固め度で管理できる材料:RI計による測定例)



参考図-2 試験施工結果の作図例(締固め度で管理できない岩塊材料)

第5章 施工方法と品質管理

5. 1 管理ブロックサイズ

本管理要領(案)での適用機種は、ブルド-ザ、タイヤロ-ラ、振動ロ-ラとし、締固め機械により決められた管理ブロックサイズを使用するものとする。

【解説】

オペレ-タが締固め完了部分と未締固め部分を見分けるため、車載パソコンのモニターに表示する管理ブロックサイズは、締固め機械ごとに原則として表-3により設定するものとし、基準値を超えるサイズを適用してはならない回なお、表-5よりも小さい管理ブロックサイズを適用する場合は、監督職員の確認を得るものとする。

ブルド-ザ 0. 25m タイヤロ-ラ 0. 50m 振動ロ-ラ 0. 50m

表-5 管理ブロックサイズの基準値

(注)ブルド-ザの場合は履帯間の接地しない領域を考慮している、

5. 2 締固め判定

本管理要領(案)では、管理ブロックの四隅の一点あるいは一辺を締固め機械が通過すると、そのブロックを締固めたと判定する「管理ブロック四隅の一点判定方法」を標準とする。

【解説】

本管理要領(案)で標準とした「管理ブロック四隅の一点判定方法」以外の締固め判定方法を使用する場合には、監督職員の確認を得るものとする。

5. 3 締固め方法

車載パソコンのモニタ-に表示される締固め回数分布図において、施工範囲の管理ブロックの全てが、規定回数だけ締固めたことを示す色になるまで締固めるものとする。

【解説】

締固め機械のオペレ-タは、車載パソコンのモニターに表示される締固め回数分布図おいて、施工範囲の管理ブロックの全てが規定回数だけ締固めたことを示す色になるまで締固めなければならない。(図-7参照)

ただし、締固め機械が近寄れない構造物周辺やのり肩部(のり肩より 1.0m以内)については、本管理要領(案)の対象外とする。(5.5節参照)

なお、締固めにあたっては、次の事項に留意しなければならない。

① 施工範囲の端部を適切に締固めるためには、道路設計線形等の軸線と平行な線で施工範囲を示し、管理ブロックを設定しなければならない。

- ② 「降雪時、濃霧等」により欠測する場合には、作業を一時中止とする。
- ③ 「降雪時、濃霧等」の天候によって作業を中断する場合は、その時点までの施工データを一時保存し、再開時に一時保存したデータを呼び出して作業を継続する。一時保存したデータを呼び出すことができないシステムによる施工の場合の再締固め方法については、監督職員の確認を得るものとする。
- ④ 締固め速度は、試験施工時の速度を逸脱してはならない。
- ⑤ TS レーザが障害物等により遮断された場合、車載パソコンのサインと締固め機械の 走行範囲が着色されなくなくなることで、オペレータはデータ欠測を直ちに確認できる。 過転圧を防止するため、レーザ遮断時に締固め作業を続行してはならない。レーザ遮断 後に TS は自動探索(数分間)を開始し、締固め機械を再追尾する。オペレータは追尾 再開を確認のうえ作業を再開しなければならない竈レーザ遮断時間が長くなり自動探 索ができなかった場合は、人為的処置により締固め機械をレーザで再視準しなければな らない。
- ⑥ GPS の場合、FIX 解の状態であっても、GPS の配置が悪いと一時的に測位精度が悪い FLOAT 解になることがある。この場合、上記の TS と同様にオペレータはデータ欠測を車載パソコンで直ちに確認できる。オペレータは FIX 解に回復するのを待って作業を再開しなければならない。過転圧の防止については、上記の TS と同じである。
- ⑦ 締固め幅等を間違えて車載パソコンへ入力して締固めた場合には、再締固めを行わ なければならない。

