

付 表

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. 工事に伴う工事標識等の設置基準.....	29
工事を行う場合の工事標識等の設置方法	29
3. 区画線試験施工要領	31
(1) 適用範囲.....	31
(2) 使用機械器具	31
(3) 施工条件の検討.....	31
(4) 静止状態での検査	31
(5) 走行状態での検査	32
(6) 報告書	32
4. 試験方法.....	33
4-1 突固め試験方法	33
4-1-1 (適用と方法)	33
4-1-2 (規定粒径以上のれきを含む土の密度補正法)	33
4-2 盛土の品質管理方法.....	34
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)	34
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)	34
4-2-3 現場密度測定方法.....	34
4-3 骨材洗い試験方法.....	35
4-3-1 (適用範囲)	35
4-3-2 (試験用器具)	35
4-3-3 (試料)	36
4-3-4 (試験)	36
4-3-5 (結果の計算)	36
4-4 火山灰洗い試験方法.....	36
4-4-1 (適用範囲)	36

4-4-2 (試験用器具)	36
4-4-3 (試料)	37
4-4-4 (試験)	37
4-4-5 (結果の計算)	37
4-5 火山灰強熱減量試験方法.....	37
4-5-1 (適用範囲)	37
4-5-2 (用語の意味)	37
4-5-3 (試験用器具)	37
4-5-4 (試験)	38
4-5-5 (結果の計算)	38
4-6 球体落下試験方法.....	38
4-6-1 (適用範囲)	38
4-6-2 (定義)	38
4-6-3 (試験用具)	38
4-6-4 (試験方法)	39
4-6-5 (試験結果の整理)	39
4-7 衝撃加速度試験方法.....	42
4-7-1 (適用範囲)	42
4-7-2 (定義)	42
4-7-3 (試験方法)	42
4-7-4 試験結果の整理	47
4-8 無収縮モルタル試験方法.....	47
4-8-1 適用範囲	47
4-8-2 試料の採取.....	47
4-8-3 試験.....	47
5. コンクリートの耐久性向上対策.....	49
5-1 総則	49
5-2 コンクリート中の塩化物総量規制.....	49
5-3 アルカリ骨材反応抑制対策（土木・建築共通）	51
5-4 アルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）実施要領.....	52
6. 施工管理基準のとりまとめ様式	55
7. 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針	107
I 総 論	107
第1章 目 的.....	107
第2章 適用範囲	107

第3章 現行法令	107
第4章 対策の基本事項	107
第5章 現地調査	108
Ⅱ 各 論	110
第6章 土 工	110
第7章 運搬工	110
第8章 岩石掘削工	111
第9章 基礎工	111
第10章 土留工	112
第11章 コンクリート工	112
第12章 舗装工	112
第13章 鋼構造物工	113
第14章 構造物とりこわし工	113
第15章 トンネル工	114
第16章 シールド・推進工	114
第17章 軟弱地盤処理工	114
第18章 仮設工	115
第19章 空気圧縮機・発動発電機等	115
8. 建設材料の品質記録の保存要領（農業運用）	116
8-1 適用範囲	116
8-2 提出資料	116
8-3 記入方法	117
8-4 保存方法	118
8-5 構造物表示板	118
.....	119
コンクリート二次製品の品質記録表	127
別紙-2 構造物表示板取り付け方法	132
9. 薬液注入工法	133
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	133
第1章 総則	133
② 薬液注入工法に係る施工管理等について	133
〔Ⅰ 注入量の確認〕	133
〔Ⅱ 注入の管理および注入の効果の確認〕	134
〔Ⅲ 条件明示等の徹底〕	135
③ 薬液注入工法に係る条件明示事項等について	135

第2章	薬液注入工法の選定	136
第3章	設計及び施工	137
第4章	地下水等の水質の監視	138
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）	141
1.	適用の範囲	141
2.	用語の定義	141
3.	規格の構成	142
4.	品質及び寸法の判定	142
5.	品質の表示項目	142
6.	寸法の表示項目	142
7.	寸法の表示単位	142
8.	樹木の品質規格表（別表-1）	143
9.	シバ類の品質規格表（別表-2）	143
10.	その他地被類の品質規格表（別表-3）	143
	植栽年間維持管理計画表（案）	144
	防雪林定期点検項目と工程	145
	防雪林造成初期の育成管理作業の年間スケジュール	146
11.	建設副産物適正処理推進要綱	147
第1章	総 則	147
第1	目 的	147
第2	適 用	147
第3	用語の定義	147
第4	基本方針	149
第2章	関係者の責務と役割	150
第5	発注者の責務と役割	150
第6	元請業者及び自主施工者の責務と役割	150
第7	下請負人の責務と役割	150
第8	その他の関係者の責務と役割	151
第3章	計画の作成等	151
第9	工事全体の手順	151
第10	事前調査の実施	153
第11	元請業者による分別解体等の計画の作成	153
第12	工事の発注及び契約	155
第13	工事着手前に行うべき事項	155
第14	工事現場の管理体制	156

第 15	工事完了後に行うべき事項	157
第 4 章	建設発生土	157
第 16	搬出の抑制及び工事間の利用の促進	157
第 17	工事現場等における分別及び保管	157
第 18	運搬	158
第 19	受入地での埋立及び盛土	158
第 5 章	建設廃棄物	158
第 20	分別解体等の実施	158
第 21	排出の抑制	160
第 22	処理の委託	160
第 23	運搬	160
第 24	再資源化等の実施	160
第 25	最終処分	161
第 6 章	建設廃棄物ごとの留意事項	161
第 26	コンクリート塊	161
第 27	アスファルト・コンクリート塊	161
第 28	建設発生木材	161
第 29	建設汚泥	162
第 30	廃プラスチック類	162
第 31	廃石膏ボード等	162
第 32	混合廃棄物	163
第 33	特別管理産業廃棄物	163
第 34	特殊な廃棄物	163
12.	土木コンクリート構造物の品質確保について	167
12-1	土木コンクリート構造物の品質確保について	167
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	167
1.	テストハンマーによる強度推定調査	167
2.	圧縮強度試験の実施	168
3.	ひび割れ発生状況の調査	168
4.	コンクリート構造物の銘板	169
	テストハンマーによる強度推定調査票	170
	ひび割れ調査票	176
	ひび割れ調査結果の評価に関する留意事項	181
13.	レディ・ミクストコンクリートの品質確保について	183
13-1	レディ・ミクストコンクリートの品質確保について	183

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	183
1.	単位水量測定	183
2.	スランプ管理	184
13-3	レディ・ミクストコンクリート単位水量測定要領（案）	185
1.	適用範囲	185
2.	測定機器	185
3.	品質の管理	185
4.	単位水量の管理基準	185
5.	単位水量の管理記録	185
6.	測定頻度	185
7.	管理基準値・測定結果と対応	185
14.	盛土締固め管理要領（農業部門参考）	189
14-1	R I 計器を用いた盛土の締固め管理要領（案）	189
1 章	総則	189
2 章	R I 計器による測定方法	190
3 章	R I 計器による締固め管理	197
14-2	TS・GPS を用いた盛土の締固め情報化施工管理要領（案）	208
第 1 章	総 則	208
第 2 章	システムの適用条件	212
第 3 章	締固め管理方法	214
第 4 章	事前調査・試験	221
第 5 章	施工方法と品質管理	224

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つては、

市 街 部 200m以内

地 方 部 400m以内

舗装工事にあつては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に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、別図に示す配置を行うのを原則とし、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識板を設置すること。

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。

ニ. 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。

ヘ. 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. 工事名標識板、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）

（令和6年2月 道路局国道・技術課）

保安施設の設置目的

呼 称	適 用 条 件				
	工 種	車 線 数	昼 夜 別	作 業 箇 所	摘 要
A－1型	車道工事	4車線	夜間作業	片側全車線	
A－2	〃	2 〃	〃	〃	
A－3	〃	4車線以上	〃	片側一部車線	
A－4	〃		〃	片 側 全 車 線	路面軌道のある場合
B－1	作業休止	4車線以上	昼 夜 間	〃	
B－2	〃	2車線	〃	〃	
C－1	局部打換 （小規模）	〃	夜間作業	〃	工事箇所が短時間で移動
C－2	カットカバー パッチング等	4車線以上	〃	片側一部車線	〃
D－1	目地シール		昼間作業	片 側 全 車 線	〃
D－2	目地シール		〃	片側一部車線	〃
E	レーンマーク 作業		〃	車 道 区 間 線	
F－1	路面清掃		夜間作業	車 道	
F－2	路側作業 （機械）		〃	路 側	
F－3	短時間の路側 作業（人力）		〃	路側・路肩又 は 歩 道	
G	長時間の路側 作業		〃	路 側 歩 道	
H－1	歩道工事	2車線	〃	歩道	
H－2	路肩工事	2車線	〃	路肩	

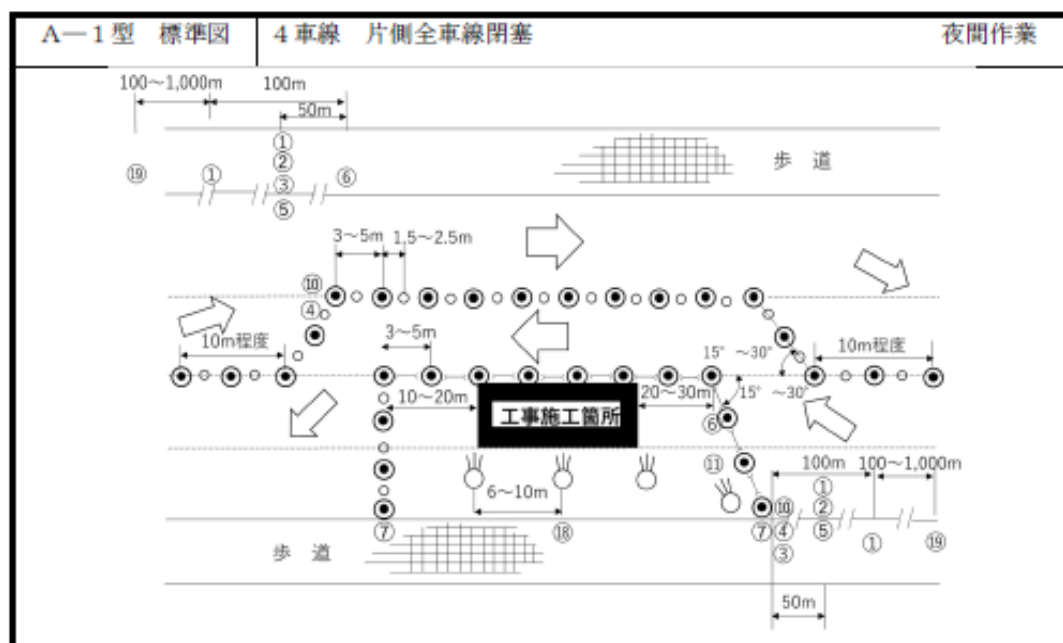
注）例示のない場合は適用条件の類似のものに準じて処理すること。

保安施設設置標準図一覧表（1／2）

施 設	記 号	交 通 ～ 誘 導	立入防止	場 所 の 明示予告	交通指導	そ の 他	摘 要
照 明 灯				○			
保 安 灯		○	○	○			
歩 道 柵			○	○			
バ リ ケ ード			○	○			
〃			○	○			砂袋等にて半固定 させたバリケード
セーフティーコ ン	○	○		○			
表示板 (工事予告)	①			○			
警 戒 標 識 (2 1 1)	②			○			
警 戒 標 識 (2 1 2 - 2)	③			○			
規 制 標 識 (3 1 1 - E)	④	○			○		
規 制 標 識 (3 2 9)	⑤				○		
標 示 板 (工事中看板)	⑥					○	
工事説明看板	⑦					○	
黄色回転等	⑧			○			
保 安 要 員		○	○		○	○	

保安施設設置標準図一覧表（２／２）

施 設	記 号	交 通 ～ 誘 導	立入防止	場 所 の 明示予告	交通指導	そ の 他	摘 要
交 通 整 理 員		○			○		
作業者（又はこれに代 行するもの）			○				
工事中 （内部照明型）	⑪	○		○	○		
表示板 （工事中）	⑫					○	
表示板 （工事内容）	⑬					○	
表示板 （工事区間終り）	⑭			○			
表示板 （片側交互通行）	⑮			○			
停止位置	⑯	○			○		
歩行者案内	⑰	○		○			
工事情報看板	⑱					○	
工事予告看板	⑲					○	

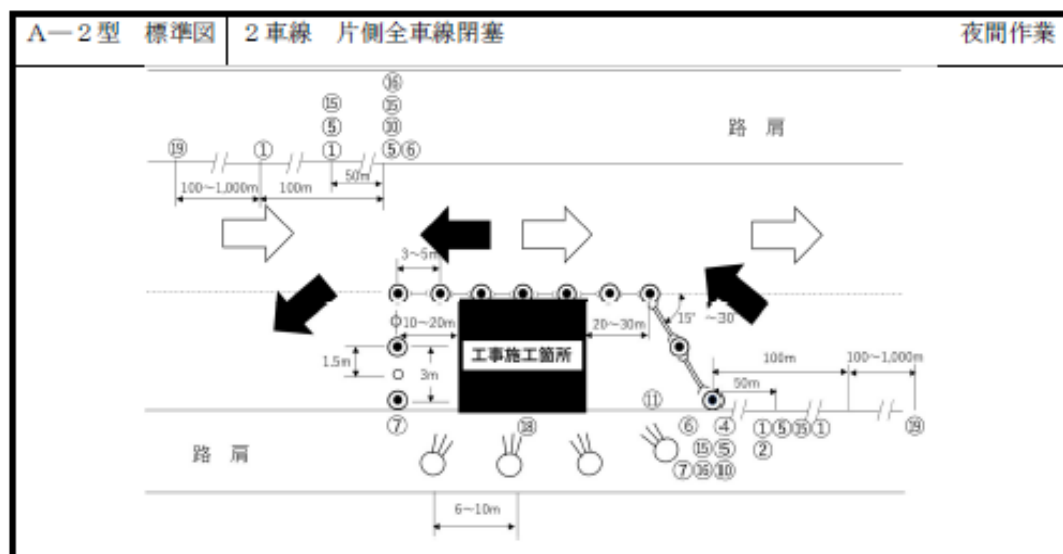


注 (1) ①及び⑨の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。

(2) 昼間作業は照明灯と保安灯を除く。

(3) 作業箇所が隣接している場合には最初の箇所の対面箇所に⑥を設置する。

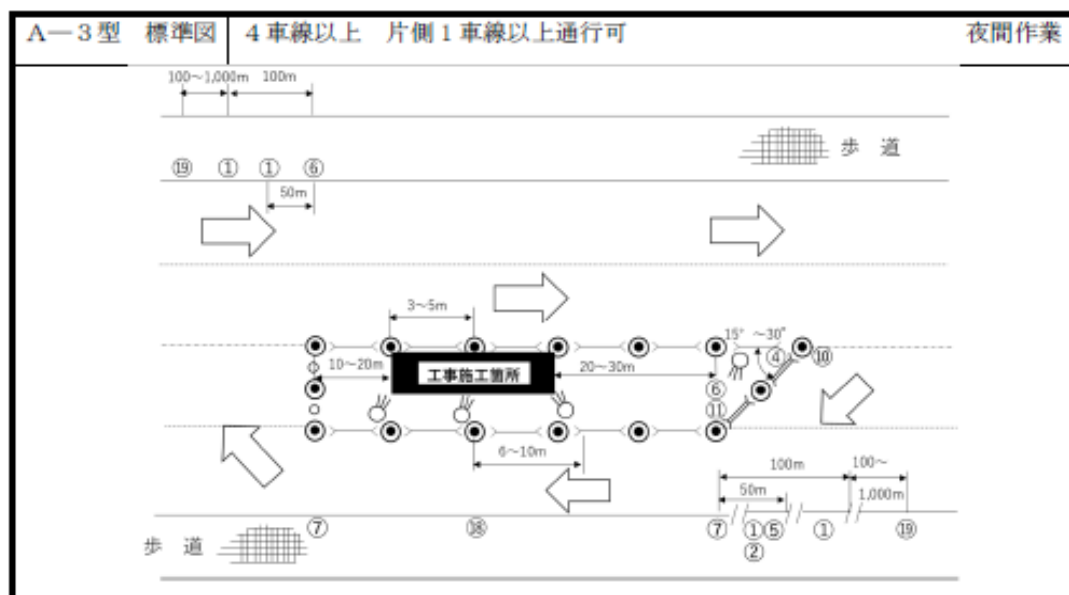
(4) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員を置くこと。



注 (1) ①及び⑨の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。

(2) 昼間作業は照明灯と保安灯を除く。

(3) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員、自動信号機もしくは交通誘導システムを置くこと。

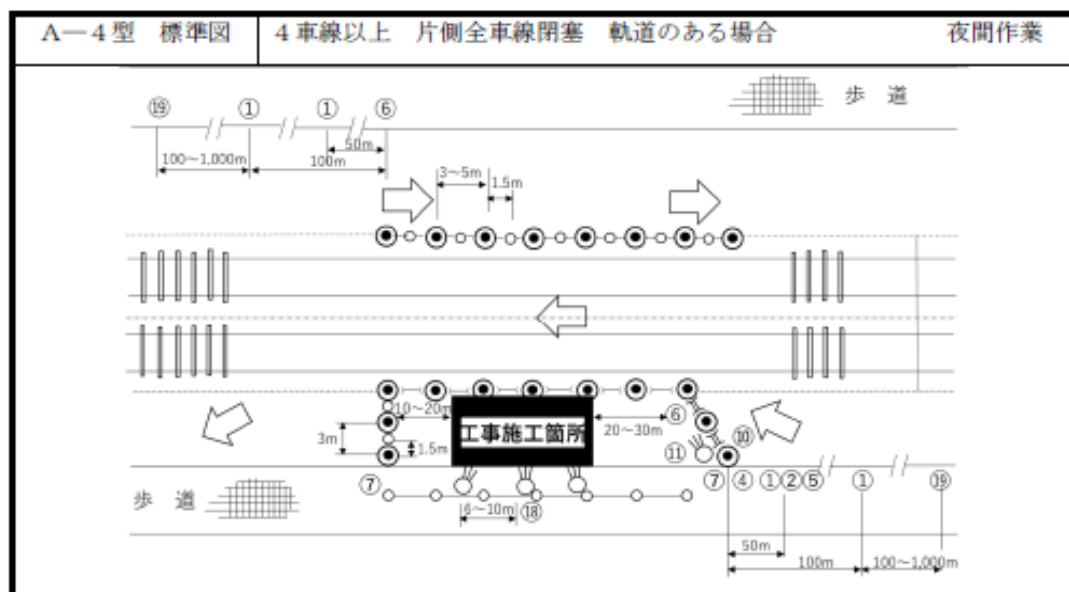


注 (1) ①及び⑨の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。

(2) 昼間作業は照明灯と保安灯を除く。

(3) 作業休止のある工事では、休止中はバリケードを半固定式とする。

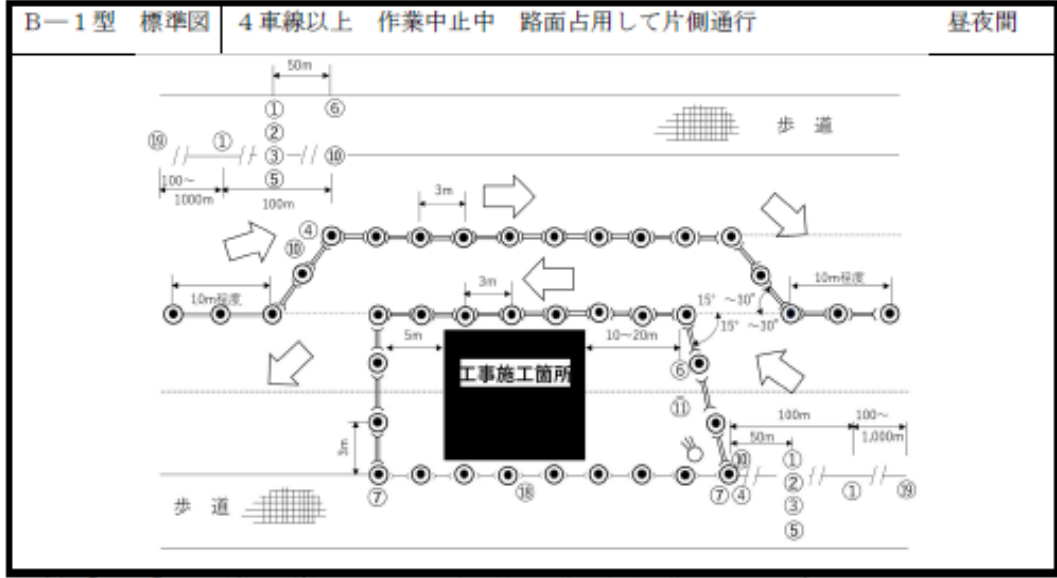
(4) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員を置くこと。



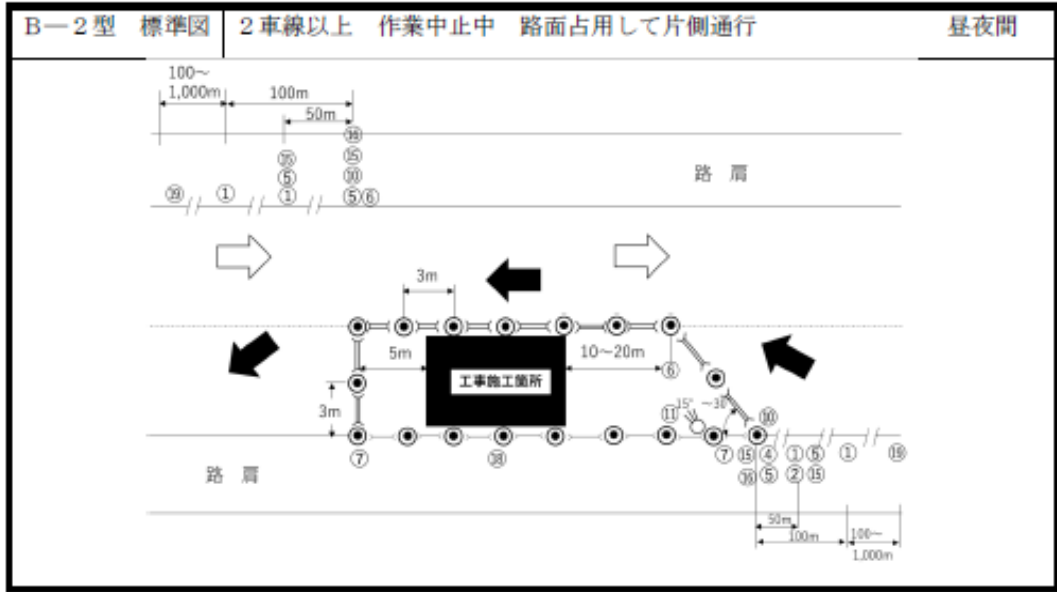
注 (1) ①及び⑨の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。

(2) 昼間作業は照明灯と保安灯を除く。

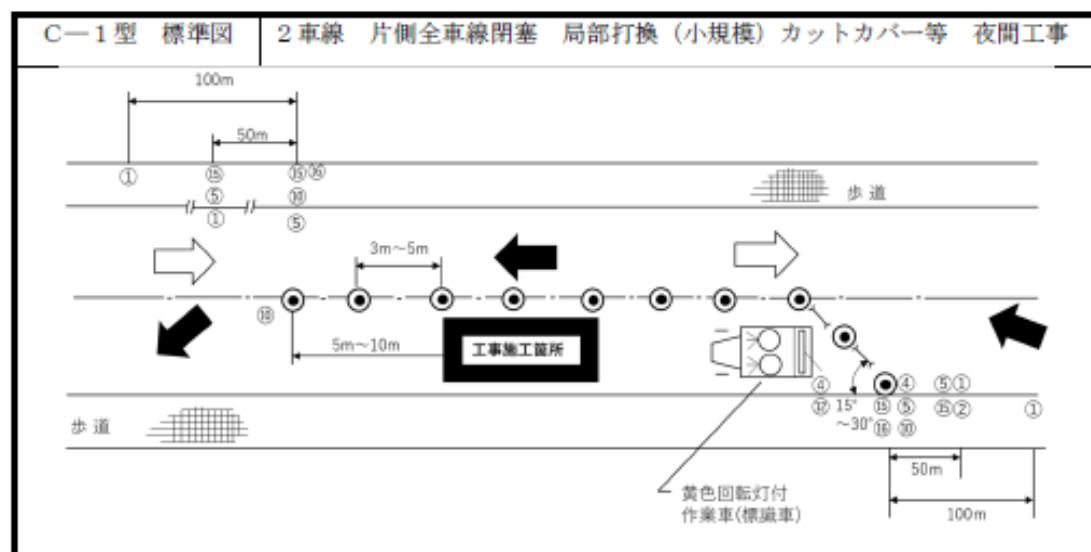
(3) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員を置くこと。



