

土木工事共通仕様書 関係基準

土工施工管理要領

2022 年 7 月

阪神高速道路株式会社

目 次

第 1 節 適用範囲	1
1.1 適用	1
1.2 試験体制	1
1.3 試験計画書の提出	1
1.4 試験等への協力	1
1.5 モデル施工及び試験施工	1
1.6 試験結果の報告	1
1.7 試験項目及び試験頻度	2
1.8 試験の省略	2
第 2 節 施工管理試験	3
2.1 試験の種類	3
2.1.1 材料試験	3
2.1.2 管理試験	3
2.2 基準試験及び日常管理試験の留意点	3
2.2.1 路 体 部	3
2.2.2 路 床 部	4
2.2.3 構造物裏込部及び構造物埋戻し部	4
2.3 日常管理試験が不合格になった場合の処置	4
2.4 盛土管理図	4
第 3 節 切土部路床調査	5
3.1 調 査	5
3.2 調査手順	5
3.3 試験項目	12
3.4 試料の採取	12
第 4 節 モデル施工	12
4.1 計画書及び結果	12
4.2 路体のモデル施工	12
4.2.1 モデル施工の意義と目的	12
4.2.2 施工の内容	13
4.2.3 試験及び測定	14
4.2.4 結果の検討	17
4.3 路床のモデル施工	18
4.3.1 モデル施工の意義と目的	18

4.3.2	施工の内容	18
4.3.3	試験及び測定	19
4.4	構造物裏込めのモデル施工	20
4.4.1	モデル施工の意義と目的	20
4.4.2	施工の内容	21
第5節	試験結果の報告	21
5.1	報告書の提出	21
5.2	原図の管理	22
5.3	報告書の分類、整理	22
5.3.1	材料試験	22
5.3.2	基準試験及び日常管理試験	22
5.3.3	盛土管理図	23
5.3.4	切土部路床調査	23
5.4	総括報告書	23
第6節	様式集	23
6.1	切土部路床調査（様式-4-8）	24
6.2	土工日常管理週報（様式-4-9）	25
6.3	盛土管理図（様式-4-10）	26

土工施工管理要領

第1節 適用範囲

1.1 適用

この要領は、阪神高速道路株式会社の行う（以下「当社」という。）道路土工事の品質を、経済的かつ合理的に確保するため、施工過程の各段階において行う施工管理試験に適用するものとする。

1.2 試験体制

受注者は、工事の施工に当たり契約図書に適合するよう工事を施工するため、自らの施工管理体制を確立し、試験に当たる専従者を定め、監督員に通知しなければならない。

1.3 試験計画書の提出

受注者は、工事着工後速やかに施工管理試験のために十分な試験設備、組織及び経験豊かな試験担当責任者等を記載した試験計画書を監督員に提出しなければならない。

1.4 試験等への協力

受注者は、当社が行う特殊な試験及び検査に対して協力しなければならない。

1.5 モデル施工及び試験施工

受注者は、土工工事の初期段階において、施工に適する施工機種、施工方法、施工管理方法及び施工管理体制を検討するために、路体、路床及び構造物裏込めに関して、モデル施工又は試験施工を行わなければならない。これは受注者及び現地作業員に実際の作業体制を習熟させ、かつ、仕上り状態及び施工性を検討し、品質の向上を図ることを目的としたものである。

1.6 試験結果の提出

受注者は、試験結果を速やかに規定の様式にまとめ、自ら整理保管し、監督員から提出を求められた時、直ちに提出しなければならない。なお、報告書の提出に当たっては、試験結果を十分に考察し、施工方法、試験方法等の改善についての提言を明記するものとする。

1.7 試験項目及び試験頻度

この要領で定める試験の項目及び頻度は、本線工事を対象とした一般的な標準を示すものであり、次のような場合には、必要に応じて監督員が試験項目、頻度及び試験条件等の変更を指示することがある。この場合には、受注者は、監督員と連絡を密にし、その指示によるものとする。

- (1) 工事の初期で作業が定常的になっていない場合
- (2) 試験結果が規定値に異常接近した場合
- (3) 試験の結果、品質及び出来形に均一性を欠いた場合、又は、試験結果に疑問のある場合
- (4) 特殊な工法、機械、混合物等を使用する場合
- (5) 施工箇所が特に重要な場合
- (6) 小規模工事又は付帯工事等で必ずしもこの要領によりがたい場合
- (7) 現場の材料、施工法、出来形が常に安定し、規定値を満足している場合及び、監督員が指示する場合

なお、(6)の場合等、この要領によりがたい場合は監督員と協議し、次の基準類を参考にすることができる。

日本道路協会	道路土工要綱
日本道路協会	道路土工-軟弱地盤対策工指針
日本道路協会	道路土工盛土工指針
日本道路協会	道路土工-切土工・斜面安定工指針
日本道路協会	道路土工構造物技術基準・同解説
土木研究センター	建設発生土利用技術マニュアル
土木研究センター	ジオテキスタイルを用いた補強土の設計施工マニュアル
土木研究センター	多数アンカー式補強土壁工法設計・施工マニュアル
土木研究センター	補強土（テールアルメ）壁工法設計・施工マニュアル
国土交通省	建設副産物適正処理推進要綱
国土交通省	建設汚泥処理土利用技術基準
国土交通省	発生土利用基準

1.8 試験の省略

特に条件のよい土工事及び本線工事に比して重要度の低い工事の場合には、監督員の承諾をえて試験頻度を減少させるか、ほかの方法によって管理することができる。

第2節 施工管理試験

2.1 試験の種類

施工管理試験は、材料試験と管理試験に区分するものとする。

2.1.1 材料試験

材料試験とは、材料の物理特性、締固め特性、強度特性を調査し、各部分に適材として使用しうるか、好ましいものであるかの判断の基礎とし、かつ、施工方法、管理方法、締固め基準の選択等の検討資料を得るために行うものである。なお、土の突固め試験、又は土粒子の密度試験の結果より締固め基準を定め、施工当初の基準値を定めるものであるから、試料採取の位置、時期、方法は受注者にて計画立案し、監督員の確認を得た上で提出しなければならない。

材料試験の試験項目、試験頻度及び報告書の様式は、表-9.3.1～表-9.3.4によるものとする。なお、盛土材等に石分・礫分を含む場合は、試験項目等について監督員と協議すること。