5. 4 施工時管理

締固め回数分布図と走行軌跡図及び盛土管理図を施工時の日常管理帳票として作成・保管する。また、施工含水比を施工日ごとに測定し、記録するものとする。

【解説】

(1) 締固め回数分布図と走行軌跡図

毎日、締固め終了後に、車載パソコンに記録された計測データを電子媒体に保存し、管理局において締固め回数分布図と走行軌跡図を出力する。これらの図は締固め範囲の全面を確実に規定回数だけ締固めたことを確認するための日常管理帳票となるので、全数一全面積分を作成することとした。したがって、一日の締固めが複数回・複数層に及ぶ場合は、その都度、以下の内容が記載された締固め回数分布図と走行軌跡図を出力するものとする。

- ・工事名、請負会社名
- ・作業日、オペレ-タ名、天候
- 管理ブロックサイズ
- ・施工箇所 (STA. No 等)、断面番号又は盛土層数番号
- ・盛土材料番号(土質名)

- 施工含水比
- ・ 締固め機械名
- 作業時刻
- 走行時間、実走行距離、締固め平均速度
- ・起振力(振動ローラの場合)
- ・締固め幅

管理ブロックサイズ 0.50m、締固め回数 6 回の条件で締固めた際の締固め回数分布図の例を図-7 に、走行軌跡図の例を図-8 に示す。

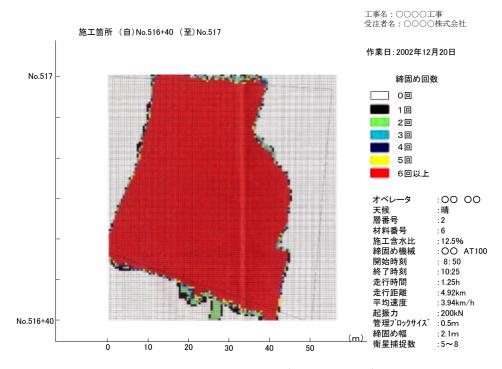
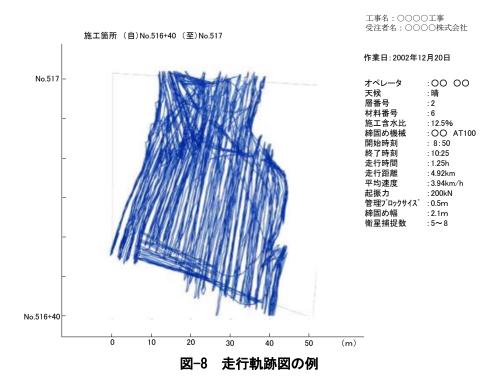


図-7 締固め回数分布図例(管理ブロックサイズ 0.50m)



(2) 盛土管理

盛土管理は盛土管理図により、概略の施工完了位置の把握と盛土の締固め管理が適切に実施されていることを確認するために行うものである。この盛土管理図は、盛土の各層ごとに作成するものとし、施工日ごとの施工範囲を示すとともに、その施工範囲には、図-9の作図例で示すよう層番号(又は断面番号)を付記するものとする。盛土を 10 層分割で締固めた場合には、盛土管理図は 10 枚作成することになる。

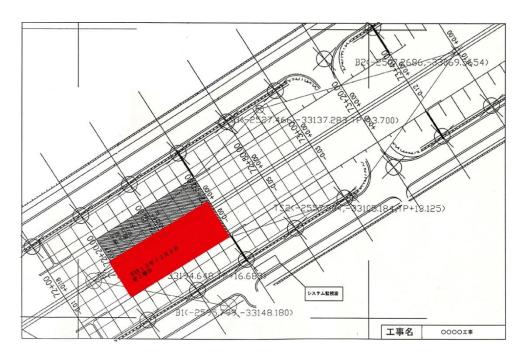


図-9 盛土管理図

5.5 締固め管理基準

締固め管理基準は、施工範囲全面を表す締固め回数分布図により行い、定められた締固め機械により決められた管理ブロック全てにおいて、規定回数だけ締固め機械が通過したことを確認しなければならない。

【解説】

本管理要領(案)では、「管理ブロック四隅の一点判定方法」を標準としている。これは、使用する締固め機械により決められた管理ブロックサイズで、正方形に分割した全ての管理ブロックの四隅の一点を通過することで、その管理ブロックを締固めたと判定するものである。施工範囲全面を表す締固め回数分布図により、管理ブロックの全てにおいて締固め機械が規定回数だけ通過したことを確認しなければならない。

