



事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工程	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	1/4
項目	3.2 施工		(2)着岩部の施工		
質問	・遮水ゾーンの着岩部およびコンクリート構造物面などにおける施工上の留意点を教えてください。				
適用基準・参考図書等	<ul style="list-style-type: none"> ・農業用ため池 施工の手引き (R3.4) p34-p35、p70-p75 ・フィルダムの施工 (H21.9) p388-p389 ・フィルダムの調査・設計から施工まで (H6.5) p272-p273 				
回答・その他	<p>(1)スラリー・コンタクトクレイの目的 着岩部はスラリー・コンタクトクレイを施工し、堤体材料の含水比が低下しないようにするとともに、密着させる必要がある。 スラリー：基盤処理終了後に残っている微少なクラック、凹部を充填し、かつ着岩面と着岩材の接着を良好にするために塗布する。 コンタクトクレイ：着岩面の小さな凹凸と盛立材のなじみを良好にし、施工中、施工後の沈下や地震時に変形に対して緩衝材としての機能を受け持つために施工する。</p> <p>(2)施工対象 遮水ゾーンの基礎部、コンクリートとの接合部に施工</p> <p>(3)スラリー・コンタクトクレイ施工に対する留意点 スラリー：スラリー材は粘土と水を混合してペースト状にしたもので、ブラシ等で塗布しやすいようにミキサー等で十分にスラリー化させるとが必要。人力により岩盤面及びコンクリート構造物面に1～5mmの厚さで塗布する。 コンタクトクレイ：コンタクトクレイ材は、コア材や細粒材に水を加えて作り、20mm以上のレキは確実に除去する。エアタンバやランマ等で岩盤面及びコンクリート構造物面に施工する際に材料が形成できる程度の含水比状態にすることが重要である。施工後は速やかに養生マットを設置し、含水比の変化によるひび割れや強度低下を防止する。なお、遮水材の盛立てに先立ってコンタクトクレイの表面のかきおこしを行う。</p>				

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.2 施工		(2) 着岩部の施工	
質問	<p>・遮水ゾーンの着岩部およびコンクリート構造物面などにおける施工上の留意点を教えてください。</p>			
回答・その他	<p>【スラリー処理】</p> <p>(2) スラリー処理</p> <p>基礎処理終了後、なお残る微小なクラック、凹部を充填し、かつ着岩面と着岩材との接着を良くし、着岩面の透水性を確保するためにスラリー処理を行う。材質は粘性材の粘土・シルト分が卓越した材料とし、これに水(125%前後)を加え、スラリー状にし、着岩材の施工直前にブラシなどで1~5mm程度塗布する例が多い。なお岩盤が良好な場合は、施工されないこともある(写真6.2.1)。</p> <p>施工に際し注意する点としては、<u>基礎面を充分湿潤な状態に保ち</u>、クレイやスラリーの水分が蒸発により変質しないようにする。コンクリート面への施工、高温高乾燥時の施工には、特に入念な管理が必要である。なお、スラリー処理の範囲は、一日当たり着岩材および中間材までを施工する程度で十分間に合う範囲とする。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">写真 6.2.1 岩盤清掃とスラリー処理状況 (組沢ダム) ①</p> <p style="text-align: right;">フィルダムの施工 (H21.9) p388</p> <p>【コンタクトクレイ】</p> <p>2) コンタクトクレイ</p> <p>コンタクトクレイは、着岩面の小さな凹凸と盛立材のなじみを良くし、施工中、施工後の沈下や地震時の変形に対し、緩衝材としての機能をするものである。材料としては、細粒で粘性の高い粘性土材で、塑性指数の大きい浸透破壊に対し安定な材料を用いる。施工としては、凹部処理と同様に着岩面を損傷しないよう、木槌、突棒で振付け、使用可能な箇所ではエアータンパを用いる。層厚は5~10cm程度とする例が多い。</p> <p>コンタクトクレイの施工例を次に示す。</p> <p style="text-align: right;">フィルダムの施工 (H21.9) p389</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px; color: red;"> <p>着岩部の施工は、パイピング防止の観点からも大変重要なものである。</p> </div>			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工程	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	3/4
項目	3.2 施工		(2)着岩部の施工		

質問
・遮水ゾーンの着岩部およびコンクリート構造物面などにおける施工上の留意点を教えてください。

【コンタクトクレイの材質】

iv) 着岩部の盛立 着岩部はコア材が基礎岩盤に接する領域であり、浸透流に対して最も危険にさらされやすい場所になる。また岩盤面の凹凸、勾配、破砕帯などの影響を受け、盛立中あるいはしゅん工後の沈下により大きなせん断ひずみや引張りひずみが発生しやすく、コアの損傷の可能性が大きい。このため着岩部には一般に以下の性質をもつ材料が用いられる。

- ① 変形に対してフレキシビリティ（可塑性）の高い材料である。
- ② 大きなせん断ひずみを受けても透水性が変化しない。
- ③ せん断破壊後の残留強度が極端に低下せず、また時間とともに強度回復が可能である。