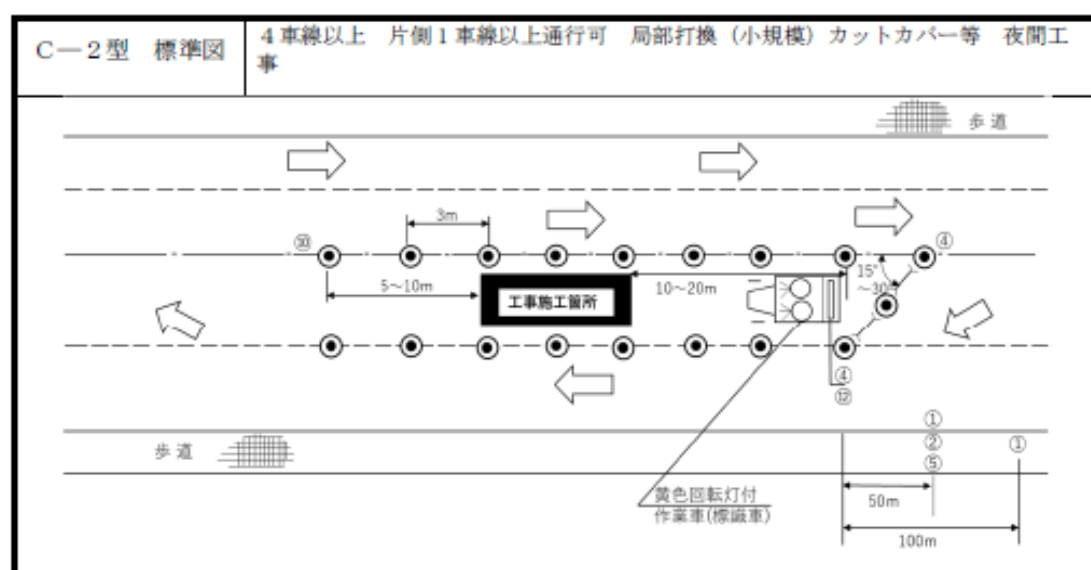
- 注 (1) ①及び②の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。
- (2) 歩道に防護柵が設置してある場合は歩道柵は不要。
- (3) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員を置くこと。



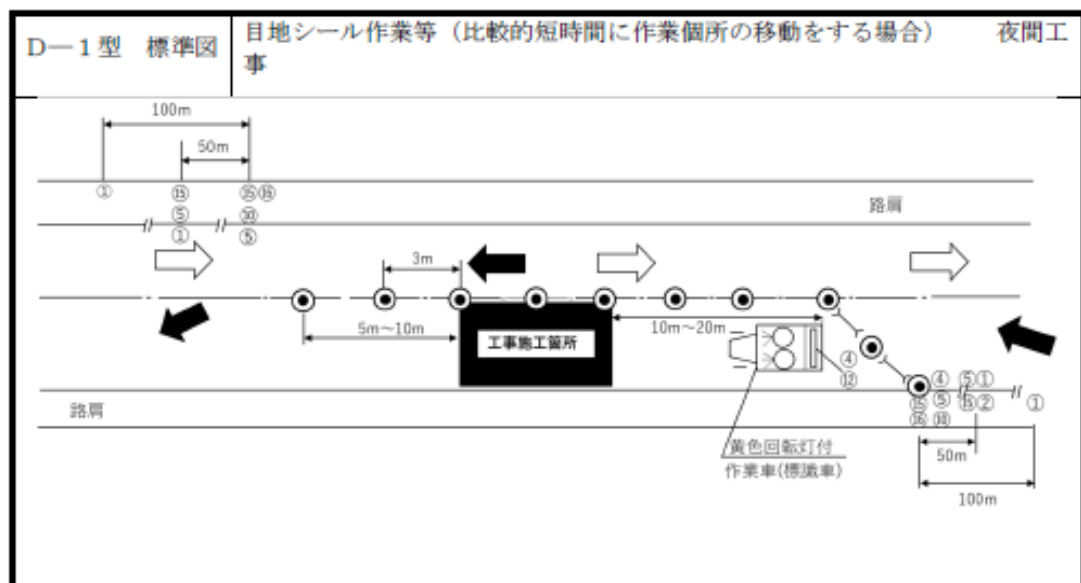
- 注 (1) ①及び②の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。
- (2) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員、自動信号機もしくは交通誘導システムを置くこと。
- (3) 路肩に歩行者のいないとき、また防護柵が設置してあるときは歩道柵は不要。



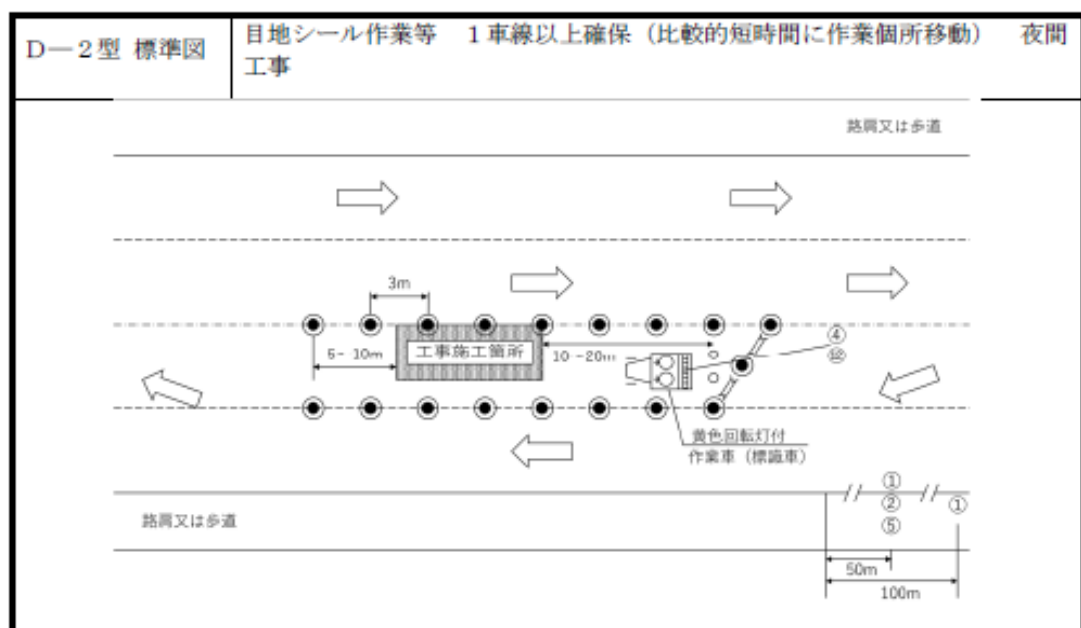
- 注 (1) ①の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。
- (2) 昼間作業は保安灯をセーフティーコーンとし照明灯は除くこと。
- (3) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員、自動信号機もしくは交通誘導システムを置くこと。



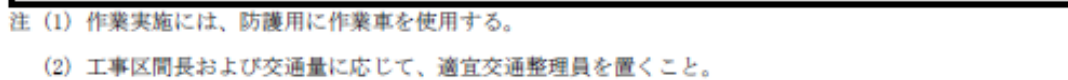
- 注 (1) ①の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。
- (2) 昼間作業は保安灯をセーフティーコーンとし照明灯は除くこと。
- (3) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員を置くこと。

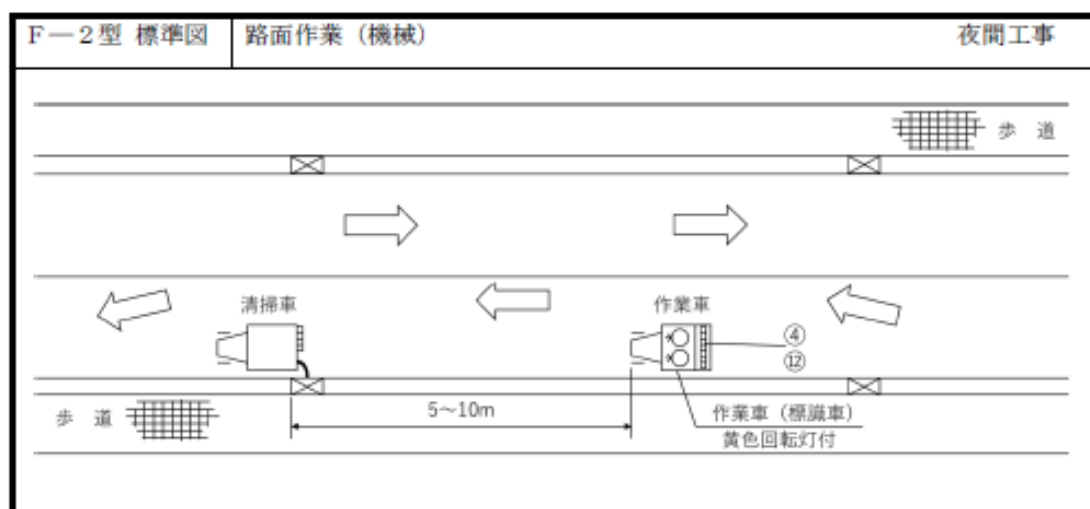


- 注 (1) 路肩に歩行者のある場合には必要に応じ歩道柵を設けること。
- (2) 昼間作業は保安灯をセーフティーコーンとし照明灯は除くこと。
- (3) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員もしくは自動信号機を置くこと。



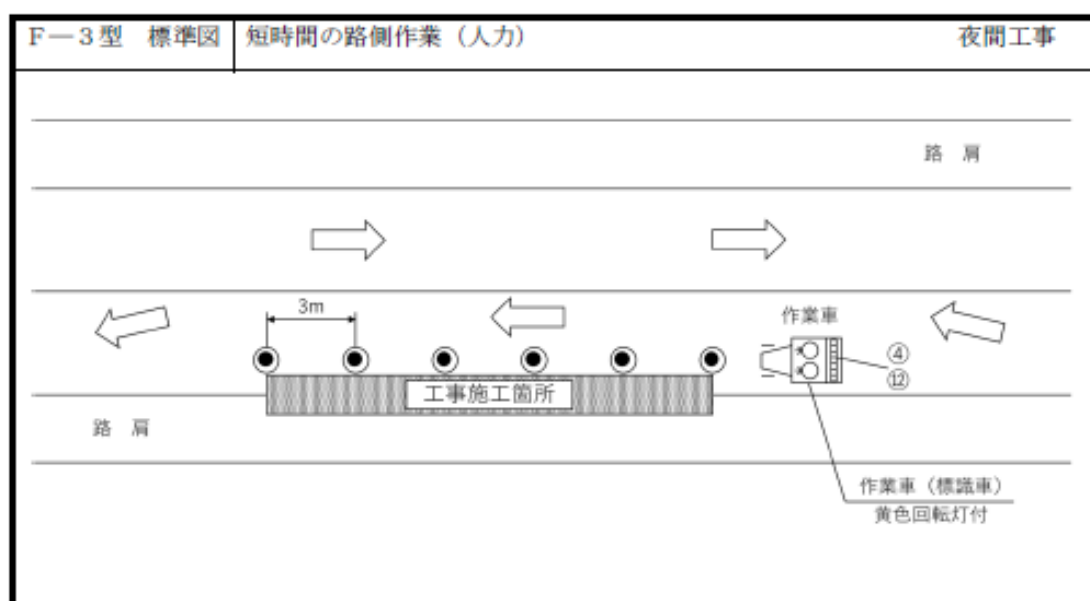
- 注 (1) 昼間作業は保安灯をセーフティーコーンとし照明灯は除くこと。
- (2) 工事区間長および交通量に応じて、適宜交通整理員を置くこと。





注（１）昼間作業は作業車の上の照明灯は除く。

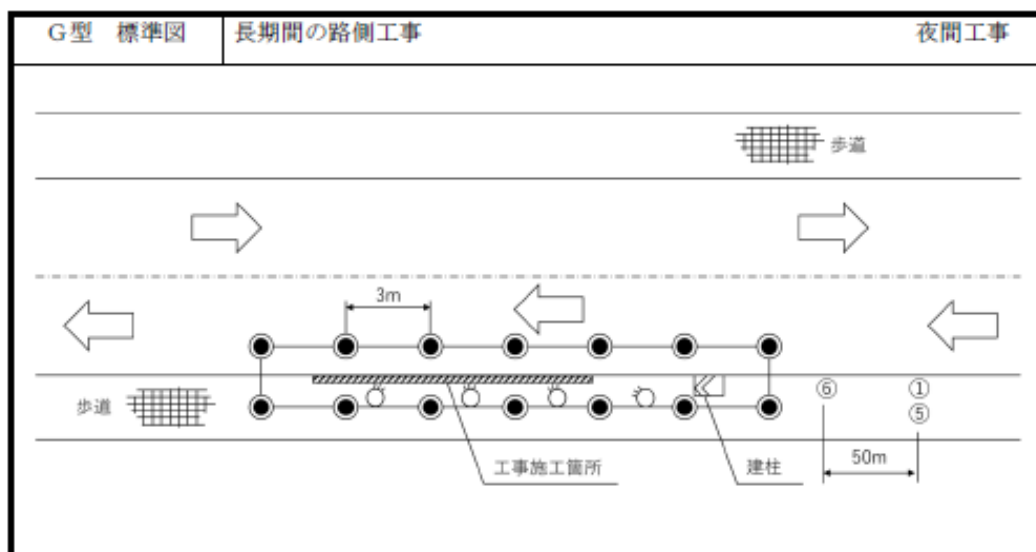
（２）必要に応じ交通誘導員を置くこと。



注（１）路肩に歩行者のある場合には必要に応じ歩道柵を設けること。

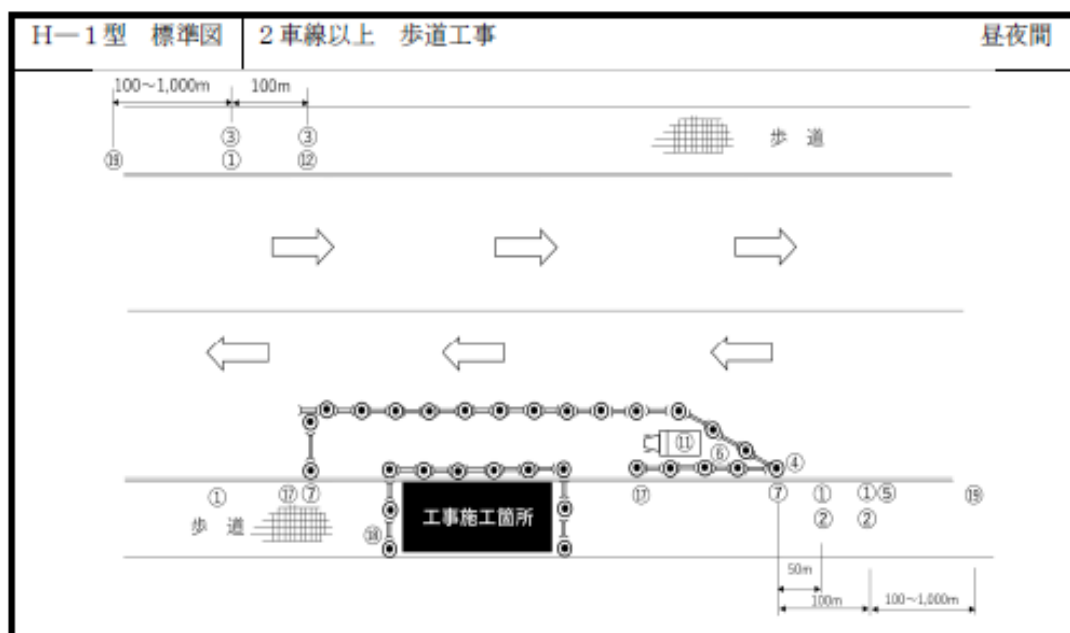
（２）昼間作業は保安灯をセーフティーコーンとする。

（３）必要に応じ交通誘導員を置くこと。



注 (1) 昼間作業は保安灯をセーフティーコーンとする。

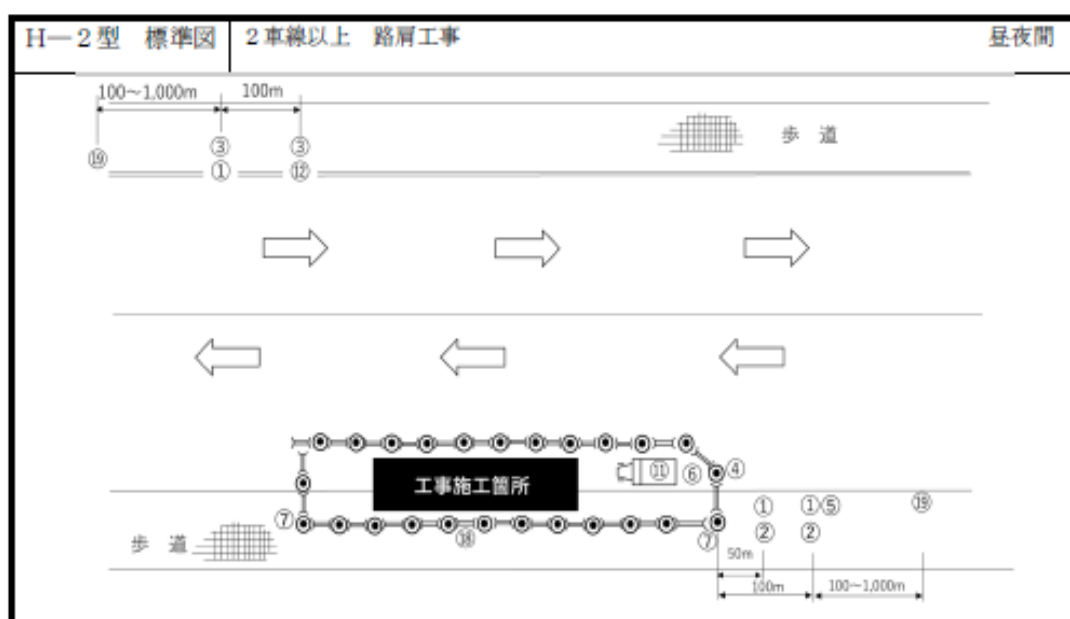
(2) 必要に応じ交通誘導員を置くこと。



注 (1) ①及び⑨の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。

(2) 昼間作業の場合は、⑪を④⑫に変更することができる。

(3) 必要に応じ交通誘導員を置くこと。

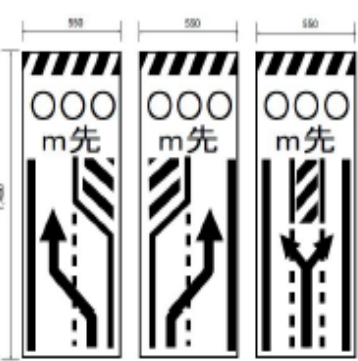
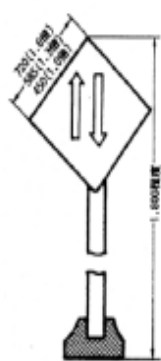


注 (1) ①及び⑨の設置数、距離については、交通量その他、現地の状況によって定めること。

(2) 昼間作業の場合は、⑪を④⑫に変更することができる。

(3) 必要に応じ交通誘導員を置くこと。

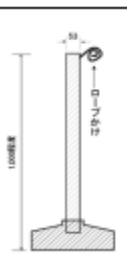
保安施設標準様式図

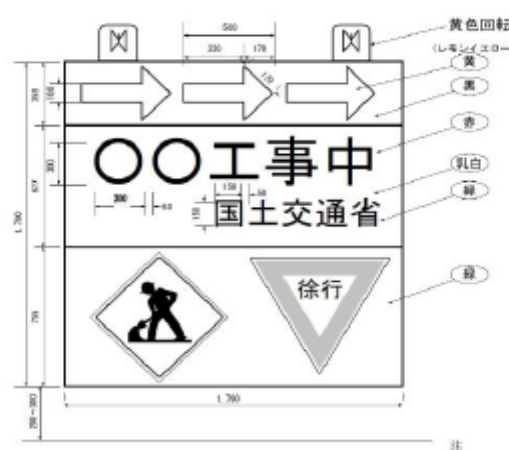
番 号	1	2	3
記 号	①	②	③
様 式 および 標準寸法 (単位 mm)			
注	(1) 50m先、100m先 100～500m先を現場の状況に応じて使用する。 (2) 高輝度反射式とする。 (3) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 高輝度反射式とする。 (2) 実際の規制に合わせた図とする。 (3) 転倒しないように留意して設置すること。	拡大率 1.6 倍を標準とするが、場所によって 1 倍または 1.3 倍を用いることができる。

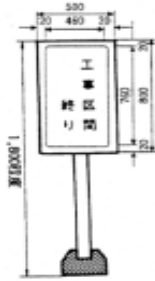
番 号	4	5
記 号	④	⑤
様 式 および 標準寸法 (単位 mm)		
注	(1) 拡大率 1.5 倍を標準とするが場所によって 1 倍または 1.3 倍を用いることができる。 (2) 夜間は内部照明とする。 (3) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 高輝度反射式とする。 (2) 転倒しないように留意して設置すること。

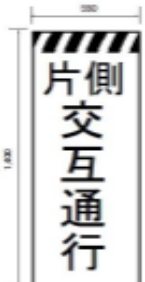
番 号	6
記 号	⑥
様 式 および 標準寸法 (単位mm)	
注	(1) 色彩は、「ご協力をお願いします」等の挨拶文「〇〇〇〇工事」等の工事種別については青地に白抜き文字とし、「〇〇をなおしています」等の工事内容、工事期間については青色文字。その他の文字及び線は黒色、地は白色とする。 (2) 縁の余白は、2 cm縁線の太さは1 cm区画線の太さは、0.5 cmとする。 (3) 工事期間、時間帯については、交通上支障を与える実際の期間のうち、工事終了日、工事時間帯を標示するものとする。 (4) 「〇〇工事」には「舗装工事」、「共同溝工事」等と記載する。 (5) 高輝度反射式または同等以上のものとする。 (6) 転倒しないように留意して設置すること。

番 号	7
記 号	⑦
様 式 および 標準寸法 (単位:mm)	
注	(1) 色彩は「ご協力をお願いします」等の挨拶文については青地に白抜き文字、「〇〇〇〇をなおいしています」等の工事内容については青色文字、その他の文字及び線は黒色、地は白色とする。 (2) 工事期間については、交通上支障を与える実際の期間のうち、工事終了日を標示するものとする。 (3) 工事情報看板の下部に、該当工事に関する番号や問い合わせ先等を掲示することができる。 (4) 現場付近の歩道と車道を分離するガードレール等に、ドライバーから看板の内容が見えないように、建築限界を守って、堅固に設置する。 (5) 道路工事開始から道路工事終了までの間、設置する。 (6) 転倒しないように留意して設置すること。

番 号	8	9	10
記 号	㊸	㊹	㊺
様 式 および 標準寸法 (単位mm)			
注	(1) 転倒しないように留意して設置すること	(1) 柱およびロープは黒黄の縞をほどこすものとする。 (2) ロープの外径は12mm以上とする。 (3) 柱間隔は約5mとする。 (4) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 視認距離200m以上の効果をもつ黄色回転灯とする。

番 号	11
記 号	㊻
様 式 および 標準寸法 (単位mm)	
注	(1) 内部照明とし矢印は順次点滅させる。 (2) 警戒標識、規制標識は1.0倍とする。 (3) 「〇〇工事中」には「舗装工事中」、「共同溝工事中」等と記載し、「道路工事中」とは記載しない。

番 号	1 2	1 3	1 4
記 号	⑫	⑬	⑭
様 式 および 標準寸法 (単位 mm)			
注	(1) 高輝度反射式とする。 (2) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 字体はゴシック体とし、文字および縁線は白色スコッチライト、地は青色とする。 (2) 作業中は表面を、通常は裏面を表示する。	(1) 一字体の大きさは150 mmとし、字体はゴシック体とする。 文字および縁線は白色スコッチライト、地は青色とする。

番 号	1 5	1 6	1 7
記 号	⑮	⑯	⑰
様 式 および 標準寸法 (単位 mm)			
注	(1) 高輝度反射式とする。 (2) 路面に停止線を設ける。 (3) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 高輝度反射式とする。 (2) 路面に停止線を設ける。 (3) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 高輝度反射式とする。 (2) 転倒しないように留意して設置すること。

番 号	1 8	1 9
記 号	㊦	㊧
様 式 および 標準寸法 (単位 mm)		
注	(1) 色彩は、「〇〇〇〇をなおしています」等の工事内容については青色文字、その他の文字及び線は黒色、地は白色とする。 (2) 工事期間については、交通上支障を与える実際の期間のうち、工事開始日及び工事終了日を標示するものとする。 (3) 工事情報看板の下部に、該当工事に関する番号や問い合わせ先等を標示することができる。 (4) 現場付近の歩道と車道を分離するガードレール等に、ドライバーから看板の内容が見えないように、建築限界を守って、堅固に設置する。 (5) 道路工事を開始する約1週間前から道路工事を開始するまでの間、設置する。 (6) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 500m から 1000m 手前に設置する。 (2) 高輝度反射式とする。 (3) 転倒しないように留意して設置すること。

番 号	2 0	2 1
記 号	○	⌢
様 式 および 標準寸法 (単位 mm)		
注	(1) ラバー製、反射式（夜光）。 (2) 転倒しないように留意して設置すること。	(1) 転倒しないように留意して設置すること。