なお、締固め機械が近寄れない構造物周辺やのり肩部(のり肩から 1.0m 以内: RI 計器を用いた盛土の締固め管理要領(案) 抜粋による)については、本締固め管理基準の対象外とし、別途の締固め管理基準を設定するものする。

5.6 検査データ

締固め回数分布図と走行軌跡図および盛土管理図を検査デ-タとする。

【解説】

締固め作業の都度に発生する締固め回数分布図と走行軌跡図及び盛土管理図を管理帳票として作成し、監督職員に検査資料として提出しなければならない。

また、走行軌跡については管理帳票だけでなく、電子媒体に記録した生デ-タを監督職員 に提出するものとする。

15. 柔構造樋門動態観測要領(案)

(計測計器の標準的な配置の考え方)

1. 調査目的

本調査は、柔構造樋門の動態を計測してその挙動の実態を把握することによって軟弱 地盤上に構造される柔構造樋門の設計の妥当性を評価し、柔構造樋門の調査研究の基礎 資料および設計法の改定資料とすることを目的とする。

なお、柔構造樋門は、施工途中においても沈下が進行するので、構造物の高さを設計値で管理することは一般に困難である。このため、予め構造物の高さの変化点等を観測点として、その点の沈下を定期的に計測することによって管理して記録を残す必要がある。

2. 調査対象

軟弱地盤上に位置している柔構造樋門

3. 動態観測計器及び配置

動態観測は、①樋門各部の沈下・変位 ②周辺地盤の沈下・側方変位 ③函体の応力の計測の3種類に分けられる。計測計器の標準的な配置は図-1.2に示したのでこれを参考として計画する。なお、③函体応力の計測は特に指定した樋門以外は不要とする。

a リバウンド計の設置位置

片方の天端肩と表・裏小段の法尻の計3個所とする。小段がない築堤の場合は法面中間付近とすること。

b地表面沈下計設置位置

片方の天端肩と表・裏小段の法尻と表・裏堤防法尻の計 5 個所とする。小段がない築 堤の場合は法面中間付近とすること。

c側方変位測定杭

川表・川裏いずれも工事の影響範囲外に基準杭を設置し、堤防法尻から 1m以内の点から 2mスパンで 3 ヵ所設置する。ただし、地盤条件等から側方変位量が非常に小さいと推定される場合は片側のみ又は設置しないものとする。

地盤条件等から側方変位量が非常に小さいと推定される場合の地盤条件とは、

- ①深度 10m程度以内に軟弱層がない場合は設置しない
- ②堤内地盤高が、堤外地盤高より高い場合(2m程度以上)は堤外のみ設置するまた、堤外地盤高が、堤内地盤高より高い場合は堤内のみ設置する

4. 計測の頻度と期間

1) 計測頻度

計測頻度は以下を目安とする。

a 施工中

盛土完了後1ヶ月まで・・・・・1回/7日程度

b施工後

盛土完了後3ヶ月まで・・・・・1回/15日程度 盛土完了後3ヶ月以降・・・・・1回/1ヶ月程度

ただし、グラウトホール(樋門調査孔)の沈下計測は上記によらず、施工中(最終計測時) 1回と施工後1回の計2回としてよい。

2) 計測期間

計測期間は、沈下が早期に終息する場合は、盛土完了後3ヶ月程度を目安としてよい。 沈下が長期に及ぶ場合は、盛土完了後6ヶ月程度を当面の目安とする。

3) 計測上の留意事項

施工後の計測に置いて流水の影響によって水面以下になる計測点は、できるだけ避けること。

4) その他

側方変位測定杭は観測終了後も存置すること。

5. 調査表の作成

調査結果は、盛土完了後6ヶ月程度を目安として別紙に示す調査表にまとめる。 本調査の調査資料の提出に際しては、次の資料を添付する。

- ① 樋門一般図 (ボーリング柱状図が記載されているもの)
- ② 計測計器配置図

6. 計測データの利用

計測データは、一般的に以下のように利用することができる。

デ-タ	利 用
沈下データ	・地盤の沈下量・側方変位量による施工後の盛土安定度の評価・空洞化の有無・沈下対策工の沈下予測計算法の評価(設計のチェック)・プレロード工法などで函体施工前に予測沈下量の見直しが可能な場合は、設計変更の資料・構造物の高さの経時変化による出来型管理
変位デ−タ	・継手の安全度の評価
応力デ−タ	・柔構造函体の安全度の評価・設計の妥当性の評価

