

S Bウォール工法 施工管理要領

平成 22 年 11 月版

S Bウォール工法研究会

目 次

1 管理項目.....	施工管理-1
2 工程管理.....	施工管理-1
3 品質管理・施工管理.....	施工管理-1
3.1 概説.....	施工管理-1
3.2 品質管理・施工管理の項目と頻度.....	施工管理-2
3.3 品質管理・施工管理基準（案）.....	施工管理-3
4 出来形管理.....	施工管理-7
5 工事写真.....	施工管理-7

1 管理項目

砂防施設に用いる INSEM 材および L. U. C. 材(以下「内部材」と称す)の品質規格及び出来形の確保を図ることを目的に、適切な頻度で、工程管理、品質管理、出来形管理及び工事写真を実施する。

【解説】

管理項目は、工程管理、品質管理、出来形管理及び工事写真等の施工管理である。これらの施工管理のうち工程管理と写真管理は、通常 of 砂防工事と同様に土木共通仕様書の「土木工事施工管理基準及び規格値」に準じて実施するものとする。また、品質管理と出来形管理は、INSEM 工法および L. U. C. 工法の特徴を考慮し、「砂防ソイルセメント活用ガイドライン（平成 14 年 1 月；砂防ソイルセメント活用研究会編，水山高久監修）」及び「S B ウォール工法設計・施工マニュアル」（平成 18 年 10 月；SB ウォール工法研究会），に従って実施するものとする。

2 工程管理

INSEM 工法および L. U. C. 工法による工事が円滑に進むよう、着工前に工事の実施計画を行なうとともに、工程管理を実施する。

【解説】

工事内容に応じた方式（ネットワークまたはバーチャート方式等）により作成した実施工程表により、工程管理を実施する。ただし、応急処理または維持工事等の当初工事計画が困難な工事内容については、省略できるものとする。

3 品質管理・施工管理

3.1 概 説

INSEM 工法および L. U. C. 工法によって構築した構造物は、所定の品質を有していなければならない。

品質管理・施工管理要領は、施工条件を把握する項目と所定の品質を得るために必要な項目及びその頻度を施工種別ごとにまとめる。

【解説】

本要領は、品質管理と施工管理の二つの項目についてとりまとめたものである。

品質管理は、内部材の製造に使用する材料（現地発生土砂等およびクラッシュラン等）の品質および製造した内部材の品質に対する管理で、施工管理は、混合、敷均し、転圧締固め、養生等の施工についての管理である。

3.2 品質管理・施工管理の項目と頻度

各施工種別において適切な品質管理・施工管理項目を適切な頻度で実施する。

【解説】

INSEM 工法および L.U.C. 工法における品質管理・施工管理の項目及び頻度は以下のとおりとする。

工事着手前は、使用材料（現地発生土砂およびクラッシュラン等）の特性把握及び配合時の物性値把握を目的として材料試験を実施する。また、河川水等を用いる場合は、混合水として使用する流水等の適用性を確認する目的で水質試験を実施する。

工事着工後は、内部材の品質を把握する目的で、ふるい分け、密度及び吸水率等の試験を適切な頻度で実施する。

尚、「砂防ソイルセメント活用ガイドライン（平成 14 年；砂防ソイルセメント活用研究会編，水山高久監修）」の既往の砂防ソイルセメントの品質管理基準（案）を参照する。

施工中の標準的な管理項目としては、次の 5 項目があげられる。

① 配合計算のための材料試験

使用材料（現地発生土砂およびクラッシュラン等）の自然含水比を測定し、混合時の加水量を決定する。自然含水比は、気象条件や保管状態等によって変化するため、毎日の作業開始前に直火法（フライパン法）等で測定を行う。ただし、作業中、雨等により、自然含水比に影響を受けた場合には、再測定し、加水量を変更する。

② 使用セメント量の測定

内部材の製造に使用したセメント量は、フレキシブルコンテナパックの袋数（フレコントパック 1 袋当り 1,000kg）にて管理する。1 バッチ当り混合量に対するセメント投入量（袋数）より、示方配合で定められた単位セメント量の確認を実施する。ただし、1 バッチ当り混合量は、締め固まった状態における混合量を基準として確認する。

③ 品質管理試験

混合直後の内部材の品質を確認する目的で、フェノールフタレイン溶液散布によるセメント攪拌状況の確認とコンシステンシー試験（スランプ試験）（JIS A 1101 に準拠）を実施する。

また、硬化した内部材の品質を確認することを目的に、製造した内部材を用いて標準供試体を作成し、所定の材齢（7 日，28 日）において圧縮強度試験（JIS A 1108 に準拠）を実施する。なお、標準供試体は INSEM 材の場合，使用材料にバラツキがあるためφ150×H300（またはφ125×H250），および L.U.C. 材の場合，JIS 規格化された粒度の材料を用いることから，φ125×250 を用いて作成する。