このようなことから、従来経験的に粗粒分を除去した遮水材料が用いられていたが、最近では積極的に細粒で粘性の高い材料（コンタクトクレイと呼ばれ

回答・その他

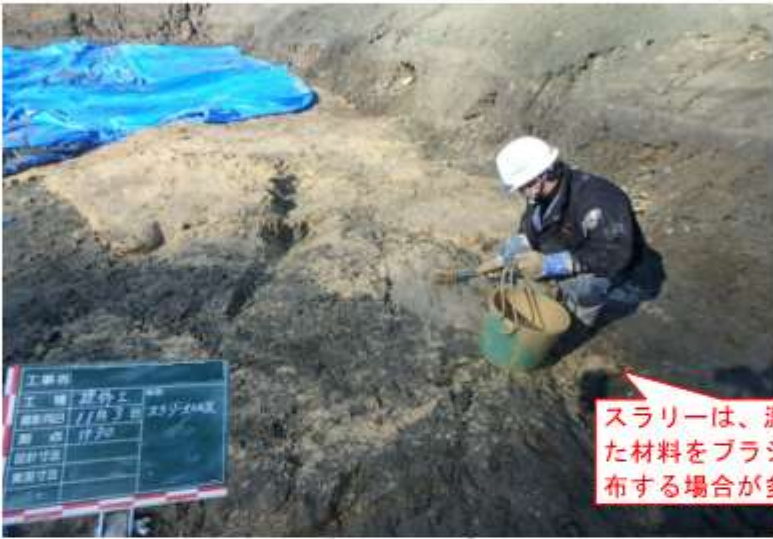

表-4.17 着岩材料の性質²¹⁾

ダ ム 名	自然含水比 w _n (%)	液性限界 w _L (%)	塑性限界 w _p (%)	塑性指数 I _p	最大粒径 d _{max} (mm)	74μm 通過率 (%)
高 瀬	62	65	41	24	20	78
岩 屋	35	61	27	34	55	52
下 小	—	—	—	—	50	15
瀬 戸	40	63	40.2	22.8	40	50
三 保	70	90	75	15	15	25
黒 川	—	30.1	27.1	3.0	40	21.1
喜 撰	—	37	28.5	8.5	—	40~50
明 神・南 原	25	41.7	27.1	14.6	4.8	32
寺 内	16~17	42	28.6	13.4	25	44
油 谷	—	34	23	11	38.0	30
新 冠	17.5	43.8	26.4	17.4	50.8	20

図-4.45 着岩材料の粒度分布曲線（平均）

フィルダムの調査・設計から施工まで (H6.5) p272-p273

コンタクトクレイは、粒度、含水比が大変重要であり、あらかじめ品質管理基準を設定しておくことが望ましい。

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	4/4
項目	3.2 施工		(2) 着岩部の施工		
質問	<p>・遮水ゾーンの着岩部およびコンクリート構造物面などにおける施工上の留意点を教えてください。</p>				
回答・その他	<p>【実施例】 ため池</p>  <p>スラリーは、泥状にした材料をブラシ等で塗布するが多い。</p>  <p>コンタクトクレイの施工</p> <p>コンタクトクレイは、木槌等を用いた人力施工を行う場合が多いが、機械で吹き付ける工法なども開発されている。</p>				

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.2 施工		(3) 盛立材料の調整	
質問	・ 盛土材料に混合材を使用する場合の留意点を教えてください。			
適用基準・参考図書等	・ フィルダムの施工(H21.9) p206			
回答・その他	<p>(1)ストックパイル造成の目的 盛土材料は、単独材で所要の強度や遮水性の確保が難しい場合が多く、複数の材料を混合して使用することがある。ストックパイルは、単独材で所要の品質が得られない場合に複数の材料を混合するために造成する。 一般的には「サンドイッチ状」に層状積層し、完成後にバックホウやブルドーザで切り崩して製造する。</p> <p>(2)ストックパイル造成に対する留意点 ストックパイルの造成に当たっては以下に留意する。 ・ 層厚の計算では、机上検討時の乾燥重量比と現場での体積比の違いに留意する。 ・ 混合後の含水比を踏まえ施工含水比を検討する。 ・ 十分な混合を行わないと材料が不均質となる。</p>			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工程	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理

2/3

項目	3.2 施工	(3) 盛立材料の調整
----	--------	-------------

質問

・盛土材料に混合材を使用する場合の留意点を教えてください。

【参考】

3.2.6 ストックパイル

(1) ストックパイル

コアストックパイルは、粗粒コア材と細粒コア材を均一に混合するために各材料を層状にストックする。ストックパイル造成の利点は、以下のようなものがある。

- ・ 複数の材料が均一に混合される
- ・ 自重圧密により排水が促進され、含水比が均一化される
- ・ 造成時および切崩し時にオーバーサイズの除去ができる
- ・ 盛立可能な製品コア材をストックしておくことによりコア施工日数が増加する

粗粒コア材の含水比は比較的低いことが多いので混合による含水比の低下を期待できる。また、ストックパイルの敷均しの際、1~3%の排水勾配をつけることはストックパイル天端からの雨水の浸入を抑制するとともに、層状に敷均した粗粒コア材からの排水を促すうえで有効である。降雨前の処理として、細粒コア材で完了させて表面を振動ローラで平滑に締め固めておくことが必要である。

