

INSEM-ダブルウォール (DW) 工法 スパイラル補強圧縮型永久アンカー (Super MCアンカー：荷重分散型)

建設技術審査証明事業（砂防技術）

当センターでは、平成13年より建設技術審査証明協議会の一員として、民間法人において研究・開発された技術を、砂防事業へ適切かつ円滑に導入し砂防技術水準の向上を図ることを目的として、技術の性能等に重点をおいた審査証明事業を行っております。

当センターにて審査証明書を発行した技術については、逐次本誌にて紹介しておりますが、本号ではINSEM-ダブルウォール (DW) 工法及びスパイラル補強圧縮型永久アンカー (Super MCアンカー：荷重分散型) について紹介します。

1 INSEM-ダブルウォール (DW) 工法

審査証明依頼者：共生機構株式会社

株式会社アミーソリューションズ

審査証明書発行日：平成17年2月22日

1) INSEM-ダブルウォール (DW) 工法の

概要と特長

INSEM-ダブルウォール (DW) 工法は、従来のダブルウォールえん堤の中詰め材として砂防ソイルセメントの一種であるINSEM材を使用した砂防えん堤工法です。

従来の土砂中詰めのダブルウォール工法では、中詰め土がせん断変形を起こさないように設計するために堤体断面が大きくなってしまふ、また、中詰め土が沈下しやすいといった問題を有していました。INSEM材はソイルセメントの一種であり、現地発生土砂とセメントとの混合物です。そのINSEM材をタイ材で拘束されたダブルウォールの中詰め材として用いているため、堤体内部の一体性が保たれます。また、土砂の中詰めする場合と異なり、内部材としての強度をある程度見込むことができます。このことから、従来のダブルウォール工法の問題であった中詰め土の沈下は発生せず、堤体断面も重力式コンクリートえん堤と同等程度まで小さく抑えることができます。

従来の砂防ソイルセメントを単独で用いるえん堤では、ソイルセメント自体にある程度の強度が必要とされますが（目標強度は $6\text{N}/\text{mm}^2$ 以上）、本工法では内部材として用いられるため、一体性が確保でき、せん断変形を生じない程度の強度であれば、えん堤としての機能を有することになります。本工法では、INSEM材の目標強度を $1.5\text{N}/\text{mm}^2$ 以上（堤体がせん断変形を起こさないことを確認した上であればより低強度でも使用は可能）としており、より広い範囲で砂防ソイルセメントの活用を図ることが可能になります。

また、高強度の上流面壁面材を配置したダブルウォール構造の中詰めにINSEM材を用いることで、掃流域並びに土石流域の砂防えん堤として十分な強度を有することが可能となるという特長を有しています。

2) 技術審査の概要

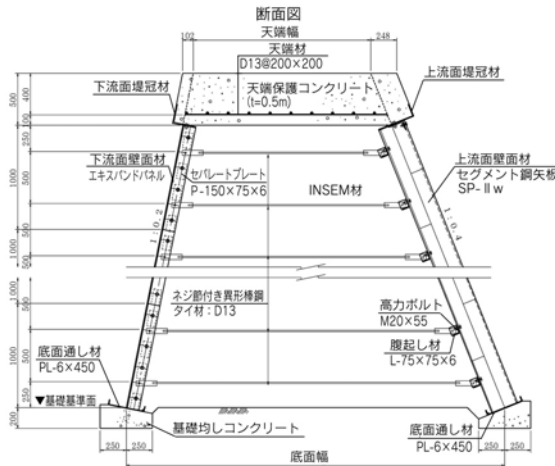
審査証明委員会では、下記の点について技術審査が行われました。

堤体の安定性について

安定計算によれば、INSEM材の圧縮強度が $0.5\text{N}/\text{mm}^2$ 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がないため、 1.5N/mm^2 以上の圧縮強度を有している場合には従来の重力式コンクリートえん堤と同様の安定計算に