動態観測計器一覧表

		計 器	設置目的	計測対象	計測方法
	記号	名 称	다른 다 PJ	מואואום	
	ı	地表面沈下計	地表面に設置して、盛土による地盤の	基礎地盤	水準測量
		2 X M // II	沈下量を計測する。	42 MC / C III	ハーハユ
	Δ	 _ グラウトホール沈下板	グラウトホール(樋門調査孔)内に沈下板	堤体部	水準測量
沈	Δ	ን ንንኮጥ ሥንሊ ኮ ጥ	を設置し沈下量を計測する。	基礎地盤	小牛炽里
下計測		沈下測定鋲	構造物上に鋲を設置して構造物の沈	函体	水準測量
測		<i>儿</i> 下	下量を測定する。	41位	小牛炽里
			ボーリングにより削孔した床付け面を	堤体部	
		リバウンド計	開削による土の除荷によって発生す	基礎地盤	水準測量
			るリバウンド量を計測する。	圣 诞 地	
+	0	継手変位鋲	計測対象間に鋲を設置してその間の	継手部	手動計測
変位計	O	松 于 炙 位 珙	変位を測定する。	本十一印	十 期 司 例
計測	•	侧七亦点测宁节	堤体側方地盤に設けた杭の距離と高	电池补偿	距離測量
/X1	▼	側方変位測定杭	さを測量する。	周辺地盤	水準測量

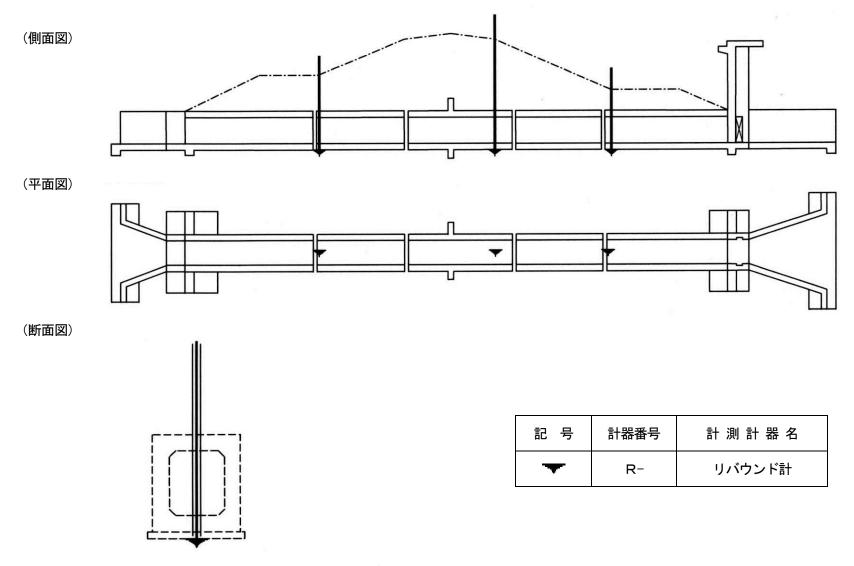


図-1 (参考) リバウンド計計器配置図 (1連)