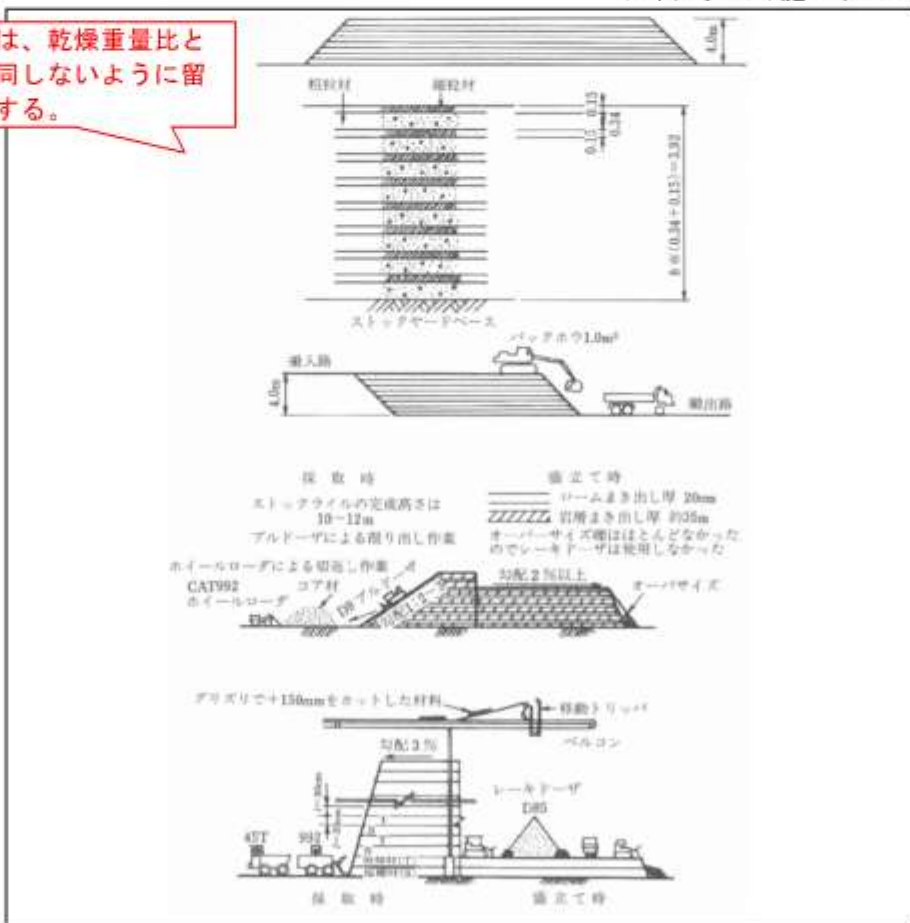
ストックパイルの規模は、次のような様々な条件を勘案して決定する。

- ・ コアの造り置き期間(一定期間造り置きすることは含水比の均一化の効果とともに粗粒コア材・細粒コア材のなじみの効果がある。)
- ・ コア盛立工程とコア材採取工程とのバランス
- ・ ストックパイルに使用できるヤードの大きさ

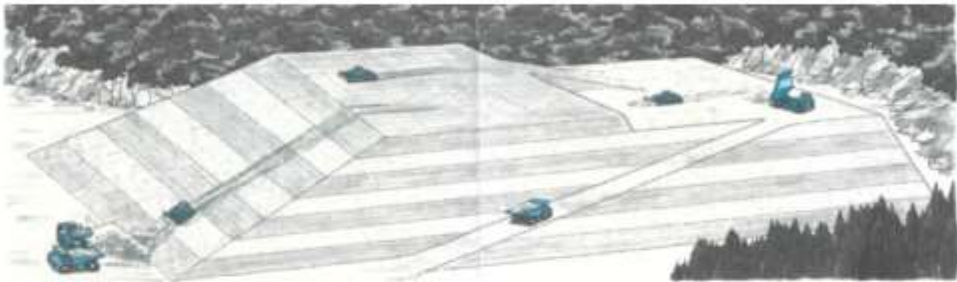


フィルダムの施工 (H21.9) p206

層厚の計算は、乾燥重量比と体積比を混同しないように留意して設定する。

回答・その他



ダムのできるまで V 施工編[フィルダム] (H5.4) p27

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工程	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.2 施工		(3) 盛立材料の調整	
質問	<p>・盛土材料に混合材を使用する場合の留意点を教えてください。</p>			
回答・その他	<p>【参考図】ストックパイル模式図</p>  <p>ダムのできるまで Ⅲ施工計画編(H5.1) p116</p> <p>【実施例】</p>  <p>ストックパイルがある程度高いと粘性土の排水効果（含水比低下効果）も期待できる。</p> <p>粘性土と粗粒材のストックパイル（Aダム）</p>  <p>粘性土と碎石のストックパイル（Bダム）</p>			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	1/2
項目	3.2 施工		(4) 盛立面の越冬面処理方法		
質問	・ 盛立が複数年に跨る場合の越冬面の取扱いと冬期施工の留意点を教えて下さい。				
適用基準・参考図書等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農業用ため池 施工の手引き (R3.4) p58-p62 ・ フィルダムの施工 (H21.9) p475-p477 				
回答・その他	<p>(1) 越冬対策の目的 盛立が複数年に跨る場合、次年度の施工に向けて適切な越冬面の取扱いに必要である。盛立で中止期間の気温低下による凍上や雪解け水による盛立て面の変状と盛土材料中の細粒分の流出を防ぐことを目的とする。</p> <p>(2) 越冬対策に対する留意点 堤体における越冬対策については養生盛土による保護が基本となる。養生盛土の厚さは地域の凍結深度が目安となるが、積雪を考慮する場合は同様な観測結果などを基に決定する。(ため池の改修における令和2年12月から令和3年3月の堤体の地温観測結果によると、積雪による断熱により20cm以深では0度以上となっていた。) 次年度施工再開時には、堤体の変位量(沈下量、水平変位)などを計測するとともに、養生盛土撤去後の盛立面において、現場密度試験や現場透水試験を実施し品質が確保されていることを確認する。なお、含水比の上昇、緩みや軟弱化が認められた場合は、影響を受けた範囲の盛土を機械等ですき取る。 ストックパイルで、越冬させる必要が生じた場合は、ブルーシートで保護し、雪氷の混入防止を行う。次年度再開時には含水比試験等を行い、締固めの管理範囲にあるか否かの確認を行い、必要な場合は爆気等の対策を行う。</p> <p>(3) 冬期施工に対する留意点 冬期施工積雪寒冷地においては、越冬面が凍結する冬期の施工では、材料の含水比が高くなりやすかったり、気温低下に伴い材料の凍結、雪や凍土の混入などの懸念があるため、冬期施工には十分な留意が必要であり、寒冷地では冬期の盛立作業を休止するのが一般的である。 外気温がマイナスになる場合は、盛土材料が凍結する恐れがあり、転圧・締固を行っても十分な品質を確保出来なくなる。寒冷地の盛立中止基準は、外気温、降雪、積雪の有無が基準となり、土質材料の場合は外気温が0～3度以下になると施工を中止するケースが多い。なお、養生盛土で保護する場合もある。</p>				