2.1.2 管理試験

管理試験は、基準試験及び日常管理試験に区分する。基準試験は、盛土の施工にあつて、その品質の管理基準値を定めるものであり、日常管理試験は、施工された盛土の品質が、管理基準値に対して契約図書に定めている規定を確保しているか確認するものである。なお、基準試験の結果が、材料試験に定めた基準値と著しく異なり、同一材料と認められない場合には、改めて試験を行わなければならない。

管理試験の試験項目、試験頻度及び報告書の様式は、表-9.3.5～表-9.3.8によるものとする。

2.2 基準試験及び日常管理試験の留意点

これらの試験は、材料の含水比、締固め度の基準値、土粒子の密度を調べ、締固め作業に対して、適正な施工状態を確保しうるかを検討し、規定された締固め度に、均一に締固められているかを調べるものであるから、各工種において次の点に留意して行うものとする。

2.2.1 路 体 部

- (1) 締固め度は、原則として密度管理するものであるが、飽和度（又は空気間隙率）管理を規定する土については、「設計基準第3部」2.7.2によるものとする。

- (2) 含水比試験は、作業区域の代表的な試料とし、掘削中の地下水及び土の色調の変化により、含水比状態が変化したと判断される場合は、適宜試験頻度を追加しなければならない。
- (3) 締固め度、飽和度、空気間隙率、コーン指数を測定する箇所は、原則として測定区域で最も悪いと思われる場所で行わねばならない。

2.2.2 路床部

路床部においては、次に示す箇所が試験の結果を大きく左右するので監督員と協議の上、入念に検討しなければならない。

- (1) 粘性土の混入
- (2) 高含水比
- (3) 構造物周辺の埋戻し不良
- (4) 切盛境界面への水の集中
- (5) パイプ及びます等の埋戻し不良

2.2.3 構造物裏込部及び構造物埋戻し部

構造物裏込め、埋戻し部は、狭小部の施工となり、交通開放後に沈下等の弊害が起こることが多い。従って日常管理試験を行うに当たっては、構造物の接触部、隅角部等の箇所においても均一な品質が得られていることを確認するものとする。

2.3 日常管理試験が不合格になった場合の処置

(1) 現場での処置

日常管理試験が不合格となった場合には、受注者は監督員に報告し、原則として再施工するものとする。この場合不合格になった原因について十分に検討し、以降の作業において同様の事態が生じないような処置を考慮するものとする。

(2) 再施工後の日報及び報告書

再施工後の日報及び報告書は、不合格となった理由、再施工の方法等について明記するものとする。不合格箇所に関するデータシート等の書類は、再施工後の日報及び報告書に添付するものとし、破棄してはならない。

2.4 盛土管理図

盛土管理図は、施工過程において総括的に現場の工程、施工、管理状況を把握し、施工状況が契約図書の規定を満足していることを確認するため、受注者

にて作成し、定期的に監督員に提出するものとする。

盛土管理図は、路体より路床までの材料試験及び基準試験、日常管理試験結果により規定の様式にて作成するものとする。

第3節 切土部路床調査

3.1 調 査

切土部において、土工仕上げ面に近づいた時は、路床として適切であるか検討するため、テストピット又は先行掘削等により、仕上げ面1 m程度までの土質調査を行うものとする。

