

土工用水砕スラグの施工管理要領

1. 材 料

1) 材料の名称

水砕スラグ

2) 水砕スラグ

水砕スラグは高炉で生成される溶融スラグを急冷処理した砂状のもので、ごみ、どろ、有機物などを含まないものでなければならない。

3) 材 質

水砕スラグの材質は次表を標準とする。

項 目	内部摩擦角 (°)	透水係数 (cm/sec)	単位容積重量 (t/m ³) (JIS A 1104 : 棒突き法)
数 値	35 以上	10 ⁻¹ ~10 ⁻²	1.3 以下

4) 粒 度

水砕スラグの粒度は次表を標準とする。

項 目	通 過 重 量 百 分 率 (%)			
	10 mm	5 mm	2.5 mm	0.3 mm
数 値	—	99~100	92~99	5 ~ 8

5) 化学成分

水砕スラグの化学成分は次表を標準とする。

(単位：%)

項 目	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	FeO	MgO	S	MnO
数 値	30~36	40~43	12~15	0.2~1.0	5 ~ 8	0.6~1.2	0.4~0.9

2. 適用範囲

1. 水砕スラグの適用範囲は下表のとおりである。

工 種	分 類	主 た る 用 途
土 工	路体	軽量盛土、盤強化
	埋立及び埋戻材 裏込め	構造物、土地造成埋戻し、埋設管保護、地業 排水層、擁壁工事、ブロック工事
地盤改良	パイル工法	ドレーン、パイル
	表層改良	軟弱地盤処理
	撒き出し工法	軟弱地盤処理、覆土、仮設道路
港 湾	埋立	
道 路	路床	遮断材、路床改良材
建 築	基礎工	軽量盛土
そ の 他	鉄道	地盤下層の強化材
	運動競技施設	ドレーン材及び盤強化
	その他	斜面保護、軽舗装（セメント安定処理） 軟弱土の改良 垂直盛土工法