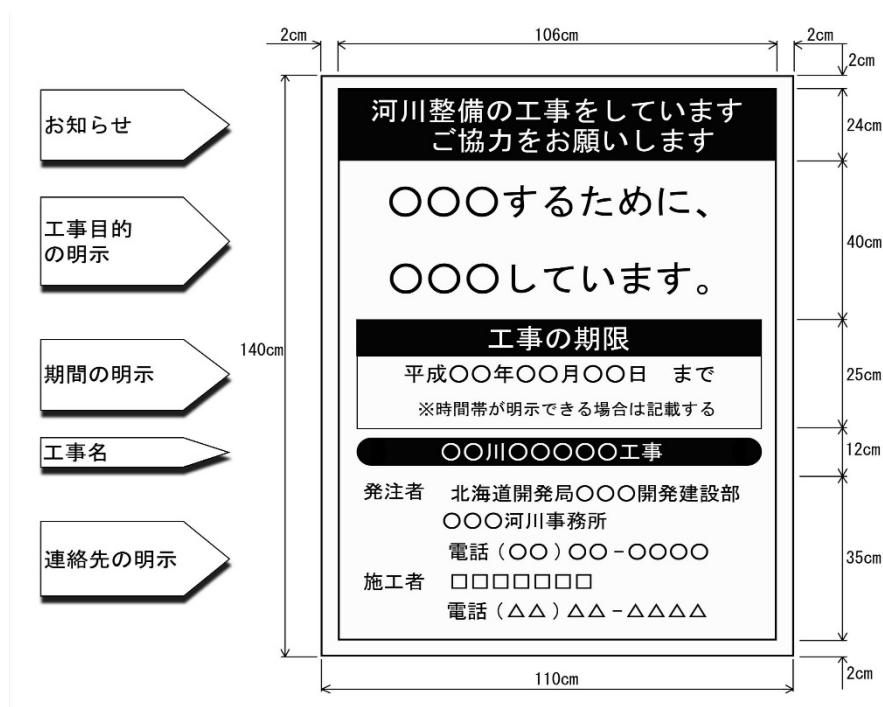
2. 工事に伴う工事標識等の設置基準

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。
- 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。



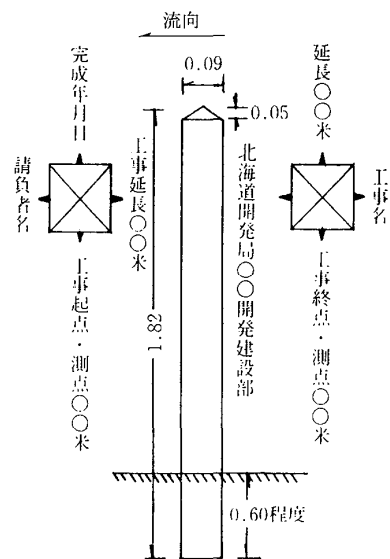
※各寸法の記載を標準とする。

(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、加熱型トラフィックペイント及び常温型トラフィ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 10kg 感量 5g 1台
- ハ. ストップウォッチ又は時計
- ニ. ブリキ板 30cm×50cm×0.3mm 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
- ヘ. 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、エアースプレーの場合のペイントを霧状にして路面を吐出する圧力
- ロ. ペーサー圧（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力
- ニ. ビーズ圧
- ホ. ペイント温度
- ヘ. 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. 選択した走行速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、ペイント及びビー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、試料の許容最大粒径が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。	a
土粒子が碎け易い土、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。	c

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。

$$\rho_d = \frac{1}{\frac{(1-P)}{\rho_{dl}} + \frac{(1+w\rho_s/\rho_w) P}{\rho_s}}$$

ここに、

- ρ_{dl} : 土のみの乾燥密度
- ρ_s : 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

$$P = \frac{m_{s2}}{m_{s1} + m_{s2}} \quad \begin{array}{l} m_{s1} : \text{土の固体の部分の質量} \\ m_{s2} : \text{れきの固体の部分の質量} \end{array}$$

(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ければならない。

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盛土材の自然含水比が w_a 以下である場合（下図 (1)）には、 ρ_{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) 盛土材の自然含水比が w_a よりも大きく w_b 以下である場合（下図 (2)）で、やむをえず現状のまま施工する場合には、空気間隙率 (V_a)、飽和度 (S_r) を基準値の範囲になるよう管理しなければならない。
- (3) 盛土材の自然含水比が 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。

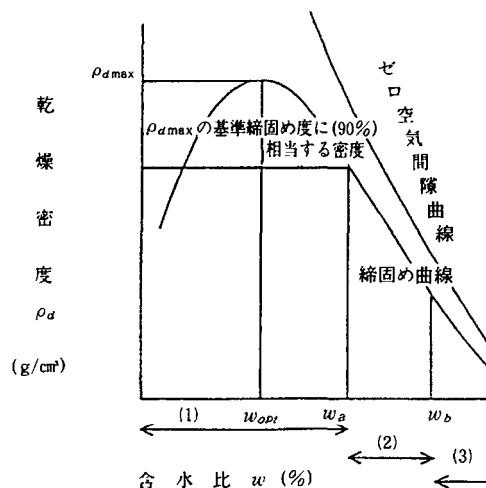


図 締固め曲線

ρ_{dmax} : 最大乾燥密度

w_{opt} : 最適含水比

w_a : 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、コアカッター法）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 μ m 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を 75 μm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 75 μmふるいを通してこまかい粒子があらひ粒子から完全に分離し、かつ、洗い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 ふるいを通して、75 μm ふるいにとどまったものの乾燥質量

$$\text{標準網ふるい 75 } \mu\text{m を通過する量の全量に対する百分率} = \frac{A - (B + C)}{A} \times 100$$

$$\text{標準網ふるい 75 } \mu\text{m を通過する量の標準網ふるい 4.75mm を通過する量に対する百分率 (シルト分以下含有量)} = \frac{A - B - C}{A - B} \times 100$$

(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 μm 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 μm 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ければならぬ。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、直ちにあらう粒子の流出しないように注意して洗いを 75 μm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 μmふるいを通すこまかい粒子から完全に分離し、かつ、洗い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、洗い終わった試料中にもどす。
- (5) 洗い終わった試料は 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。

$$75 \mu\text{m ふるいを通す量の百分率} = \frac{\text{洗う前の乾燥質量} - \text{洗ったのちの乾燥質量}}{\text{洗う前の乾燥質量}} \times 100$$

(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。

4-5 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℃) で乾燥した試験を規定の高温度 (650～950℃) 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) デシケーター
- (4) ルツボ 容量 25～35 ml 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-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-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-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-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。

$$\text{強熱減量} = \frac{A-B}{A-C} \times 100 (\%)$$

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 (ストッパーハンドル) を備えており、落下高が 600 mm あるものとする。

ハ) 水準器

球体を自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)

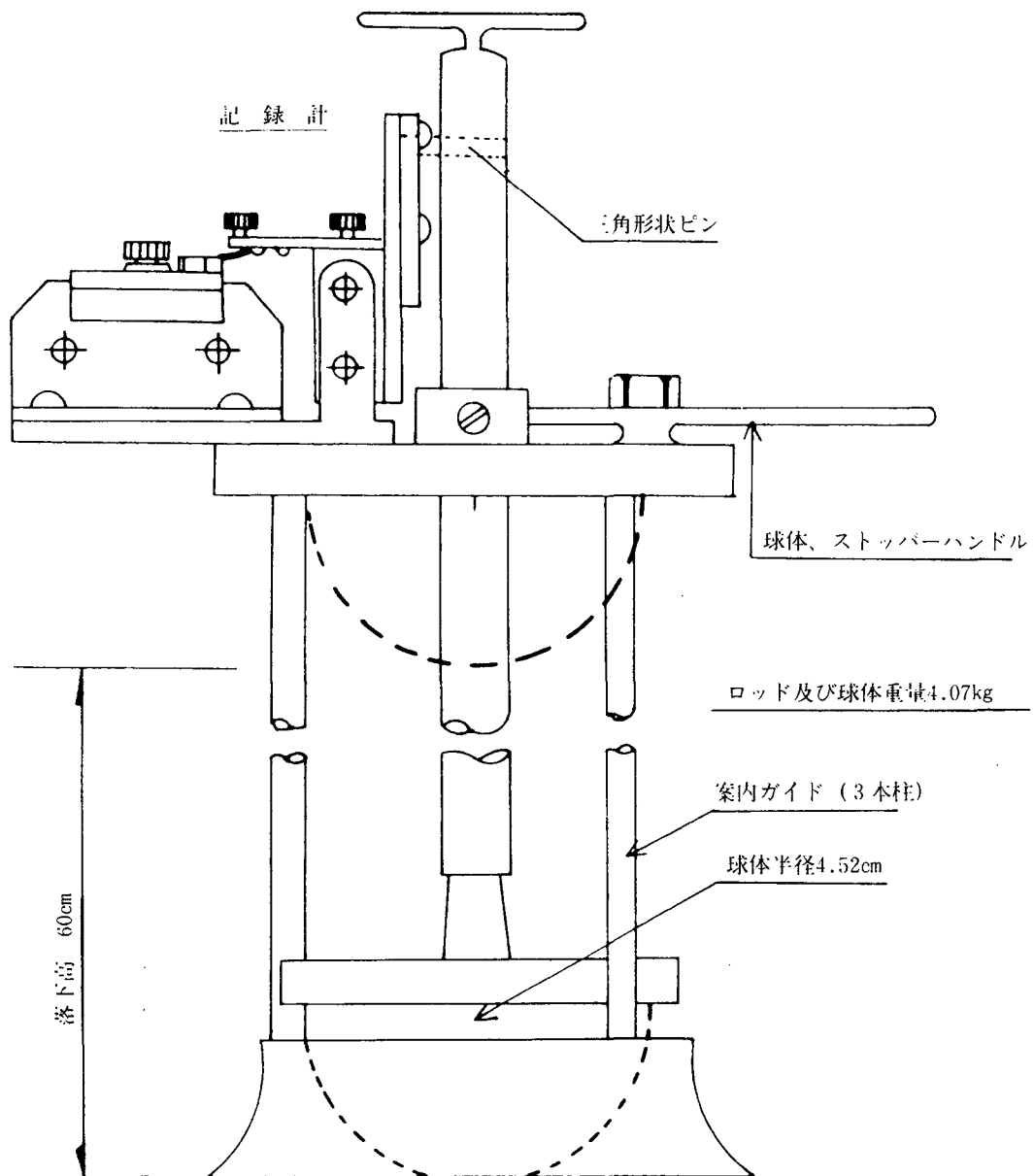
- (1) 固い平面上において、球体落下試験機を設置して球体表面とガイド底部を同一面に設置した際に、記録計における D 値がゼロ mm となるように検定する。
- (2) 試験箇所の地表面を直ナイフ等で水平にならす。このとき、地表面上に測定面が不均一で測定値に大きな偏差が生じないようにゆるんだ土砂、れき等があれば取り除く。
- (3) 特に凍上抑制層として砂を用いる場合は、表面近くの乾燥した砂を取り除き、湿潤状態の砂について試験を行う。
- (4) 平らにならした地表面に球体落下試験機を置き、水準器でガイドが鉛直か否かを確認する。
- (5) 記録計のスライド定規が、ロットについている測定ピン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 60 cm の高さでストッパー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ー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)

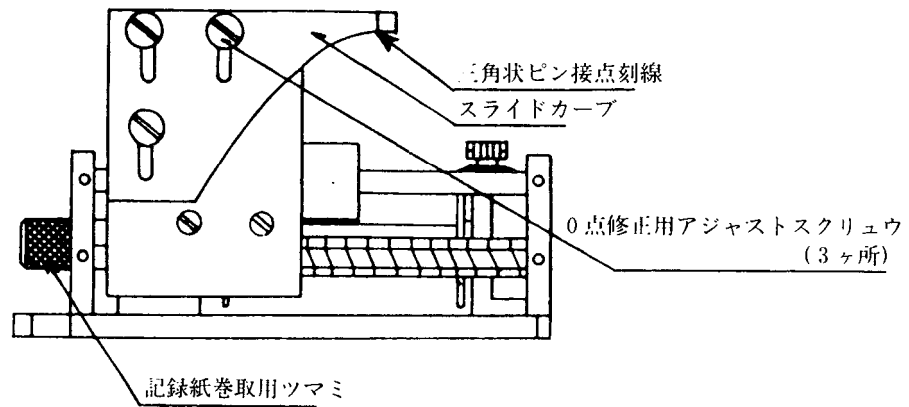
記録計に記された長さをスライド定規の縮尺に応じて割増し（通常 3 倍）を行い測定値とする。各々測定値の平均をもって D 値（mm）とする。

（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。

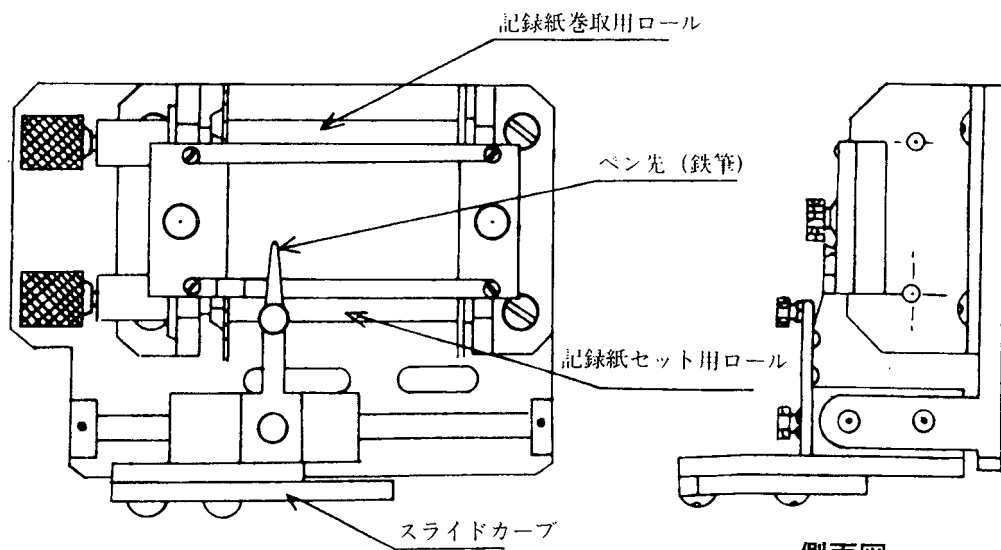
球体落下試験装置一般図



球体落下試験機記録計一般図



正面図



平面図

側面図

4-7 衝撃加速度試験方法

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ー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) 衝撃加速度試験機 (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、ランマーを止めるための装置（ストッパーハンドル）を備えており、ランマー引上げ時の高さを 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。

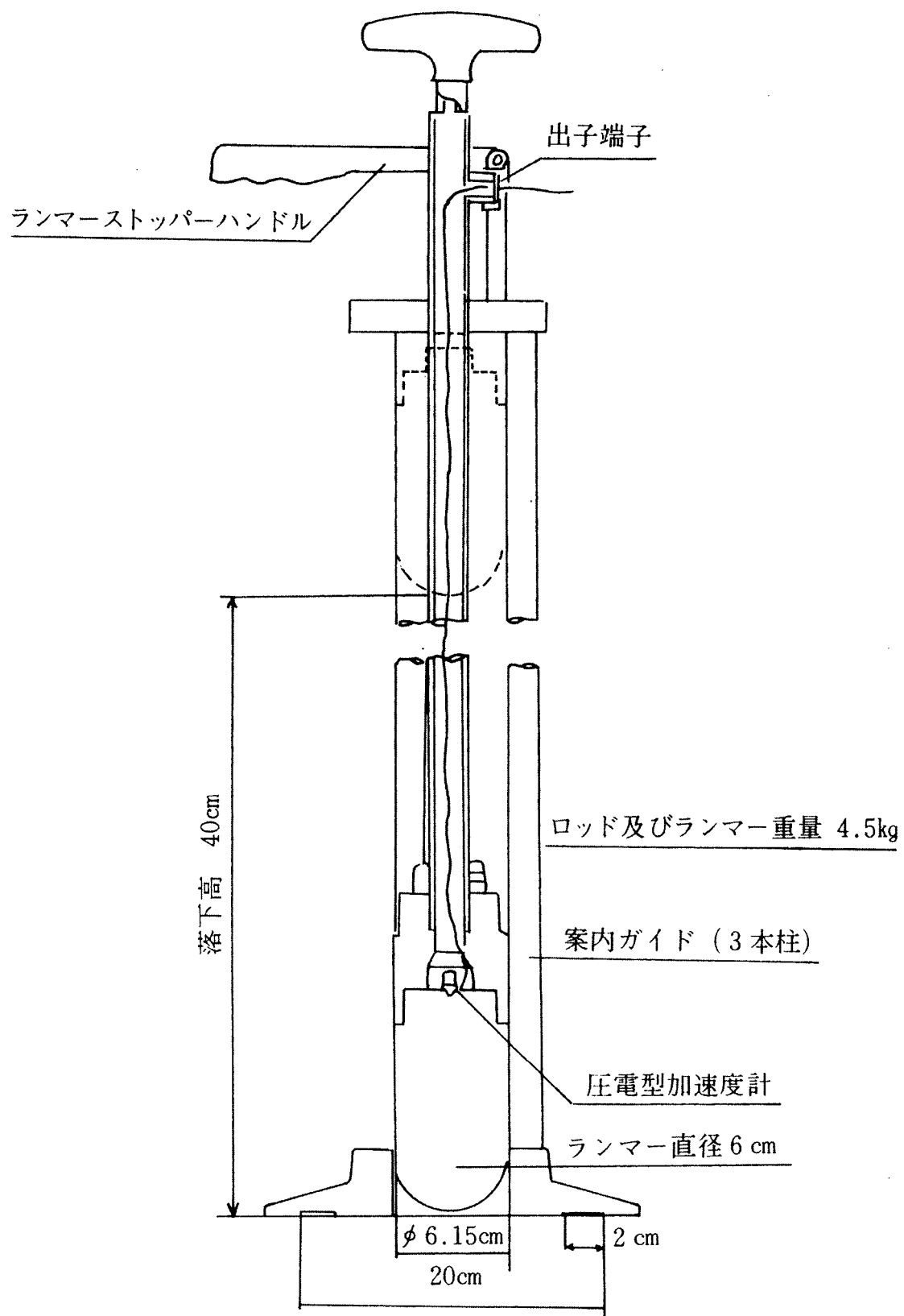


図-1 衝撃加速度試験器

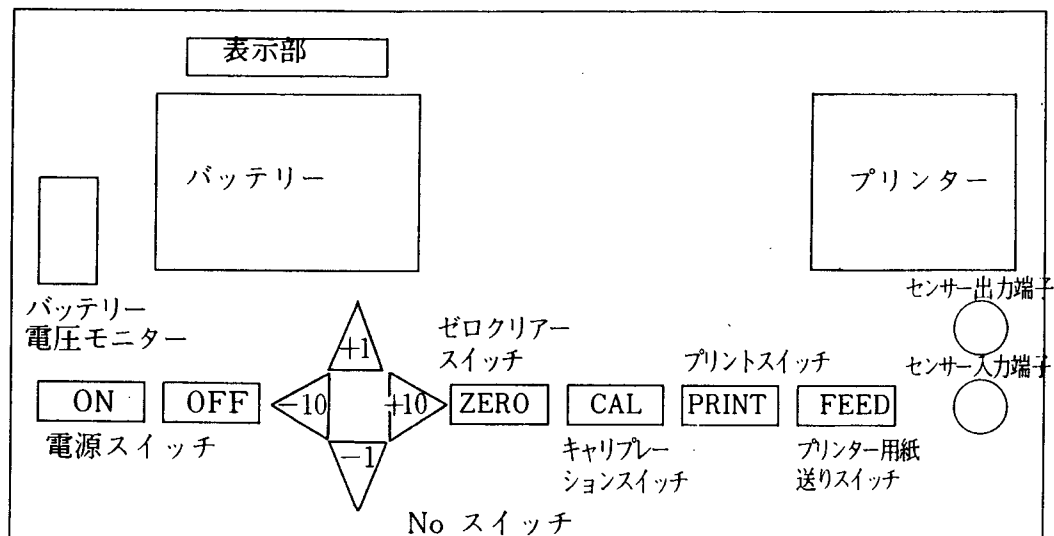


図-2 計測器断面図

- 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ー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 プリンター
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端子と計測器の入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 0G となるようにする。
- (4) ストッパーねじを緩める。
- (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、ランマーを落させ、50G 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 0G 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。

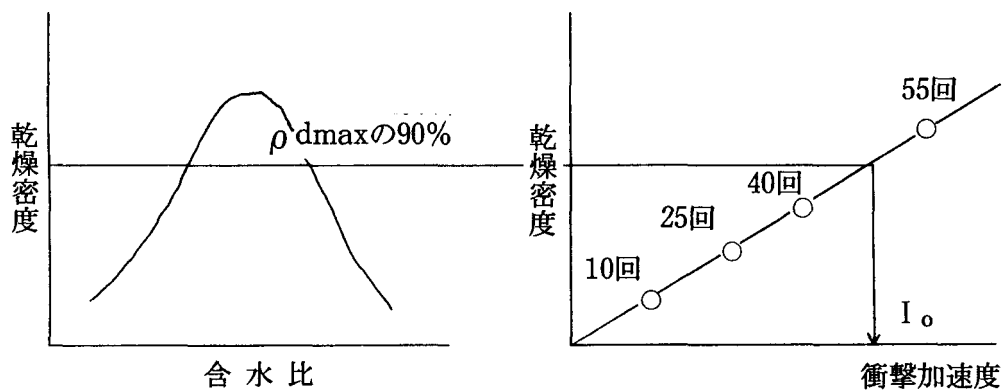
3. 室内試験

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 (ρ_d) 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 (I_0) とする。(図-3 参照)

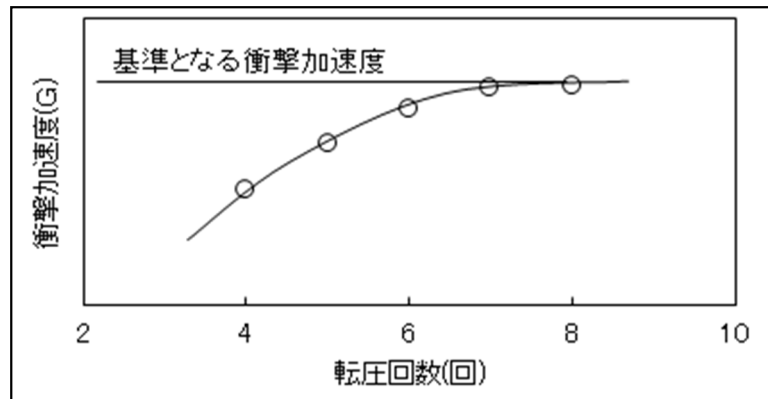


図一 3 締固め試験によって明確な最大乾燥密度が得られる
試料の基準となる衝撃加速度

- (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)。

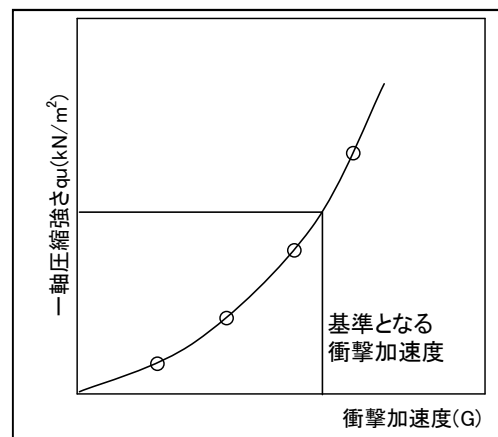
施工現場で盛土を 4、5、6、7、8 回転圧し、各層ごとに 2. の測定方法により衝撃加速度を測定する。転圧回数と衝撃加速度の関係を図-4 にまとめ、衝撃加速度が一定値となる衝撃加速度を目標衝撃加速度とする。



図－４ 締め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) 現場の含水比を測定する。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 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、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-貫入抵抗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。

ロ. 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、 $35\text{kg}/\text{cm}^2$ (500psi) 及び $280\text{kg}/\text{cm}^2$ (4000psi) 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 $35\text{kg}/\text{cm}^2$ のときの測定時間を、終結時間は抵抗値 $280\text{kg}/\text{cm}^2$ 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 15mm × 高さ 15cm 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。

ロ. 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 $\phi 19$ 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 $1\text{ton}/\text{分}$ 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

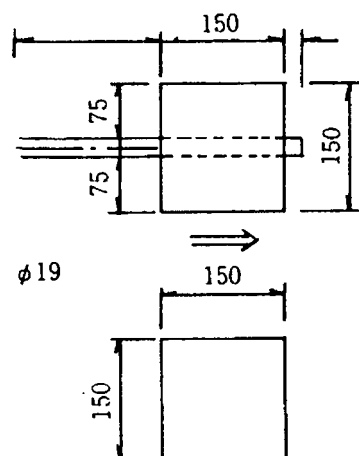
鉄筋と試料モルタルの付着強度は、5-8-3 (3) ハ項で記録した最大荷重に対して、次式で計算した値によって $1\text{kg}/\text{cm}^2$ まで表示する。

$$\text{付着強度} = \frac{W_{\max}}{U \times \ell} \quad (\text{kg}/\text{cm}^2)$$

ここに $W_{\max}$: 最大荷重 (kg)

U : 鉄筋の公称周長 (cm)

ℓ : 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. 適用範圍

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（ $\phi 600$ mm未満、 600 mm $\times$ 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）
- ・ トンネルの覆工コンクリート（ ” ）
- ・ ダム・流路工（ ” ）