3.2 調査手順

切土部路床調査は、図-9.3.1 の手順により実施するものとする。なお判定が困難な場合は監督員と協議するものとする。

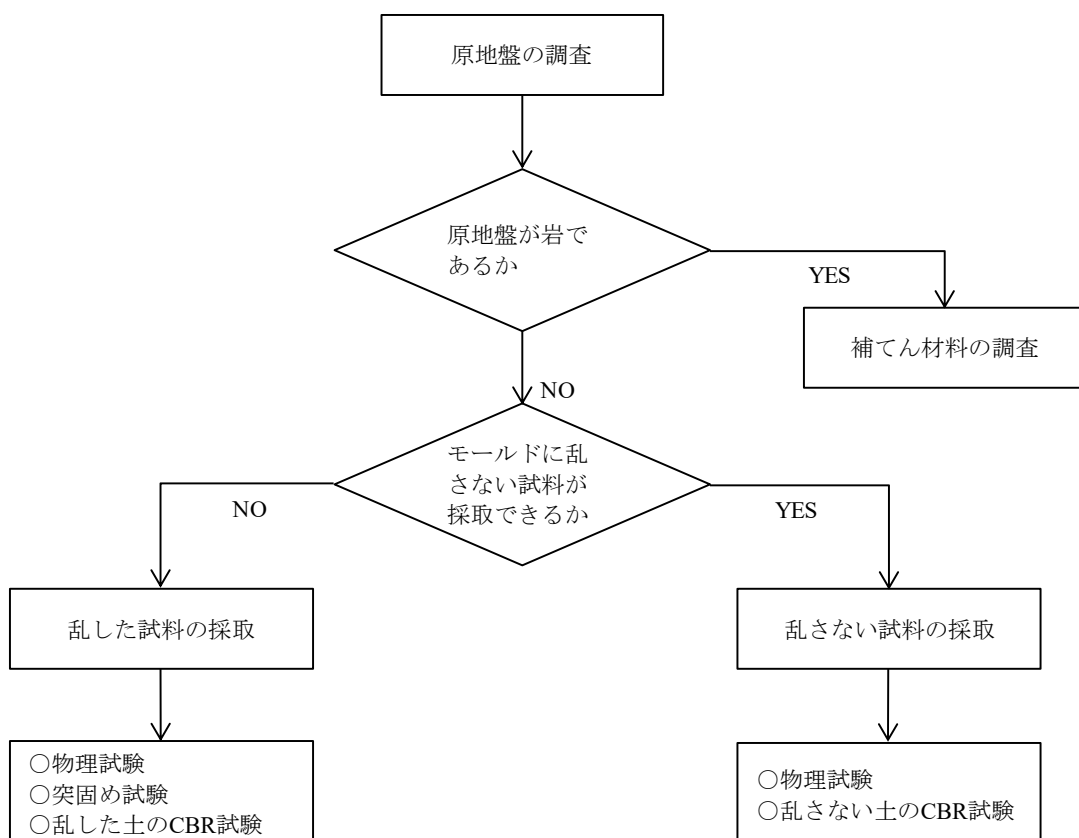


図-9.3.1 切土部路床調査の手順

表-9.3.1 路体部の材料試験

種別	項目	試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
路体部の材料試験	下部路体	試料の調製	JIS A 1201	—	—	—	
		土粒子の密度試験	〃 1202	25,000m ³ もしくは材料が異なるごとに1回		地盤工学会データシート	
		土の含水比試験	JIS A 1203			〃	
		土の粒度試験	〃 1204		最大寸法300mm	〃	
		土の液性限界試験	〃 1205			〃	
		土の塑性限界試験	〃 1205			〃	
		土の突固め試験	〃 1210			〃	
		土のコーン指数試験	〃 1228			〃	
		土質試験結果一覧表	—	—	—	〃	
	上部路体	試料の調製	JIS A 1201	—	—	—	
		土粒子の密度試験	〃 1202	12,500m ³ もしくは材料が異なるごとに1回		地盤工学会データシート	
		土の含水比試験	JIS A 1203			〃	
		土の粒度試験	〃 1204		最大寸法300mm	〃	
		土の液性限界試験	〃 1205			〃	
		土の塑性限界試験	〃 1205			〃	
		土の突固め試験	〃 1210			〃	
		土のコーン指数試験	〃 1228			〃	
		C B R 試験	JIS A 1211		仕様最小密度における水浸CBR2.5以上	〃	
		土質試験結果一覧表	—	—	—	〃	

表-9.3.2 路床部の材料試験

種別	項目	試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
路床部の材料試験	下部路床	試料の調製	JIS A 1201	—	—	—	
		土粒子の密度試験	〃 1202	4,000m ³ もしくは材料が異なるごとに1回		地盤工学会データシート	
		土の含水比試験	JIS A 1203			〃	
		土の粒度試験	〃 1204		最大寸法150mm、4,750μふるい通過分の試料のうちに占める75μふるい通過分50%以下	〃	
		土の液性限界試験	〃 1205		425μふるい通過分についての塑性指数30以下	〃	
		土の塑性限界試験	〃 1205			〃	
		土の突固め試験	〃 1210			〃	
		C B R 試験	〃 1211		自然含水比（地山含水比）付近で、突固め回数を変えて作成した供試体を水浸して求められた修正CBR 5 以上	〃	
		土質試験結果一覧表	—	—	—	〃	
	上部路床	試料の調製	JIS A 1201	2,000m ³ もしくは材料が異なるごとに1回	—	—	
		土粒子の密度試験	〃 1202			地盤工学会データシート	
		土の含水比試験	JIS A 1203			〃	
		土の粒度試験	〃 1204		最大寸法100mm、4,750μふるい通過分25～100%、75μふるい通過分0～25%	〃	
		土の液性限界試験	〃 1205		425μふるい通過分についての塑性指数10以下	〃	
		土の塑性限界試験	〃 1205			〃	
		土の突固め試験	〃 1210			〃	
		C B R 試験	JIS A 1211		最適含水比付近で突固め回数を変えた供試体を水浸して求めた修正CBR10以上	〃	
		土質試験結果一覧表	—	—	—	〃	

表-9.3.3 構造物埋戻し及び裏込め材料試験

項目 種別		試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
構造物埋戻しおよび裏込め材料試験	埋戻し	上部路体に準ずる					
	裏込め	上部路床に準ずる		2,500m ³ もしくは材料が異なるごとに1回	裏込め材A 最大寸法150mm 4,750μふるい通過25～100% 75μふるい通過分0～15% 425μふるい通過分についての塑性指数10以下 その他は上部路床材に準ずる 裏込め材B 最大寸法300mm 75μふるい通過0～30% 425μふるい通過分についての塑性指数20以下 その他は下部路床材に準ずる	路床部に準ずる	

表-9.3.4 敷砂工、バーチカルドレーン工の材料試験

項目 種別		試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
敷砂工・バーチカルドレーン工材料試験	敷砂工	土の粒度試験	JIS A 1204	5,000m ³		地盤工学会データシート	購入材の場合は材料が異なるごと
		土の透水試験	〃 1218			〃	
	バーチカルドレーン工	土の粒度試験	〃 1204	材料の異なるごと	75μ (№200) ふるい通過量3%以下 D 85 1～5mm D 15 0.1～0.75mm	〃	
		土の透水試験	〃 1218			〃	

表-9.3.5 路体部の基準試験及び日常管理試験の試験方法及びひん度

種別		項目	試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
路体部の管理試験	下部路体 締固めの 密度で管理 する土質	基準試験	突 固 め 試 験	JIS A 1210	当初もしくは材料が 異なるごとに1回		地 盤 工 学 会 デ ー タ シ ー ト	
		日常管理 試験	土 の 含 水 比 試 験	〃 1203	施工箇所ごと1日 1回又は1000m ³ につき1回		〃	
			現場における土の締固め度測定	〃 1214		締固め度90%以上	〃	
	下部路体 飽和度ある いは空気間 隙率で管理 する土質	基準試験	土 粒 子 の 密 度 試 験	〃 1202	当初もしくは材料が 異なるごとに1回		〃	
		日常管理 試験	土 の 含 水 比 試 験	〃 1203	施工箇所ごと1日 1回又は1000m ³ につき1回	特記仕様書に示す含水比 ※1	〃	
			現場における土の締固め度測定	〃 1214		飽和度85～98% 空気間隙率1～10%	〃	
	上部路体 締固め密度 で管理する 土質	基準試験	突 固 め 試 験	〃 1210	当初もしくは材料が 異なるごとに1回		〃	
		日常管理 試験	土 の 含 水 比 試 験	〃 1203	施工箇所ごと1日 1回又は1000m ³ につき1回	最適含水比と90%密度に 対応する湿潤側含水比	〃	
			現場における土の締固め度測定	〃 1214		締固め度90%以上	〃	
	上部路体 飽和度ある いは空気間 隙率で管理 する土質	基準試験	土 粒 子 の 密 度 試 験	〃 1202	当初もしくは材料が 異なるごとに1回		〃	
		日常管理 試験	土 の 含 水 比 試 験	〃 1203	施工箇所ごと1日 1回又は1000m ³ につき1回	特記仕様書に示す含水比又 は監督員の指示する含水比 ※2	〃	
			現場における土の締固め度測定	〃 1204		飽和度85%～98% 空気間隙率1～10%	〃	