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.2 施工		(4) 盛立面の越冬面処理方法	
質問	<p>・ 盛立が複数年に跨る場合の越冬面の取扱いと冬期施工の留意点を教えて下さい。</p>			
回答・その他	<p>【参考】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>6.6.6 寒冷期の盛立と越冬対策</p> <p>(1) 寒冷期の盛立中止条件</p> <p>寒冷(冬)期に材料が凍結すると十分な締固めができないので、気象条件、盛立材料の含水比などによって盛立不可能な期間が生じる。特に<u>低温となると土中の水分が凍結し、転圧・締固めしても十分な品質を確保できなくなる。</u>そのため寒冷地では、冬期の盛立作業を休止するのが一般的である。</p> <p>寒冷期に気温や降水量基準などの気象条件により盛立を中断する場合には、盛立面をシートで保護するか、または平滑なローラで盛立面の横断方向に勾配(2~5%が一般的)を付けて締固めておく。</p> <p>寒冷期の盛立中止条件は、外気温、降雪、積雪の有無が規準となる。</p> <p>コア、フィルタは凍結が品質上問題となるため、外気温が0~3℃以下になると施工を中止することが多い。ロックの規制はゆるくなり、中止条件は一般的に0~-6℃となっている。</p> </div> <p style="text-align: right;">フィルダムの施工(H21.9) p473</p> <p style="color: red; border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">冬期の施工では、気温に留意する必要がある。氷点下での施工では水分が凍結するため、十分な締固め効果が得られない。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>(3) 越冬対策</p> <p>寒冷期の凍結によって盛立を中止する場合や、積雪によって盛立を中断して越冬する場合の処置として、次の方法がとられる。</p> <p>① <u>コア材に20cm~100cmの保護盛土を行う方法</u></p> <p>盛土材には、コア材を使用し、凍結深度測定のために熱電対、メチレンブルー凍結深度計を使用するのが一般的である。また、保護盛土厚決定については、十勝ダムのようにその地方の水道管の埋設深さをもとに決定することもある。</p> <p>② <u>盛立面をローラで転圧しシートで保護する方法</u></p> <p>上下流方向に2~5%程度の排水勾配をつけ、表面を平滑に転圧し、ブルーシートなどでコアの表面を被覆する方法で、積雪のあるところでは、雪の保温効果を利用する。</p> <p>③ <u>保護せずに凍結した部分をはぎとる方法</u></p> <p>越冬前にコアゾーンの対策を行わず、再開時に最終層をはぎとる方法</p> </div> <p style="text-align: right;">フィルダムの施工(H21.9) p475-p476</p> <p style="color: red; border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">越冬面を残したまま次層施工を行ってはならない。</p>			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後																	
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理																	
項目	3.2 施工		(5) 盛立箇所の管理																		
質問	・ 盛立工事における転圧管理において、現場で確認を行った具体事例を教えてください。																				
適用基準・参考図書等	・ なし																				
回答・その他	【実施例】 ■■■ ため池																				
	<table border="1"> <tr> <td>工事名</td> <td>(2467) 農地防災 ■■■ ため池1地区 41工区</td> <td>協議簿通し番号</td> <td></td> </tr> <tr> <td>受注者名</td> <td></td> <td>当該協議月日</td> <td>令和2年8月12日</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>前回協議月日</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>協議事項</th> <th>合意事項</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現場代理人</td> <td>監督員</td> </tr> <tr> <td> <p>1. 堤体上流土工-盛立時の転圧管理について。</p> <p>堤体上流土工-盛立時の施工にあたり、転圧機械による締固めについて、下記のとおり管理を行いますので承諾願います。</p> <p>1. 転圧管理位置。</p> <p>別添資料の図の位置</p> <p>2. 走行レーンの確認方法について。</p> <p>転圧機の走行レーンについては予めスプレーによるマーキングを行い、線に沿って走行する。</p> <p>3. 転圧完了確認の方法</p> <p>別添資料の図のとおり、各層の転圧完了時に設計堤体盛立面に見出し(木製赤白ボール)を設置し、完了写真を撮影する。</p> <p>4. 写真管理について。</p> <p>堤体工の写真管理について本工事における堤体盛土工の重要性と特異性を考慮し見直しを行う。</p> <p>盛立前：全層撮影・提出(掻き起こし後の状態がわかるもの)</p> <p>盛立完了：全層撮影・提出(設計盛立面の位置がわかるもの)</p> <p>施工状況：5層毎撮影・10層毎提出</p> </td> <td> <p>1. について</p> <p>了解しました。</p> <p>2. について</p> <p>了解しました。</p> <p>3. について</p> <p>了解しました。</p> <p>4. について</p> <p>了解しました。</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; color: red; border: 1px solid red; padding: 2px;">工事中に対応した事例</p>				工事名	(2467) 農地防災 ■■■ ため池1地区 41工区	協議簿通し番号		受注者名		当該協議月日	令和2年8月12日			前回協議月日		協議事項	合意事項	現場代理人	監督員	<p>1. 堤体上流土工-盛立時の転圧管理について。</p> <p>堤体上流土工-盛立時の施工にあたり、転圧機械による締固めについて、下記のとおり管理を行いますので承諾願います。</p> <p>1. 転圧管理位置。</p> <p>別添資料の図の位置</p> <p>2. 走行レーンの確認方法について。</p> <p>転圧機の走行レーンについては予めスプレーによるマーキングを行い、線に沿って走行する。</p> <p>3. 転圧完了確認の方法</p> <p>別添資料の図のとおり、各層の転圧完了時に設計堤体盛立面に見出し(木製赤白ボール)を設置し、完了写真を撮影する。</p> <p>4. 写真管理について。</p> <p>堤体工の写真管理について本工事における堤体盛土工の重要性と特異性を考慮し見直しを行う。</p> <p>盛立前：全層撮影・提出(掻き起こし後の状態がわかるもの)</p> <p>盛立完了：全層撮影・提出(設計盛立面の位置がわかるもの)</p> <p>施工状況：5層毎撮影・10層毎提出</p>
工事名	(2467) 農地防災 ■■■ ため池1地区 41工区	協議簿通し番号																			
受注者名		当該協議月日	令和2年8月12日																		
		前回協議月日																			
協議事項	合意事項																				
現場代理人	監督員																				
<p>1. 堤体上流土工-盛立時の転圧管理について。</p> <p>堤体上流土工-盛立時の施工にあたり、転圧機械による締固めについて、下記のとおり管理を行いますので承諾願います。</p> <p>1. 転圧管理位置。</p> <p>別添資料の図の位置</p> <p>2. 走行レーンの確認方法について。</p> <p>転圧機の走行レーンについては予めスプレーによるマーキングを行い、線に沿って走行する。</p> <p>3. 転圧完了確認の方法</p> <p>別添資料の図のとおり、各層の転圧完了時に設計堤体盛立面に見出し(木製赤白ボール)を設置し、完了写真を撮影する。</p> <p>4. 写真管理について。</p> <p>堤体工の写真管理について本工事における堤体盛土工の重要性と特異性を考慮し見直しを行う。</p> <p>盛立前：全層撮影・提出(掻き起こし後の状態がわかるもの)</p> <p>盛立完了：全層撮影・提出(設計盛立面の位置がわかるもの)</p> <p>施工状況：5層毎撮影・10層毎提出</p>	<p>1. について</p> <p>了解しました。</p> <p>2. について</p> <p>了解しました。</p> <p>3. について</p> <p>了解しました。</p> <p>4. について</p> <p>了解しました。</p>																				
R2 農地防災 ■■■ 地区 41工区 工事施工協議簿 (R2. 8. 12)																					

