

(VII-39) 建設汚泥脱水ケーキの厚層基材吹付け材料への利用について

フジタ 土木本部

フェロー ○阪本 廣行

農林水産省北陸農政局佐渡農業水利事業所

酒井 憲明

フジタ 土木本部

正会員

倉谷 勝敏

フジタ 北陸支店

河野 健治

フジタ 北陸支店

宮成 祐吉

1. はじめに

環境やリサイクルに対する関心が高まり、建設廃棄物のリサイクル・再利用が大きな課題となっている。

このような背景の中、佐渡の小倉ダム建設工事では平成 10 年度より脱水ケーキのリサイクルに取り組み、脱水ケーキを厚層基材吹付材料とするリサイクルシステムを確立し、平成 11 年度より実施工を開始している。本文では、ダム工事の濁水処理施設から発生する脱水ケーキのリサイクルシステムについて報告する。

2. 脱水時間の設定

通常、濁水処理設備のフィルタープレスより排出される脱水ケーキは建設汚泥として産業廃棄物の適用を受ける。しかし、佐渡島内には管理型最終処分場がないため、小倉ダム建設工事においては中圧フィルタープレスをを用い、脱水ケーキを第三種処理土以上とし、さらに、リサイクルプラントにおいて脱水ケーキを粉碎して緑化基盤材と混合することにより厚層基材吹付材料へとリサイクルを行っている。

フィルタープレスは、1.5MPa で脱水を行うことが出来るものを採用し、加圧時間と含水比およびコーン指数の関係について試験を行い、加圧時間を決定した。その結果、脱水ケーキの含水比が 76～81%の間でコーン指数が 510～760kN/m²となった以外は、含水比 70%以下において全て 800kN/m²以上という結果が得られた。

図-1 に脱水時間と含水比の関係を示す。初期には脱水時間が増加するにつれて含水比が低下するが、5 時間以上になると時間を増加しても含水比の低下はほとんど見られなくなった。試験の結果、脱水時間は 0.5MPa で 30 分の後、1.2～1.5MPa で 3 時間以上とした。

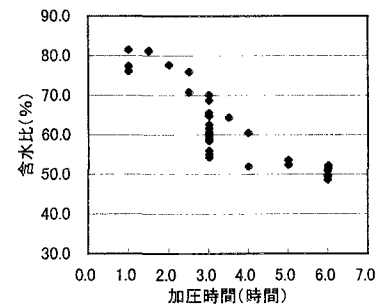


図-1 加圧時間と含水比の関係

3. リサイクルシステム概要

中圧フィルタープレスより排出された脱水ケーキのリサイクルフローを図-2 に示し、リサイクルプラントでの厚層基材吹付材料の製造概要を説明する。

(1) 1次粉碎

トラクタショベル装着式スクリーンバケット（以下スクリーンバケット）を使用して脱水ケーキの粉碎を行う。1次粉碎として 40 mm のふるいで粉碎を行う。

平成 12 年度より粉碎効率の改善を目的に高分子系改良剤を添加している。

(2) 緑化基盤材等との混合

混合の過程では、脱水ケーキと緑化基盤材を容積比 4:6 もしくは 5:5 で混合する。しかし、脱水ケーキと緑化基盤材だけでは厚層基材吹付材料としての成分が不足しているので、土壌改良材（微生物資材）、緩効性肥料および活性鶏糞を混合

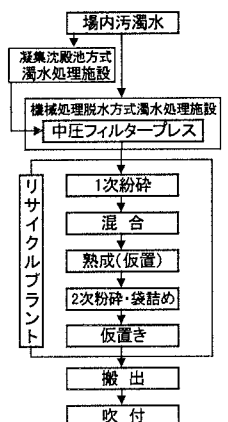


図-2 リサイクルフロー

キーワード：建設汚泥、脱水ケーキ、緑化、厚層基材吹付材料、緑化

〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷 5-8-10

Tel：03-3356-8268、Fax：03-3356-8265

する。これにより、病害虫に対して生態的防御を行い、病気に強く、永続性の高い緑化を可能とすることが出来る。混合の過程では、脱水ケーキ、緑化基盤材、活性鶏糞、土壌改良材、緩効性肥料を混合する。混合はスクリーンバケットを用いる。