※1：自然含水比 ※2：締固めた土の水浸 CBR が 2.5 以上となる含水比

表-9.3.6 路床部の基準試験及び日常管理試験の試験方法及びひん度

種別		項目	試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
路床部の管理試験	下部路床	基準試験	突 固 め 試 験	JIS A 1210	当初もしくは材料が異なるごとに1回		地盤工学会データシート	土工日常管理週報
		日常管理試験	土 の 含 水 比 試 験	" 1203	施工箇所ごと1日1回 又は500m ³ につき1回	最適含水比90%密度に対応する湿潤側含水比	"	
			現場における土の締固め度測定	" 1214		締固め度90%以上	"	
	上部路床	基準試験	突 固 め 試 験	" 1210	当初もしくは材料が異なるごとに1回		"	
		日常管理試験	土 の 含 水 比 試 験	" 1203	施工箇所ごと1日1回 又は500m ³ につき1回	最適含水比付近	"	
			現場における土の締固め度測定	" 1214		締固め度95%以上	"	

表-9.3.7 構造物取付部基準試験及び日常管理試験の試験方法及びひん度

種別		項目	試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
構造物取付部の管理試験	埋 戻 し	基準試験	突 固 め 試 験	JIS A 1210	当初もしくは材料が異なるごとに1回		地盤工学会データシート	土工日常管理週報
			土 粒 子 の 密 度 試 験	" 1202	当初もしくは材料が異なるごとに1回		"	
		日常管理試験	土 の 含 水 比 試 験	" 1203	施工箇所1層ごとに1日1回 又は500m ³ につき1回	最適含水比90%密度に対応する湿潤側含水比又は特記仕様書に示す含水比	"	
			現場における土の締固め度測定	" 1214		飽和度85～98% 締固め度90%以上 空気間隙率1～10%	"	
	裏 込 め	基準試験	突 固 め 試 験	" 1210	当初もしくは材料が異なるごとに1回		"	
		日常管理試験	土 の 含 水 比 試 験	" 1203	施工箇所1層ごとに1日1回 又は500m ³ につき1回	最適含水比付近	"	
			現場における土の締固め度測定	" 1214	施工箇所1層ごとに1日1回 又は500m ³ につき1回	締固め度 裏込め材A95%以上 裏込め材B90%以上	"	

表-9.3.8 敷砂工、バーチカルドレーン工日常管理試験方法及びひん度

種別	項目	試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
工管理試験 レーン・敷砂 バーチカルド	敷砂工	土の粒度試験	JIS A 1204	1作業日に1回	特記又は監督員の承諾を受けた値	地盤工学会 データシート	
	バーチカル ドレーン	土の粒度試験	〃 1204	1作業日に1回	75 μ (No200) ふるい通過量 3 %以下 D85 1 ～ 5 mm D15 0.1 ～ 0.75mm	〃	

表-9.3.9 切土部路床調査

種別	項目	試験項目	試験方法	試験ひん度	規定値	報告書の様式	備考
切土部路床調査		試料採取	テストピットなど	—	—	—	切土部路床調査報告 用紙にたわみ測定以 外の試験をまとめる 。
		試料調製	JIS A 1201	—	—	—	
		土粒子の密度試験	〃 A 1202	切土延長 200m程度とし、土 質の均一性に応じ て適宜増減する。 ただし、1切取部1 箇所は実施する。		地盤工学会 データシート	
		土の含水比試験	〃 A 1203			〃	
		土の粒度試験	〃 A 1204			〃	
		土の液性限界試験	〃 A 1205			〃	
		土の塑性限界試験	〃 A 1205			〃	
		土の突固め試験	〃 A 1210			〃	
		C B R 試験	〃 A 1211			〃	
		たわみ測定試験	舗装調査・試験法便覧 S046			任意	
		土質試験結果一覧表	—	—	—	地盤工学会 データシート	

3.3 試験項目

切土部路床調査の試験項目及び試験方法は表-9.3.9によるものとする。なお、路床材等に石分・礫分を含む場合は、試験項目等について監督員と協議すること。

3.4 試料の採取

- (1) 試料の採取方法は、原則として、テストピット又は先行掘削によるものとし、試料採取箇所の間隔は、200m程度を標準として、土質の均一性に応じて適宜増減するものとする。
- (2) 粘性土で不攪乱試料の採取可能な場合は、地山から1箇所につき3個の割合で乱さない土の供試体を採取し、水浸 CBR 試験を行う。また、こね返しによる強度の低下を調べるために、自然含水比状態で乱した土の CBR 試験を行うものとする。
- (3) 原地盤が粘性土でも、不攪乱試料の採取が困難な場合は、乱した土の CBR 試験を行うものとする。

第4節 モデル施工

4.1 計画書及び結果

モデル施工の実施に当っては、位置、時期、施工方法、使用機械、試験計画等を、この要領の規定により記載したモデル施工計画を、事前に監督員に提出するものとする。また、モデル施工完了後速やかに結果を規定の様式にとりまとめ、監督員に提出しなければならない。なお、計画書の作成に当たっては、標準的な施工を目指すよう内容に留意するものとする。

4.2 路体のモデル施工

4.2.1 モデル施工の意義と目的

路体の初期の段階に、掘削、運搬、敷均し、締固め等一連の作業が整然と行われるように努め、作業関係者に明確な施工方法及び作業体制等を習慣付けるものとし、次の点をよく確認して計画の立案を図るものとする。

- (1) 本格的な施工における掘削、運搬、敷均し、締固め等の標準的な施工方法を選定すること。
- (2) 各作業の組合せにおいて、最も効果的な施工機械の規格、台数、配置等を確認し、工程や作業量に合致した施工機械の必要台数を選定すること。
- (3) 工事の管理上注意すべき点を明確にするとともに、施工状況の観察により、的確に施工の可否を判断できるように習熟を図り、あわせて施工管理