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.2 施工		(5) 盛立箇所の管理	
質問	<p>・盛立工事における転圧管理において、現場で確認を行った具体事例を教えてください。</p>			
回答・その他	<p>【実施例】 ため池</p> <p>1.各層の盛立時の転圧は▼の位置の真上を管理位置とし、転圧を行う、作工物の周辺または格段の天端付近以外の通常部は重複幅150mmの4レーンで転圧を行う。</p> <p>2.走行レーンの位置の確認は転圧前に事前にスプレーによりマーキングを行う。</p> <p>3.各層の盛立完了時には設計堤体盛立面の位置がわかるように赤白ポールを設置して完了写真を撮影する。</p> <p>各層の盛立完了時には設計堤体盛立面に見出しを設置する。</p> <p>1200 1200 1200 1200</p> <p>31級振動ローラー</p> <p>▼</p> <p>30 150 150</p> <p>第29層の転圧時の管理位置</p> <p>盛立時手摺壁 高麗土法面掘削 設計堤体盛立面</p> <p>1:2.6</p> <p>第29層 第28層 第27層 第26層 第25層 第24層 第23層 第22層 第21層 第20層 第19層 第18層 第17層 第16層 第15層</p> <p>基礎砂利0~40mm 既設ダリア0y7</p> <p>工事中に対応した事例</p>			
	R2 農地防災 地区 41工区 工事施工協議簿 (R2. 8. 12)			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後																		
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理																		
項目	3.2 施工		(6) 仮設例																			
質問	・工事用道路において、現場条件を確認後、施工時の対応で変更した事例を教えてください。																					
適用基準・参考図書等	・なし																					
回答・その他	<p>【実施例】 ため池</p> <table border="1"> <tr> <td>工事名</td> <td>(2467) 農地防災 ため池1地区 41工区</td> <td>協議簿通し番号</td> <td></td> </tr> <tr> <td>受注者名</td> <td></td> <td>当該協議月日</td> <td>令和2年6月2日</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>前回協議月日</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>協議事項</th> <th>合意事項</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現場代理人</td> <td>監督員</td> </tr> <tr> <td> <p>1. 堤体上流工事用道路について。 堤体上流の工事用道路について、前年度造成されていた位置(左岸側)については現在も地盤が軟弱であるため、比較的地盤の安定している中央付近に工事用道路を造成したく承認願います。 別添資料：アプローチ道路計画平面図</p> <p>2. 堤体上流切土(砂利)用アプローチ道路について。 堤体上流の法尻E L72.90に堆積された土砂の撤去を完了したところ、床面の高さが全体的にE L72.90より低くなっており、現在は周囲からの湧水が床面を流れ、底樋構造物近くにあるポンプ汲み上げ場より常時排水を行っている状態となっております。 この後、堤体上流切土(砂利)の掘削・搬出を行う予定で、上記位置上にアプローチ道路の造成を予定していますが、床面に直接盛土を行うと泥土化が予想される事、また、堤体上流の砂利撤去後に堤体法尻E L75.0以下の掘削の際にアプローチ道路の撤去を行うため、作業効率を考慮し、既設大型土のうを流用しアプローチ道路下部に設置したいと思っておりますので承認願います。 別添資料：アプローチ道路計画横断面図</p> </td> <td> <p>1. について 承認します。</p> <p>2. について 承認します。</p> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; color: red; border: 1px solid red; padding: 2px;">工事中に対応した事例</p>				工事名	(2467) 農地防災 ため池1地区 41工区	協議簿通し番号		受注者名		当該協議月日	令和2年6月2日			前回協議月日		協議事項	合意事項	現場代理人	監督員	<p>1. 堤体上流工事用道路について。 堤体上流の工事用道路について、前年度造成されていた位置(左岸側)については現在も地盤が軟弱であるため、比較的地盤の安定している中央付近に工事用道路を造成したく承認願います。 別添資料：アプローチ道路計画平面図</p> <p>2. 堤体上流切土(砂利)用アプローチ道路について。 堤体上流の法尻E L72.90に堆積された土砂の撤去を完了したところ、床面の高さが全体的にE L72.90より低くなっており、現在は周囲からの湧水が床面を流れ、底樋構造物近くにあるポンプ汲み上げ場より常時排水を行っている状態となっております。 この後、堤体上流切土(砂利)の掘削・搬出を行う予定で、上記位置上にアプローチ道路の造成を予定していますが、床面に直接盛土を行うと泥土化が予想される事、また、堤体上流の砂利撤去後に堤体法尻E L75.0以下の掘削の際にアプローチ道路の撤去を行うため、作業効率を考慮し、既設大型土のうを流用しアプローチ道路下部に設置したいと思っておりますので承認願います。 別添資料：アプローチ道路計画横断面図</p>	<p>1. について 承認します。</p> <p>2. について 承認します。</p>
工事名	(2467) 農地防災 ため池1地区 41工区	協議簿通し番号																				
受注者名		当該協議月日	令和2年6月2日																			
		前回協議月日																				
協議事項	合意事項																					
現場代理人	監督員																					
<p>1. 堤体上流工事用道路について。 堤体上流の工事用道路について、前年度造成されていた位置(左岸側)については現在も地盤が軟弱であるため、比較的地盤の安定している中央付近に工事用道路を造成したく承認願います。 別添資料：アプローチ道路計画平面図</p> <p>2. 堤体上流切土(砂利)用アプローチ道路について。 堤体上流の法尻E L72.90に堆積された土砂の撤去を完了したところ、床面の高さが全体的にE L72.90より低くなっており、現在は周囲からの湧水が床面を流れ、底樋構造物近くにあるポンプ汲み上げ場より常時排水を行っている状態となっております。 この後、堤体上流切土(砂利)の掘削・搬出を行う予定で、上記位置上にアプローチ道路の造成を予定していますが、床面に直接盛土を行うと泥土化が予想される事、また、堤体上流の砂利撤去後に堤体法尻E L75.0以下の掘削の際にアプローチ道路の撤去を行うため、作業効率を考慮し、既設大型土のうを流用しアプローチ道路下部に設置したいと思っておりますので承認願います。 別添資料：アプローチ道路計画横断面図</p>	<p>1. について 承認します。</p> <p>2. について 承認します。</p>																					
	R2 農地防災 ため池1地区 41工区 工事施工協議簿 (R2.6.2)																					

