

建設技術審査証明書



技術名称：INSEM-ダブルウォール（DW）工法

技審証第 0504 号

（開発の趣旨）

INSEM-ダブルウォール（DW）工法を開発することにより、現地発生土砂を有効利用するという基本コンセプトのもと、INSEM材を中詰めに用い、水平打継目処理を一切おこなわないことを可能にしながら、しかも、土石流・流木対策設計技術指針に準拠した安全性を有する複合構造形式の砂防堰堤を実現する。

（開発の目標）

- (1) 低強度レベル（0.5～1.5N/mm²）のINSEMを中詰に使用しても、堤体の安定性が確保されること。
- (2) 凍結融解の影響を考慮しても、重力式コンクリート砂防堰堤に近い堤体断面が得られること。
- (3) 上流壁面材の補強効果により、土石流・流木対策設計技術指針に準拠した強度・安定性を有していること。

一般財団法人 砂防・地すべり技術センターの建設技術審査証明事業（砂防技術）実施要領に基づき、依頼のあったINSEM-ダブルウォール（DW）工法の技術内容について、下記のとおり証明する。

更新 平成 17 年 2 月 22 日
技術更新 平成 22 年 2 月 22 日
更新 平成 28 年 9 月 16 日
更新 令和 2 年 2 月 22 日

建設技術審査証明事業（砂防技術）実施機関
一般財団法人 砂防・地すべり技術センター

理事長

南 哲行

記

1. 審査証明の結果

上記開発の趣旨、開発目標に照らして審査した結果、本技術は以下のとおりであった。

- (1) 堤体の安定性
低強度レベルINSEM材を中詰めたダブルウォール構造体について、堤体のせん断変形に対する安定計算書の照査によって、安定性を十分有していると認められる。
- (2) 堤体の断面
上下流壁面材がタイ材で連結されたことによる一体性の効果により、凍結融解の影響幅文の重量を見込めるために安定計算による照査によって、重力式コンクリート堤体に近い堤体断面が得られると認められる。
- (3) 土石流に対する堤体の強度・安定性
上流壁面材を考慮した礫の衝突力および強度検証法の妥当性が確認され、また、土石流荷重に対する安定性について計算書の照査により十分有していると認められる。

2. 審査証明の前提

本工法の設計・施工は、河川砂防技術基準、砂防基本計画策定指針（土石流・流木対策編）、土石流・流木対策設計技術指針ならびに本建設技術審査両名（砂防技術）報告書の付属資料である「INSEM-ダブルウォール（DW）工法設計・施工マニュアル」に基づき適正な管理のもとに行われるものとする。

3. 審査証明の範囲

審査証明の範囲は、依頼者より提出された開発の趣旨・開発目標に対して設定した、機能性、強度、安定性、設計・施工性の範囲とする。

4. 審査証明の詳細（別 添）

5. 審査証明の有効期限 令和 7 年 2 月 21 日

6. 審査証明の依頼者

株式会社 共生

所在地 東京都新宿区新宿 1 丁目 23 番 1 号

建設技術審査証明事業
(砂防技術)
概要書

INSEMーダブルウォール(DW)工法



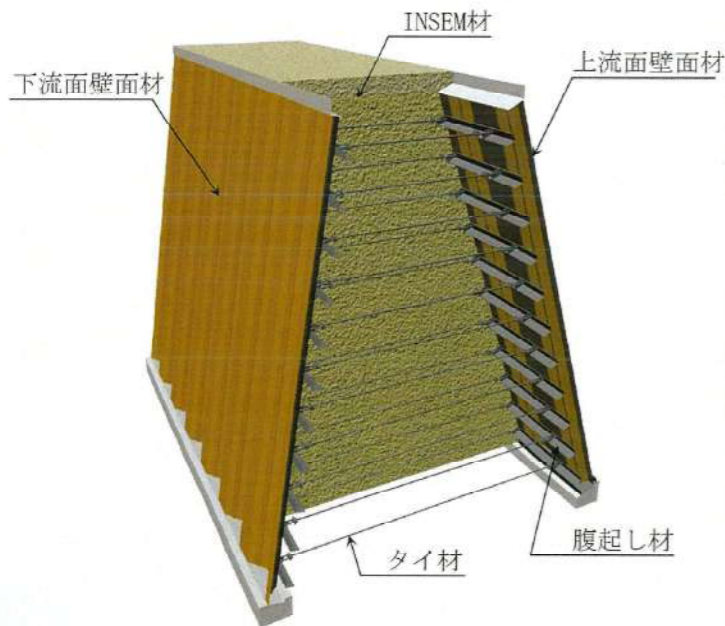
(依頼者)
株式会社 共生

所在地 東京都新宿区新宿1丁目23番1号

建設技術審査証明協議会 会員
一般財団法人 砂防・地すべり技術センター
(STC)

INSEM-ダブルウォール (DW) 工法の概要

INSEM-ダブルウォール (DW) 工法は、現地発生土砂を有効利用しINSEM材を単独使用する砂防堰堤では実現できない低強度レベル(0.5~1.5N/mm²)のINSEM材を中詰に用い、水平打継目処理を一切行わないことを可能にした複合構造形式の砂防堰堤である。



