

ダム建設工事のコンクリート運搬設備としてベルトコンベヤを納入 ～急傾斜に対応した密閉式吊下げ型コンベヤ「SICON®」で搬送能力は大幅向上～

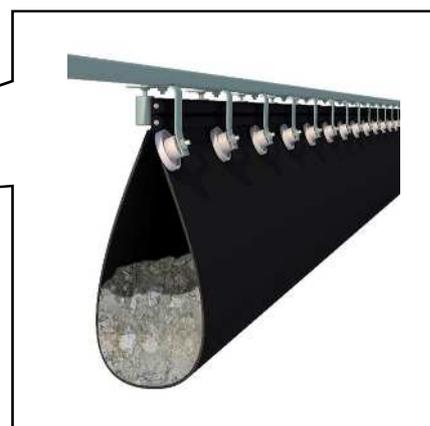
古河産機システムズ株式会社は、このほど、施工中の足羽川ダム本体建設工事（福井県池田町）において、急傾斜におけるダム堤体打設用コンクリートの運搬設備として、密閉式吊下げ型コンベヤ「SICON®（ジーコン）」を納入し、運転を開始しました。

従来、急傾斜コンクリート搬送は固定式のケーブルクレーンを使用するのが一般的でしたが、清水建設株式会社（本社：東京都中央区、社長：井上 和幸）と共同開発した急傾斜用 SICON®「SCプレミアムベルコン」により、急傾斜でコンクリートを材料分離させずに連続大量搬送が可能となりました。これによりコンクリート打設の効率化、工期の大幅短縮を実現します。

古河産機システムズは、培ってきた技術や実績・経験を活かし、国土強靱化や防災・減災のために行われる建設現場で生じる土砂・コンクリート等の搬送課題に対し、ベルトコンベヤで解決すべく、積極的な提案を行ってまいります。



足羽川ダム本体建設工事に設置された急傾斜用 SICON®



袋状ベルトによるコンクリート運搬イメージ

急傾斜用 SICON®「SCプレミアムベルコン」採用の経緯

ダム建設工事において、堤体コンクリート打設の効率化が生産性向上に大きく影響しますが、打設効率を高めるためにはコンクリートの運搬能力の向上が不可欠です。従来、大型ダムにおけるコンクリート運搬は、固定式ケーブルクレーンを使用するのが一般的でしたが、連続大量搬送できず、搬送能力に限界がありました。また、ダムの法面に平ベルトコンベヤを設置した場合も、急傾斜搬送では比重の大きい骨材等が搬送中に落下するリスクがあることや、乗り継ぎが必要なことから、搬送効率の低下が課題でした。

これらの課題を解決すべく、清水建設と古河産機システムズが共同開発したのが急傾斜用 SICON®「SCプレミアムベルコン」です。急傾斜用 SICON®「SCプレミアムベルコン」は密閉式吊下げ型コンベヤで、コンクリートを包み込んで搬送するため、パッチャープラント（コンクリート製造設備）で製造したコンクリートを、堤体の打設場所まで、45°急傾斜に設置した箇所も含めて材料分離させずに効率的に搬送することが可能です。また、袋状であるため上方向への斜面運搬も可能です。なお、堤体構築の進捗に合わせてコンベヤ長を伸縮できる構造を採用しています。

この急傾斜用 SICON®「SCプレミアムベルコン」の開発により、1時間当たり最大 280 m³の搬送が可能となり、固定式ケーブルクレーンでの搬送と比べ、約 2 倍の搬送能力を実現することができました。足羽川ダム本体建設工事ではパッチャープラントの製造能力に合わせて 1 時間当たり 180 m³のコンクリートを搬送しています。今後は他のダムにも展開していく予定です。

(参考) 足羽川ダム本体建設工事概要

所在地	福井県今立郡池田町小畑地先
発注者	国土交通省近畿地方整備局
施工者	清水建設・大林組特定建設工事共同企業体
工期	2020年8月～2028年3月
構造・規模	重力式コンクリートダム 堤高 96m、堤頂長 350.6m、堤体積 670 千 m ³
用途	洪水調節（流水型ダム）