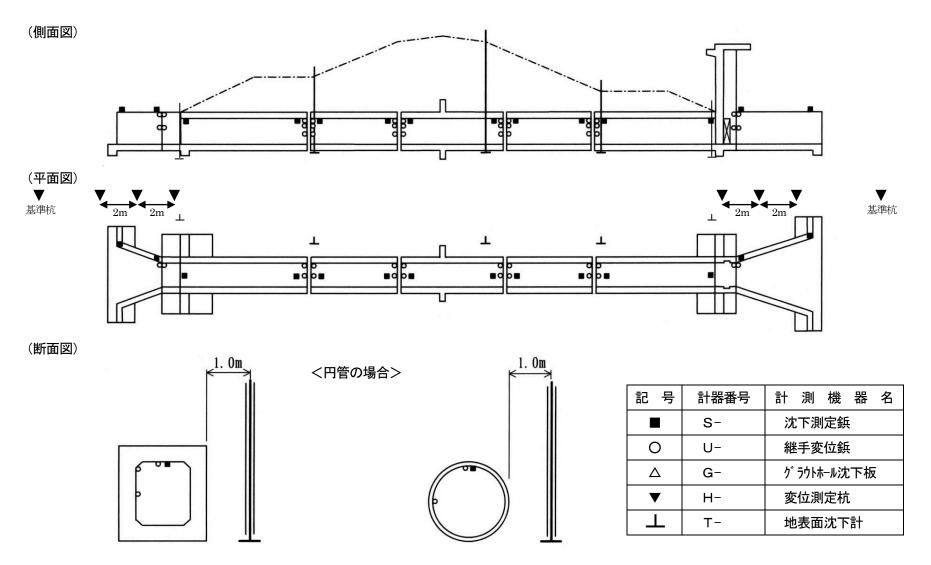


図-2 (参考) 計器配置図 (1 連)

計器設置方法

(1) ボーリング

- ① リバウンド計(スクリュー式沈下計) リバウンド計(スクリュー式沈下計)は、地中に設置するタイプの沈下計である。設置は 以下の手順で行っている。
- (1) ボーリング ~ 機械ボーリングにより所定の深度まで口径 φ 116 mmで削孔する。
- (2) 挿 入 ~ スクリュ-沈下板にロッドを接続し、これにスリ-ブソケットにより保 護パイプを固定してボーリングの孔底まで下ろす。

これから保護パイプに回転をかけ先端のスクリューにより回転圧入する (計画床付面よりスリーブソケット部を 20 cm程度貫入させる)。

(3) 保護パイプ

(4) グラウト

- (3) 保護パイプ引き上げ ~ スクリュー沈下板と保護パイプがスリーブソケットにより固定されていたのを保護パイプの逆回転により縁切りし、保護パイプを 50 cm引き上げる (築堤開削作業からロッドを保護しつつ、 先端部に荷重を掛けないため)。
- (4) 砂充填 ~ ボーリング孔と保護パイプ間のすき間を砂により充填し、スクリュー式沈下計を固定する。

(2) 挿 入

引き上げ

「「「「リングれ」 「「「「塩ビ VP13) 「「塩ビ VP13) 「「塩ビ VP13) 「「カー・スクリュー式沈下計 (110mm) 「 110mm)

図-5 (参考)リバウンド計(スクリュ-式沈下計)設置順序図

② 地表面沈下計

ロッド式沈下計は地表面に設置するタイプの沈下計である。

設置においては、図-6 に示すように深さ 0.2m、下幅 0.5×0.5mの掘削を行い、砂を敷き不陸及び水平調製を行い、沈下板をセットし砂を地表面まで埋め戻す。

立ち上げ部分は内管のロッド(鉄棒 ϕ 16)と外管の保護パイプ(塩ビ VP40)からなり、保護パイプは沈下板への干渉を避けるため、0.5m程度埋め戻してから設置する。

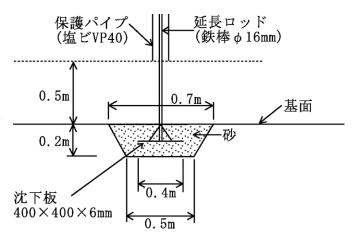


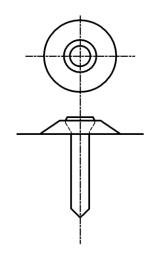
図-6 (参考) ロッド式沈下計設置図

なお、ロッド計器については盛土高より50cm以上立ち上げるものとする。

③ 沈下測定鋲・継手変位鋲

沈下測定及び継手変位鋲は、測量用タックをリベットで固定するもので、設置はあらかじめ設置部分のコンクリートにドリルで穴をあけ、そこに測量用タックをリベットを用いて固定する。