2) コンクリート工場製品の場合

- ・無筋コンクリート製品

(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

(Cl⁻では 1.00、NaCl 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

(ブリージング水の 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ー写真撮影して提出するものとする。
- (3) コンクリート工場製品の場合は、工場の品質管理デー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 1m³に含まれるアルカリ総量を Na₂O 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-ミクストコンクリートを購入して使用する場合レディ-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_2O 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 $\text{NaCl}\%$) / $100 \times$ (当該単位骨材量 kg/m^3) + 混和剤中のアルカリ量 kg/m^3 が $3.0 \text{ kg}/\text{m}^3$ 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慮して、セメントのアルカリ量 $\times$ 単位セメント量が $2.5 \text{ kg}/\text{m}^3$ 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

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-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―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 号	測 定 値 (%)又は 空 欄	塩 分 量 (kg/m ³)	
立 会 者 氏 名							
測 定 年 月 日	・	・	時 刻				:
工 種							
コンクリートの 種 類							
コンクリートの 製 造 会 社 名							
混 和 剤 の 種 類		m ³ 当り 使用量					
セメントの種 類							
単 位 水 量	kg/m ³						
測 定 器 名							
備考:測定結果に対する処置を講じた事項等を記入する。							

(注) 塩分濃度を(%)で測定した場合は、次式で塩分量を求める。

$$\text{塩分量 (kg/m}^3\text{)} = \text{単位水量 (kg/m}^3\text{)} \times \text{測定値} \div 100$$

様式の規格はA4縦書きとする。

6. 施工管理基準のとりまとめ様式

用紙A-4

様式（1）

主 任 監 督 員 印	監 督 員 印

（施行年度）

（国道名又は路線名）

（工事名）

〇〇工事〇〇取まとめ結果表

経過第 回既済部分検査（ 月 日）
第 回既済部分検査（ 月 日）
しゅん功検査（ 月 日）

施工者 請負者名

現場代理人 氏 名 印

主任技術者 氏 名 印

測定者 氏 名 印 氏 名 印

- 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。

工 測定結果表

測定項目

測定者

[illegible]

記事

〔基準〕 設計値

仕様書の範囲

〔測定結果〕 測定数

設計値との差の範囲

平均值

合格判定値との対比

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。

工 測定結果表

測定項目

測定者 (印)[illegible]

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。

3 — 57

様式 (4)

舗装表層の平坦度出来形測定結果一覧表

測定者 _____ (印)

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	↓	11.2						
3		3.3						
4		2.0						
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	↓	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	計		90.5			

グループの大きさ 10

範囲の平均 $R = \frac{\sum R}{K} = \frac{90.5}{20} = 4.53$

標準偏差 $\sigma = \frac{R}{C} = \frac{4.53}{3.08} = 1.47$

仕様書の範囲 $\sigma = 2.40$

C の 値

グループの大きさ	C
6	2.53
7	2.70
8	2.85
9	2.97
10	3.08

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。

品質管理・公式・係数・記号表

公 式	x-R管理図			x-R s-Rm管理図			
		$\bar{x}$ 管理図	R管理図	C	$\bar{x}$ 管理図	Rs管理図	Rm管理図
	C.L.	$\bar{\bar{x}}$	$\bar{R}$	C.L.	$\bar{\bar{x}}$	$\bar{R}_s$	$\bar{R}_m$
	U.C.L.	$\bar{\bar{x}}+A_2\bar{R}$	$D_4\bar{R}$	U.C.L.	$\bar{\bar{x}}+E_2\bar{R}_s$	$D_4\bar{R}_s$	$D_4\bar{R}_m$
	L.C.L.	$\bar{\bar{x}}-A_2\bar{R}$	$D_3\bar{R}$	L.C.L.	$\bar{\bar{x}}-E_2\bar{R}_s$	—	$D_3\bar{R}_m$
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		
記 号	x : 測定値			$\bar{R}$: $\Sigma R/K=(R \text{ の和})/(組の数)$			
	a,b : 測定値をきめるための個々の測定値			$\bar{R}_s$: $\Sigma R_s/(K-1)=(R_s \text{ の和})/\{(x \text{ の数})K-1\}$			
	$\bar{x}$: $\Sigma x/n=(1組の測定値の和)/(試料の大きさ)$			R_s : 移動範囲(互いに相隣れる二つの測定値の絶対値)			
	$\bar{\bar{x}}$: $\Sigma \bar{x}/K=(\bar{x} \text{ の和})/(組の数)$			R_m : 測定誤差に関する範囲			
	R : 範囲=(xの最大値)-(xの最小値)			$\bar{R}_m$: $\Sigma R_m/K=(R_m \text{ の和})/(組の数)$			
				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			

様式(5)										X 管 理 図													
名 称												期 間		自 年 月 日		至 年 月 日							
品 質 特 性												測 定 単 位											
規格												試 大 き さ											
限界												材 間 隔											
測 点																							
月 日																							
記 事																							

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。

様式 (5)										X 管 理 図									
名 称		プラント管理								期 間		自 10 年 6 月 7 日		至 年 7 月 5 日					
品 質 特 性		ホットピンにおけるふり分け								測 定 単 位		%							
規格		最大								試 料		大 き さ		1 日 1 回					
限界		最小								測 定 者				⑩					
ふるい通過質量百分率 (%)																			
測 点																			
日		6.7 8 9 10 11 13 14 15 19 20 21 25 27 7.2 3 4 5																	
記 事																			

様式(6)

X-R 管理データシート

名 称						期間	自	年 月 日		
品質特性		測定単位					至	年 月 日		
規格	最大		試料	大きさ		測定者	®			
限界	最小			間 隔						

測 点 又 は 月 日	試 験 番 号	測 定 値					計 Σx	平均 値 $\bar{x}$	範 囲 R				項 目	$\bar{x}$	$\bar{R}$			
		x_1	x_2	x_3	x_4	x_5			R_2	R_3	R_4	R_5						
	1																	
	2																	
	3																	
	4												平 均					
	5												個 数					
													小 計					
													累 計					
	6																	
	7																	
	8																	
	9												平 均					
	10												個 数					
													小 計					
													累 計					
	11																	
	12																	
	13																	
	14																	
	15																	
	16																	
	17																	
	18																	
	19																	
	20												平 均					
													個 数					
													小 計					
													累 計					
記 事													n	d 2	d 3	A 3	D 3	D 4
													2	1.13	0.85	1.88	—	3.27
													3	1.69	0.83	1.02	—	2.57
													4	2.06	0.88	0.73	—	2.28
													5	2.33	0.86	0.58	—	2.11

- 〔注〕 1. 品質特性、測定単位は、施工管理基準により記入する。
 2. 規格限界、設計基準値は施工管理基準、設計図書、仕様書に定められた値を記入する。
 3. 管理限界線の引き直しは5+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。

様式(6')

X-Rs-Rm 管理図データシート

名 称						期 間		自		年 月 日	
品 質 特 性		測 定 単 位				至		年 月 日			
規格	最大		試	大	間	隔		測 定 者	⑩		
限界	最小										

測 点 又 は 月 日	試 験 番 号	測 定 値				計 Σ	平 均 値 x	移 動 範 圍 R s	測定値の範囲 Rm			項 目	$\bar{x}$	$\bar{R}s$	$\bar{R}m$	
		a	b	c	d				n=2	n=3	n=4					
	1															
	2															
	3											平 均				
	4											個 数				
	5											小 計				
												累 計				
	6											平 均				
	7											個 数				
	8											小 計				
												累 計				
	9															
	10															
	11											平 均				
	12											個 数				
	13											小 計				
												累 計				
	14															
	15															
	16															
	17															
	18															
	19											平 均				
	20											個 数				
												小 計				
												累 計				
$X : \bar{X} \pm E_2 R_s$ $R_s : UCL = D_4 \bar{R}s$ $R_m : UCL = D_4 \bar{R}m$											n	D_4		E_2		
											2	3.27		2.66		
											3	2.57				
											4	2.28				
											5	2.11				

〔注〕 1. 品質特性、測定単位は施工管理基準により記入する。

2. 規格限界、設計基準値は施工管理基準、設計図書、仕様書に定められた値を記入する。

3. 管理限界線の引き直しは5+3+5+7+10+10+10方式による。

〔備考〕—管理限界線計算のためのデータの区間を示す。

…上記の管理限界を適用する区間を示す。

4. 以下接近の20個(平均値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。

様式(7) X-R 管理図									
名称		測定単位		期間		自		年月日	
品質特性		規格		試料		至		年月日	
規格		最大		大きさ		測定者			
限界		最小		間隔					
x									
R									
組の番号									
記事									

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

様式 (7')									
X-Rs-Rm 管理図									
名 称		測定単位		期間		自 至		年 月 日	
品質特性								年 月 日	
規格		試料		大きさ		測定者			
限界				間隔					
x									
Rs									
Rm									
組の番号									
記事									

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

様式 (11)

材 料 名	産 地	納 入 会 社

凍上抑制層
路 盤 工

材料試験成績一覧表

測定者

加熱アスファルト安定処理材料(切込砂利・切込碎石)

⑩

凍上抑制層材料(火山灰)

0.075mm通過量	(%)
強 熱 減 量	(%)
凍 上 率	(%)
凍 結 様 式	(%)

0.075mm通過量 (砂)

0.075mm通過量	(%)
(切込砂利・切込碎石)	
0.075mm通過量	(%)

下層路盤材料(切込砂利・切込碎石)

修正 C B R	(%)
すりへり量	(%)
安定性	(%)
0.075mm通過量	(%)

0.075mm通過量

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

凍上抑制層材料(切込砂利・切込碎石)

比 重	
すりへり量	(%)
安定性	(%)

0.075mm通過量

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

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

ふるい目	ふるい通過質量百分率 (%)
呼び名	90mm 50mm 40mm 5mm

通過質量百分率 (%)

ふるいの寸法

0.075 0.6 2.5 5 13 25 30 40 50 90

記事

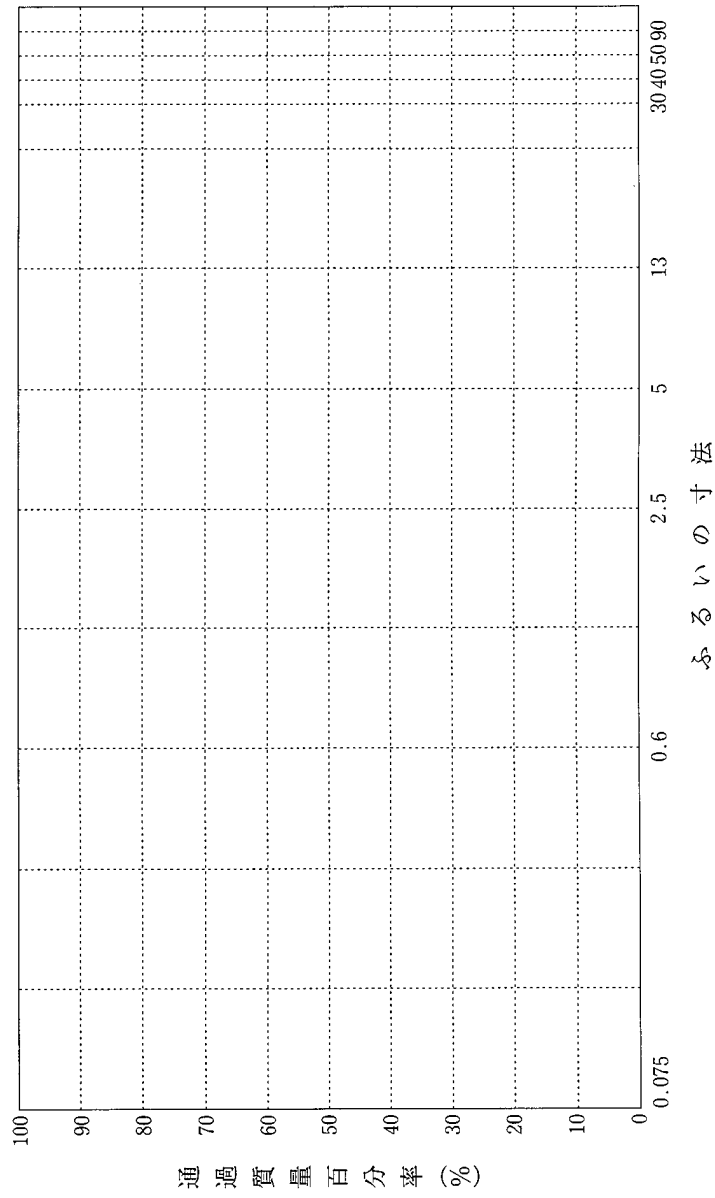
注) イ. 産地及び材料ごとに記入すること。 ロ. 仕様書の粒度範囲も記入すること。 ハ. 記事欄には試験機関名その他の結果を記入すること。

3 - 66

様式 (12)

凍上抑制層
下層路盤
材料のふるい分け試験一覧表

材 料 名 _____ 測 定 者 _____ ⑩



注) 仕様書の粒度範囲を記入すること。

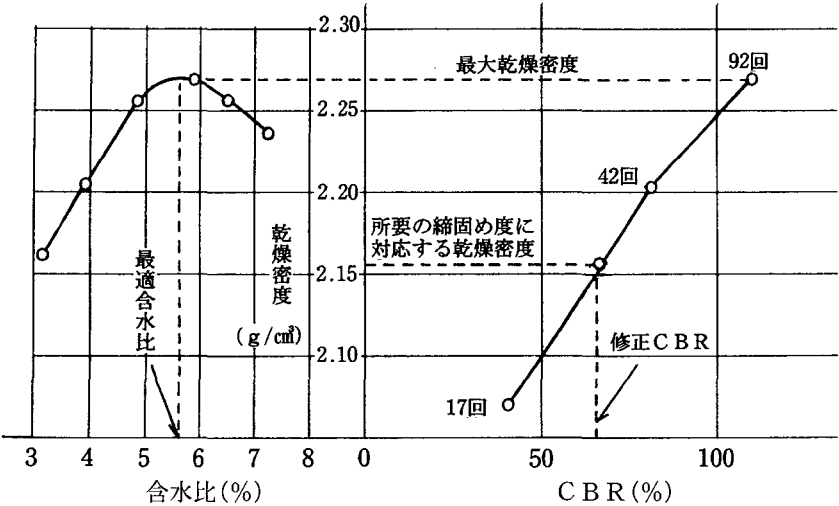
様式 (13)

路盤材料の突固め及び修正CBR試験成績表

測定者 印

材 料 名	産 地	納 入 会 社

乾燥密度・含水比・CBR関係図



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

記 事

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

試料の使用別：非繰返し法
試料の準備法：乾燥法

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8
乾燥密度 γ dg/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。

様式 (14)

基層工の骨材試験成績一覧表

材 料 名	産 地	納 入 会 社

測定者

アスファルト舗装用材料
砕石・砂利

粗 骨 材	比 量	
	吸 水 量	(%)
	す り へ り 量	(%)
	安 定 性	(%)

粗 骨 材	比 重	
	吸 水 量	(%)
	安 定 性	(%)

記 事

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

様式 (15)

アスファルト混合物の温度測定結果一覧表

工 種 名

測 定 者

㊞

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

注) イ. 当日の最低、最高値をプロットする。

ロ. 記事欄には最適混合温度、異常原因その他必要事項を記入のこと。

様式 (16)

アスファルト混合物の密度試験結果一覧表

工 種 名 _____

測 定 者 _____

㊞

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

記
事

〔基 準〕仕様書の規格値

基準密度

〔測定結果〕測定数

測定値の範囲

平均値

合格判定値との対比

様式 (17)

計量自記々録合格判定値

1. プ ラ ン ト _____

2. 合 材 の 種 類 細粒ギャップ・アスコン _____

3. 1 バッチ当計量値 800 kg _____

4. 適 用 粒 度 1・② _____

※実施配合比及び配合値

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

※合格判定値Ⅰ、Ⅱ

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

上段・実施配合値(比)及び許容範囲

下段・計量値(比)許容範囲

様式 (18)

計量自記々録値判定成果

1. 合材の種類 細粒 ギャップ・アスコン No.

2. 施工年月日

3. 記録バッチ数 589 無効バッチ数 4 有効バッチ数 585

4. 合材出荷 t 数 467.835

※各グループ別成果(第1次合格判定)

グループ No.	有効 バッチ数	範囲にはずれる箇 数				備 考
		A	B	C	D	
		骨材累積 最終ピン	2.5mm直近 ホットピン	石 粉	アスファ ルト	
1	1~100	0	0	0	0	
2	101~200	0	0	1	0	
3	201~300	0	2	4	1	
4	301~400	0	0	1	0	
5	401~500	0	2	6	1	不合格→2次合格判定 舗設測定000~000
6	501~ ⁵⁸⁵ 600	0	0	0	0	
7	601~700					
8	701~800					

※第2次合格判定

グループNo.5 のC……407.408.452.466.489.494

様式 (19)

骨材試験成績一覧表

採取地

⑩

測定者

⑩

細 骨 材					粗 骨 材				
ふるいの 目開 mm	ふるい残留量		累加残留量		ふるいの 目開 mm	ふるい残留量		累加残留量	
	質 量	百分率	質 量	百分率		質 量	百分率	質 量	百分率
	g	%	g	%		kg	%	kg	%
～					～				
～					～				
～					～				
～					～				
～					～				
～					～				
合 計					～				
粗粒率					～				
試 験 項 目	単 位		細 骨 材	粗 骨 材	～				
単位容積質量	kg/m³				～				
実 績 率	kg/m³				～				
密 度	g/m³				以 下				
吸 水 量	%				合 計				
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	%								

累加重百分率(%)	細 骨 材								粗 骨 材														
	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	
100																							
90																							
80																							
70																							
60																							
50																							
40																							
30																							
20																							
10																							
0																							

ふるい目の開き (mm)

記 事

様式 (20)																		
コンクリート管理試験日報																		
供採 試取 体日	年 月 日			天 候		気 温	最高 °C	最低 °C	測定者									㊞
示 方 配 合	セメント (kg)	粗骨材 (kg)	砂 (kg)	混 和 剤	水 (ℓ)	現 場 配 合	セメ ント (kg)	粗骨 材 (kg)	細骨 材 (kg)	混和 剤	水 (ℓ)	粗 細 骨 材 量 の 調 節	粗 細 骨 材 に よ る 調 節	表面水 量によ る調節				
構 造 物	打設 位置	配合 種別	設計コンク リート量 (m³)	コンクリート打設量			コンクリ ート 温 度 (°C)	スランプ (cm)	空気量 (%)	供試体採取数		備 考						
				バッチ数	m²					7 日	28 日							
供 試 体 記号・番号	配合種別	養生方法	試験材令 (H)	供試体重量 (kg)	最大荷重 (KN)	圧縮強度(N/mm²)		備 考										
						各 個	平 均											
記 事																		

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

様式 (21)

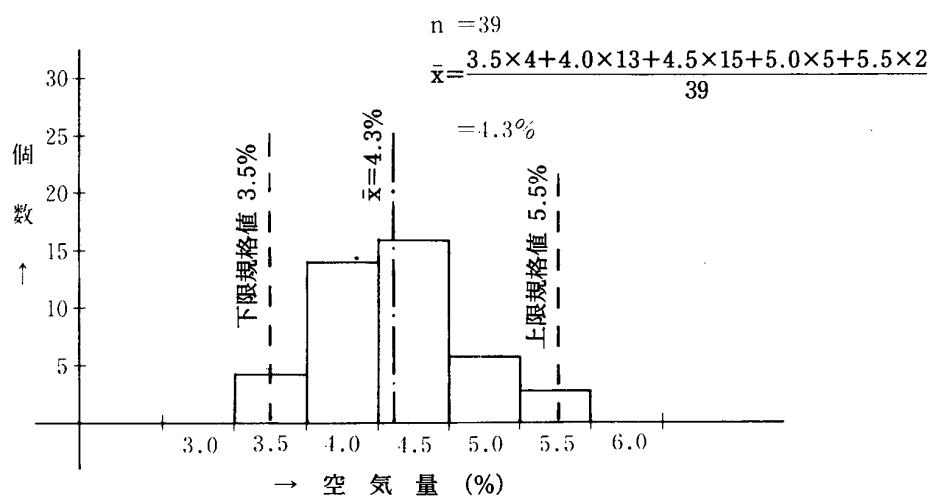
空気量、スランプ等の取りまとめ図

測定者 _____ (印)

配合種別 _____

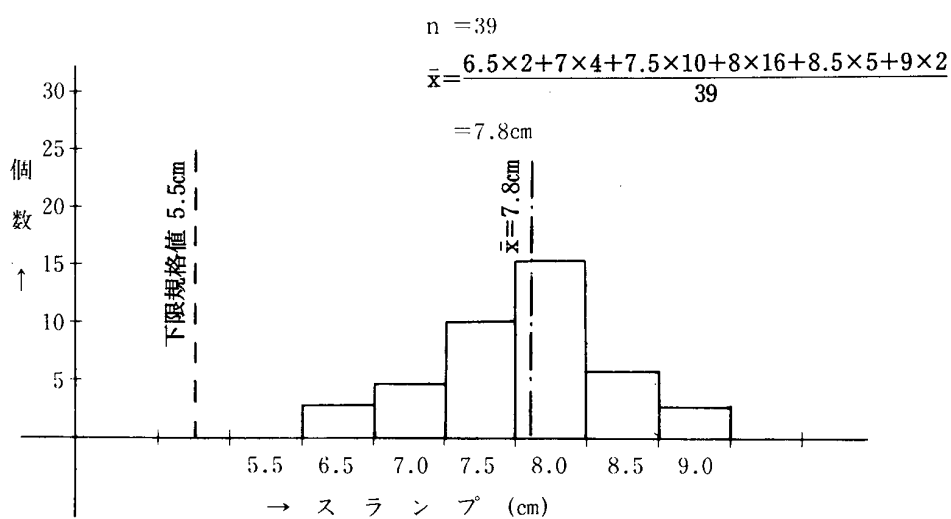
I. 空気量の測定

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(8 cm)の場合
規格値(±2.5cm)



様式 (22)

コンクリート品質検査報告書

測定者

⑨

配合種別

呼び強度 N/mm^2

※納入生コン工場

構造物	打設位置	供試体		最大荷重 (KN)	圧縮強度 (N/mm^2)			供試体採取 作業所名	試験 年月日	備考
		試験回数	番号		各 個	平 均	3回の平均			
						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			

※試験回数 の圧縮強度試験結果は当作業所での打設のものであることを証明します。

平成 年 月 日

作業所名

責任者

⑨

※試験回数 の圧縮強度試験結果は当作業所で施工のものであることを証明します。

平成 年 月 日

作業所名

責任者

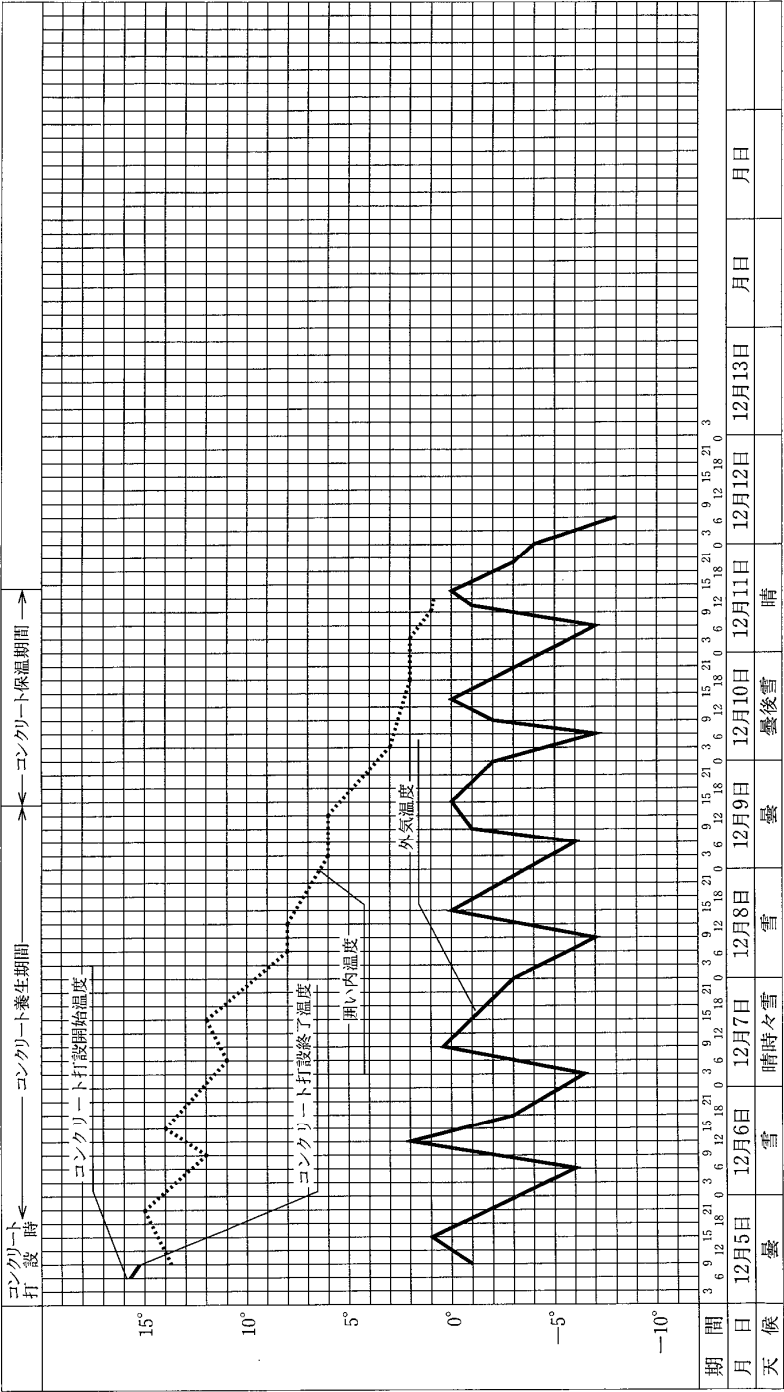
⑨

※ 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。

様式 (22-1) 寒中コンクリート温度管理記録表(例)