(参考) 足羽川ダム建設について

足羽川ダム建設事業は、足羽川、日野川及び九頭竜川の下流域における洪水被害の軽減を目的として、洪水調節専用（流水型）ダムと併せて、2本の導水トンネルにより、他の4河川（水海川、足羽川、割谷川、赤谷川）の洪水を導水するための分水施設（分水堰と導水トンネル）を整備するものです。（国土交通省 近畿地方整備局足羽川ダム工事事務所 HP より抜粋）

(参考) 密閉式吊下げ型コンベヤ「SICON®」とは

密閉式吊下げ型コンベヤ「SICON®」は、通常の平ベルトコンベヤと異なり、土砂などの搬送物をコンベヤベルトで袋状に包み込み、モノレールのように吊り下げて搬送するため、荷こぼれや粉じん、騒音などを抑制し、搬送物を落とさず静かに運ぶことができます。また、従来の平ベルトコンベヤは方向や、搬送角度を変える際に乗り継ぎ部が必要でしたが、「SICON®」は乗り継ぎ部を設置することなく搬送ラインの方向を自由に変わることができるので、現場環境に合わせた最適な搬送ラインを省スペースで設置することが可能です。近年、ダンプトラックに代わる新たな土砂搬送方法として注目を集めています。

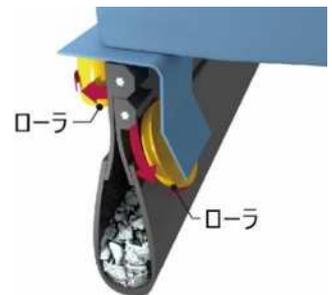
■ 参考動画

- ・【社会課題を解決】ベルトコンベヤによる土砂搬送編 | 古河機械金属 PV
<https://youtu.be/3zQsXwDh04A?si=kGIM0DBrh2w-H0hZ>

—これまでの土砂搬送の課題を密閉式吊下げ型コンベヤ「SICON®」で解決—

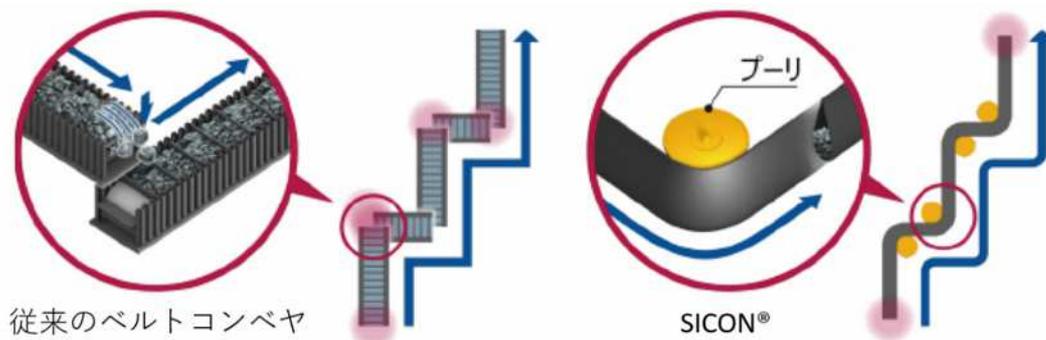
【課題解決①】消費電力を抑えた環境に優しい運搬が可能

「SICON®」は平ベルトコンベヤと比較して、動力を分散して配置することができるため、ベルト強度に依存することなく小さい動力で搬送が可能です。そのため消費電力を抑えることができ、CO₂ をほぼ排出せず、地球環境に優しく安全な土砂搬送を実現します。また、土砂を袋状に包み込むため、荷こぼれや粉じんも抑制することが可能です。



【課題解決②】騒音や振動を抑制

「SICON®」は、通常のベルトコンベヤとは異なり、乗り継ぎのない搬送ラインを実現するため、乗り継ぎ部により発生していた騒音や振動を抑えることができます。



【課題解決③】交通渋滞や交通事故を回避

ベルトコンベヤは、周辺道路を使わずに搬送ができるため、交通渋滞や交通事故を回避できます。実例として、東京外かく環状道路でのトンネル工事から発生する土砂搬送では、車線規制なしの工事を可能にしたことにより、交通渋滞の発生を抑制しました。

【課題解決④】運転手不足を解消

ベルトコンベヤは、ダンプトラックに代わり効率的な土砂・資材搬送を可能にするため、必要なダンプトラックの台数を削減でき、生産年齢人口の減少による人手不足の解消に貢献しています。