体制を確立すること。

4.2.2 施工の内容

路体のモデル施工の実施に当たっては次を標準とする。

(1) 実施場所及び時期

工事区域のうち、早い時期に着工した盛土箇所において第3～第4層が立ち上がった時期に実施するものとする。

(2) 規模

モデル施工はブルドーザ、スクレーパ、ショベル、ダンプ等の作業を各作業別に行うものとし、その範囲は次による。

- ① ショベルダンプ作業の場合、幅は盛土立上り全幅とし、長さはダンプ箇所、敷均し箇所及び施工管理箇所に区分できる程度とし、一般的には60m程度確保することが望ましい。
- ② ブルドーザ及びスクレーパ作業の場合は、現場の状況に応じて適宜施工箇所を確保するものとする。

(3) 期間

モデル施工期間は、1週間程度を目途とし、前半は、主に作業方法の選定及び施工管理のための試験等について検討し、後半は、施工状況の観察により施工機械の組合せ等、作業体制について検討する。このようにして一連の標準施工の目安を得た後、1か月程度は試行期間として、標準施工方法を確立し、あわせて施工方法の習熟に努めるものとする。

(4) 細目及び検討

① 区画割の決定

整然とした作業が行われるように搬入、敷均し、締固め、検査の各区域に盛土箇所を区画割し、標識をつけて明確にするものとする。作業は区画割に従って、整然と行い各作業の工程が入り乱れないようにするものとする。

② まき出し方法

- a.ブルドーザ施工の場合は、掘削、搬土、敷均しが同一の機械で一連の作業として行われるため、厚まき又は斜盛土は避けねばならない。
- b.スクレーパ施工の場合は、まき出し長さが20～40mであるので規定の厚さ以下になるように、なるべく広い範囲に均一にまき出すようにし、ブルドーザによる敷均し回数が少なくて済むような誘導方法を訓練するものとする。
- c.ショベルダンプ施工の場合は、敷均しやすいようにダンプ間隙を決め、

誘導員を配置し、土砂が等間隙に配列されるようにするものとする。

d.締固めによる圧縮量は、後に表面沈下量の測定で判るが、一般的には仕上り厚 30 cm に対して 5 cm（粘性土）～ 2 cm（砂、砂礫質土）であるので、規定以上に厚くならないように注意するものとする。また、敷均し面は、路面排水のため 4 % 以上の横断勾配をつけ、縦断方向には、ほぼ水平に仕上げなければならない。

以上の条件を満足させるために必要なブルドーザによる敷均し回数を検討する。なお、これらまき出し厚や敷均し状態についてはオペレータを始め関係作業員が感覚的に体得するよう訓練するものとする。

③ 締固め方法

締固め機械は、あらかじめ本線工事に使用を予定しているものとし、締固め作業は後日、締固め回数と締固め度の検討ができるよう 3～5 種類程度の締固め回数で実施するものとする。

④ のり面締固め

のり面締固めは、路体の盛土が 1～3 層立ち上がるごとに横断方向に行い、路肩部は路体の締固め範囲と 2～3 m 程度重複するものとする。

なお、締固め機械は表-9.4.1 の機種を参考にして決定するものとする。

⑤ 施工機械の組合せ

掘削、積込、運搬、敷均し、締固め等の各作業が機能的に稼動しているかを確認し、モデル施工期間中に最も効果的な施工機械の組合せ及び台数を決めるものとする。なお、本施工の際に機械の組合せが容易に推定できるように、モデル施工時の機械台数と施工量（盛土量）の関係を記録しておくものとする。通常は掘削機械の施工能力（台数）によって組合せ機械の台数を決める場合が多いが、締固め機械台数については不足することのないよう注意しなければならない。

⑥ 盛土材料の検討

盛土材料は工事区間の代表的な材料を使用するものとする。数種類の盛土材料がある場合には、土量の多い代表的なものを区分して 2～3 種類使用するものとする。なお、切土箇所において数種の土質が混り合うことが予想される場合には混合したものを使用するものとする。

⑦ モデル施工の標準例を図-9.4.1 に示す。

4.2.3 試験及び測定

(1) 材料試験

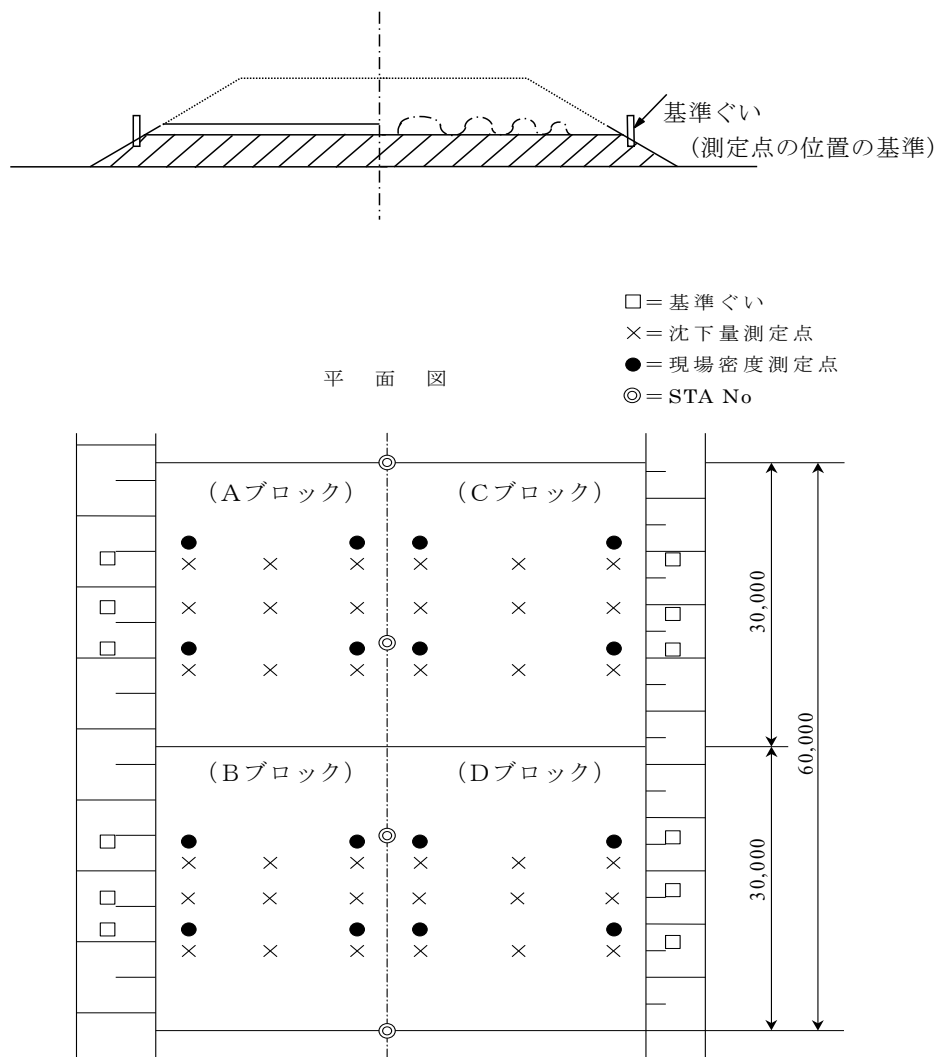
材料試験（表-9.3.1）及び基準試験（表-9.3.5）は、モデル施工実施前にあ

