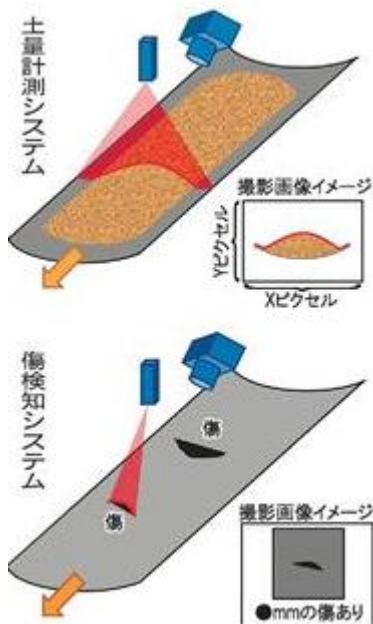


大成建設など/土砂搬出量を高精度管理/コンベヤー傷検知 破断の 中断防止

2017年3月2日版

大成建設と演算工房(京都市、林稔社長)、タグチ工業(福岡市、田口一生社長)は、シールドトンネルや山岳トンネル工事で使用する連続ベルトコンベヤーの搬送土量やベルトの傷を、カメラとラインレーザーで計測できる「ベルコンスキャナ」を開発した。長時間の工事中断につながりやすいベルトコンベヤーの破断を未然に防止でき、高精度の搬出土量管理も可能になる。今後、連続ベルコンを使用する現場の標準装備とし、2017年度以降、山岳トンネル1件、シールド工法5件で新たに導入する予定。

シールドトンネルや山岳トンネルの土砂搬出には近年、高速化や坑内環境の改善を目的に、ベルコン方式が採用される事例が増えている。ただ、ゴムベルトが破断するトラブルが多く、同社の事例では、トラブルによる施工中断時間の28%を連続ベルコンのトラブルが占め、うち73%がベルトの破断・裂けによるものだった。試算すると、シールド工法におけるこのトラブルの50%を減らせれば、月進が40m向上する結果となった。また、シールド工法では、チャンバー内の土圧を土圧計と土砂の搬出量で管理しているものの、従来のスキャナやベルトスケールによる土砂搬出量計測では、実際の搬出量との誤差が10%程度と精度が低かった。



ベルコンスキャナは、レーザーを高速でライン状に照射しながらカメラ撮影することで、1mm以下の単位の高い精度で対象物の寸法を測れる「光切断法」を採用。土砂のないベルコン（初期状態）を計測した上で、土砂がある状態を計測すると、初期状態と土砂運搬時の寸法の差によって運ばれている土砂の量を算出でき、実際の搬出量との誤差が2%程度にとどまる。ベルトの傷検知でも同じシステムを土砂運搬がない部分に設置する。1cm程度の傷でも大きさや深さ、場所を正確に検知する。目視での点検が不要のため安全性が向上するほか、傷が破断にまで広がる前に、ベルコン停止時に傷を補修すれば、破断による施工中断を防げる。

傷検知、土量計測ともに、掘進長ごとの搬出土量や傷の大きさ・場所などをモニターに表示するため、中央監視室で集中管理できる。

既に「函館江差自動車道木古内町渡島トンネル木古内工区工事」と「相鉄・東急直通線羽沢トンネル他特定建設工事」に導入して有用性を確認した。