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.2 施工		(6) 仮設例	
質問	・工事用道路において、現場条件を確認後、施工時の対応で変更した事例を教えてください。			
回答・その他	<p>【実施例】 ため池</p> <p>工事中に対応した事例</p> <p>R2 農地防災 地区 41工区 工事施工協議簿 (R2.6.2)</p>			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	1/2
項目	3.3 施工管理		(1)品質管理の目的		
質問	・堤体盛土における品質管理の留意点を教えてください。				
適用基準・参考図書等	<ul style="list-style-type: none"> ・土地改良事業設計指針「ため池整備」(H27.5) p151-p154 ・農業用ため池 施工の手引き(R3.4) p44-p52 				
回答・その他	<p>(1)品質管理の目的 堤体盛土における品質管理は、築堤盛土の均質性と平均的性質が盛土材に必要な設計値を満足していることの2点を確認することを目的として実施する。</p> <p>(2)品質管理を行う上での留意点 品質管理は、目視による管理、試験による管理、埋設計器による管理の3つがあるが、変動する盛土材料の品質を管理基準値以内に収めるため、計画的に実施する必要がある。</p> <p>一方、品質管理を実施する場所別に分類すれば、土取場における管理と盛立現場における管理がある。土取場では、試験と目視の判定によって材料採取を管理する。土取場等で設計条件と異なるような材料が見られた場合は、廃棄または混合するなどの処理を行った上で使用する必要がある。</p> <p>なお、土取場等で含水比の異なる材料、粘土塊、粗粒分の多い材料、粒径の大きく異なる材料などが確認できず、盛立面に敷均しされた場合は、除去等の適切な処理をとる必要がある。盛立現場では、土取場の堤体材料の品質が十分で、設計条件に適合した性質の材料を使用し、施工基準どおり施工を行えば、一定の締固め状態の盛立ができるので、施工中の監視が重要となる。</p>				