実施工においては、平成 11 年度は混合比 4:6 で施工を行ったが、平成 12 年度は 5:5 で施工を行っている。これらの配合は、平成 10 年度にポット試験および現場吹付試験を行い、種子の発芽状況、厚層基材の流防状況等を考慮し、決定した。

以上より決定した吹付 1m³当たりの配合（混合比率 5:5）を表-1 に示す。

(3) 熟成（仮置）、2 次粉碎、袋詰め

熟成（仮置）とは、混合した厚層基材吹付材料中の活性鶏糞が発酵し、その発酵熱で含水比の調整（含水比を 54% 程度まで低下させる）を行う工程である。

脱水ケーキの含水比を 54%程度まで低下させ、20 mm 以下に再粉碎する。含水比が 54%以上であると、スクリーンバケットが目詰まりを起こし粉碎の施工性が悪くなるためである。

ここで、含水比調整は、脱水ケーキを 20 mm 以下に粉碎することを目的に行っているので、2 次粉碎の時期は、緑化基盤材との混合前でも混合後でも特に問題はない。

2 次粉碎後、スクリーンバケットとフォークリフトを用いて、袋詰めを行う。通常基盤材と同様 1.4m³ に袋詰め、リサイクルプラント内で仮置きし、養生を行う。

(4) 吹付

吹付施工時にリサイクルプラントから必要量搬出し、吹付プラントに搬送する。

吹付の施工性に関しても、従来の緑化基盤材のものとほぼ同等である。

4. 施工結果

平成 11 年度吹付箇所の発芽状況は良好で、通常の厚層基材吹付と比べ何ら遜色のない状況である。平成 12 年度吹付箇所の発芽状況も良好である。

5. まとめ

このリサイクルシステムの特徴を 3 点にまとめると、

- ・中圧フィルタープレスによる脱水では、脱水ケーキの区分を第 3 種処理土以上とすることが出来、盛土等への直接利用が可能な性状となった。
 - ・脱水ケーキの粉碎・混合・袋詰めまで、スクリーンバケット 1 台で行うことが出来るため、大がかりな粉碎・混合プラント設備が不要であった。
 - ・濁水処理プラントからの脱水ケーキを厚層基材吹付材料へとリサイクルし、良好な結果をている。
- また、厚層基材吹付材料としてだけでなく緑化基盤材として植生工全般に使用可能である。

6. おわりに

脱水ケーキが産業廃棄物として扱われ、管理型の最終処分場へ処理される通常の処理に比べ、このリサイクルシステムでは厚層基材吹付材料に再生利用を行うことが出来た。また、ダム工事だけにとどまらず、濁水の発生するトンネルやシールド工事等にも適用することが出来、今後の建設汚泥のリサイクル手段として利用が大いに期待できる。

【参考文献】

酒井、倉谷、河野、宮成：小倉ダムにおける脱水ケーキのリサイクルシステム，ダム工学会第 11 回研究発表会講演，2000.11

表-1 吹付 1 m³当たりの配合

名称	仕 様	数量	単位	備 考
種 子	トルフェスク	0.294	kg	
	グリーングレッドフェスク	0.068	kg	
	ケンタッキーブルーグラス	0.014	kg	
	よもぎ	0.02	kg	
	めどはぎ	0.092	kg	
	やまはぎ	0.191	kg	
	いたちはぎ	0.261	kg	
生育基盤材	脱水ケーキ	625	%	1000×50/100×1.25*
	緑化基盤材	1000	%	1000×50/100×2.00*
	高分子系改良剤	2.5	kg	脱水ケーキ1m ³ 当たり4kg
	活性鶏糞	30	kg	
	土壌改良材	43.8	%	脱水ケーキの7%
肥料	緩効性	3	kg	
接合剤	高分子系樹脂	1	kg	

*：1.25、2.00は圧密係数