構造概略図

構造物名	配合種別	設計量	打設量
橋脚躯体	RC-1	52.0	52.5
セメントの種類	構造物の露出状態		
普通ポルトランドセメント	普通の露出状態		
測定者			印



様式 (23)

くい打込み記録表

くい番号		No.		年 月 日 天 候				気温		℃	
くい打機諸元		ディーゼルバイルハンマー D-1222									
くい寸法	長さ	15.0m	貫入深さ	※17.0m		径		600mm			
管厚	9+12mm	総打撃数		1,142回							
貫入量	0.9cm	リバウンド量	0.6cm	ラム落下高		160cm					
支持力 $Ra = \frac{1}{3} \left(\frac{AEK}{eo \cdot l} + \frac{N U l}{ef} \right) \dots\dots\dots$ 道示内の式 $\frac{AE}{l} = \frac{221.7 \times 10^{-4} \times 2.1 \times 17^7}{8.0} \times \frac{1}{\left(1 + \frac{7.0}{167.1} \cdot \frac{8.0}{221.7} + \frac{4.0}{221.7} \right)} = 2.19 \times 10^4$ $Ra = \frac{1}{3} \left(\frac{2.19 \times 10^4 \times 0.6 \times 10^2}{2.2} + \frac{17 \times 1.884 \times 15.0}{2.5} \right) = 104 \text{ t}$ ただし、 $K = 0.6 \times 10^2 \text{ m}$, $eo = \frac{1.5WH}{Wp}$, $WH = 2.2 \text{ t}$ $wp = 2.1 \text{ t} + 0.9 \text{ t}$, $= \bar{N}17$, $ef = 2.5$ $U = 0.6 \times 3.14 = 1.884 \text{ m}$											
土質		シルト交り砂質土									
N値											
標高 (m)											
貫入深さ (m)											
打込み量 (mm)											
ラムの落下高 (cm)											
リバウンド高 (mm)											
3回の平均											

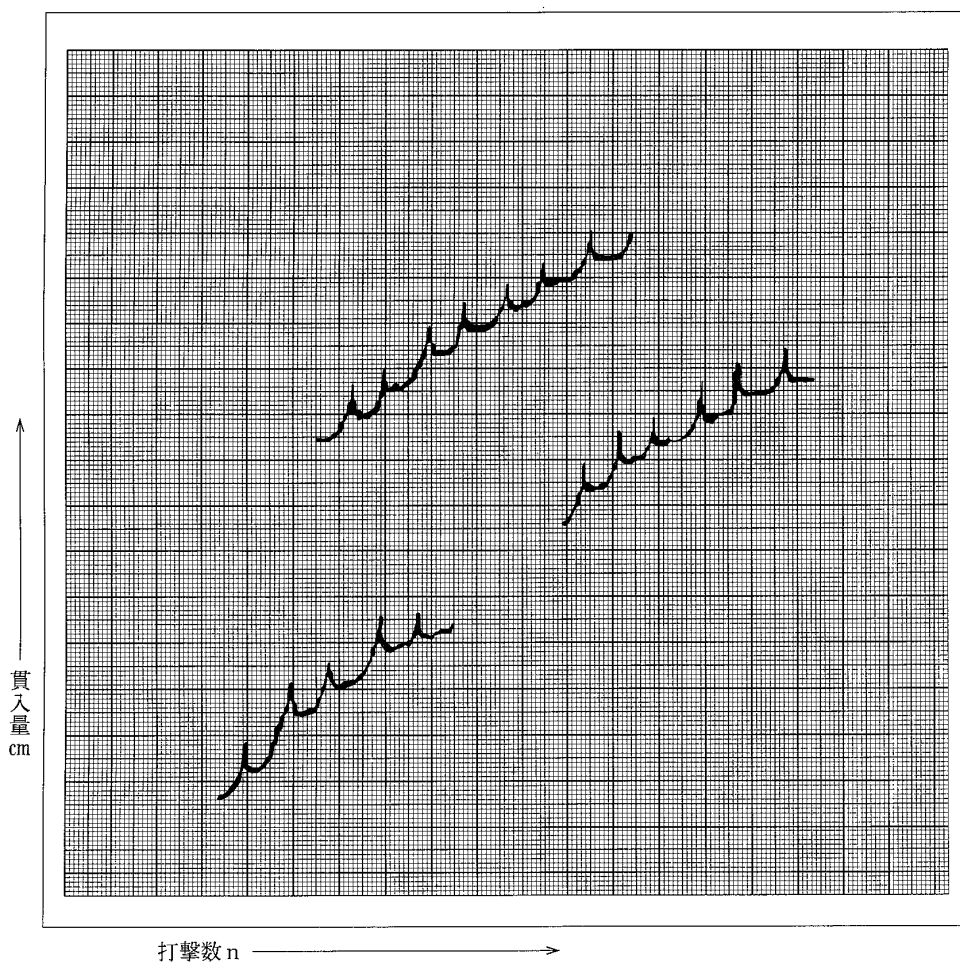
くい位置のずれ X-X mm Y-Y mm くい角度のずれ 1/100
 記事 ※ヤットコφ600mm L-4.00m、t=12を使用
 >|.....<は継手位置

様式 (24)

くい貫入量測定記録図

く い 番 号	No.	
貫 入 深 度	G, L-00	mm
ハンマ重量	W 1.25	ton
ハンマ落下高さ	H 110	cm
貫 入 量	S 0.4	cm
リバウンド	K 0.6	cm
長期許容支持力	R a	ton

年月日 年 月 日
測定者 ⑩



様式 (25) 場所打ちくい管理記録図 (例)

平成10年7月1日 (天候 はれ) (気温 21℃)		基礎種別 P-1	くい番号 P-3	くい寸法 径100×30m	掘削機械種 ベント E D F 55	測定者	印
機械すえ付け高 A.P.+1.20m		支持層土質名 砂利混じり砂					
鉄筋天端高 設計A.P.+1.12m		設計 鉄筋天端高 A. P. ± 0 m					
施工 A.P.+1.13m							
掘削	ボイリング発生防止のため孔内水位の変動に注意した。						
鉄筋	鉄筋かごの長あがりが見られたのでこのスヘーサを修正した。						
沈没物	孔内に水リポンプを設置し清水置換を実施した。						
処理							

出 来 形

くい位置のずれ

X-X mm

Y-Y mm

品 質 記 録

とりこわし長 cm

圧 縮 強 度 $\sigma =$ N/mm²

N 値	実測図	性状図	深 さ (m)	くい番号	施工	年	月	日
10.20~30.40	シル質粘土	シル質粘土	6	1.0	掘削			
			3	1.63	トレミー撤去			
			2	2.37	ケーシングチューブ撤去			
			2	3.75	トレミー撤去			
			2	5.21	トレミー撤去			
			3	7.27	トレミー撤去			
			3	9.82	トレミー撤去			
			3	11.20	トレミー撤去			
			3	13.65	トレミー撤去			
			3	17.33	トレミー撤去			
			3	20.20	トレミー撤去			
			3	24	トレミー撤去			

ベルトぐい
径 980φ
くい長 21m
掘削長 23m

マコンクリート天端高G.L.-2.0m

コンクリート運搬時間、数量表

No.	出場出発時刻	到着時刻	数量	事
1	13時05分	13時45分	3 m ³	
2	13時11分	13時51分	3 m ³	
3	13時37分	14時07分	3 m ³	
4	13時42分	14時12分	3 m ³	
5	13時55分	14時28分	3 m ³	
6	14時00分	14時36分	3 m ³	
7	14時21分	14時52分	2.5 m ³	

コンクリート立上り高

ケーシングチューブ先位置

トレミー先位置

様式 (26)

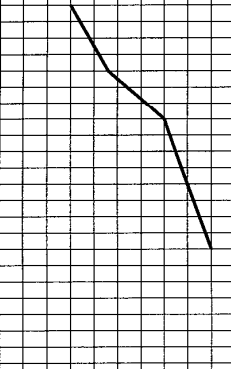
井筒
深礎

施 工 管 理 図 (例)

測定者

印

基礎番号		第○号橋脚		型式形状		円 形		形状寸法		φ 8.00×20.0m	
			すえ付地盤高H =100.000		天端高H=100.000			位 置 の ず れ			
施工値	橋 軸	100.000	σ = +10	100.025	σ = +25	刃 口	X－X	+10			
		100.000	σ = ± 0	99.985	σ = －15		Y－Y	－ 5			
	直 角	100.005	σ = + 5	100.010	σ = +10	天 端	X－X	－10			
		100.005	σ = + 5	100.000	σ = ± 0		Y－Y	+ 5			

深度	標 高	ボーリ ング柱 状 図	N 値 10 20 30 40				実 測 柱状図	コンクリート打設 ロッド割り及び高さ			中 埋 材			
m									⑤ 8/7		3.00	切込砂利 (無規格)		
±0	100,000													
5	95,000							④ 8/4		2.50				
10	90,000	れき交り粘土							れき交り粘土	③ 7/5				5.00
15	85,000	玉石交り土							土玉石交り	② 6/13				5.00
20	80,000								硬	① 5/23		4.50		
25		硬		岩			1.50							
30		岩												

特記事項

1. 5.0~7.0mでポンプ (φ160)
3台使用 (m³/H)
2. 18.5mで沈下が止まったので
100 t 載荷する。

圧縮
強度

ロッド	強 度	ロッド	強 度

様式(27)

P C グ ラ ウ ト 試 験

平成 年 月 日

測定者

⑨

天候

試 験 番 号 _____

気 温 _____℃

試 験 場 所 _____

セメント温度 _____℃

測定開始時刻 午前・後 時 分

使 用 水 温 _____℃

測定終了時刻 午前・後 時 分

グラウト温度 _____℃

1. 材 料

材料	種類	製造業者
セメント		
フライアッシュ		
セメント分散剤		
A. L. 粉 末		

2. 練 り 混 ぜ

ミ キ サ _____

ミキサの回転数 _____ 回/分

練り混ぜ時間 _____ 分

材料投入時間 _____ 分 秒

3. バッチ配合

W/C	C	W	Pozz	AL	AL/C
(%)	(kg)	(kg)	(g)	(g)	(%)

4. 試 験

練り混ぜ後放置時間	分
	秒
流下時間	秒
	秒

番号	直後の読み (cc)	3時間経過後の読み		20時間以上経過後の読み		フリージング率		膨張率(%)	
		水 (cc)	グラウト (cc)	水 (cc)	グラウト (cc)	3時間後 (%)	20時間後 (%)	3時間後	20時間以上

圧 縮 強 度 試 験					圧 縮 強 度 試 験				
番号	材 令	荷 重 (KN)	圧縮強度 (N/mm ²)	備 考	番号	材 令	荷 重 (KN)	圧縮強度 (N/mm ²)	備 考
平 均					平 均				

様式 (28)

橋緊張管理図 (ケーブル 1 本毎の管理図)

測定者 ⑨

緊張年月日	平成	年	月	日
緊張カ所(けた番号)			け	た
ケーブル No.			C-3	
緊張順序			3	

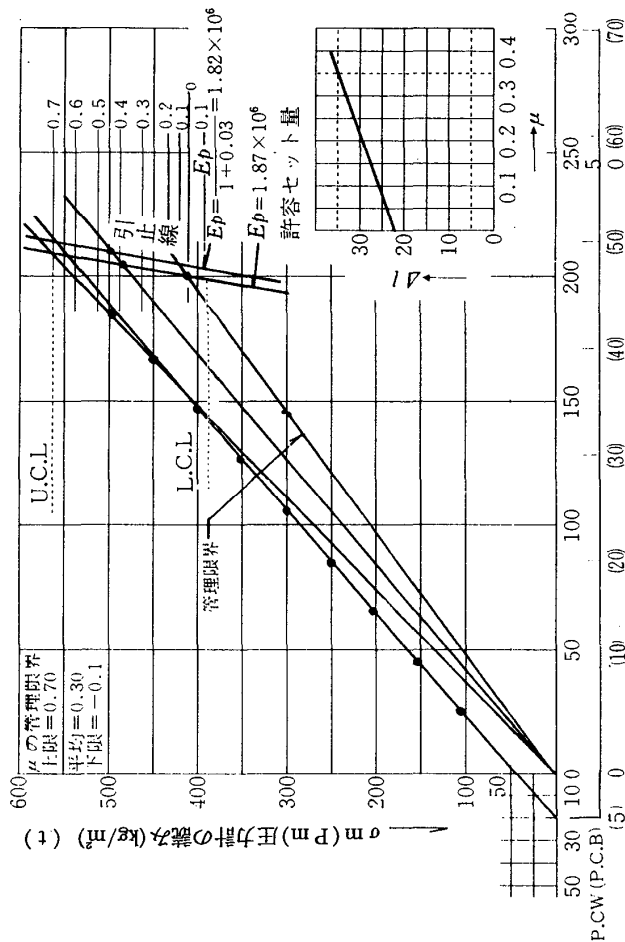
緊張記録	μ 値
最終緊張力	500
最終伸び量(mm)	213
セット量または引戻し量(mm)	20

緊張計算	μ	0.4
δm (kg/cm ²) · Pm (t)	407	493
Δl (mm)	199	206
Δl (mm)	22	37

設計条件	緊張工法	フレシネー工法
PC鋼材の種類	SWPR	7
ジヤッキの受圧面積	12φ	12.4mm
みかけのEp	1.87×10 ⁶	kg/cm ²
引止めEp	1.82×10 ⁶	kg/cm ²
圧力計の上限	500kg/cm ²	

コンクリート打設年月日	
コンクリートの圧縮強度	
$\delta = N/mm^2$ (自然養生)	
$\delta = N/mm^2$ (標準養生)	
支間中央最終戻り値	mm
短縮量	mm

特記事項	
晴・曇・雨	気温 °C



(注) 縦、横軸の緊張管理は本表によること。

ケーブル 1 本ごとの緊張管理図様式

様式 (29)

橋緊張管理図

測定者

⑨

緊張箇所	G ₃ —68けた						G ₂ —67けた						G ₁ —65けた						G ₂ —66けた						G ₃ —72けた						G ₃ —71けた						G ₂ —69けた																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ケーブル番号	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C1	C2	C3	C4	C5	C6																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
緊張年月日	2.18	0.40	2.18	0.45	0.30	0.27	0.23	2.18	0.25	0.32	0.24	0.22	0.26	2.25	0.32	0.27	0.35	0.50	0.37	0.35	0.27	0.32	0.25	2.23	0.40	0.36	0.48	0.40	0.30	0.34	0.45	2.24	0.42	0.40	0.32	0.36	0.32	0.32	2.29	0.43	0.42	0.33	0.27	0.35	0.27	0.30	0.30	3.2	0.15	0.40	0.23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
μ	0.39	0.45	0.30	0.27	0.23	0.25	0.32	0.24	0.37	0.22	0.26	0.35	0.37	0.35	0.32	0.27	0.35	0.50	0.37	0.35	0.27	0.32	0.25	2.23	0.40	0.36	0.48	0.40	0.30	0.34	0.45	2.24	0.42	0.40	0.32	0.36	0.32	0.32	2.29	0.43	0.42	0.33	0.27	0.35	0.27	0.30	0.30	3.2	0.15	0.40	0.23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Σ μ	2.04						1.66						2.16						0.38						2.27						2.07						1.78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
$\bar{\mu} = \Sigma \mu / n$	0.34						0.28						0.36						0.41						0.38						0.35						0.30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
μ 管理図	↑ 予測データ U.C.L=0.70 μ=0.30 L.C.L=-0.10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		</					

緊張管理図様式

様式 (30)

キャンバー測定記録表

様式 (30)

キャンバー測定記録表

測 定 者			
架 設 後	⑩	地 覆・高 欄	⑩
床 版 後	⑩	舗 装 後	⑩
</			

様式 (31)

高力ボルト締付け検査記録表

検 査 年 月 日	年 月 日	測 定 者	⑨
高力ボルトの種類		締付けボルト軸力	
F 10 T M22		20.5×1.10=22.5kg・m	
インパクトレンチ ボルト軸力計 トルクレンチ 柄のタワミによる型 ダイヤル目盛型		トルク係数およびトルク値の算出試験 (ボルト各サイズごと)	
社製 社製		算出トルク係数	
社製 社製		T = 0.123 × 2.2 × 22,500 = 6,100kg・cm	
インパクトレンチの検定		T = k × d ₁ × N	
午 前 (作業開始前)		T = トルク値	
午 後 (作業開始前)		k = トルク係数	
作業完了		d ₁ = ボルト円筒部径の基本値	
測定軸力		N = ボルト軸力	
6,180			
6,100			
セッとした軸力		0.123	
測定トルク値 (kg・cm)		合 計	平均
測定トルクT		T a = T × (1 ± 0.10)	
箇所	検査本数	所要トルクT	略 図 及 び 名 称
桁 F-1(UF/ing)	4本 24本中	6,100	U.Fling 1 2 3 4 5 6 7 8 イ ロ ハ ニ ホヘ Web ト リ ス ヤ タ ソ ネ ヲ ク マ ル ヲ ム ノ チ ム ユ ノ ク マ 9 10 11 12
" (Web/L)	5本 48本中	"	L.Fling 13 15 17 19 14 16 18 20 ケ コ セ テ
" (Web/R)	5本 48本中	"	
" (L.F/ing)	4本 24本中	"	
		25,200	6,300
		31,600	6,320
		31,100	6,220
		25,100	6,275

様式 (32)

膜厚測定記録

塗 装 系		系					測 定 月 日		年 月 日	
測 定 時 期		工 場 下塗前	工場後	現場前	現場後	測 定 者			印	
構 造 名										
測定位置	測定値	1	2	3	4	5	平均 $\bar{X}_i$	平 方 根		備 考
								$\bar{X} - X_i$	$(\bar{X} - X_i)^2$	
G ₁ -1	A									
	B									
	C									
	D									
	E									
	F									
	G									
	H									
	I									
	J									
	K									
	L									
	M									
	N									
合 計							合 計			
平 均 値 $\bar{X} =$										

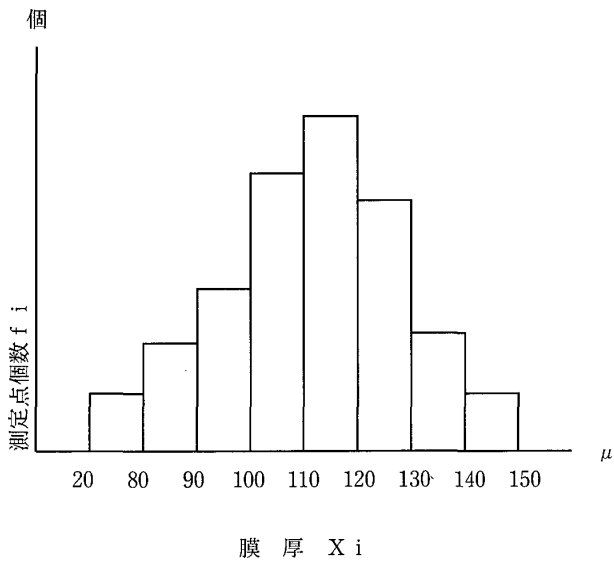
平 均 値	$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n X_i$	
標 準 偏 差	$S = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^n (\bar{X} - X_i)^2}$	

様式 (33)

塗膜厚の度数分布表

記録者 印

膜 厚 (μ) X_i	測定点個数 f_i	膜 厚 (μ) X_i	測定点個数 f_i
20～ 29		110～119	
80～ 89		120～129	
90～ 99		130～139	
100～ 109		140～149	
		合計	



様式 (34)									
試験区番号	分	軟弱地盤の試験	コーン指数 又はベーンせん断			コーン指数 又はベーンせん断			表示
			測点	柱状図及びコーン指数 (ベーンせん断)	試料番号	含水	水	比	
標高	土質	コーン支持力 N/mm^2	ベーンせん断力 N/mm^2	試料番号	W_1	W_2	W_3	$W = \frac{W_1 - W_2 - W_3}{W_2 - W_3} \times 100$	測定者 氏名
0 (M)									
1				1					
2				2					
				平均					
3				1					
				2					
4				平均					
5				1					
				2					
6				平均					
7				1					
				2					
8				平均					
9				1					
				2					
10				平均					
11				1					
				2					
12				平均					
13				1					
				2					
14				平均					

[illegible]

様式 (36)

区画線出來形測定結果表

項目：

測定者 (印)

路線名：一般国道 号

(単位: cm)

[illegible]

記

〔基準〕仕様書の範囲 塗布長 +20cm. -20cm (平均値 $\bar{\ell} \geq 0$)

破線間隔 +20cm, -20cm (平均值 $\bar{\ell}' \geq 0$)

〔測定結果〕塗 装 長：測定数 箇所、 全測定値 cm、 平均値 cm、 設計値との差 cm

破線間隔：測定数 箇所、 全測定値 cm、 平均値 cm、 設計値との差 cm

事

様式 (37)

区 画 線 出 来 形 測 定 結 果 表

項 目 _____

測定者 _____ ㊞

測 点 名 称	W ₁			W ₂			長 さ			布			監督員記事
	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差	設計値	実測値	差	
仕様書の範囲	± 5 cm			± 5 cm			-10cm			+1cm、-0.5cm			
測 定 数	N =			N =			N =			N =			
設計値との差の範囲	~ ≤ ± 5			~ ≤ ± 5			~ ≤ -10			~ ≤ $\begin{matrix} + 1 \\ - 0.5 \end{matrix}$			
平 均 値													

様式 (38)

平成 年度

国道又は路線名

工事名

〇〇 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㊞

主任技術者 氏 名㊞

撮影者 氏 名㊞ 氏 名㊞

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。

様式 (39)

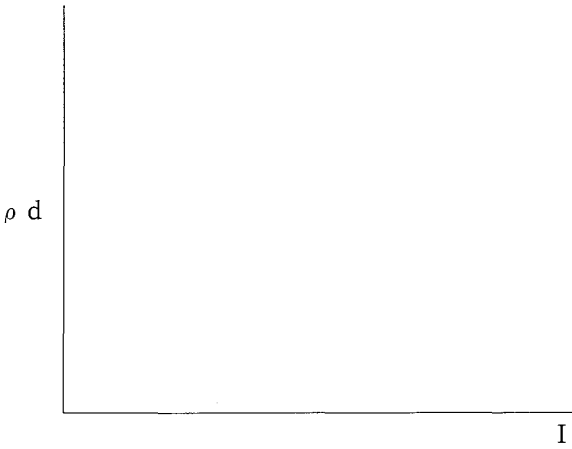
室内衝撃加速度試験結果報告書

工事名 _____ 試験年月日 年 月 日

試験者 _____

最大乾燥密度 ρ_{dmax} (t/m)								
締固め度90%の乾燥密度 ρ_d (t/m)								
モールド質量 (g)				モールド体積 (cm ³)				
突固め回数 (回)	モールド+ 試料質量 (g)	試料質量 (g)	乾燥密度 (g)	衝撃加速度				
				1	2	3	4	平均値
10								
25								
40								
55								
含水比 の測定	No.		ma	mb		mc		(%)
	1							
	2							
	平均値							

プリンター用紙張り付け欄



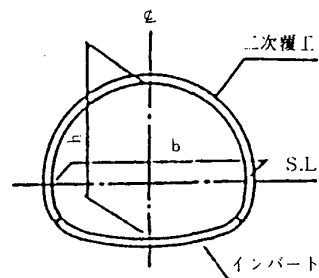
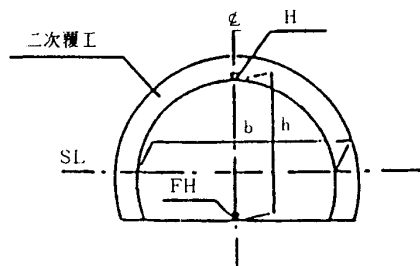
$\rho_d \sim I$ の関係

様式 (40)

トンネル内空断面出来形測定結果表

測定者

印



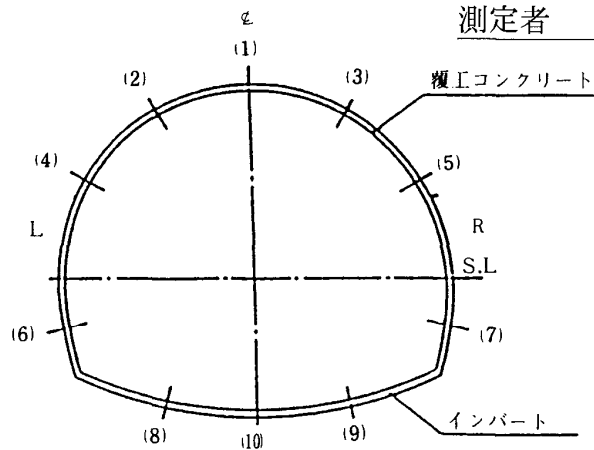
測 点	基準高 H(m)			高 さ h (m)			全 幅 b (m)			備 考
	設計高A	施工高B	差B-A	設計高A	施工高B	差B-A	設計幅A	施工幅B	差B-A	
規格値範囲	± 50mm			—50mm			—50mm			