らかじめ実施しておくものとする。この場合、切土時に各土質についても単位容積質量を測定しておくものとする。

表-9.4.1 土質条件と盛土の構成部分に応じた一般的な締固め機械

盛土の構成部分	土質区分	締固め機械		ロードローラ	タイヤローラ		振動ローラ		自走式ソイルコンパクタ	ラ被けん引式ダンピングロー	ブルドーザ		振動コンパクタ	ランマ・タンパ	備考
		自走式	被けん引式	自走式	被けん引式	自走式	被けん引式	普通型	湿地型						
盛土路体	岩塊などで、掘削締固めによっても容易に細粒化しない岩				◎	◎							大◎	大◎	硬岩
	風化した岩、土丹などで部分的に細粒化してよく締固まる岩など		大○	大○	◎	◎			○				◎	大◎	軟岩
	単粒度の砂、細粒分の欠けた切込砂利、砂丘の砂など		○	○	○	◎							◎	◎	砂礫混り砂
	細粒分を適度に含んだ粒度のよい締固め容易な土、まさ土、山砂利など		大○	○	○	○	◎						◎	◎	砂質土 礫混り砂質土
	細粒分が多いが鋭敏性の低い土、低含水比、くだきやすい土丹など		大○	○					◎				◎		粘性土 礫混り粘性土
	含水比調節が困難でトラフィカビリティが容易に得られない土、シルト質の土など										●	●			水分を過剰に含んだ砂質土
	高含水比で鋭敏性の高い土										●	●			鋭敏な粘性土
路床・路盤	粒度分布がよいもの	○	大○		◎	◎路床							◎	◎	粒調材料
	単粒度の砂及び粒度の悪い礫混り砂、切込砂利など	○	大○		◎	◎路床							◎	◎	砂礫混り砂
裏込め			大○		◎								◎	◎	ドロップハンマを使うことがある
のり面	砂質土			○	小◎	◎					○	◎	◎	◎	
	粘性土			○	小○	○					○	○	○	◎	
	鋭敏な粘土、粘性土										●		◎	◎	

- ◎：有効なもの
○：使用できるもの
●：トラフィカビリティの関係では他の機械が使用できないのでやむをえず使用するもの
◎：施工現場の規模の関係で、ほかの機械が使用できない場所でのみ使用するもの
(注) のり面の締固めは水平薄層踏み上げ方式を考慮したものである。



注) ダンプ及び敷均し作業は、片車線ごとにまとめて行い、締固めと試験の作業は各ブロックごとに行う。

図-9.4.1 モデル施工標準図

(2) 表面沈下量の測定

測定方法は、ブロック外に基準ぐいを設け、ぐい間に水系をたるまないように張り、スケールで測定点の沈下量を測定するか、又はテープなどで示し、レベルで測定する。

測定回数は、1ブロックに6箇所以上とし、測定点がずれないように注意しなければならない。測定は、締固め度測定のために定めた締固め回数別に行うものとする。

(3) 締固め度測定

測定方法は、表-9.3.5 によるものとし、測定箇所は1ブロック当たり上部路体で6箇所以上、下部路体で4箇所以上とする。測定は、事前に監督員と打合せして定めた締固め回数ごとに行うものとする。

(4) コーン指数の測定

粘性土については、監督員の指示があった場合、JIS A 1228（締固めた土のコーン指数試験方法）に準じてコーン指数の測定を行うものとする。測定は現場密度測定箇所付近で行い、1ブロック当たりの測定数は前項に準じるものとする。

4.2.4 結果の検討

モデル施工実施後、次の点について留意して検討を行い、本工事における実施体制を確立するものとする。

(1) モデル施工の前半において、次の事項を検討する。

- ① 敷均し回数及びまき出し厚さ
- ② 締固め機種、規格及び締固め回数
- ③ 品質管理方法及び管理基準値

(2) モデル施工の後半において、第1項の検討結果に基づき、モデル施工を継続し、観察によって次の事項を検討する。

- ① 掘削、積込み、運搬、敷均し、締固め等各々の作業能力のバランスがとれるような所要機械台数
- ② のり面締固めの機種と締固め回数
- ③ 掘削方法
- ④ 施工管理試験の方法及び作業量を認識し、試験員及び試験設備等の確認

(3) モデル施工終了後、1か月程度の試行の後、モデル施工報告書に基づいて監督員と協議し、次の事項を確認する。

- ① (1)、(2)の各項目についての確認と標準的な施工方法
- ② 施工管理体制
- ③ 施工計画及び工程
- ④ 施工上のチェックポイント
- ⑤ オペレータや作業員の指導事項等

4.3 路床のモデル施工

4.3.1 モデル施工の意義と目的

路床は、道路の構造上特に重要な部分であり、かつ、土工工事の中で最終の仕上げ部分である。したがって、その施工に当たっては、慎重かつ綿密に行うことはもちろん、事前に材料が路床として適切なものであるか十分吟味しておく必要がある。これは後の段階で材料の変更が生じた場合に工期に重大な影響をおよぼしたり、又は検査の段階で大幅な手直しを要するなどの結果となる。このような意味から、路床のモデル施工は採用される可能性の大きいと思われる材料及び構造を、数種類程度選んでできるだけ早い時期に実施することが望ましい。