2. 適用上の留意点

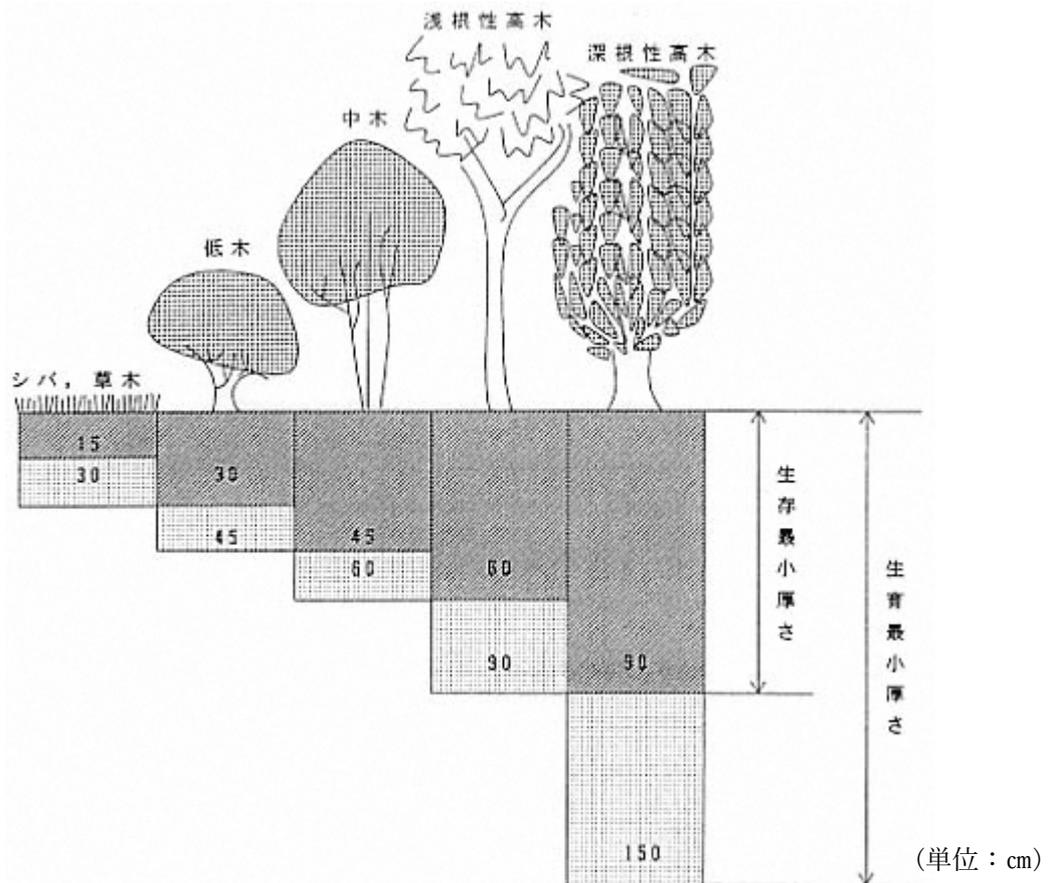
1) 環境基準に対する評価

- ① 水砕スラグは、高炉で生成した熔融スラグを直ちに加工した“製品”であって『廃棄物処理及び清掃に関する法律』の適用をうけない。
- ② 農業・水産用水等で特に留意すべき場所での使用に際しては、特記事項によるものとする。

2) 植物への影響

- ① 水砕スラグ単味では、植物の生育に必要な土壌としての条件を満足していないので、植物は生育しがたい。
- ② 水砕スラグ地盤上に植樹する場合、適度の客土を必要とするが、下図を標準とする。

樹木の必要最小土層厚さ



3. 鋼材腐食への影響

パイプへの埋戻し材に用いると、周囲が弱アルカリ性に保たれるためパイプの“酸腐食の防止”となる。

4. 凍上現象

水砕スラグ地盤は、凍上現象が起こらないので“遮断層が不要”である。

3. 施工要領

1. 材料特性を生かした施工をするためには

水砕スラグは、自然土と比較して『軽量性』、『透水性』及び『せん断強度特性』に優れ、更に下記に示す特性を有しているため、これらを考慮して施工すること。

1) 水砕スラグは砂状で極めて角張ったポーラスな粒子に繊維状のものが含まれる。

この粒子の噛み合い及び粒子と繊維状物質の組合せにより、広範囲な“荷重伝達性”並びに独特な“内部摩擦角”を有する。

2) 水砕スラグは水の浸入による強度低下が起こらず“経済的に含水比が低減しても沈下が起こらない特性”を持っているため、初期の荷重履歴を与えることにより以後の繰り返し荷重に対し充分安定した構造物が得られる。

以上の特性を生かすためには、一層の仕上がり厚さを極力厚くし、締固め作業も過大な締固めは避け、その構造物が受ける荷重相当分で締固めをすること。

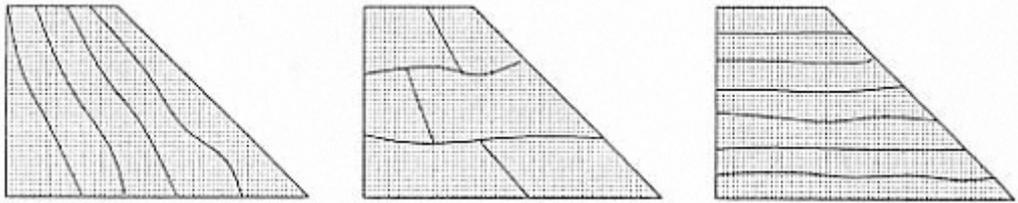
2. 撒き出し及び含水調整

1) 仕上がり厚さ

各工法とも一層の仕上がり厚さは 100 cm以下とする。

2) 撒き出し工法

- ① スラグは撒き出し時に分離することがないため、『高撒き』及び『厚撒き』の工法で施工することができる。



(a) 高撒き

(b) 厚撒き

(c) 薄層

- ② 超軟弱地盤に盛土する場合、まず 30 cm~50 cm厚さに撒き出し、次に所定の仕上がり厚さまで一層に撒き出す『二段工法』を標準とする。この場合、締固めは最終撒き出しの後に行うものとする。

3) 含水量の調整

水砕スラグは含水比によって締固めが左右されるものではないため、含水量の調整は不要である。

3. 締固め

1) 締固め機械の選定

- ① 締固め機械は、ブルドーザ及びタイヤローラの使用を標準とする。
② 路肩又は管渠等の施工において、①に規定する機種が使用できない場合は、タンパ又は振動ローラを用いるものとする。