より、えん堤の断面を決定することができます。堤体のせん断変形に対する安定計算書を照査した結果、堤体の安定性を十分に有していることが認められました。



堤体の断面について

本工法は、上下流の壁面材がタイ材で連結されているため、堤体内は一体性が保たれます。壁面際のINSEM材が凍結融解を起こすことを想定する場合にはその部分自体の強度を期待することはできませんが、一体性は保たれるため、凍結融解の影響部位についてもその重量による安定性は見込むことができます。その結果、重力式のコンクリートえん堤に近い堤体断面が得られることが安定計算による照査により認められました。

土石流に対する堤体の強度・安定性について

有限要素法による解析で求められる礫の衝突力は土石流対策技術指針（案）による計算値と同等であるため、礫の衝突力と、その強度検証法が妥当であることが認められました。また、計算書の照査により、本工法によるえん堤は土石流荷重に対する安定性を十分に有していることが認められました。

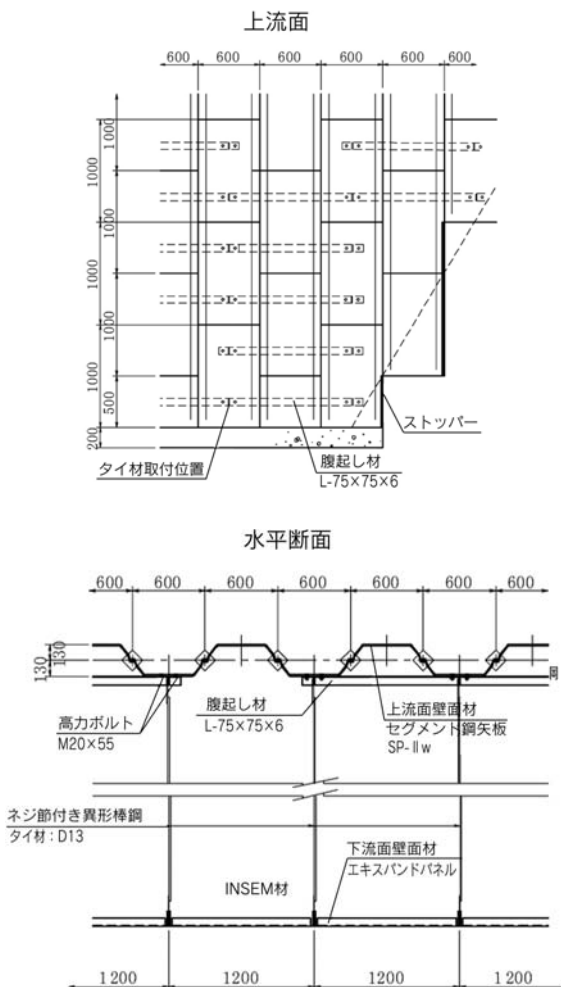


図1 INSEM-ダブルウォール工法構造例（土石流タイプ）

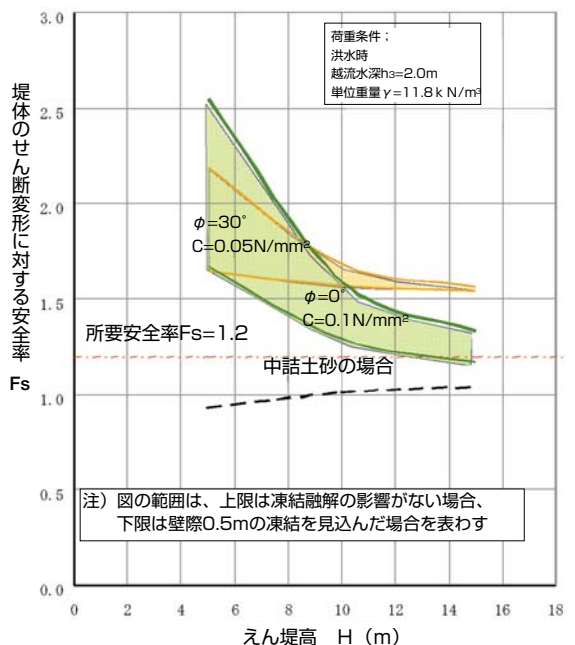


図2 堤体のせん断変形に対する安定性