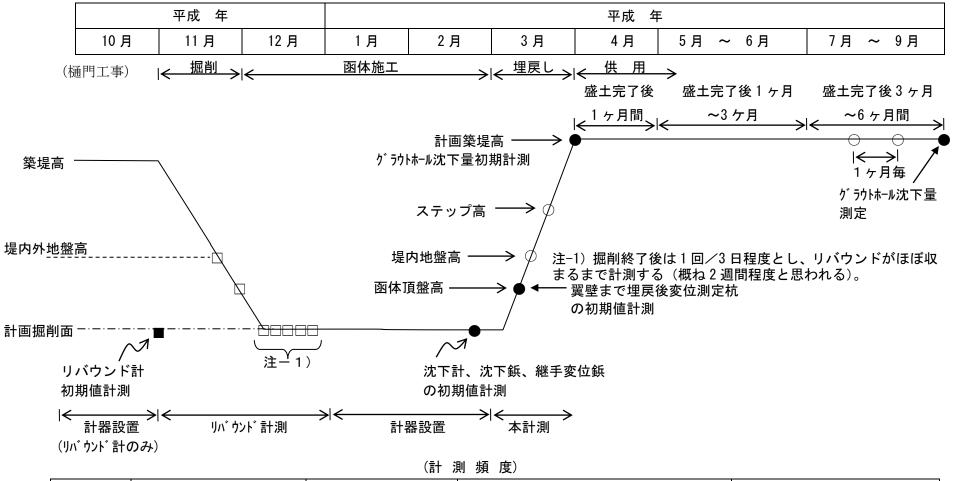
沈下測定鋲・継手変位鋲 NON SCALE



※ 沈下測定鋲及び継手変位鋲は本図を参考と する。なお、沈下測定鋲(大)、継手変位鋲(小) とし区別すること。

図-7 (参考) 沈下測定鋲·継手変位鋲

表-5 (参考)計測工工程表



函体完成時	盛土立ち上げ時	盛土完了後1ヶ月まで	盛土完了後1ヶ月~3ヶ月まで	盛土完了後3ヶ月~6ヶ月まで
初期値計測	上記盛土段階毎を目安とし	1回/7日程度とする。	1回/15日程度とする。変位及び沈下量が安	1回/1ヶ月程度とする。
(1回)	て計測(概ね4~5回程度)		定しない場合は更に観測期間を延長する	