ただし、このときの一層の仕上がり厚さは、タンパの場合には 30 cm以下とし、振動ローラの場合には 50 cm以下とする。

2) 敷均し及び締固め作業

- ① ブルドーザ (11 t 級) による敷均しは 3 回走行、ブルドーザ (11 t 級) 又はタイヤローラ (12 t 級) による締固めは 5 回転圧を標準とする。
② 路肩又は管渠等において狭所の施工を行う場合は、ミニ・ブルドーザ又は人力による敷均しとし、タンパ及び振動ローラによる締固めは 5 回転圧することを標準とする。

この場合、ミニ・ブルドーザによる敷均し走行は締固め回数としてカウントしない。

4. 締固めの施工試験

締固めの施工試験は『4. 品質管理・施工試験』により行うものとする。

5. 盛土内の排水

擁壁の裏込め又は腹付け盛土等に水砕スラグを用いた場合、現地盤からの地下水や雨水による浸透水を集めて排水するため、盛土下部には地下排水溝を設けるものとする。

6. 施工時における環境上の対策

- 1) 水中盛土を行う場合、水砕スラグの粒子に微量に含まれている浮遊物質が、工事水域外に流出するのを防止するため、カーテンフローター等を設置するものとする。
- 2) 強風時に施工する場合、軽い水砕スラグが飛散することがあるので、これを防止するための散水を行うこと。
- 3) 水砕スラグを工事現場に長期間仮置きする場合は、幼児等が触れないような対策を講じること。
- 4) 水砕スラグの取扱を人力で行う場合は、ゴム製の手袋を着用するなど正しい服装で作業を行うこと。

4. 品質管理

品質管理基準

工種	種別	重要度	試験(測定)項目	管 理 基 準					
				試験(測定)の方法	様式	試験標準	品質規格	管理方法	処 理
水 砕 ス ラ グ に よ る 土 工	材料試験	II	スラグの粒度試験	JIS A-1102	31	1回/年		(1) 溶出試験及び内部摩擦角試験以外は、製造会社の試験表又は試験による (2) 試験値は、それぞれの様式に記載する	
		II	スラグ粒子の比重試験	JIS A-1202	10	1回/年			
		II	スラグの単位容積質量(棒突き法)試験	JIS A-1104	30	1回/年	1.3t/m ³ 以下		
		II	スラグの透水試験	JIS A-1218	24	1回/年	10 ⁻¹ ~10 ⁻² cm/sec		
		II	スラグの内部摩擦角試験	土質工学会の方法による	—	1回/年	35°以上		
		II	スラグの化学成分分析	JIS M-8213, 8214, 8215, 8217, 8220, 8222	ス-1	1回/年			
		II	スラグの溶出試験	環境庁告示13号による	ス-2	1回/年			
	I	I	スラグの現場到着時の密度測定	JIS A-1214 (砂置換法)	26	現場密度の測定時に合わせて実施する		1箇所以上から採取し1回は3コの平均とする	
		I	スラグの現場密度測定	JIS A-1214 (砂置換法)	26	(1) 路床工事が1,000 m ² を超えるものについて1,000 m ² に1回の割合で行う (2) 路床工事が1,000 m ² に満たないものについて1回以上行う	現場到着時の密度に対する現場密度の変化率は30%以上とする 但し、超軟弱地盤への覆土の場合は別途監督員の指示による	1回につき原則として3箇所とする	締固め完了後の表層付近における密度測定は表層から10cmの位置で行う

様式-2

計 量 証 明 書

依 頼 者

採 取 場 所

品 名

採 取 者

依 頼 年 月 日 令 和 年 月 日 採 取 年 月 日 令 和 年 月 日

上記供試品について分析結果を下記のとおり証明します。

項 目	検 体				方 法
	単 位				
カドミウム					環告 13 号改正
シ ア ン					〃
鉛					〃
クロム (VI)					
ひ 素					環告 13 号改正
総 水 銀					〃
アルキル水銀					〃
P C B					〃
有 機 り ん					〃
備 考	溶 出 試 験				

令 和 年 月 日

計量証明事業登録・岡山県第6-1号及び7-1号

公益財団法人 岡山県環境保全事業団

環 境 調 査 部

環境計量士

氏 名 _____

理事長 ○○○○

岡山市内尾 665-1

TEL (086)298-2616 (代)