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.3 施工管理		(1) 品質管理の目的	
質問	・堤体盛土における品質管理の留意点を教えて下さい。			
回答・その他	<p>【参考資料】</p> <p style="text-align: right;">品質管理を行う上での留意点</p> <p>4.3 施工管理</p> <p>施工管理は、盛土の均質性と平均的性質が設計値に合っているかどうかを確認するのが目的であり、この目的に沿って計画的に実施しなければならない。</p> <p>(1) 築堤材料管理 土取場等で、設計条件と異なるような材料が発見された場合は廃棄する、又は混合する等の処理を行った上で使用する。もし、土取場等で確認できずに盛立面にまき出された場合でも、含水比の異なる材料や、粘土塊、粗粒分の多い材料、粒径の大きく異なる材料等は、除去等の適切な処理をとらなければならない。</p> <p>(2) 含水状態 土の含水状態は、採取地において土質試験を行い、ほぼ最適含水状態であるか確認する。また、降雨等の影響を受けないよう適切に養生するものとする。なお、慣れてくれば土を握り固めることにより把握することも可能になり、施工中においては締固め機械の通過状況によって含水状態が判断できる。締固め機械のわだちが顕著な場合は、土が溼潤過ぎる状態である。</p> <p>(3) 施工状況管理 作業の関係で築堤材料を長期間放置する場合は、土中の水分蒸発による含水比低下を防ぐために表面をよく締固めるとともに、表面の状況により乾燥によるひび割れの発生を防ぐため、散水等を行う必要がある。 また、降雨に対処するためには、盛土表面を平滑に仕上げ、雨水の進入を防ぐことが必要である。更に、必要に応じてシート等で保護する。</p> <p>(4) まき出し厚さ まき出し厚さは締固めに大きな影響を与えるものである。施工に当たっては、これを規定どおりにまき出すのは容易なことではない。したがって、運搬車当たりのまき出し区間を定めて行うのが有効であり、効果的な方法である。</p> <p>(5) 締固め 締固めは、必ず隣接層に重複させ、未転圧部を残さないように注意するとともに、締固め機械の通過回数及び走行速度を確認しなければならない。</p> <p>(6) 品質管理 盛土管理は、施工された盛土がそれぞれ設計で意図した品質を有しているかどうか、施工中常に管理し確かめることが必要である。このため施工に先立ち、品質管理項目を設定する。 品質管理には、それぞれの材料の特性、バラツキ及び重要度に応じ、試験項目、試験方法、試験頻度を定める。表-4.3.1に、品質管理の項目を示す。そのほかの試験方法による場合には、試験結果の妥当性について検証を行うものとする。 また、試験については、材料の性質と所要の品質に応じて、できるだけ簡便かつ確実な方法で迅速に行うこととし、極力施工に支障のないように配慮する必要がある。 なお、現場透水試験の実施箇所は、原則として転圧エネルギーが達しにくい下層部又は下層境界付近とする。</p> <p style="text-align: right;">土地改良事業設計指針「ため池整備」(H27.5) p151-p152</p>			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工程	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理
項目	3.3 施工管理		(2) 堤体材料の良否判断基準	
質問	・品質管理において、材料の良否の判断基準があれば教えてください。			
適用基準・参考図書等	・なし			
回答・その他	<p>(1) 材料判断の目的 設計どおりの均質な材料が日々搬入されれば問題は生じない。材料の見た目が変わったり、降雨後に含水が高くなった場合は、盛立作業を続けて良いか判断する必要がある</p> <p>(2) 材料判断を行う上での留意点 日々の含水比測定や粒度試験などで定量的な数値で判断することは重要であり、含水比は電子レンジを用いて短時間で早急に把握する必要がある。一方で、見た目や手で触れることで判断することも重要である。 適切な含水状態の大まかな判定を行うためには、土を握り固めることで確認することが出来る。写真のように、材料が手に「べったり」付着するような場合は、所定の含水比よりも高いと想定されるので留意する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>やや含水比が高い状態と想定される。</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>比較的良好な含水比状態と想定される。</p> </div> </div>			

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	1/4
項目	3.3 施工管理		(3) 密度管理の方法		
質問	・堤体盛土施工における密度管理の方法と留意事項を教えてください。				
適用基準・参考図書等	<ul style="list-style-type: none"> ・土地改良事業設計指針「ため池整備」(H27.5) p153-p154 ・農業用ため池 施工の手引き (R3.4) p45-p46 ・地盤調査の方法と解説 (H25.3) p764-p764 				
回答・その他	<p>(1) 密度管理の目的 密度管理は施工管理（品質管理）の中で、重要な管理の一つである。 所定の密度が得られている場合、間接的に設計強度（粘着力cや内部摩擦角ϕ）や遮水性（透水係数k）を確保していることを表している</p> <p>(2) 密度管理を行う上での留意点 一般的に転圧後に現場密度試験を行い、事前に行っている室内締固め試験結果との比較により、所定の締固め度が得られているか確認する。なお、室内締固め試験はモールド内径によって試料の最大粒径を制限していることから、締固め度の算出において、密度及び含水比については、現場で測定した値か突固め試験によって算出した値のどちらかを適切なレキ分含有率に対する補正（Walker-Holtzの礫率補正）を行って、両者を比較する必要がある。 現場密度試験方法には、置換法、コアカッター法、RI法などがある。一般的に置換法が採用されており、ため池の築堤材料のように最大粒径が40mm程度であれば、砂置換法（注砂法）を採用し、これよりも大きな最大粒径の場合は、砂置換法（突き砂法）や水置換法などの採用を検討する。なお、水置換におけるビニールシートについて、ϕ500mm以下の場合は穴に密着するよう、薄くて（0.05mm）丈夫なものとする。密度測定穴の大きさは、締固め材料に含まれる最大粒径の2～5倍の直径で、まき出し厚さに等しい深さ程度が望ましい。</p>				

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工程	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	2/4

項目	3.3 施工管理	(3)密度管理の方法
----	----------	------------

質問 ・ 堤体盛土施工における密度管理の方法と留意事項を教えてください。

【参考資料】






●密度の測定方法					
測定項目	測定の基本	測定方法	規格・基準	試験法名	備考
密度	質量・体積とも直接測定	上地を成形する	JIS A 1225	土の固液密度試験方法	<メガス法>
		パラフィン液中に浸す			<パラフィン法>
	質量を直接、体積を間接的に測定(土を取り出した単位を他の物質に置き換える)	定体積の容器を土に圧入する	JGS 1613	コアカッターによる土の密度試験方法	<コアカッター法>
		篩かに乾燥砂を充填	JIS A 1214	砂置換法による土の密度試験方法	<砂置換法>
		準動的に乾燥砂を充填	JGS 1611	突き砂法による土の密度試験方法	<突き砂法>
		ビニールシートを透水膜にして注水	JGS 1612	水置換法による土の密度試験方法	<水置換法>
		油、パラフィン等を充填			<ラバーバールン法>
別の物理量で間接的に測定	放射線(ガンマ線)の特性を利用	JGS 1614	計器による土の密度試験方法	<計法>	