記 事：
※ 施工延長40m以内につき1箇所。

様式 (41)

二次覆工打設前巻立空間測定結果表

巻立空間



測定者

印

測定区間		S P =												～ S P =				
地山分類					設計覆工厚 A		アーチ：		cm		インバート：		cm		規定値範囲		設計覆工厚以上	
中 間	測 点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	平均値	インバート								
										(8)	(9)	(10)	平均値					
	測定厚 B (cm)																	
	設計厚との差 B－A (cm)																	
終 点	測 点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	平均値	インバート								
	測定厚 B (cm)									(8)	(9)	(10)	平均値					
	設計厚との差 B－A (cm)																	

記 事 :

- ※ 1 打設長の間と終点を図に示す各点で測定。
- ※ 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工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。

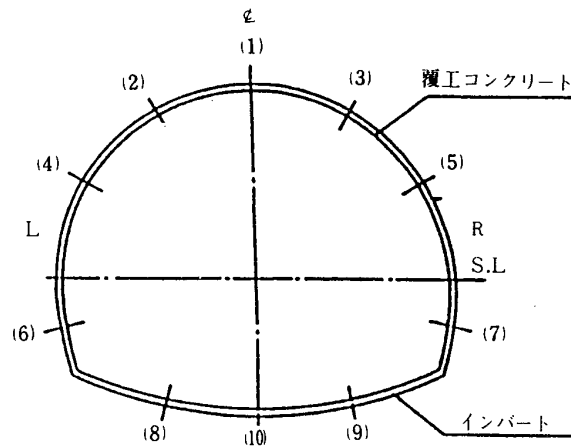
様式 (42)

二次覆工出来形測定結果表

二次覆工端部

測定者

印



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		規定値範囲		設計覆工厚以上			
覆 工 端 部	測 点	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	平均値	インバート			
	測定厚 B (cm)									(8)	(9)	(10)	平均値
	設計厚との差 B - A (cm)												

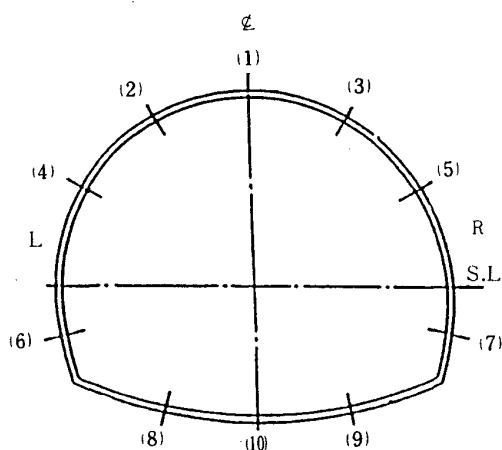
記 事:

- ※ 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工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		設計吹付厚A	cm	規定値範囲	設計吹付厚以上	
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			平均値	(8)	(9)	(10) 平均値
測定厚B (cm)						
設計厚との差 B-A (cm)						

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。

様式 (44)

ロックボルト出来形測定結果表

測定断面	S P =			測定者					
------	-------	--	--	-----	--	--	--	--	--

展開図

起点側
+
(位置)
↑
C
↓
-
終点側

ロックボルト位置 (延長方向)				設計値		ロックボルト深さ				設計深さ	
L 側	設計位置から の変移 (cm)	R 側	設計位置から の変移 (cm)	L 側	測定値 (m)	設計値との差 (cm)	R 側	測定値 (m)	設計値との差 (cm)		
①		①		①			①				
②		②		②			②				
③		③		③			③				
④		④		④			④				
⑤		⑤		⑤			⑤				
⑥		⑥		⑥			⑥				
⑦		⑦		⑦			⑦				
⑧		⑧		⑧			⑧				
⑨		⑨		⑨			⑨				
⑩		⑩		⑩			⑩				
⑪		⑪		⑪			⑪				
⑫		⑫		⑫			⑫				
⑬		⑬		⑬			⑬				
⑭		⑭		⑭			⑭				
平 均		平 均		平 均			平 均				

記 事：

※ 施工延長40m以内につき1箇所。

様式 (45)

ロックボルト出来形測定結果表

測定断面	S P =	測定者	印
------	-------	-----	---

展開図

ロックボルト間隔 (周方向)							
設計値 (cm)	測定箇所 L 側	測定値 (cm)	設計値との差 (cm)	測定箇所 R 側	測定値 (cm)	設計値との差 (cm)	備 考
	C L ~ ①			C L ~ ①			
	C L ~ ②			C L ~ ②			
	C L ~ ③			C L ~ ③			
	C L ~ ④			C L ~ ④			
	C L ~ ⑤			C L ~ ⑤			
	C L ~ ⑥			C L ~ ⑥			
	C L ~ ⑦			C L ~ ⑦			
	C L ~ ⑧			C L ~ ⑧			
	C L ~ ⑨			C L ~ ⑨			
	C L ~ ⑩			C L ~ ⑩			
	C L ~ ⑪			C L ~ ⑪			
	C L ~ ⑫			C L ~ ⑫			
	C L ~ ⑬			C L ~ ⑬			
	C L ~ ⑭			C L ~ ⑭			
	C L ~			C L ~			
	平 均			平 均			

記 事：※ 施工延長40m以内に1箇所。
 ※ 設計値については、以下のとおりとする。
 ① $L = a / 2$ ② ~ $L = n a + a / 2$

様式 (46) (トンネル工) 細骨材の種類 細骨材試験成績報告書 (吹付コンクリート)											
採取責任者		印		採取地				採取年月日		年 月 日	
測定者		印		試験場所							
試験項目	項目		試験方法		単位	規定値		試験値	備考		
			JIS等番号	JIS等名称							
粒	ふるいの呼び寸法 mm	10	JISA-1102	骨材のふるい分け試験	%	ふるいを通るものの質量百分率	100				
		5					90~100				
		2.5					80~100				
		1.2					50~90				
		0.6					25~65				
		0.3					10~35				
		0.15					2~10				
		—					合計				
	粗粒率				—	—					
	度										
採取責任者		印		採取地				採取年月日		年 月 日	
測定者		印		試験箇所							
粒	ふるいの呼び寸法 mm	10	JISA-1102	骨材のふるい分け試験	%	ふるいを通るものの質量百分率	100				
		5					90~100				
		2.5					80~100				
		1.2					50~90				
		0.6					25~65				
		0.3					10~35				
		0.15					2~10				
		—					合計				
	粗粒率				—	—					
	度										

様式 (47) (トンネル工) 粗骨材試験成績報告書 (吹付コンクリート) 粗骨材の種類										
採取責任者		印		採取地			採取年月日		年 月 日	
測定者		印		試験場所						
項目		試験方法		単位	規定値	試験値	備考			
試験項目		JIS等番号	JIS等名称							
粒	ふるいの呼び寸法 mm	20	JISA-1102	骨材のふるい分け試験	%	質量百分率 ふるいを通るものの	100			
		15					90~100			
		10					40~70			
		5					0~15			
		2.5					0~5			
							合計			
	粗粒率				—					
度										
	0.075 0.15 0.30 0.4 0.5 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)									
採取責任者		印		採取地			採取年月日		年 月 日	
測定者		印		試験箇所						
粒	ふるいの呼び寸法 mm	20	JISA-1102	骨材のふるい分け試験	%	質量百分率 ふるいを通るものの	100			
		15					90~100			
		10					40~70			
		5					0~15			
		2.5					0~5			
							合計			
	粗粒率				—					
度										
	0.075 0.15 0.30 0.4 0.5 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)									

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	印		
養 生 環 境	時 期	気 温℃		湿 度%		使 用 材 料	セメント				
	供試体作成時						細 骨 材	(比重:)			
	引抜き試験時						粗 骨 材	(比重:)			
配 合	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランブ の 範 囲 (cm)	空気量の 範 囲 (%)	水・セメン ト比 (%)	細骨材率 (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
						水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	急結剤	
示方配合											
現場配合											
記 事:											
供 試 体 番 号		1		2		3		備 考			
上部直径 D (mm)	1		平 均		平 均		平 均				
	2										
下部直径 W (mm)	1										
	2										
コーン高さ H (mm)	1										
	2										
コーンのせん断 面積 A (m ²)											
供試体破壊形状											
油圧シリンダー 受圧面積 a (mm ²)											
引抜きせん断力 P L (N/mm ²)											
最大引き抜き力 P=PL×a (N)											
圧縮強度の換算 係数 α		4.0		4.0		4.0					
圧 縮 強 度 σ (N/mm ²)											
平均圧縮強度 σ (N/mm ²)											
備 考:											
※ σ ₁ = 5 N/mm ²											
※ 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
測点	パターン	フロー値B (mm)	規定値との差 (B-A)	備考
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				
S P				

※ 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	
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		
試験箇所	試験方法	引張力	試験結果
L ・ R No.	A ・ B	100 K N	合 ・ 否
L ・ R No.	A ・ B	100 K N	合 ・ 否
L ・ R No.	A ・ B	100 K N	合 ・ 否
L ・ R No.	A ・ B	100 K N	合 ・ 否
L ・ R No.	A ・ B	100 K N	合 ・ 否
L ・ R No.	A ・ B	100 K N	合 ・ 否
L ・ R No.	A ・ B	100 K N	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○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

改正 昭和 51 年 3 月 2 日建設省機発第 54 号
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、老人ホー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。（ブルドーザ作業）
4. ブルドー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、建設機械の機種を選定、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なければならない。また、各ぐ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なければならない。

(ケーソン工法)

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、アースオーガによる掘削併用圧入工法、油圧式超高周波くい打工法、ウォーター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、取り出し作業及び積込み、積出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 コンクリート工

(コンクリートプラント)

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。

2. アスファル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。

(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碎機、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ー、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. 破碎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. クレー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碎する場合には、工事現場の周辺環境を十分考慮し、コンクリート圧碎機、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. コンクリー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ート、防音パネル等の設置を検討しなければならない。

第15章 トンネル工

(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が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。

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（農業運用）

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、 <u>用水路、橋梁（小規模農道を除く）、ファームポンド、その他重要構造物等</u> |

8-1-2 コンクリート二次製品

用水路、点的な管（函）渠類（管渠呼称 1,000 mm×1,000 mm以上）、枕類、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）

8-2-2 総括表（2）……………A4 版（年度毎、構造物毎に発注者が作成）

8-2-3 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。

8-2-3 記録台帳……………A4 版

・生コンクリート品質記録表

(1) 配合

(2) 材料特性 …………… ① セメント
…………… ② 骨材
…………… ③ 混和材料

(3) コンクリートの品質試験結果

(4) 打設関係

・コンクリート二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

(3) 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。

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	(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〕
4	コンクリート二次製品の品質記録表		JIS A 5308 〔レディーミクストコンクリート配合計画書〕
5	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	JIS R 5210／JIS R 5211 〔レディーミクストコンクリート配合計画書〕
6			1) セメント
7			2) 骨材
			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]
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

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」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。

生コンクリート品質記録表

緒括表 (2)

[illegible]

(注) 1. 施工位置はキロ標等を記入。(パ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)
2. 年度：国費工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

年 度	工 事 名	施 工 業 者

年度

工事名

施工業者

[illegible]

(注) 1. 番号は図面対象番号である。

生コンクリート品質記録表

(2) 材料特性

①セメント

年 度

工 事 名

施 工 業 者

項目	番 号	種類	ポルトランドセメント	高炉セメント				製造会社 工場名	製造年月	摘 要
種 類	種 類									
密 度	g/cm ³									
比表面積	cm ² /g									
凝 結	水量 %									
	始発 min									
	終結 h									
安定性	パット法									
	ポット法mm									
	1day									
圧縮強さ (N/mm ²)	3day									
	7day									
	28day									
	91day									
	7day									
水和熱 (J/g)	28day									
酸化マグネシウム (%)										
三酸化硫黄 (%)										
強熱減量 (%)										
全アルカリ (%)										
塩化物イオン (%)										
けい酸三カルシウム (%)										
けい酸二カルシウム (%)										
アルミン酸三カルシウム (%)										

(注)

1. 番号は図面対象番号である。
2. セメントの種類は、普通、早強、高炉A、B等と記入しそれぞれJISに規定された品質項目について記入。
3. 各項目については、セメント会社が生コンクリート製造会社に提出した試験成績表を参考に記入する。
4. 複数の生コン工場を使用する場合は同欄内の余白に記入する。
5. 製造年月は試験成績表に記載してある年月。
6. 製造年月が異なるセメントを使用した場合同欄内の余白に記入し摘要欄に番号を記入。
7. 製造会社は必ず記入、工場名はわかる範囲で記入。
8. 年度：国債工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

②骨材

[illegible]

9. 年度：国債工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

生コンクリート品質記録表

(2) 材料特性

③ 混和材料

年 度
工 事 名
施工業者

番 号	A	E	剤	減	水	剤	A	E	減	水	剤	高性能A・B減水剤	製 造 年 月	摘 要
種 類														
品 名														
種 類														
減 水 率(%)														
ブリージング量の比(%)														
凝結時間の差 始														
(min) 終														
圧縮強度比 3 day														
(%) 7 day														
28 day														
長さ変化比(%)														
凍結融解に対する抵抗性 (相対動弾性係数 %)														
経時変化量 スランプ(cm)														
空気量(%)														
塩化物イオン(Cℓ ⁻)量(kg/m ³)														
全アルカリ量(kg/m ³)														

- (注) 1. 番号は図面対象番号を記入。
 2. 混和剤の種類は、標準形、遅延形、促進形等を記入。
 3. 各項目については、混和材料メーカーが生コンクリート会社へ提出した試験成績表を参考に記入。
 4. 複数の生コンクリート工場を使用する場合は同欄内の余白に記入。
 5. 製造年月が異なるセメントを使用した場合は同欄内の余白に記入し摘要欄に番号を記入。
 6. 製造年月は品質検査、試験成績表に記載してある年月。
 7. 年度：国債工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

(3) コンクリートの品質試験結果

[illegible]

(注) 1. 種別欄は標準品か特注品の別を記入。
2. 呼び強度は、JIS A5308(当該年度のもの)の適用。
3. 配合強度は、変動係数等を考慮して各生コンクリート工場で定めている強度。
4. σ_{28} 強度は、呼び強度毎の試験結果とする。
5. スランプは、呼び強度毎の試験結果とする。
6. 空気量は、呼び強度毎の試験結果とする。
7. σ_7 で管理した場合は、 σ_{28} の欄の上段に記入。
8. 摘要欄に構造物名を記入。
9. 特殊混和剤を用いた場合は添加後のスランプ、空気量を()書きで上段に記入。
10. 年度：国債工事の場合は〇〇年度として記入。

(4) 打設關係

施工業者

1. 番号欄は、図面対象番号を記入。
2. 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。
3. 打設方法は、シュート、バケット、ポンプ打設等を記入。
4. 養生方法は、湿潤、練炭、電熱養生等を記入し、養生期間も記入する。
5. 打設会社名は、ポンプ打設の場合のみ記入。
6. 摘要欄にポンプによる圧送距離(L)、使用管径(ϕ)を記入。(Lは、コンクリー
7. 打設時の気温は打設時に測定した気温の最高と最低を記入。(外気温とする。)
8. コンクリート温度は、アジテータカー毎に測定する。
9. 摘要欄に、脱型日(打設からの日数)
10. 年度：国債工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

コンクリート二次製品の品質記録表

(2) 材料特性

① セメント

年 度
工 事 名
施工業者

番 号	種 類	ポルトランドセメント	高 炉 セ メ ン ト	製 造 場 所	製 造 年 月	摘 要
項目						
種 類	種 類					
密 度	g/cm ³					
比 表 面 積	cm ² /g					
凝 結 始 発	h-m					
凝 結 終 結	h-m					
安 定 性	パ ッ ト 法					
	ルジャテリエ法					
圧 縮 強 さ (N/mm ²)	1day					
	3day					
	7day					
	28day					
	91day					
水 和 熱 (J/g)	7day					
	28day					
酸 化 マ グ ネ シ ウ ム (%)						
三 酸 化 硫 黄 (%)						
強 熱 減 量 (%)						
全 ア ル カ リ (%)						
塩 化 物 イ オ ン (%)						
け い 酸 三 カ ル シ ウ ム (%)						
け い 酸 二 カ ル シ ウ ム (%)						
ア ル ミ ン 酸 三 カ ル シ ウ ム (%)						

(注) 1. 番号は図面対象番号である。
 2. セメントの種類は、普通、早強、高炉A、B等と記入しそれぞれJISに規定された品質項目について記入。
 3. 各項目については、セメント会社が生コンクリート製造会社に提出した試験成績表を参考に記入する。
 4. 安定性については、JIS R 5201の本体のバット法又は同規格の附属書のルシャテリエ法による。
 5. 全アルカリ (%) については、セメント会社が試験している $\text{Na}_2\text{Oeq}=\text{Na}_2\text{O}+0.658\text{K}_2\text{O}$ の値を記入する。
 6. 毎年の生コン工場を使用する場合は同欄内の空白に記入する。
 7. 製造年月は試験成績表に記載してある年月。
 8. 製造年月が異なるセメントを使用した場合同欄内の空白に記入し摘要欄に番号を記入。
 9. 製造会社は必ず記入、工場名はわかる範囲で記入。
 10. 年度：国債工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

(2) 材料特性

年 度

名事工

施工業者

[illegible]

6. 販売会社は採取業者とする。

7. 摘要にはNaClの測定法を記入。

8. 細骨材は、粗粒率、粗骨材は実績率を記入。

9. 年度：国債工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

Figure 1

コンクリート二次製品の品質記録表

(2) 材料特性

③ 混和材料

年 度
工 事 名
施工業者

番 号	A	E	剤	減	水	剤	A	E	減	水	剤	高性能A/E減水剤	製 造 年 月	摘 要
種 類														
品 名														
種 類														
減 水 率 (%)														
ブリージング量の比 (%)														
凝結時間の差 始														
(min)														
結														
3 day														
7 day														
28 day														
長 さ 変 化 比 (%)														
凍 結 融 解 に 対 す る 抵 抗 性 (相対動弾性係数 %)														
スランプ (cm)														
経 時 変 化 量														
空 気 量 (%)														
塩化物イオン (Cl-) 量 (kg/m³)														
全 ア ル カ リ 量 (kg/m³)														

- (注) 1. 番号は図面対象番号を記入。
2. 混和剤の種類は、標準形、遅延形、促進形等を記入。
3. 各項目については、混和材料メーカーが生コンクリート会社に提出した試験成績表を参考に記入。
4. 複数の生コンクリート工場を使用する場合は同欄内の余白に記入。
5. 製造年月が異なるセメントを使用した場合は同欄内の余白に記入し摘要欄に番号を記入。
6. 製造年月は品質検査、試験成績表に記載してある年月。
7. 年度：国債工事の場合は〇〇年度～〇〇年度として記入。

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）渠類は吞吐き口の各 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

特に定めのない構造物は、適宜処理する。

3 表示板の内容

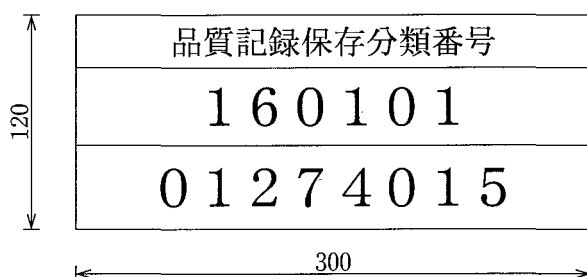
表示板の内容は、分類番号のみとし、上段に大分類番号、下段に小分類番号（農業部門の場合は地区名）を記入する。

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. ポリイソシアート

ニ. 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

〔I 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ー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－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。
 - ロ. 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、Ⅱ、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ければならない。

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当たっては、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) 残材の処理に当たっては、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つては、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。

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 (略称：H)	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。なお、ヤシ類等特殊樹にあって「幹高」と特記する場合は幹部の垂直高をいう。
幹 周 (略称：C)	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 (葉 張) (略称：W)	樹木等の四方面に伸長した枝（葉）の幅をいう。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。
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合して育成したもの。

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～、3～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を使用される中間寸法値である。

寸法規格の基本構成

高木	樹高（H）	0.50 1.00 〈1.20〉 1.50 〈1.80〉 2.00 2.50 3.00 3.50 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
低木	樹高（H）	0.10 0.15 0.20 0.30 0.40 0.50 0.60 0.70 0.80 1.00 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. 樹木の品質規格表（別表-1）

(1) 樹姿

項 目	規 格
樹形 (全形)	樹種の特性に応じた自然樹形で、樹形が整っていること。
幹 (高木のものに適用)	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、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、生氣ある生育をしていること。
根	根系の発達がよく、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つては、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 (日本芝に適用)	ほふく茎が、生氣ある状態で密生していること。
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	根系の発達がよく、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（案）

月別 作業種別		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	頻 度	摘	要
高 中 木 管 理	夏 期 剪 定													年 1 回	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月はP・K分施用。 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。	
	冬 期 剪 定													年 1 回		
	補 植													必要の都度		
	風 倒 木 処 理													"		
	危 険 木 処 理													"		
	支 柱 補 修													"		
	支 柱 結 束													"		
	肥 施													年 1 ～ 2 回		
	病 虫 害 防 除													必要の都度		
	や ご と り													"		
低 木 管 理	冬 囲 い													年 1 回	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。	
	刈 込 剪 定													年 1 ～ 2 回		
	肥 施													"		
	補 植													必要の都度		
全 般	冬 囲 い													年 1 回		
	除 草													年 2 ～ 3 回		
	掃 水													年 1 ～ 2 回		
	灌 水													必要の都度		
	巡 回 点 検													月 1 ～ 2 回		

定期管理 ——— 不定期管理

防雪林定期点検項目と工程

点 検 項 目	春 期	夏 期	秋 期	冬 期	備 考
雪による被害状況	○				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
融雪の林地の排水・滞水状況	○				滞水個所等の把握と対策
エゾヤチネズミによる被害状況	○				樹幹の食害状況、営巣、動経路の有無と規模の把握
下草類の繁茂状況	○	○			下草刈りの時期の判断
病虫害の発生の有無	○	○			発生個所、規模、種類と使用薬剤の散布回数、時期の判断
林木の生育状況	○	○	○		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
下草刈りによる林木の損傷		○			損傷の部位・程度と保護策
乾燥による灌水の必要性		○			乾燥による衰弱状況
病虫害防除の効果確認			○		防除対策の結果を把握
越冬対策の要・不要			○		
吹雪防止効果のチェック				○	本線上を走行し、防雪効果を点検
点々追跡調査			○		サンブ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。

防雪林造成初期の育成管理作業の年間スケジュール

月 作業内容	3	4	5	6	7	8	9	10	11	頻 度	摘	要
灌 水										必要の都度	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。	
施 肥										年1～2回	植栽後2年間は緩効性肥料を肥用する。	
樹木（幼木）手入れ及び倒木起し										年1～2回	植栽後2年間、融雪後と台風等の強風直後。	
防風垣の補修										必要の都度	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。	
下 草刈り										年2～3回	下草刈、ツル切は雑草木類の繁茂の状態をみて実施する。	
病 虫 害 防 除										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。	
野ねずみ防除										必要の都度	発生の危険性が大きい時に実施する。	
補 植										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。	
補 損 木 処 理										必要の都度		
巡 回 点 検										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類に応じ、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。
- 一 コンクリート
 - 二 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工

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、建設資材メーカー、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つては、リサイクル原則化ルー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、社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。

- 一 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）

- 一 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し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）

- 一 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、

- 一 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し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、

- 一 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つては、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自主施工者は、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つては、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、保存しなければならない。

- 一 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、塵埃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に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に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しい場合は、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しい場合は、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。

一 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、破碎等を行い、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。

一 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ければならない。

- (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、塵埃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（50 km）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も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も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も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も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も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も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も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も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) 使用済み型枠の再使用

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に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。

(A 4)

分別解体等の計画等

□欄には、該当箇所「レ」を付すこと。

別表 2

(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

使用する特定建設資材の種類※		☐ コンクリート ☐ コンクリート及び鉄から成る建設資材 ☐ アスファルト・コンクリート ☐ 木材			
建築物に関する調査の結果	建築物の状況				
	周辺状況				
	作業場所の状況				
	搬出経路の状況				
	付着物の有無（修繕・模様替工事のみ）				
	その他 ()				
工事着手前に実施する措置の内容	作業場所の確保				
	搬出経路の確保				
	その他 ()				
工事着手の時期※		平成 年 月 日			
工程ごとの作業内容	工程		作業内容		
	①造成等		造成等の工事 ☐ 有 ☐ 無		
	②基礎・基礎ぐい		基礎・基礎ぐいの工事 ☐ 有 ☐ 無		
	③上部構造部分・外装		上部構造部分・外装の工事 ☐ 有 ☐ 無		
	④屋根		屋根の工事 ☐ 有 ☐ 無		
	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 ☐ 有 ☐ 無		
廃棄物発生見込量	特定建設資材廃棄物の種類ごとの量の見込み並びに特定建設資材が使用される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建築物の部分	種類	量の見込み	発生が見込まれる部分又は使用する部分（注）	
		☐ コンクリート塊	トン	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥	
		☐ アスファルト・コンクリート塊	トン	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥	
		☐ 建設発生木材	トン	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥	
(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 ⑥その他					
備考					

※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。

(A 4)