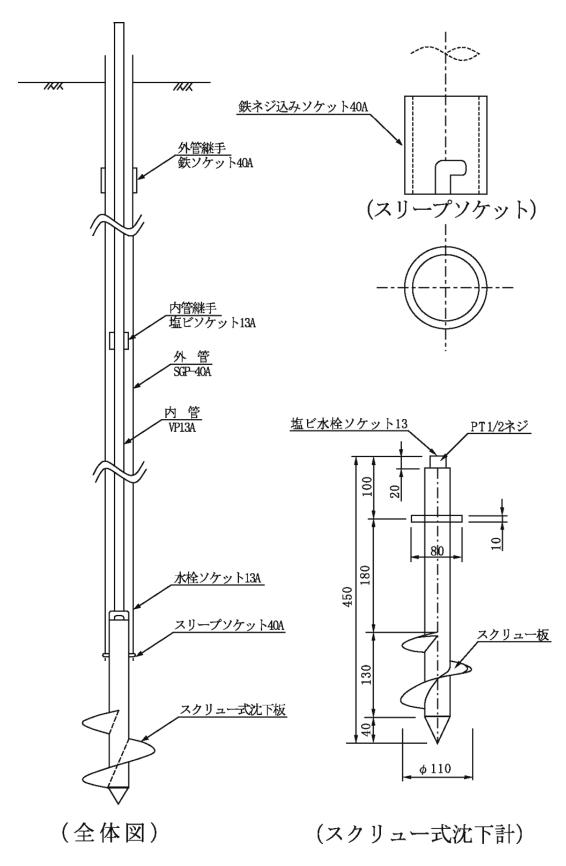


図-6 (参考)リバウンド計(スクリュ-式沈下計)詳細図

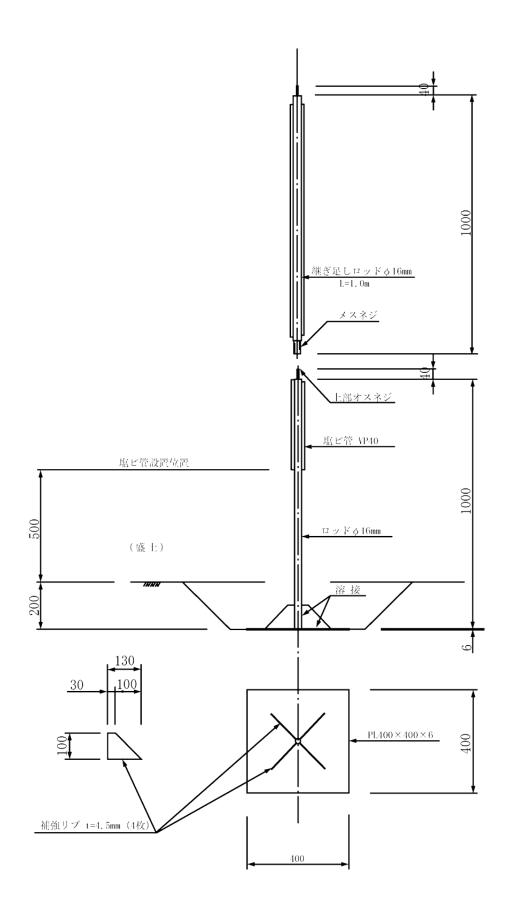


図-7 (参考) 地表面沈下計 (ロッド式沈下板) 詳細図

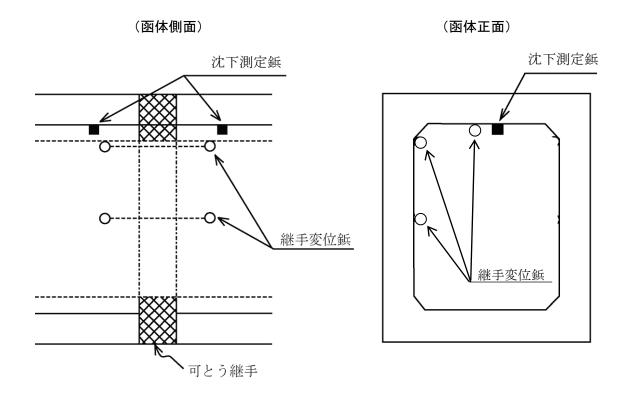
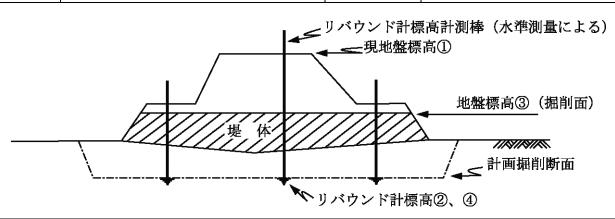


図-9 (参考) 沈下測定鋲および継手変位鋲配置図

<u>リバウンド計計測野帳</u>

工事名	施工年度	Н.	年	月~H.	年	月
樋 門 名	樋門断面	В	×н	× L	~	連

/



(単位: m)

	=1 BB	初	胡 値				本 i	计 測		
計 器	計器	年	月 日		年	月 日				
番号	設置位置	現地盤標高	リバウンド計標高	地盤標高	掘削高	リバウンド計標高	リバウンド量			
	100 恒	1	2	3	1)-3	4	リハ゛ウント゛量 ④-②			
R-										
R-										
R-										

<u>=</u> ⊥ ₽₽			本 ፤	十 測			
計 器 番 号							
H 7							
R-							
R-							
R-							

地表面沈下計計測野帳

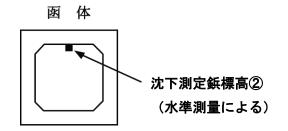
工事名		施工年度	H. 年	月 ~ H.	年 月		
樋 門 名		樋門断面	в хн	× L	~ 連		/
	沈下計標高測定棒(水準)	則量による)					
		高③(盛土面)		函 体	地表	适沈下計	
		_					
_ _		工基面標高①	L		Т		
	沈下計標高②、④						(出件)

					{ / L ` 1/3	示问心、也					((単位:m)
		#1 BB	初期	明 値				本 計	測			
計	器口	計器	年 月	月 日		年 月	月 日					
番	号	改 世	施工基面標高	沈下計標高	地盤標高	盛土高	沈下計標高	沈下量				
		14 恒	1	2	3	3-1	4	沈下量 ②-④				
T -												
T -												
T -												
Τ-												