路床モデル施工の目的は、次のとおりであるのでよく認識しておかねばならない。

- (1) 室内試験では把握できない材料の施工性、仕上げ後のたわみの状態とその安定性（交通荷重又は降雨等の気象条件に対する）を検討すること。
- (2) 路体のモデル施工の目的に準ずる項目

4.3.2 施工の内容

路床のモデル施工の実施に当たっては次を標準とする。

(1) 実施場所及び時期

一番早く上部路体の仕上がった箇所で行うものとする。なお、上下部路床は同一箇所で行うものとする。路床材料の変更が予測される場合等では、路体の完了前に行っておく必要がある。この場合、工事用道路、本線、土取場、その他の地点を利用して必要となる測定、試験をあらかじめ行うよう配慮するものとする。

(2) 規模

施工面積は 500 m²程度とし材料、構造、検討項目等に応じてブロック割りするものとする。

(3) 細目及び検討

① 上部路体の仕上り面の測定

上部路体が設計図書どおり正しく仕上げられているか確認する。

② 材料

材料によっては施工時又は施工後の経時変化によって、その性質が著しく変化するものがある。したがって、室内試験だけでなくその施工性、上部路床面上でのたわみと走行車両又は降雨などの気象条件に対する安定性等の総合的な検討を行うものとする。

③ まき出し厚及び敷均し方法

路床は、一層の仕上り厚さ 20 cm以下の規定値を超えないようにダンプの位置、間隔、まき出し厚さを決めるものとする。なお、礫質土の材料では、まき出し及び敷均しに当たって粗粒分の分離が生じないような方法を検討しなければならない。

④ 締固め機種及び締固め方法

締固め機種及び締固め方法は、使用する材料の性質、基盤（路体部）の強度に応じて選定するものとする。また、路肩部分等で大型の締固め機械を用いることが難しい部分の締固め方法についても検討する。

なお、締固め機械の機種は、表-9.4.1 を参考にして選定するものとする。

4.3.3 試験及び測定

(1) 材料試験

材料試験は、モデル施工実施前にこの章第2節 2.1.1「材料試験」の規定に基づいて実施しておくものとする。

(2) 上部路体の測定

① 現場密度の測定

測定方法は、表-9.3.5 の規定によるものとし、測定箇所は1ブロック当たり6箇所程度とする。

② コーン指数の測定

監督員の指示があった場合、粘性土についてのみ JIS A 1228（締固めた土のコーン指数試験方法）に準じてコーン指数の測定を行うものとする。

③ たわみ測定

測定方法は、日本道路協会「舗装調査・試験法便覧」における「ベンケルマンビームによるたわみ量測定方法」（以下「たわみ測定試験」という。）によるものとする。

(3) 下部路床での試験

① 表面沈下量の測定

測定箇所数は1ブロック6箇所以上とする。

② 現場密度の測定

測定箇所数は1ブロック6箇所以上とする。

③ たわみ測定

測定方法は、「たわみ測定試験」によるものとする。なお、測定箇所数は、1ブロック6箇所程度とする。

(4) 上部路床での試験

① 仕上げ面の測定

設計図どおり正しく仕上げられているか、監督員と打合せのうえ、必要な項目について確認する。

② 表面沈下量の測定

下部路床の規定に準じて行うものとする。

③ 現場密度の測定

下部路床の規定に準じて行うものとする。

④ たわみの測定

下部路床の規定に準じて行うものとする。

⑤ 走行試験

走行試験は、路床材料の長期安定性を短期間に知るために行うものである。測定方法は、トラックを用いて同一走行線上を 100 回走行させ、たわみ測定を行う。ただし、荷重条件は、「たわみ測定試験」の規定によるものとする。

測定箇所数は、同一走行面上 4 箇所とし、測定時期は 50、100 回走行後とし、各時期での測定点がずれないようにする。

なお、モデル施工区間は、できる限り工事用車両を通し、気象変化や、その後の材料の変化を観察することが望ましい。

4.4 構造物裏込めのモデル施工

4.4.1 モデル施工の意義と目的

(1) 意義

構造物裏込め部は、土工と構造物の接点であり、供用後における走行上の快適度を左右する重要な箇所である。このために使用材料や締固め度の規定も路体部に比較して厳しくなっているが、施工性においては大型機械での施工が困難であったり、本線内工事用道路として早く利用するために、短期間で仕上げるなどの結果、供用後に平坦性が損なわれることがある。したがって、構造物裏込めの重要性を認識し、標準的な施工方法を確立し、その作業を習熟するためにモデル施工を行うものである。

(2) 目的

- ① 材料の搬入、敷均し、締固め等の各作業及び裏込め部と隣接盛土部（ウイング巻込み部の盛土も含む）における標準的な施工方法を検討する。
- ② 施工上注意すべき点を明確にし、施工管理方法を検討する。

4.4.2 施工の内容

(1) 実施箇所及び時期

できるだけ早い時期に施工可能となる代表的な橋台及びボックスカルバートで、コンクリートの供試体強度が設計強度の 75% 以上になった時期に行う。なお、モデル施工箇所はあらかじめ地下排水工の施工を行い、使用材料（A、B 材）の区分や仕上り厚さを構造物背面にペイントなどで表示しておくものとする。

(2) 検討内容

- ① 室内における材料試験結果及び締固め基準値（密度、含水比）と現場における施工状況との比較確認。
- ② 敷均し、締固めの作業能力に応じた裏込め材料の搬入量。
- ③ 一層の仕上り厚さが規定値以下となるためのまき出し厚さ及び規定値以上の締固め度を得るための締固め回数。（裏込め材は表面沈下量が一般的に小さいので仕上り厚さでまき出すのが望ましい。）
- ④ 地下排水工の機能を損なわない施工方法。
- ⑤ 隣接盛土との同時施工方法及び隣接盛土がやむをえず先行した場合の施工方法。
- ⑥ ウイング巻込部の施工方法。
- ⑦ 構造物と接する部分又は構造上大型機械で施工できない箇所の小型機械等での施工方法。
- ⑧ 大型機械と小型機械等の施工範囲とその編成及び 1 日の標準作業量。

