

砂防ソイルセメントの施工性の向上と 品質確保の工夫について

長野県土木施工管理技士会
株式会社大系
工事主任
岡本 聡 章

1. はじめに

当工事で行なった基礎処理は、当初コンクリートによる置換えだったものを、現地発生土の再利用により環境への負荷低減と、コスト削減のため、ソイルセメントによる置換えに変更し行なった工事である。

工事概要

- (1) 工事名：平成25年度 通常砂防工事
- (2) 発注者：長野県姫川砂防事務所
- (3) 工事場所：(砂)海道沢 白馬村 堀之内
- (4) 工期：平成25年10月23日～
平成28年1月29日
- (5) 工事内容：砂防堰堤（鋼製スリット）工
本提工 $H=10.0\text{m}$ $L=53.0\text{m}$ $V=1,669\text{m}^3$
鋼製スリット $W=26\text{t}$
基礎処理工（有スランプ工） $V=1,186\text{m}^3$

2. 現場における問題点

当初計画では、狭い箇所でも施工可能なクレーン使用によるコンクリートのバケット打設であった為、通常のINSEM材（土砂混合材）の仕様では材料・転圧機械の搬入および転圧施工が困難であった。この為、コンクリートバケットで打設す

ることができ、また狭所でも転圧を必要としない材料が要求された。

3. 工夫・改善点と適用結果

問題点を解決するに当り、INSEM材を流動化することを提案した。このことは、コンクリートバケットでの打設ができ、同時に転圧を不要とする材料にすることより、狭所での施工を可能にした。

以下に配合と試験結果を述べる。

最初にセメントの種類を決めるにあたり、高炉B種とGS225の2種類のセメントで試験を行い、使用セメントと配合量を決定した。セメントは現場発生土に有機質が多く含んでいたため、有機質対応のGS225を使用することとした。また、流動化させることで、転圧及び締固めを行わなくても強度が発現することも同時に確認できた。

決定した配合で現場での試験施工を行い、実際にコンクリートバケットを使用して打設を行うと、コンクリートよりも粘性が強く硬化も早いため、打設の後半ではコンクリートバケットから材料が落ちなくなってしまう、施工が困難になることが分かった。その為、最後まで打設することができ、その上で品質を確保できる配合が必要とされた。

当現場では1バッチあたりの打設が完了するまでの時間を60分程度とし、60分後でも打設できるスランプを目標に設定し配合試験を行った。加水



図-1 試験施工スランプ試験 (30分後)

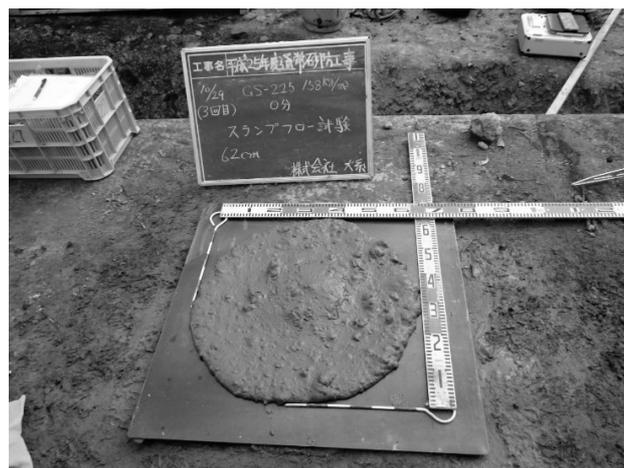


図-2 スランプフロー試験 (62cm)

量を変えて初期のスランプから、15分おきに60分後までのスランプを測定し変化を確認した。施工性の確保としてスランプフロー値を48cm以上とし、目標強度を満足する加水量を設定した。

次に、含水比・加水量とスランプについての試験を行った。通常のINSEM材ではその日の土の含水比を基に日ごとに加水量を設定するが、当現場では含水比によって加水量を減少させると、スランプフロー値も減少してしまったため、常にスランプフロー値を確保できる加水量とした。これは、土中に含まれる水が今回の混合方法では打設時にはセメントとの反応に影響しない可能性が考えられた。そのため、この試験では含水比の違う試料で加水量を一定にしてスランプフロー値と圧縮強度が共に確保できる範囲を確認し、含水比が24%～34%の間であれば品質が確保できることを確認した。

これらの試験により、現場施工でもスランプフロー値48cm以上を常に確保することができ、最後までスムーズに打設することができた。品質においては目標強度 $0.8\text{N}/\text{mm}^2$ に対して $1.5\sim 2.3\text{N}/\text{mm}^2$ 、 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ に対して $2.1\sim 3.2\text{N}/\text{mm}^2$ と、安定した結果を得ることができた。



図-3 打設状況

4. おわりに

今回の工事では、INSEM材に流動性を持たせるという新たな試みであった。その為、室内試験を繰り返し行い、施工性と品質を確保できる配合を決定した。現場ごとに状況が変わるので、配合決定までに時間がかかってしまうが、ソイルセメントに流動性を持たせることによって、重機の入れない離れた場所や転圧の困難な狭い場所でも施工することが可能となった。

また、流動化させることにより、転圧不足や転圧斑による品質のばらつきを抑え、安定した品質を確保することができた。