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) ※		☐ 鉄筋コンクリート造 ☐ その他 ()		
工事の種類		☐ 新築工事 ☐ 維持・修繕工事 ☐ 解体工事		
		☐ 電気 ☐ 水道 ☐ ガス ☐ 下水道 ☐ 鉄道 ☐ 電話		
		☐ その他 ()		
使用する特定建設資材の種類 (新築・維持・修繕工事のみ)※		☐ コンクリート ☐ コンクリート及び鉄から成る建設資材 ☐ アスファルト・コンクリート ☐ 木材		
工作物に関する調査の結果		工作物の状況		
		周辺状況		
		作業場所の状況		
		搬出経路の状況		
		付着物の有無(解体・維持・修繕工事のみ)		
		その他 ()		
工事着手前に実施する措置の内容		作業場所の確保		
		搬出経路の確保		
		その他 ()		
工事着手の時期※		平成 年 月 日		
工程ごとの作業内容及び解体方法	工程	作業内容		分別解体等の方法 (解体工事のみ)
	①仮設	仮設工事 ☐ 有 ☐ 無		☐ 手作業 ☐ 手作業・機械作業の併用
	②土工	土工事 ☐ 有 ☐ 無		☐ 手作業 ☐ 手作業・機械作業の併用
	③基礎	基礎工事 ☐ 有 ☐ 無		☐ 手作業 ☐ 手作業・機械作業の併用
	④本体構造	本体構造の工事 ☐ 有 ☐ 無		☐ 手作業 ☐ 手作業・機械作業の併用
	⑤本体付属品	本体付属品の工事 ☐ 有 ☐ 無		☐ 手作業 ☐ 手作業・機械作業の併用
	⑥その他 ()	その他の工事 ☐ 有 ☐ 無		☐ 手作業 ☐ 手作業・機械作業の併用
工事の工程の順序 (解体工事のみ)		☐ 上の工程における⑤→④→③の順序 ☐ その他 () その他の場合の理由()		
工作物に用いられた建設資材の量の見込み(解体工事のみ) ※		トン		
廃棄物発生見込量	特定建設資材廃棄物の種類 ごとの量の見込み(全工事) 並びに特定建設資材が使用される工作物の部分 (新築・維持・修繕工事のみ)及び特定建設資材廃棄物の発生が見込まれる工作物の部分 (維持・修繕・解体工事のみ)	種類	量の見込み	発生が見込まれる部分又は使用する部分(注)
		☐ コンクリート塊	トン	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥
		☐ アスファルト・コンクリート塊	トン	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥
		☐ 建設発生木材	トン	☐ ① ☐ ② ☐ ③ ☐ ④ ☐ ⑤ ☐ ⑥
(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				
備考				

※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「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

(3) 測定

1) 測定方法

「硬化コンクリートのテストハンマー強度の試験方法 (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 (JIS A 1107)」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 m²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。

テストハンマーによる強度推定調査票

別添様式ー 1

テストハンマーによる強度推定調査票(1)

工 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 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/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 ()		

構造物位置図 (1 / 50,000を標準とする)

添付しない場合は
(別添資料一〇参照) 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
(別添資料一〇参照) 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
(別添資料一〇参照) 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/mm ²)					
反 発 硬 度					
打 撃 方 向 (補正值)	()	()	()	()	()
乾 燥 状 態 (補正值)	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている	・乾燥 ・湿っている ・濡れている
	()	()	()	()	()
材 齢	日	日	日	日	日
	()	()	()	()	()
推定強度結果の最大値					N/mm ²
推定強度結果の最小値					N/mm ²
推定強度結果の最大値と最小値の差					N/mm ²

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
（別添資料一〇参照）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)
—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)

工 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 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/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 ()		

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

ひび割れ調査票(2)

構造物一般図

添付しない場合は
(別添資料一〇参照) 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、 _____ mm
		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)

ひび割れ発生状況のスケッチ図

添付しない場合は
(別添資料一〇参照) と記入し、
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
（別添資料一〇参照）と記入し、
資料提出

（別添）

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、すべてが問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熱によるひびわれ（図-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。

表-1 補修の要否に関するひびわれ幅の限度

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

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・パターン、かぶり厚さ、コンクリート表面被覆の有無、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。

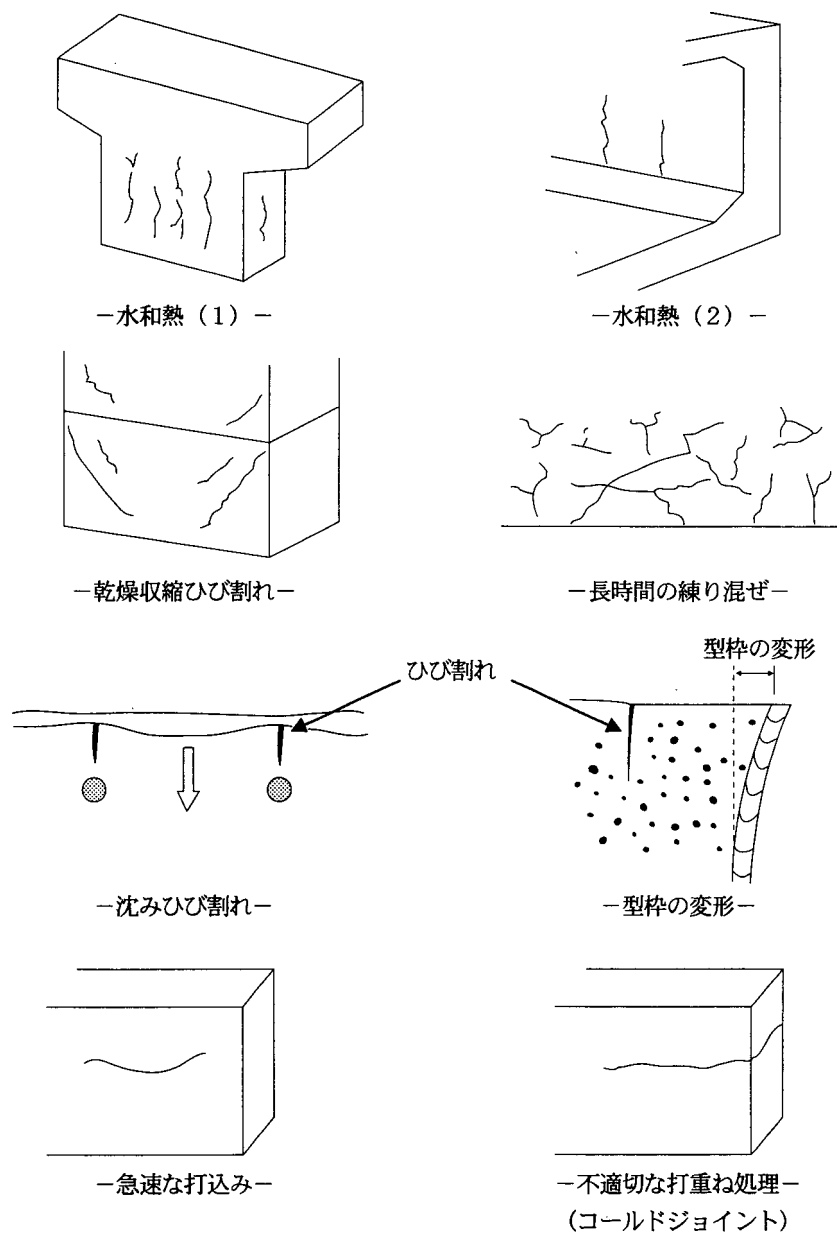


図-1 施工時に発生する初期欠陥の例

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 レディーミクストコンクリー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

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 100m^3 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 $20\text{mm}\sim 25\text{mm}$ の場合は $175\text{kg}/\text{m}^3$ 、 40mm の場合は $165\text{kg}/\text{m}^3$ 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 $100\text{m}^3\sim 150\text{m}^3$ 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 $\pm 15\text{kg}/\text{m}^3$ 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 $20\text{kg}/\text{m}^3$ 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 $\pm 15\text{kg}/\text{m}^3$ 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 $\pm 20\text{kg}/\text{m}^3$ 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 $\pm 20\text{kg/m}^3$ 以内になることを確認する。

更に、配合設計 $\pm 15\text{kg/m}^3$ 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。

打設 $\leq$ (管理値=配合設計 ± 15)<改善指示 $\leq$ (指示値=配合設計 ± 20)<持ち帰り

<	指示値 -20	$\leq$	管理値 -15	$\leq$	配合設計値 ± 0	$\leq$	管理値 +15	$\leq$	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、 $100\sim 150\text{m}^3$ ごとに1回、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を確保するため、場内運搬時のスランプロス considering 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 レディーミクストコンクリート単位水量測定要領（案）

1. 適用範囲

本要領は、レディーミクストコンクリー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工を対象とする。

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ー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100～150m³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/m ³)
管 理 値	配合設計±15kg/m ³
指 示 値	配合設計±20kg/m ³

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。

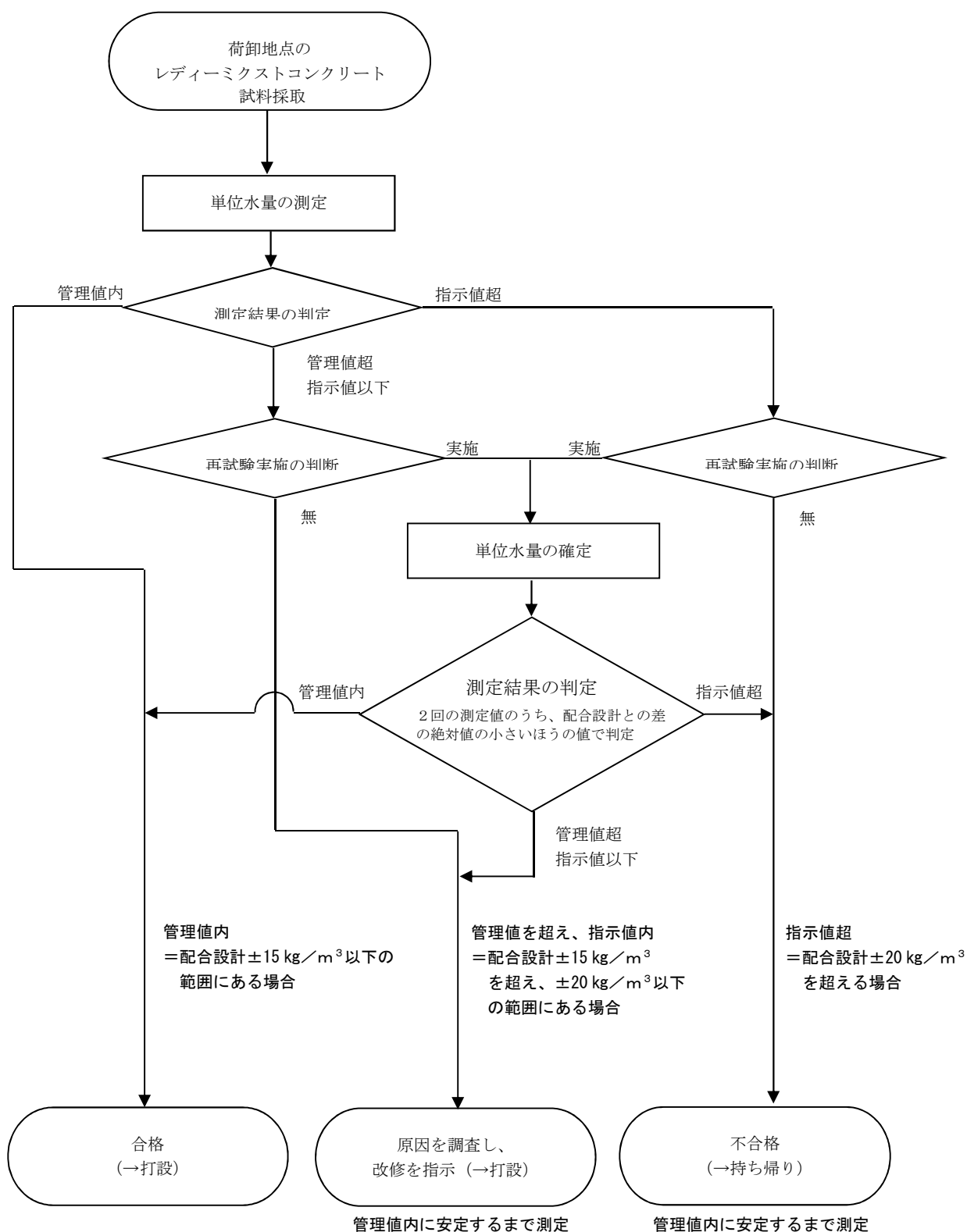
なお、「管理値内に安定するまで」とは、2 回連続して管理値内の値を観測することをいう。

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。

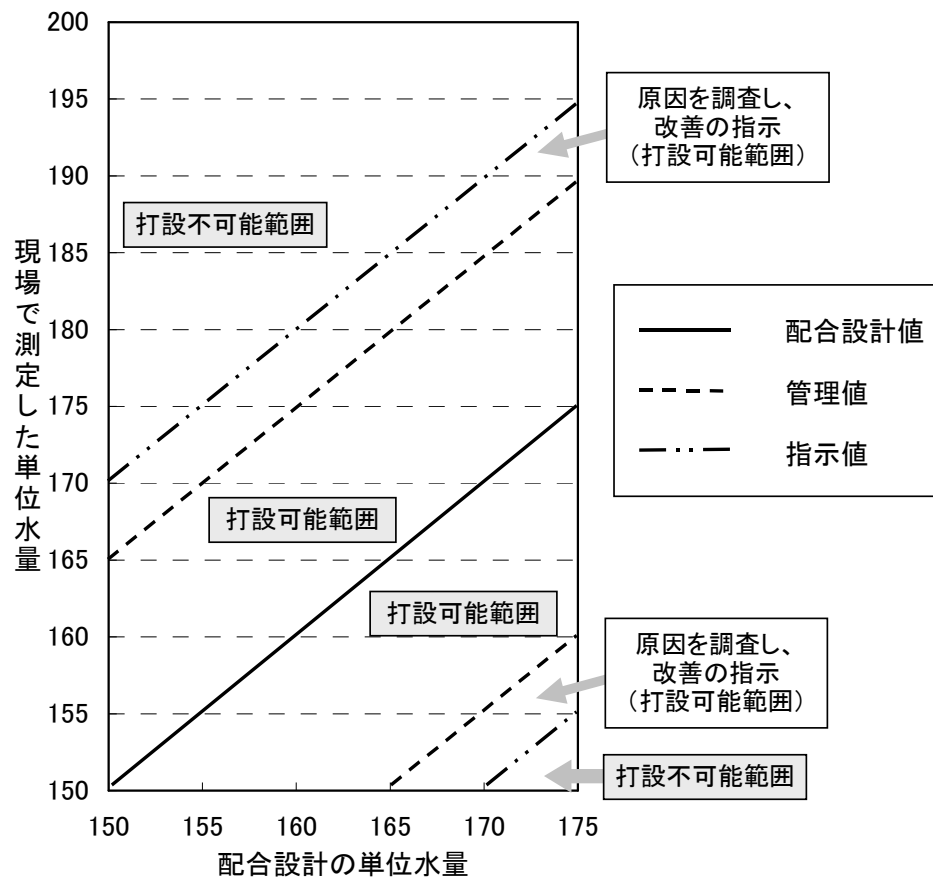
その後、単位水量が管理値内になるまで全運搬車の測定を行う。

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ートの単位水量測定の管理フロー図

レディーミクストコンクリートの
単位水量測定管理図 (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（農業部門参考）

14-1 RI 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。

- ・「河川土工マニュアル」……平成 5 年 6 月、（財）国土開発技術センター
- ・「道路土工－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和 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 R I 計器による測定方法

2. 1 計器の種類

R I 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。

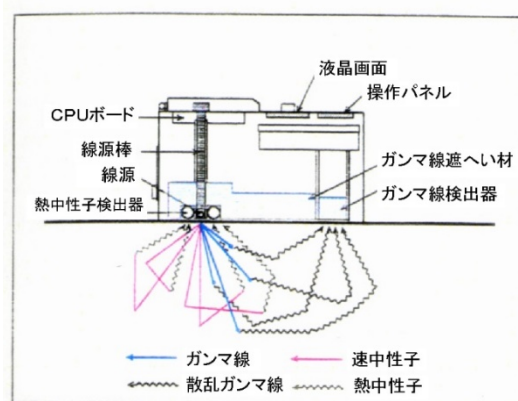
- (1) 散乱型 RI 計器線源が地表面にあるため、測定前の作業が測定面の平滑整形だけでなく、作業性が良い回地盤と計器底面との空隙の影響を受けやすいので注意が必要である。
- (2) 透過型 RI 計器線源が長さ 20cm の線源棒の先端付近にあり測定時には線源棒の挿入作業を伴うので散乱型に対して少し測定作業時間が長くなる。線源が地中にあるため、盛土面と計器底面との空隙の影響は比較的受けにくい。

表-1 散乱型と透過型の比較例

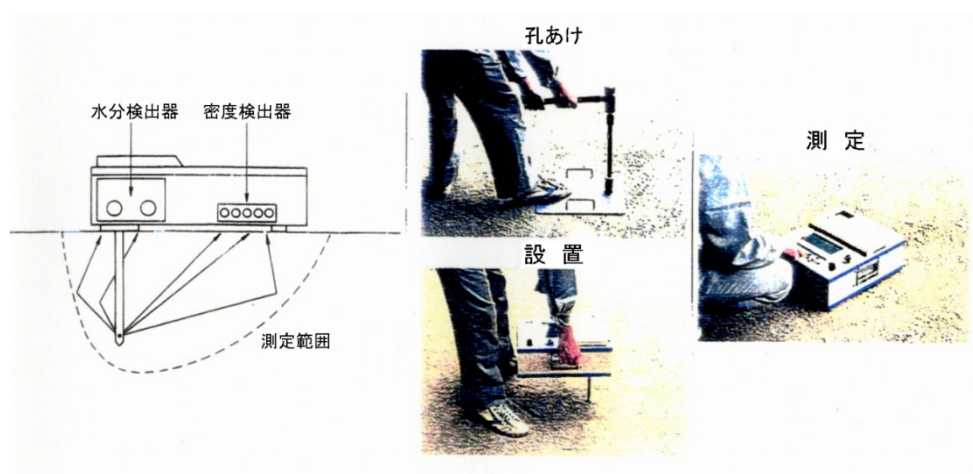
項目		散乱型	透過型
線源	ガンマ線	コバルト-60	コバルト-60
	中性子線	カリフォルニウム-252	カリフォルニウム-252
検出器	ガンマ線	SC カウンタ×1	GM 管×5
	中性子線	H e -3 カウンタ×2	H e -3 管×2
測定方法	密度	ガンマ線工法散乱方式	ガンマ線透過型
	水分	熱中性子散乱方式	速中性子透過型
本体寸法		310×365×215 mm	310×365×160 mm
本体重量		25 kg	11 kg
測定範囲（深さ）		160～200 mm	200 mm
測定時間	標準体	5 分	10 分
	現場	1 分	1 分
測定項目		湿潤密度、水分密度、乾燥密度、含水比、空隙率、締固め度、飽和度（平均値、最大・最小値、標準偏差値）	
電源		DC6V 内蔵バッテリー 連続 8 時間	DC6V 内蔵バッテリー 連続 12 時間
長所		・ 孔あけ作業が不要 ・ 路盤などにも適用可能 ・ 感度が高く計測分解能力が高い	・ 軽量で扱いやすい ・ 表面の凹凸に左右されにくい ・ 使用実績が多い

短 所	・測定表面の凹凸の影響を受けやすい ・礫の適用に注意を要する ・重い	・孔あけ作業が必要 ・礫に適用できない場合がある（消孔不可能な地盤） ・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 RI計器の概要

2. 2 検定方法

使用する R I 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 Co) やカリフォルニウム (252 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。

$$\text{計数率比 (R)} = \frac{\text{現場計数率}}{\text{標準体の計数率}}$$

$$\text{計数率比 (R)} = R_0 \exp (a \cdot X)$$

ここに、 R_0 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。

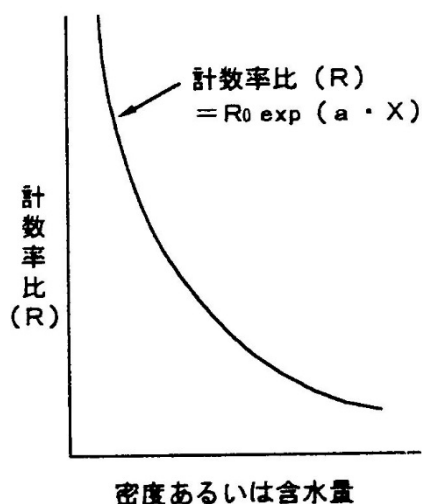
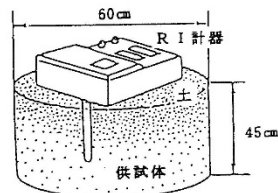
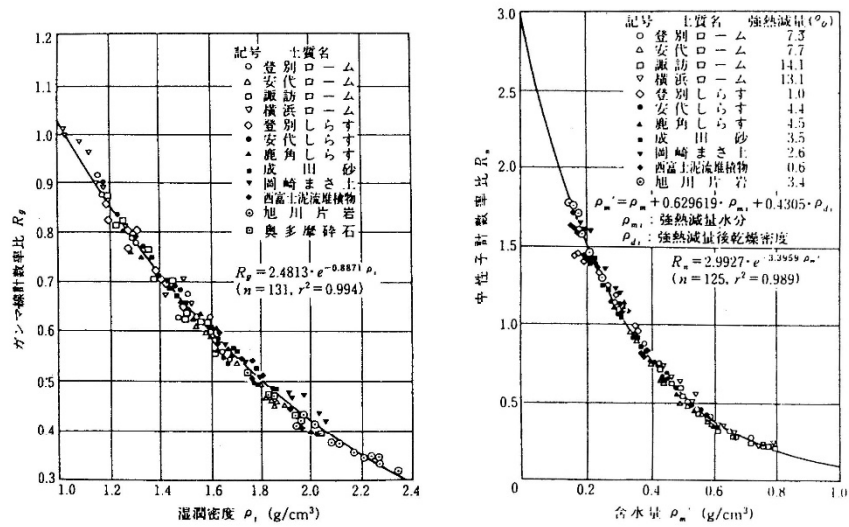


図-2 計数率比 (R) と密度及び含水量の関係



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

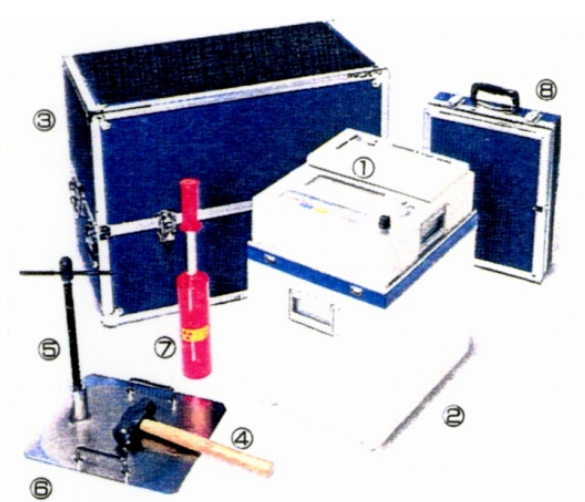
RI 計器による測定は操作手順にしたがって正しく行なわなければならない。

【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付属品収納箱

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。

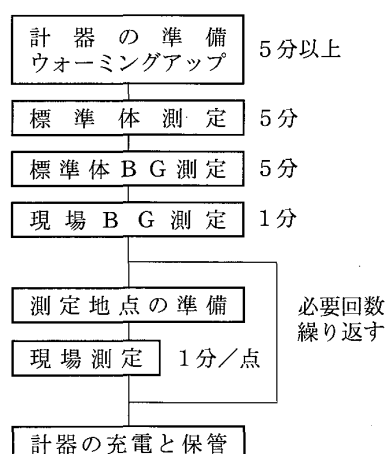


図-5 測定の手順の例

(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行なければならない。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)

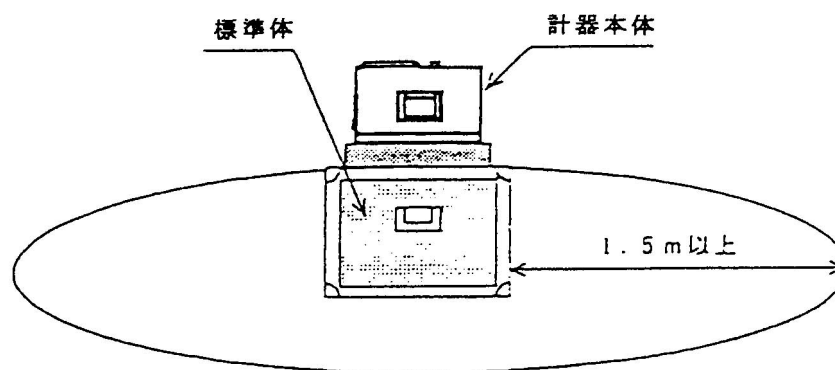


図-6 測定時の例

- 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)

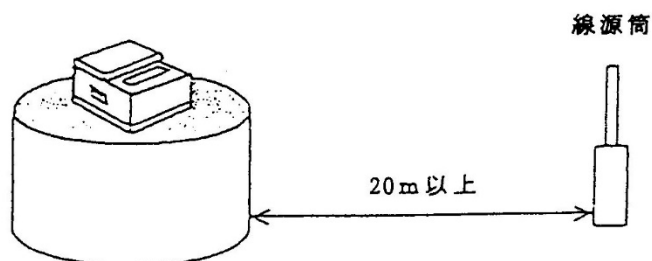


図-7 測定時の例

- 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結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をし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)