④ 施工条件の把握

気温，内部材の温度及び降雨量測定を必要に応じて実施するものとし，測定方法等については監督職員と協議の上決定する。

⑤ 施工管理

内部材打設中は，内部材の品質を確保する目的で，混合量及び打設量，敷均し状況，転圧・締固め状態（転圧回数，締固め層厚，密度，ブリージング状況等），養生状態等の管理を行う。また，打継目処理を実施する場合には，打継目処理材の散布量について管理を行う。

3.3 品質管理・施工管理基準（案）

品質管理・施工管理項目のうち基準値が設定されているものは，これらを目標とする。

【解説】

施工中の品質管理・施工管理基準（案）は表-3 を標準とする。また，品質管理・施工管理基準（案）のうち，現状で基準値を設定したものを以下の通りにまとめる。

① 工事着工前

混合水の水質試験 JIS A 5308 または JSC E-B 101 を実施する。なお、事前に水質試験を実施している場合、省略することが可能である

表- 1 上水道水以外の水の品質 (JIS A 5308 附属書)

項 目	品 質
懸濁物質の量	2g/L 以下
溶解性蒸発残留物の量	1g/L 以下
塩化物イオン (CL-) 量	200ppm 以下
セメントの凝結時間の差	始発は 30 分以内, 終結は 60 分以内
モルタルの圧縮強さの比	材齢 7 日及び材齢 28 日で 90%以上

表- 2 上水道水以外の水の品質 (JSCE-B 101)

項 目	品 質
懸濁物質の量	2g/L 以下
溶解性蒸発残留物の量	1g/L 以下
塩化物イオン (CL-) 量	200ppm 以下
水素イオン濃度 (pH)	5.8~8.6
モルタルの圧縮強さの比	材齢 1, 7 日及び材齢 28 日 ⁽¹⁾ で 90%以上
空気量の増分	±1%

注 (1) 材齢 91 日における圧縮強度比を確認しておくことが望ましい。

② 打設時 (気象条件)

降雨量が 2mm/h 程度以上の場合、打設を控える

③ 混合後

1) フェノールフタレイン溶液散布による目視

満遍なく変色する事を確認する (セメントの攪拌状況の確認)。

2) コンシステンシー試験 スランプ試験 (JIS A 1101)

ゼロスランプを確認する。なお、配合試験で事前に確認している配合の場合、スランプ試験を省略しても良い。ただし、施工中にやむを得ず示方配合が変更となった場合は、試験を実施する。

3) 圧縮強度 (材齢 7 日, 28 日)

標準供試体における圧縮強度は、品質管理基準値以上を確保する。

標準供試体の圧縮強度は、材齢 28 日で品質管理基準値 (目標強度×割増係数) 以上とする。なお、養生については、標準養生を標準とする。

4) 単位体積重量

標準供試体の単位体積重量は、設計単位体積重量以上とする。ただし、L. U. C. 材（クラッシュラン単独）の場合に限り、 $\gamma=19.60\text{kN/m}^3$ 以上とする。

④ 硬化後（サンプリングコア）

施工条件等に応じて監督職員と協議の上、1回以上行なう。

1) 圧縮強度（材齢 28 日）

サンプリングコアにおける圧縮強度は、目標強度以上とする。なお、サンプリングコアの抜き取り時期は、締固め完了後 2 週間以上後に行うことが望ましい。

2) 単位体積重量（湿潤密度）

設計単位体積重量以上とする。ただし、L. U. C. 材（クラッシュラン単独）の場合に限り、 $\gamma=19.60\text{kN/m}^3$ 以上とする。

⑤ 現場（施工管理目標）

[小型（3～4t）振動ローラおよびハンドガイドローラー（0.8～1.1t）使用時]

- 1) 敷均し 締固め層厚が 25cm となるように敷均し層厚を設定する。
- 2) 締固め 締固め回数有振動 6 回程度以上（沈下量の収束・ブリージングの確認で決定）転圧後 1 リフト 25cm 程度
- 3) 現場密度 設計密度（RI 計器又は突砂法（L. U. C. 材の場合砂置換法）による密度試験により確認する）以上とする。
- 4) 打設時間 内部材練り混ぜ完了後 2 時間以内に締固めを完了する。なお、気象条件により打設時間は異なる。