(3) 試験及び測定

試験及び測定については、この章第 2 節 2.1.1「材料試験」及び 2.1.2「管理試験」の規定によるものとする。

(4) 結果の検討

モデル施工結果は、土工日常管理週報（様式-4-9）及び路体のモデル施工に準じて整理し、早期に次の事項について検討するものとする。

- ① 標準的な施工方法。
- ② 標準作業能力に応じた施工計画の確認と作業員及び施工機械の編成。
- ③ 施工管理の方法。
- ④ 施工上特に注意すべき事項の確認。

第 5 節 試験結果の報告

5.1 報告書の提出

施工管理試験、調査等の結果は、指定された規定の様式に従ってとりまとめ

表-9.5.1 に示す提出期限までに監督員に提出するものとする。

表-9.5.1 報告書の種類及び提出期限

種類	提出期限	備考
材 料 試 験 結 果	試験完了後速やかに	材料別、試験実施ごとに提出
切 土 部 路 床 調 査 結 果	〃	調査地点ごとに
管 理 試 験 結 果	毎週提出	週報
盛 土 管 理 図	施工翌日に結果を記入	出来高検査時又は監督員に求められた時
モ デ ル 施 工 計 画 書	モデル施工実施より10日前	
モデル施工結果報告書	結果の検討完了後速やかに	
施 工 管 理 総 括 報 告 書	施工管理試験完了後速やかに	

5.2 原図の管理

各種試験、調査等の報告書の原図は、工事がしゅん工するまで受注者が責任をもって分類、保管し、監督員からの提出要求のあったときは、速やかに提出しなければならない。

5.3 報告書の分類、整理

報告書は、表-9.5.1 に示すように各種調査、試験ごとに分類するものとし、全てのデータは平均しないでそのまま記入するものとする。それぞれの報告書の整理は、次の示す事項により行うものとする。

5.3.1 材料試験

材料試験は、材料ごとに一連の番号を付し、対象とする工種を明らかにするため次に示す略記号を付すものとする。

下部路体 E (L) 下部路床 G (L)

上部 〃 E (U) 上部 〃 G (U)

裏 込 材 A B (A) 埋 戻 し B (C)

〃 B B (B)

敷 砂 S (A)

バーチカルドレーン S (B)

報告書は、土質試験結果一覧表及びデータ用紙の順に整理するものとする。

5.3.2 基準試験及び日常管理試験

基準試験は、同一とみなされる材料ごとに、例に示すように一連の番号を付

して整理するものとする。

(例) E (L) 2-1、E (L) 2-2

解説：E (L) 2 という下部路体材料の基準試験結果番号 1、2、3 であることを示した E (L) 2 は材料試験番号とも対応するものとする。

基準試験結果は、それぞれの材料別に土質試験結果一覧表（対応する材料試験のもの）及び基準試験結果の順に整理するものとする。日常管理試験結果は、それぞれの工種ごとに整理するものとする。

5.3.3 盛土管理図

材料試験から基準試験及び日常管理試験に至るまでの試験結果を（様式-4-10）により記入するものとし、工事当初から工期末まで同一用紙を使用するものとする。

5.3.4 切土部路床調査

調査ごとに一連の番号を付して（様式-4-8）により整理する。

5.4 総括報告書

施工管理試験総括報告書には、次の項目を含めるものとする。

(1) 材料試験

材料別の土質試験結果一覧表

(2) 基準試験及び日常管理試験

① 基準試験結果（土質試験結果一覧表にまとめる）

② 土工日常管理週報（様式-4-9）

③ 盛土管理図（様式-4-10）

(3) モデル施工

対象土、対象工種別（路体、路床等）のモデル施工の実施結果及びその決定事項。

(4) 切土部路床調査結果

盛土管理図に対応する切土部路床調査報告書

(5) 検討事項

その他、検討事項及び留意事項等

第6節 様式集

(様式-4-8)

切 土 部 路 床 調 査

工 事 名			受 注 者 名			監理技術者または 主 任 技 術 者	㊞
調 査 期 間	年 月 日～ 年 月 日		測 定 番 号	No.	～No.	担 当 技 術 者	㊞
平 面	上り線						
	下り線						
縦 断	測点番号						
	0cm						
	上り線						
	100cm						
	0cm						
	下り線						
100cm							
土 質 調 査 結 果							
ボ ー リ ン グ 番 号							
サ ン プ ル 番 号							
最 大 粒 径 (mm)							
37.5mm (%)							
4.75mm (%)							
0.075mm (%)							
L . L . (%)							
P . L . (%)							
P . I .							
自然含水比	4.75mm 以 下 (%)						
	全 体 (%)						
JISA1210 最 大 乾 燥 密 度 (g/cm ³)							
最 適 含 水 比 (%)							
修 正 最 大 乾 燥 密 度 (g/cm ³)							
現 場 乾 燥 密 度 (g/cm ³)							
締 固 め 度 (%)							
C B R 試験 〔現状土〕 〔変状土〕	C B R	γ_{dmax} の95(%)					
		γ_{dmax} の90(%)					
	膨 張 比						
判 定							
指 示							

記入上の注意：

1. 平面図－調査地点のボーリング番号および路床面に現れている土質の分布を記入する。
2. 縦断面－道路中心における土質縦断、サンプル番号、サンプリング位置を記入する。
3. 判 定－土質試験結果により判定する場合は、路床材としての適否を、また視察のみによって判定する場合には、その判断根拠を記入する。

(様式-4-9)

		土工日常管理週報										現場代理人		監理技術者又は主任技術者		担当者		発注者		年月日		報告書番号	
		日時		年月日										年月日		報告書番号							
工事名		土工日常管理週報										受注者											
気象	作業日																						
	天候																						
作業箇所	雨量 (mm)																						
	作業編成																						
盛土	切土																						
	盛土																						
工事区分																							
概算土量 <small>(平均巾×延長×厚さ)</small>																							
施工機械	掘削 (台)																						
	積込み (台)																						
	運搬 (台)																						
	敷均し (台)																						
締固め (台)																							
材料番号																							
締固め度																							
日常管理結果	含水比																						
	地山 施工時																						
測定日																							
特記事項																							

(注)発注者側押印欄の職名は監督員の指示によること。

(様式-4-10)

盛 土 管 理 図