=1 88			本 言	十 測			
計器番号							
钳石							
T -							
T -							
T -							
T -							
T -							

沈下測定鋲計測野帳

工事名	施工年度	Н.	年	月~H.	年	月		
樋 門 名	樋門断面	В	×н	× L	~	連	/	



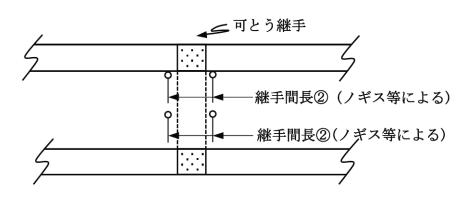
(単位: m)

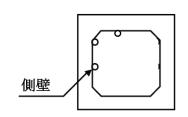
		計器	初期値				本 訁	十 測			
計	器	設置	年 月 日	年 月 日							
番	号	位置	沈下測定 鋲標高①	沈下測 沈下 定鋲標 =①- 高②	量2						
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											
S-											

継手変位鋲計測野帳

工事名	施工年度	Н.	年	月~H.	年	月
樋門名	樋門断面	В	×н	× L	~	連





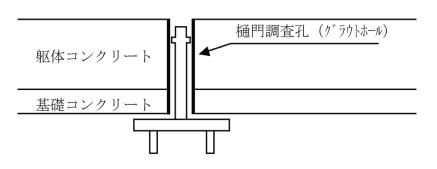


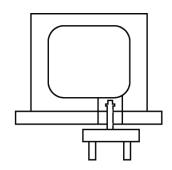
計器	計器	初期値				本 ፤	十 測			
	設置	年 月 日	年 月 日	8					(単	i位:m)
番号	位 置	継手間長①	継手間長 変 ⁴ 2 =1	位量 D-2						
U-										
U-										
U-										
U-										
U-										
U-										
U-										
U-										
U-										
U-										
U-										

グラウトホール 沈 下 板 計 測 野 帳

工事名	施工年度	平成 年 月~平成 年 月
樋 門 名	施工断面	B ×H ×L ~ 連



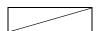




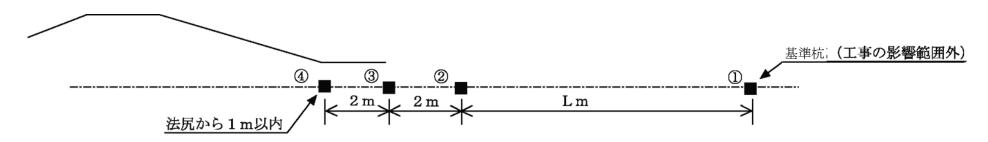
-1.00	計器	初期値	本計測										
計器	設置	年 月 日	年 月 日		年 月	日	年 月 日						
番号	位 置	底版上面高-内管 キャップ高①	底版上面高-内管 キャップ高②	空洞量 =2-1	底版上面高-内管 キャップ高②	空洞量 =2-1	底版上面高-内管 キャップ高②	空洞量 =2-1					
		イヤッノ同①	イヤツノ同仏	– 2-1	イヤック同位	-2-1)	イヤツノ同仏	-2					
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													
G-													

変 位 測 定 杭 計 測 野 帳

工事名	施工年度	平成 年	月~平成	年	月
樋 門 名	施工断面	в×н	× L ~	連	



変位測定杭②、③、④は翼壁まで埋戻しされた時点で設置すること。杭規格は60×6×6cmの測量杭とする。



	測定杭	初期値	初期値 本計測									
測定机 設 署		年 月 日										
番号	位 置	測定杭標高①	測定杭 標高②	変位量 =①-②	測定杭 標高③	変位量 =①-③	測定杭 標高④	変位量 =①-④				
H-												
H-												
H-												

	測定杭設置	初期値		本計測									
測定杭		年 月 日											
番号	位置	測定杭①	測定杭 距離②	変位量 =①-②	測定杭 距離③	変位量 =①-③	測定杭 距離④	変位量 =①-④					
H-													
H-													
H-													