⑥ 養生

1) 冬期施工時

養生面の温度 $>0^\circ\text{C}$ （打設面に初期凍害が発生しない養生を実施する）

2) 夏期施工時

湿潤状態が保てる養生

表-3 品質管理・施工管理基準（案）

		試験項目	管理基準及び内容	試験回数及び方法	管理方法	実施場所	管理基準	
施工中	材料	ふるい分け試験	JIS A 1102 骨材のふるい分け試験 JIS A 1204 粒度試験	工事開始前 1 回 注1) 注2)	結果表 (又は試験成績結果表)	所定の試験機関		
		密度及び吸水率試験	JIS A 1109 細骨材の密度吸水試験 JIS A 1110 粗骨材の密度吸水試験					
		含水比試験	JIS A 1125 含水率試験 直火法（フライパン法）等	1 日 1 回 注2)	結果表, $\bar{X} - R$ 管理図 (もしくは \bar{X} 管理図)	混合施設近傍等		
		流水	練混ぜ水の水質試験	JIS A 5308 or JSCE-B101	1 年 1 回以上 注2)	結果表	所定の試験機関	コンクリート 標準示方書 土木学会基準
		内部材	フェノールフタレイン溶液 散布による目視確認		1 日 1 回 注2)	目視（写真管理）	混合施設近傍	
	圧縮強度試験 注3) (供試体)		圧縮強度試験 [JIS A 1108] INSEM 材 $\phi 150 \times 300$ (または $\phi 125 \times 250$) L. U. C. 材 $\phi 125 \times 250$	1 日 / 1 回 注2) 注5) 2 材齢 $\times 3$ 本 = 6 本 (σ_7, σ_{28})	結果表, $\bar{X} - R_s - R_m$ 管理図及び度数表	所定の試験機関	コンクリート標準示 方書	
	硬化後 圧縮強度試験 (サンプリングコア)	圧縮強度試験 [JIS A 1108] INSEM 材 $\phi 150 \times 300$ (または $\phi 125 \times 250$) L. U. C. 材 $\phi 125 \times 250$	1 回 注2) 1 材齢 $\times 3$ 本 = 3 本 (σ_{28})					
		現場	気温・降雨及び 内部材の温度測定 注4)		(気温) 1 時間 1 回 (降雨) 降雨時 (養生内) 最低・最高温度測定	X 管理表	打設ヤード	
			施工記録の作成	①敷均し状況 ②締固め層厚のチェック ③転圧回数の測定 ④密度測定 (RI 法又は突砂法) 注3) ※L. U. C. 材の場合, RI 法又は砂置換 ①混合回数 (打設量) の記録 ②セメント量 ③転圧状況の確認 (目視) ④養生状況の確認	①1 回 / 500m ³ 注6) ②1 回 / 500m ³ 注6) ③1 回 / 500m ³ 注6) ④1 回 / 500m ³ 注6) ①混合時 ②混合時 ③施工時 (1 日 / 1 回) ④施工時 (1 日 / 1 回)	結果表 (写真管理表等)		

注1) クラッシュランの場合は試験成績表としてもよい。ただし、産地の変更および工事中において新規材料試験が実施された場合、最新結果を採用する。

注2) 材料(産地)及び配合に変動が生じた場合はその都度 1 回。

注3) 圧縮強度試験用供試体作製は、密度と同時期(同じ内部材)について行うことを標準とする。

注4) 気温・降雨等の測定は必要に応じて実施する。

注5) クラッシュラン等を単独で使用した場合は 1 回 / 500m³ とする。

注6) 内部材施工量が V=1,000m³ 以下の場合、1 工事当り 3 回以上試験を実施する。

4 出来形管理

INSEM 工法および L. U. C. 工法における出来形管理は、施工法の特徴を考慮した出来形管理項目及び規格値に基づき行なうものとする。

【解説】

INSEM 工法および L. U. C. 工法は、汎用性の高い建設機械を使用した合理化施工法であり、フィルダムに近い施工となるため、出来形管理基準は表- 4 を標準とする。

表- 4 内部コンクリートの活用時の出来形管理基準例（規格値の単位：mm）

測定項目	規格値	規格基準	測定箇所
内部材基準高 (h_1)	0mm 以下	設計図に表示してある箇所で測定	
水通し・天端保護コンクリート厚 (h_2)	0mm 以上		
堤長 (L_1, L_2)	0mm 以上		
水通し幅 (l_1, l_2)	± 50mm		
天端幅 (B)	0mm 以上		

5 工事写真

各工事の施工段階及び工事完成後、明視できない箇所の施工状況、出来形寸法、品質管理状況、工事中の災害写真等を撮影し、管理するものとする。

【解説】

施工中は発注機関が定める「土木工事写真管理基準（案）」等に基づいて写真管理を実施するものとする。写真管理の一例として次に写真管理分類（案）を示す。