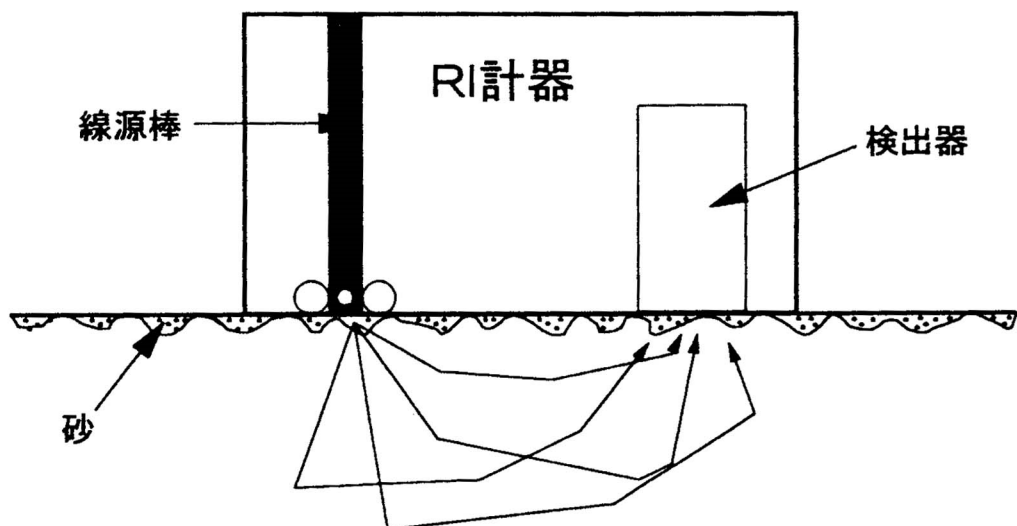


図-8 測定表面の平滑化→測定値の信頼性向上

- 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章に示したデー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、各デー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 R I 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 75 μ m 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%未満の礫質土及び砂 質土の場合	75 μ m ふるい通過率が 20%以上 50%未満の砂質 土の場合	75 μ m ふるい通過率が 50%以上の粘性土の場合
締固め度による管理	締め固め度による管理 または空気間隙率によ る管理	空気間隙率による管理

【解説】

ここでは河川土工マニュアルに準じて、75 μ 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—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 R I 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值を決定するため水分補正值決定試験現場で実施しなければならない。

【解説】

- (1) 水分補正值 R I 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。

R I 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 R I 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。

R I 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值と称す。

(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、水分補正值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值を読みとる。
- 7) RI 計器に水分補正值を設定する。
- 8) 土質材料が変わらない限り水分補正值を変更してはならない。

3. 3 礫に対する R I 計器の適用範囲

1. 土材量の礫率が 60% 以上で、かつ細粒分 ($75\mu\text{m}$ ふるい通過率) が 10% 未満の場合は原則として散乱型 RI 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 m²を基準とする。また、一日の施工面積が 2,000 m²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 m²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 m²の間に多く分布しており、特に 1,500 m²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 m²が最大であることから、管理単位の面積を原則 1,500 m²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 m²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 m²までは 1,500 m²とほぼ同等とみなし 15 点のデータ採取個数とした。

一方、1 日の施工面積が 500 m²未満の場合は 15 点のデー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 (m ²)	0～500	500～1000	1000～2000
測定点数	5	10	15

3. 5 管理基準値

RI 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、河川土工マニュアル、道路土工一施工指針に準ずるものとする。（表-3）

<参考>

表-3 河川土工マニュアル、道路土工指針の管理基準値（空気間隙率）

基準名	河川土工マニュアル	道路土工-施工指針	
区 分	河川堤防	路 体	路 床
空気間隙率（Va） による基準値	・砂質土 {SF} $25\% \leq 74\mu m < 50\%$ $Va \leq 15\%$ ・粘性土 {F} $2\% < Va \leq 10\%$	・砂質土 $Va \leq 15\%$ ・粘性土 $Va \leq 10\%$	—
備 考	施工含水比の平均が90%の締固め度の得られる含水比の範囲の内Wopt より湿潤側にあること。	同 左	施工含水比の平均がWopt 付近にあること。少なくとも90%の締固め度の得られる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される場合、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)

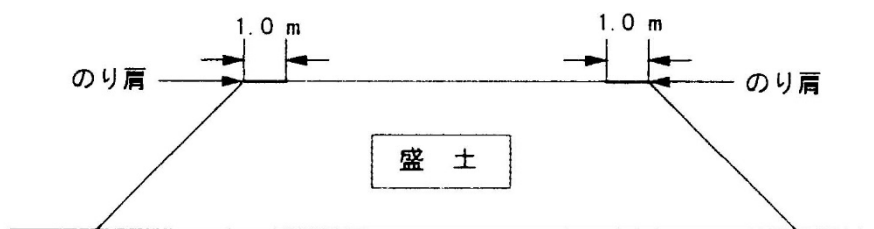


図-9 測定対象外図

(基準となる最大乾燥密度 ρ_{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)

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)

呼び名	ランマー重量 (kg)	モールド内径 (mm)	突固め層数	1層当たりの 突固め回数	許容最大粒径 (mm)
A	2.5	10	3	25	19
B	2.5	15	3	55	37.5
C	4.5	10	5	25	19
D	4.5	15	5	55	19
E	4.5	15	3	92	37.5

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。

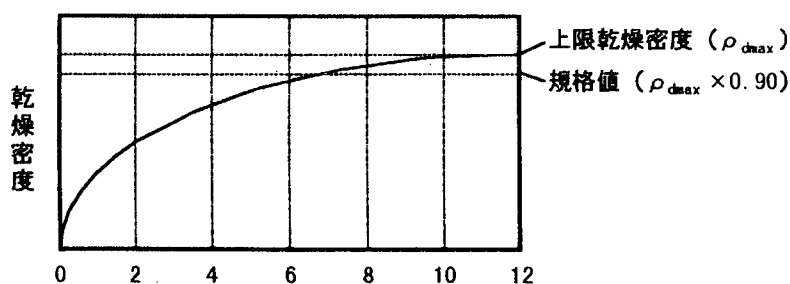


図-10 締固め回数

- ③ 上限乾燥密度を最大乾燥密度と定義し、その規格値 ($D_c \geq 90\%$) 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 データの採取方法

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	(m²)
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			R I 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

No. _____

材 料 試 験 結 果	自然含水比 ^{*)} W _n		(%)
	土粒子の比重 G _s		
	レキ	礫比重 G _b	
		含水量 W _a	(%)
	最大粒径		(mm)
	粒 度 組 成	レ キ 分	37.5mm以上 (%)
			19.0 ～37.5 mm (%)
			9.5 ～19.0 mm (%)
			4.75～ 9.5 mm (%)
			2.0 ～ 4.75mm (%)
			合 計 (%)
		砂 分	75 μ m～2.0mm (%)
		細粒分	75 μ m以下 (%)
	コン シ ス テ ン シ ー	液性限界 W _L	(%)
		塑性限界 W _P	(%)
		塑性指数 I _P	
		強熱減量 I _s	(%)
	最大乾燥密度 ρ dmax		(t/m ³)
	最適含水比 W _{opt}		(%)
土 の 分 類	日 本 統 一 土 質 分 類		
	俗 称 名		
改 良 材	土 質 改 良 材 の 種 類		
	添 加 量 (対乾燥密度)		
試 料 の 準 備 お よ び 使 用 方 法			a b c
締 固 め 試 験 の 種 類 (JIS A1210-1990)			A B C 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。

工 事 名 称					
計 測 の 種 類		1. 散乱型 R I 試験 2. 透過型 R I 試験			
計 測 日				層 番 号	全 層の内 層目
計 測 者 名				盛 土 前 日 の 天 候	
盛 土 時 の 天 候				計 測 時 の 天 候	
最 大 乾 燥 密 度				最 適 含 水 比 (%)	
管 理 基 準 値					
計 数 率	標準体 (密度)			標準体 (水分)	
	標準体 (密度) B.G.			標準体 (水分) B.G.	
	現 場 (密度) B.G.			現 場 (水分) B.G.	
転圧機械		規 格		転圧回数	

砂 置 換3 - 207

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、自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。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。

「河川土工マニュアル」……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）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
TS・GPS 共通	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ーザ、タイヤローラ、振動ローラであること。	
	③現場付近に計測（無線）障害を及ぼすような高圧線等が架設されていないこと。	・ 事前調査による確認が必要 [4.1 節参照]
	④盛土材料が、飽和度や空気間隙率で管理される粘性土ではないこと。	・ 粘性土は締固め回数での管理が困難 [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]
TS 適用の場合	⑦TS レーザの視準を阻害するような障害物がないこと。	・ 事前調査による確認が必要 [4.1 節参照]
	⑧施工エリア 1 区画内で稼働する締固め機械が 1 台であること。	・ 2 台以上稼働するとレーザが錯綜し、適用困難 [2.1 節（2）参照]
	⑨締固め機械を TS で追尾可能な施工範囲（距離）であること。	・ 追尾距離が不適な場合、TS の位置を盛変える [2.1 節（2）参照]
	⑩土砂運搬車両等がレーザを遮断しないこと。（一時的な遮断に対しては、再追尾機能で対処可能）	・ 遮断する場合は土砂運搬経路の工夫が必要 [2.1 節（2）参照]
GPS 適用の場合	⑪施工区画内のどこにおいても常時、FIX 解データを取得できる衛星補足状態であること。	・ 事前調査による確認が必要 [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的ミスが少なく、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、路床のプルーフローリング等）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

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

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 大規模盛土工への適用

- ・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。

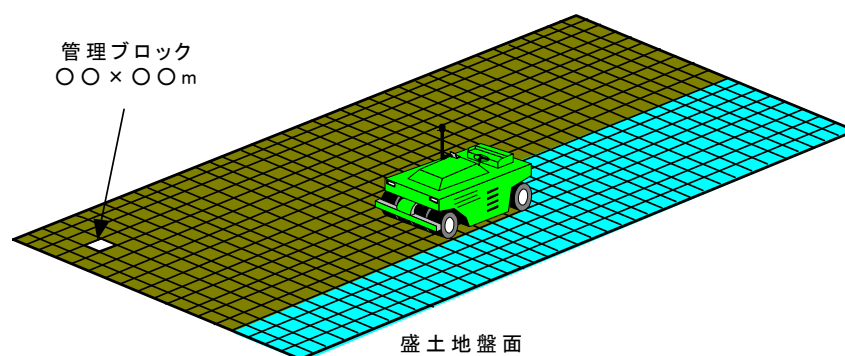


図-1 管理ブロックの概念図

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。座標データは、無線等により車載パソコンに伝達され、このデータを用いてモニターに締固め位置と回数を表示する。
GPS システム	・ 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ルを算出、移動局の位置座標を求める。座標データは車載パソコンに伝達され、このデータを用いてモニター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

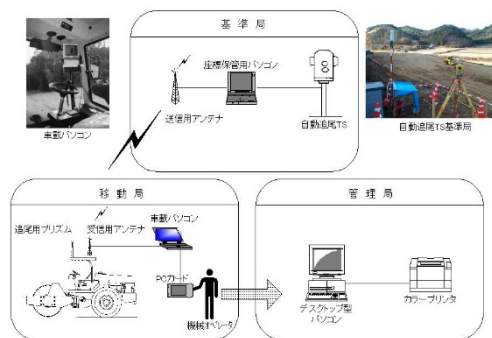


図-2 走行軌跡データの通信経路（TS の例）

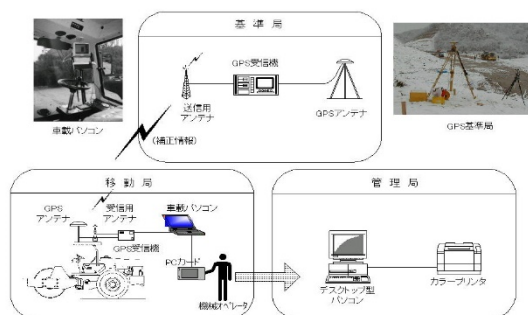
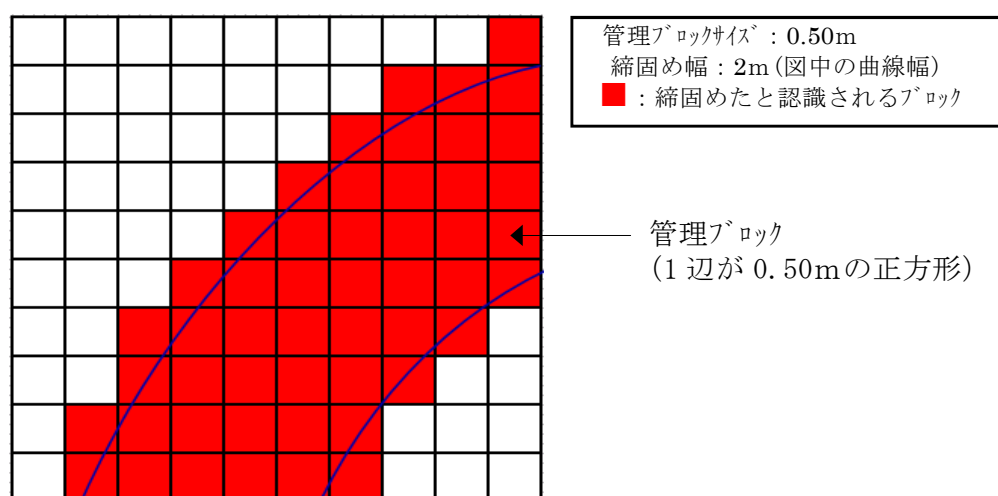


図-3 走行軌跡データの通信経路（GPS の例）

(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）



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-6 に示す。オペレータは、車載パソコンのモニター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。

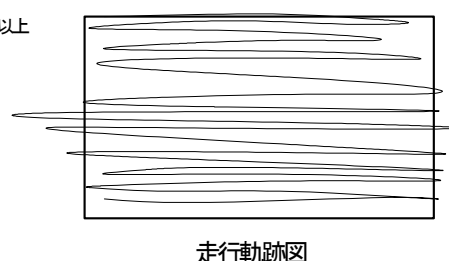
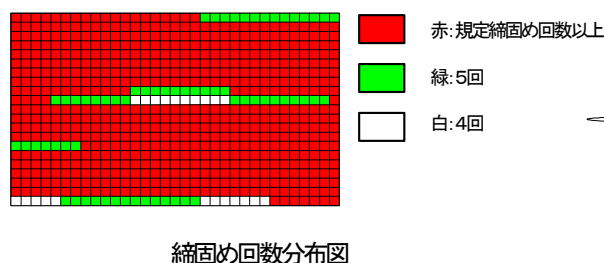


図-5 締固め回数分布図の概念図

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 のデータ一時保管用） ・ データ通信用無線送信機（移動局へのデータ送信用） ・ 電源装置
	移動局	・ 追尾用全周プリズム ・ 車載パソコン（モニター） ・ データ通信用無線受信機（基準局からのデータ受信用） ・ 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） ・ データ通信用無線送信機等（移動局へのデータ送信用） ・ 電源装置
	移動局	・ GPS 機器（アンテナ、受信機） ・ データ通信用無線受信機等（基準局からのデータ受信用） ・ 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 ・ カラープリンター

（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 $\pm (5\text{mm} + 10\text{ppm} \times D)$ 角度精度 15″以下

GPS : 水平 (x y) / 垂直 (z) $\pm (20\text{mm} + 2\text{ppm} \times D)$

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、機器メーカー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ー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、 $\pm 15\text{mm}$ 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（データ取得間隔 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、 $\pm (20\text{mm} + 2\text{ppm} \times D)$ 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で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み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ければならない。

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。特にブルドーザの場合は、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。

ブルドーザ：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。

タイヤローラ：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。

振動ローラ：土工用振動ローラの場合は前輪の荷重輪、タンデム型振動ロー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) 座標取得データの選択機能（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ー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らない。

(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。

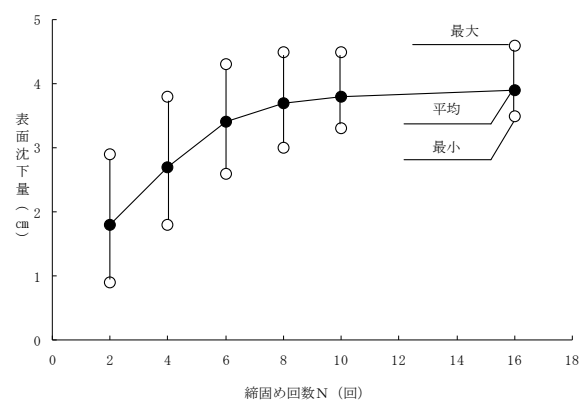
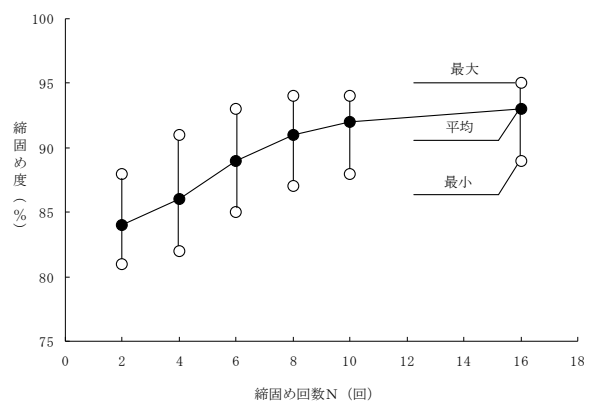
また、表面沈下量は、締固め範囲外に設けた基準杭間に水系をしっかりと張り、スケールで測定点の沈下量を測定するか又はレベルで測定する。表面沈下量の測定結果は、本施工においてブルドーザで土砂を敷均す際の巻出し厚の管理に利用する。

(2) 締固め度で管理できない岩塊材料の例（参考図-2 参照）

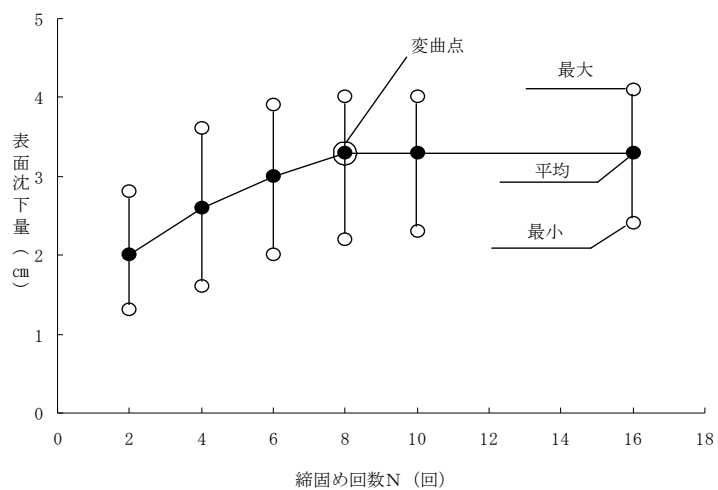
試験施工により、締固め回数と表面沈下量の相関を確認し、表面沈下量の変曲点（沈下量が収束した点付近）を本施工での締固め回数とするのが一般的である。表面沈下量の測定方法は、上記（1）と同様とする。

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。

なお、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：R I 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、ブルドーザ、タイヤローラ、振動ローラとし、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】

オペレー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。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。

表-5 管理ブロックサイズの基準値

ブルドーザ	0.25m
タイヤローラ	0.50m
振動ローラ	0.50m

（注）ブルドー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ー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ータは、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ること、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。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、オペレータ名、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。

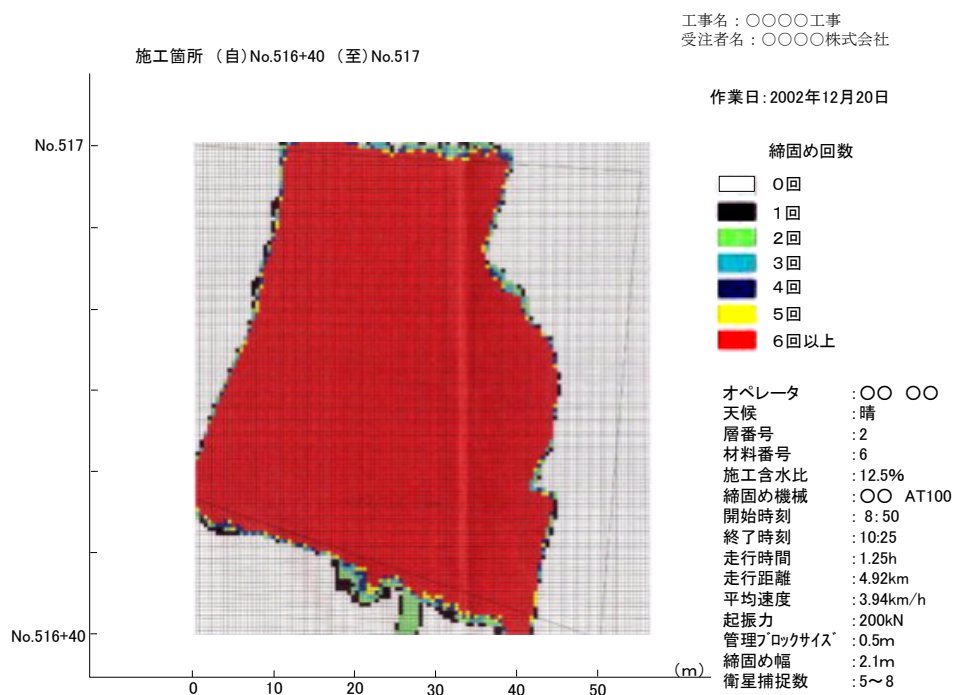


図-7 締固め回数分布図例（管理ブロックサイズ 0.50m）

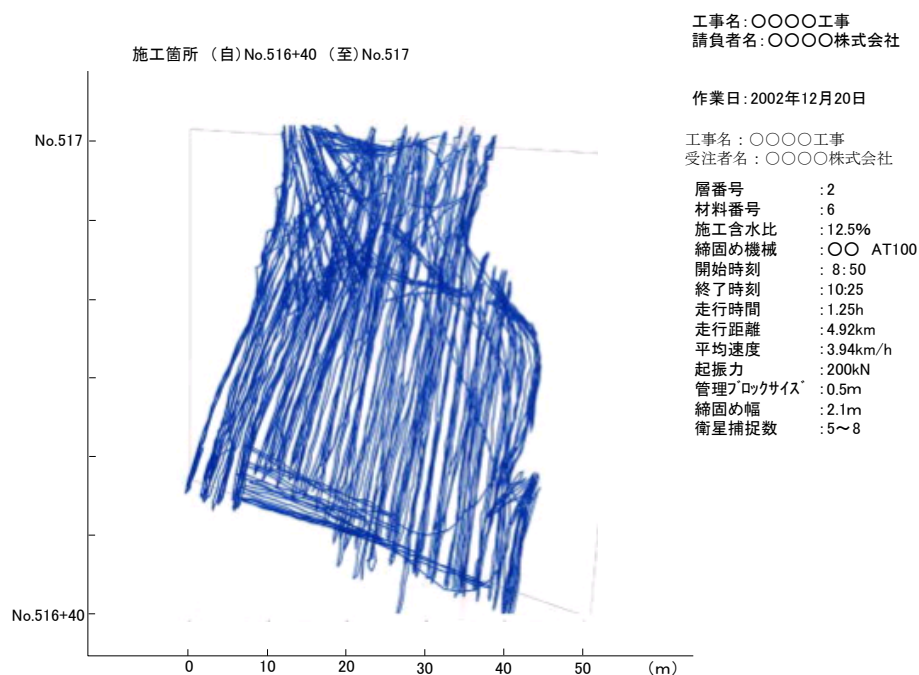


図-8 走行軌跡図の例

(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。

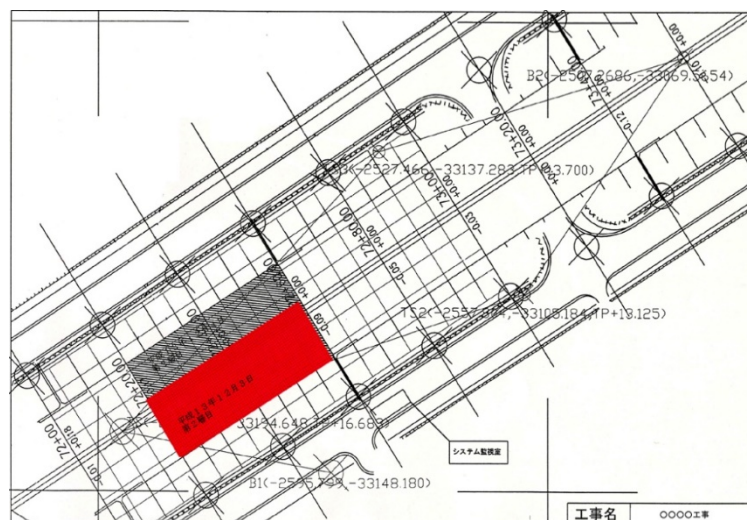


図-9 盛土管理図

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とする。

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ータとする。

【解説】

締固め作業の都度が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ータを監督職員に提出するものとする。