

ソイルセメント堰堤の品質管理

長野県土木施工管理技士会

吉川建設株式会社

監理技術者

菅 沼 浩 和

Hirokazu Suganuma

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：平成23年度国補通常砂防工事
(砂) 堂の入川
- (2) 発 注 者：長野県飯田建設事務所
- (3) 工事場所：長野県下伊那郡根羽村堂の入
- (4) 工 期：平成24年2月21日～
平成25年5月31日

本工事は、工事箇所の下流にある既設砂防堰堤の堆積土を利用したソイルセメント工法により、堰堤（延長=64m, 高さ=13.5m）を構築する工事であった（図-1）。

2. 現場における問題点

堰堤内部の材料としてソイルセメントを使用するが、今回使用するその母材である現地発生材は、堆積している場所や層により土質が変化し、強度



図-1 完成写真

の発現に影響がでることが懸念された。そこで、配合試験を、現地発生材を数種類採取してそれぞれについて行い、設計強度以上を得られる添加量（100Kg/1.0m³）を求め、施工することとした。

しかし、実際に施工を始めると、強度のバラつきが大きく、また、徐々に強度が低下する傾向が認められるようになった。

そこで、バラつきを抑制し、安定した強度を得る施工管理を行うことが必要になった。

3. 工夫・改善点と適用結果

バラつきを抑え、安定した強度を得るためには、現地発生材である堆積土の品質を安定させることが最も重要であると考えられた。そこで、強度に最も影響を与える粒度分布と含水比を再度見直すことにした。

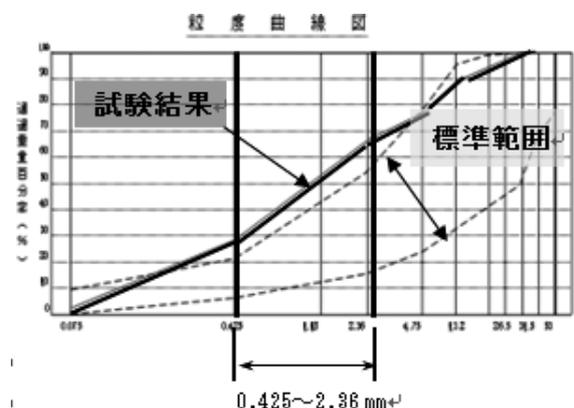


図-2 粒度曲線図



図-3 母材の選別状況

(1) 粒度

ソイルセメント協会の資料を確認したところ、粒径が0.425～2.36mmの含有率が大きい粒度分布の場合、強度が低下する傾向となることが示されている。

現場でふるい分け試験を行った結果、当現場では、0.425～2.36mmの分布が標準を超えた範囲にあることが判明した（図-2）。そこで、この粒度が多くなるないように、日々ふるい分け試験を行い、ストックヤードで母材の選別を行って粒度の調整をした（図-3）。

(2) 含水比

目標強度が得られるように、含水比によって毎回セメント量を変えて配合することは、施工管理上困難であるため、母材を最適含水比付近～乾燥側でストックし、乾燥しすぎている場合は、加水して混合する事にした。採取した現地土砂（砂防ダムの背面堆積土）の乾燥は、ストックヤードで曝気して行い、乾燥後は雨水の侵入を防止するためシートで被って保管した。

また、締固め試験から得られた含水比の範囲を現場で試験施工を行うことによっても確認し、施工に反映させた。実際の施工にあたっては、施工前に母材の含水比を測定し、シートに入力すると5m³当たりの最適含水比にするための加水量が計算される表計算を作り（図-4）、加水量を決定した。

計 算 加 水 量	混合料加水量	下限含水	中央含水	上限含水
	設計含水比水量	0.488ton	0.665ton	0.843ton
	加水量	0.004ton	0.182ton	0.359ton
		4リットル	182リットル	359リットル

図-4 加水量計算表

堤体築造後は、RI試験機により含水比と締固度をタイムリーに計測し、密度、強度の発現が確実なものとなるように管理を行った（図-5）。対策前後の圧縮強度を図-6に示す。



図-5 転圧及びRI試験

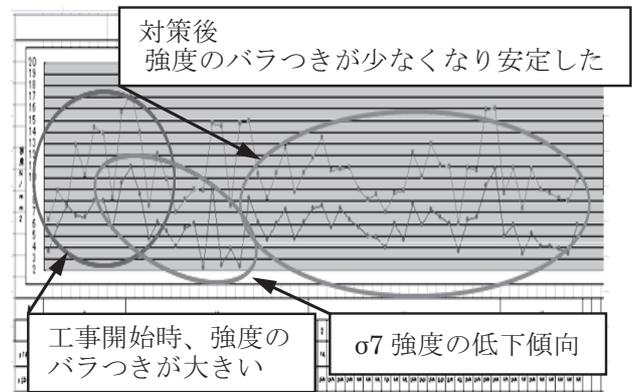


図-6 圧縮強度グラフ

上記グラフのように、施工当初圧縮強度に大きなバラつきがあったが、ふるい分け試験、含水比測定を日々行い、母材の均一化を図った結果、圧縮強度が安定し、品質が向上した。

4. おわりに

ソイルセメントを作製する上で、セメント混合時に含水比が高すぎた場合は、材料の作製自体が無理になってしまうのだが、逆に材料が乾燥しすぎている場合、最適含水比にするため加水が必要となる。加水して混合する手順は、母材とセメントを空練りしてから加水し、その後、本練となるため混合時間が倍となる。加水しないで混合する事が可能であれば混合時間が短縮でき日施工量が多くなる。したがって、材料は、乾燥側にストックすることが絶対条件であるが、最適含水比で保管することが重要になってくると感じた。