INSEM-ダブルウォール (DW) 工法の特長

INSEM-ダブルウォール (DW) 工法が、従来のダブルウォール堰堤 (土砂中詰) や砂防ソイルセメント堰堤と比べて特長的な点は以下のとおりである。

● 現地発生土砂の有効利用が図れる

INSEM-ダブルウォールのINSEMは所要強度が低いことから、単独ではまき出し、敷均し、転圧・締固め施工が困難な粘性土系の現地発生土でも用いることができ、砂防ソイルセメントの開発目標である現地発生土の有効利用が図れる。

● 土石流にも強い

上流面の土石流用壁面材は、INSEM 堰堤が受ける土石流衝撃力よりも大きいせん断抵抗力を有する断面の鋼材を使用しているため、水平打継目処理をしなくても土石流荷重に十分抵抗できる。

● 短期施工が可能

上下流壁面材をタイ材で連結された構造であり、アンカー方式のように強度発現を待つ必要がなく、寒冷地においても次リフトを連続的に施工できるため、施工期間が短縮できる。

● 経済性に優れる

堰体材料には現地で発生する土砂を活用することで、経済的に堰堤を構築することができる。さらに、掘削残土処分のコストも削減できる。

INSEM-ダブルウォール (DW) 工法の適用範囲

- INSEM の目標強度 0.5~1.5 N/mm² を標準とする。
(本工法は、ダブルウォール構造によって中詰に低強度 INSEM を活用した複合構造である。複合構造物のため、「砂防ソイルセメント設計・施工便覧」の適用範囲外とする)
- 掃流区間および土石流区間に設置する砂防堰堤。

技術審査の概要

建設技術審査証明 (砂防技術) 委員会では、以下の技術審査を行った。

(1) 堤体の安定性

INSEM の圧縮強度は 0.5N/mm² 程度以上であれば、通常の荷重条件に対して堤体がせん断変形を起こすことはない。したがって、ダブルウォール構造の中詰に 0.5~1.5N/mm² の低強度 INSEM を用いることが可能となり、通常の重力式コンクリート堰堤と同様の安定計算によって断面を決定することができる。

(2) 堤体断面

INSEM-ダブルウォール (DW) 堰堤は上下流壁面がタイ材で連結された構造のため、壁面際の INSEM が凍結融解を起したとしても堤体の一体性が損なわれることがないため、その凍結融解の影響分の重量は見込むことができる。

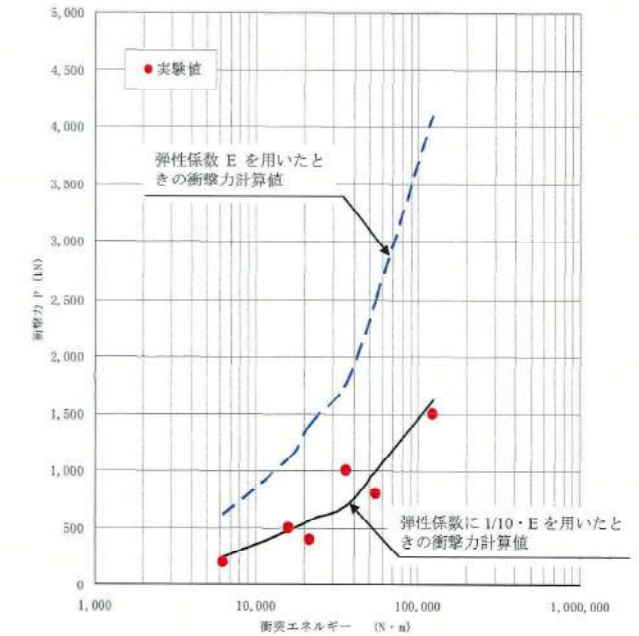
(3) 土石流に対する堤体の強度・安定性

1) 土石流衝撃力

緩衝材の効果実験において鋼球を緩衝材の上から落下させたときに生じる緩衝材底面の衝撃力反力と土石流・流木対策設計技術指針に基づく計算値を比較すると、中詰材料の変形係数の 1/10 の値を用いたときの計算値とほぼ一致していることを確認した。

2) 上流壁面材の選定

INSEM-ダブルウォール堰堤の上流壁面材は、土石流・流木対策設計技術指針における「袖部の破壊に対する構造計算」に準拠した強度・安定性を有するように選定し、板厚 4mm 以上の軽量鋼矢板または鋼矢板とする。



衝突エネルギーと衝撃力の関係

技術審査の結果

(1) 堤体の安定性

低強度レベル INSEM 材を中詰めたダブルウォール構造体について、堤体のせん断変形に対する安定計算書の照査によって、安定性を十分有していると認められる。

(2) 堤体の断面

上下流壁面材がタイ材で連結されたことによる一体性の効果により、凍結融解の影響幅分の重量を見込めるために安定計算による照査によって、重力式コンクリート堰堤に近い堤体断面が得られると認められる。

(3) 土石流に対する堤体の強度・安定性

上流壁面材を考慮した礫の衝突力および強度検証法の妥当性が確認され、また、土石流荷重に対する安定性について計算書の照査により十分有していると認められる。