

概要

SCプレミアムベルコンは、袋状ベルトコンベヤにより、最大傾斜45度でもコンクリートの分離を防止しながら高速運搬を実現する設備です。ダム工事の生産性向上に貢献します。

開発の背景

大型ダムの工事において、コンクリート工（製造～運搬～打込み）がコスト・工程の大部分を占めています。コンクリート運搬の効率化は生産性向上に大きく貢献するため、ベルトコンベヤを用いた運搬が採用されてきました。しかしながら、一般的なベルトコンベヤでは運搬中に材料分離や滑落のリスクがあるため、搬送傾斜角度を大きくできませんでした。そこで、急勾配の法面でも直線的に配置でき、運搬効率を最大化するベルトコンベヤ設備を開発しました。運搬方向も自由に設定でき、バッチャープラントで製造されたダムコンクリートを最短ルートで搬送します。

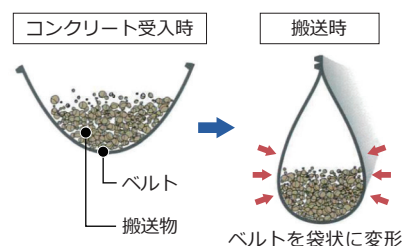
袋状ベルトコンベヤによる搬送の効果

本設備では、ベルトコンベヤのベルト上部を閉じて袋状に吊り下げた状態でコンクリートを運搬します。サポートローラ（右図③）によりベルト端部を挟む機構です。

- ・搬送物を包み込み、**コンクリートの滑落を防止**します
- ・袋状に保持し、**コンクリートの材料分離を防止**します
- ・ベルトを閉じた状態で搬送し、**異物混入を防止**します
- ・運搬前後で**品質を維持**します



- ① ガイドローラ
- ② ベルト端部(芯体)
- ③ サポートローラ
- ④ 搬送物



運搬能力の向上

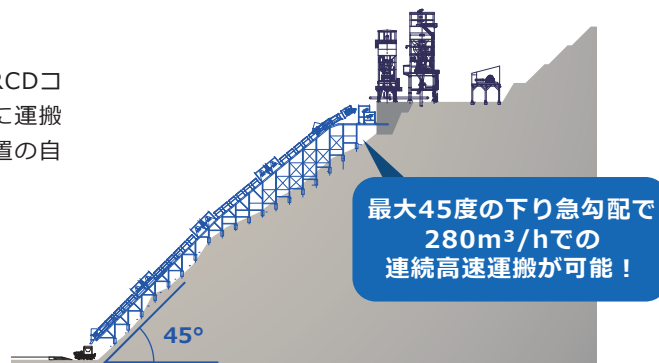
SCプレミアムベルコンは、ダムコンクリートの高速運搬が可能です。固定式ケーブルクレーンによるコンクリート運搬と比較すると、運搬能力は2倍以上となります。大型ダムでSCプレミアムベルコンを導入した場合、10%程度の打込みの工程短縮が見込まれます。

○最大45度の下り急勾配に対応

45度の勾配で、下り方向に1時間あたり最大280m³のRCDコンクリート（スランプ0cmのダム建設用の超硬練りコンクリート）の高速運搬が可能であることを実証実験で確認しました。運搬の前後で品質試験を行った結果、材料分離することなく品質に変動はありませんでした。また、スランプ12cmまでのコンクリートも運搬可能であり、運搬前後で品質に大きな変動がないことを確認しました。

○上り勾配にも対応

20度の傾斜で、デモンストレーション機による運搬試験を実施し、RCDコンクリート、有スランプコンクリートともに品質変動なく上り方向に運搬可能であることを確認しました。バッチャープラント等の仮設備配置の自由度が高くなり、様々な条件での施工が可能となります。



運搬の流れと運搬設備

足羽川ダム本体建設工事に於いて、SCプレミアムベルコンを導入し、RCDコンクリートの運搬を行っています。SCプレミアムベルコンは、袋状ベルトコンベヤ、コンベヤ用モータ、ベルトの動力を伝達するプーリ、ベルトを支えるローラから構成されます。



⑧ 脱着式定置フレーム部



⑨ フレーム撤去状況



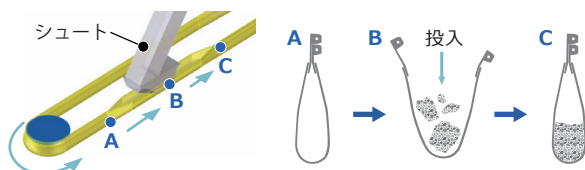
⑨ 放出部

- ① バッチャープラント → 供給ホッパ
- ② ベルトフィーダー
- ③ 横引きコンベヤ

バッチャープラントでコンクリートを製造し、ベルトフィーダーからSCプレミアムベルコンに一定量を供給します。

④ 投入部

投入部のシュート部分(B)においてのみ袋状のベルト上部を開き、コンベヤからコンクリートを受け取ります。



- ⑤ 駆動部
- ⑥ ターン架台
- ⑦ 中間駆動部

斜面の上部と中腹部において、モータにプーリを取り付けて動力をベルトに伝達しています。ベルトの方向と傾斜は、大型プーリにより変更します。



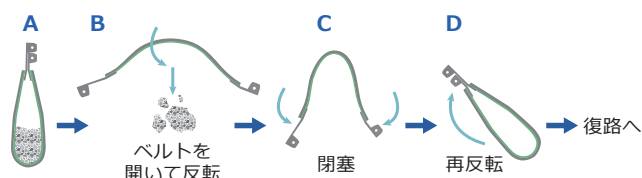
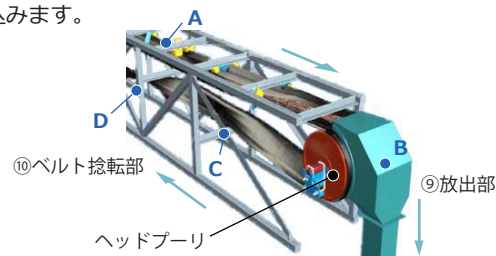
⑧ 脱着式定置フレーム

堤体コンクリート打込みの進捗に応じて、長さ3mのフレームを撤去し、ベルコン本体を短縮できます。撤去作業は約2時間で完了できることを確認しました。

- ⑨ 放出部
- ⑩ ベルト捻転部

ベルトをヘッドプーリ部で開き、180度反転させて材料を放出します。再びベルトを閉じて180度反転させ、元の吊下げ形状に戻します。

放出した材料はグラウンドホッパで受け、ダンプトラックに積み込みます。



⑪ テイクアップ部

ベルコン短縮時、ベルトが弛まないようにテイクアップ装置を後方に移動させます。