●現場密度試験方法と特徴								
規格・基準	試験法名 <備考>	適用範囲				試験孔		特徴*
		石	礫	砂	シルト 粘土	径	深さ	
JIS A 1214	砂置換法による土の密度試験方法 <砂置換法>			最大粒径が 53 mm		162 mm	10~15 cm 程度	<ul style="list-style-type: none"> 標準的な手法であり、広い分野で用いられている。 特定の測定器具と粒度調整した置換用の砂を準備し、両者に対して体積や密度の検定が必要になる。 測定器具は比較的安価。 孔隙が低くないように、試験孔(置換孔)を慎重に作製する必要がある。 孔隙がはらみ出すような自立性の低い地盤には不適。
JGS 1611	突き砂法による土の密度試験方法 <突き砂法>			最大粒径が 150 mm	150, 250, 300 mm	150, 200, 300 mm		<ul style="list-style-type: none"> 砂置換法よりも迅速性に優れ、高速道路やフィルダムなどに用いられている。 粒度調整した置換用の砂に対して密度の校正が必要である。 測定器具に特殊なものはない(安価)。 砂置換法と同様に、試験孔の慎重な作製と地盤の自立性が重要。含水比の高い砂質土や礫が多く孔隙の大きな土には不適。
JGS 1612	水置換法による土の密度試験方法 <水置換法>			砂置換法等と同程度の土	最大粒径の 3 倍以上	孔径φ0.6 ~φ7 程度		<ul style="list-style-type: none"> 石分を含む土に適しており、フィルダムで主に採用されている。 測定器具は安価。 測定孔を慎重に作製すること、シートを孔隙に密着させることが重要。
JGS 1613	コアカッターによる土の密度試験方法 <コアカッター法>			コアカッターが貫入可能な土	コアカッター内径 50~150 mm	内径の0.8~1.2倍程度		<ul style="list-style-type: none"> 上記の各工法と比べ、試験孔を必要としないので迅速性に優れる。高速道路や宅地造成などで用いられている。 測定器具は安価。 コアカッターが先端なく貫入できることが要件。
JGS 1614	計器による土の密度試験方法 <計法>			すべての土質材料と計器が設置可能な材料	-	-		<ul style="list-style-type: none"> 密度・含水比ともに即時に測定できるので、事前に乾燥密度が求められる。 高速道路をはじめ、広い分野で利用されている。近年、岩石質材料に対応可能な手法も登場。 測定器具は上記の各工法と比べて非常に高価であり、取扱いにも注意を要する。 非破壊検査法であり、技巧や熟練度による影響が少ない。

*計法を除き、測定とは密度測定のことを指す。また、計法以外には含水比測定に約 1 日要する(砂置換法)。

現場密度試験にも様々な方法があること留意する。

回答・その他

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後	
工種	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理	3/4
項目	3.3 施工管理		(3)密度管理の方法		
質問	・堤体盛土施工における密度管理の方法と留意事項を教えてください。				
回答・その他	<p>【実施例】様々な現場密度試験</p> <p>●砂置換法（突き砂法）</p>  <p>●砂置換法（注砂法）</p>  <p>●水置換法</p>   <p>●RI法</p>  <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>材料の最大粒径や敷均し厚に応じて試験方法を選択する。 いずれの試験法も「密度」を求めることに変わりはない。</p> </div>				

事業段階	事業実施前	事業実施(前期)	事業実施(後期)	事業完了後
工程	1. 調査	2. 設計	3. 施工	4. 管理

4/4

項目	3.3 施工管理	(3)密度管理の方法
----	----------	------------

質問

・堤体盛土施工における密度管理の方法と留意事項を教えてください。

【実施例】現場密度試験結果の取りまとめ

品質管理項目：締固め度 (D値)		標準試験頻度 (現場密度)：2層/回 3ヶ/1回				
材料分類：コア材		品質管理基準値(D値)：D値 ≥ 95%				
調査位置区分：堤体右岸(堤頂)盛立て						
日付	標高 EL	試験位置 SP	測定値	平均値	範囲	
			X 1 X 2 X 3 X 4	X	R	
8/1	46.60	堤上(下) 100cm	95.5 97.1 102.2	98.3	6.7	X管理 CL = \bar{X} = 98.856 UCL = $\bar{X} + A_2R$ = 101.681 LCL = $\bar{X} - A_2R$ = 96.031
8/2	47.20	堤上(上) 100cm	104.4 99.6 101.0	101.7	4.8	
8/3	47.70	堤上(下) 100cm	98.6 99.4 102.0	100.0	3.4	
8/10	39.30	堤上(下) 100cm	98.3 98.6 98.8	98.6	0.5	R管理 CL = \bar{R} = 2.761 UCL = $D_4\bar{R}$ = 7.110
8/11	39.30	堤上(上) 100cm	97.5 96.6 97.2	97.1	0.9	
8/12	39.90	堤上(下) 100cm	99.3 100.5 100.0	99.9	1.2	
8/25	40.50	堤上(下) 100cm	97.2 98.5 97.5	97.7	1.3	
8/9	41.10	堤上(下) 100cm	96.7 102.7 97.5	99.0	6.0	
8/12	41.70	堤上(下) 100cm	97.4 98.4 98.0	97.9	1.0	
8/14	42.30	堤上(下) 100cm	100.9 102.0 97.2	100.0	4.8	
8/18	42.90	堤上(下) 100cm	100.6 97.4 97.4	98.5	3.2	
8/18	43.50	堤上(下) 100cm	99.6 98.3 97.0	98.3	2.6	
8/21	44.10	堤上(下) 100cm	97.8 100.3 99.2	99.1	2.5	
8/22	44.70	堤上(下) 100cm	98.1 98.3 100.2	98.9	2.1	
8/23	45.30	堤上(下) 100cm	99.5 100.5 98.2	99.4	2.3	
8/24	45.90	堤上(下) 100cm	97.1 99.4 100.0	98.8	2.9	
8/25	46.50	堤上(下) 100cm	98.7 98.2 99.2	98.7	1.0	
8/26	47.00	堤上(下) 100cm	97.4 99.3 97.9	98.2	1.9	
合計				1779.40	49.70	
総平均				98.86	2.76	

※試験結果の考察
試験結果は全て規格値を満足している。管理限界を外れるものは無く、また上方・下方への偏りもない。盛立ては良好であると判断される。

回答・その他

