

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 1 件 国土交通省： 0 件 その他公共機関： 1 件 民 間： 0 件	（内訳）	東京都	建設局： 1 件 都市整備局： 0 件 港湾局： 0 件	水道局： 0 件 下水道局： 0 件 交通局： 0 件 その他： 0 件
特 許	①有り	2 出願中	3 出願予定	4 無し	（番号： 特許番号6396951号 ）
実用新案	1 有り	2 出願中	3 出願予定	④無し	（番号： ）
評価・証明	1 技術審査（番号： ） ・証明年月日（ ）		2 民間開発建設技術（番号： ） ・証明年月日（ ） ・証明機関（ ）		
	3 新技術情報提供システム[NETIS] （番号： TH-190003-A登録年月日： 2019年4月）		4 その他（ ）		
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 5 公共工事の品質確保・向上 6 リサイクル ⑦景観				
	自由記入	3次元・3D（長距離・高揚程搬送）フレキシブル（自由搬送）エコ（環境配慮）			
開発目標（選択）	①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 ⑤耐久性向上 ⑥安全性向上 ⑦作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来との比較	従来 material 名・工法名：ベルトコンベヤ				
	1 工 程	【①短縮（ 20%）	2 同程度	3 増加（ %）	】（乗り継ぎがない分向上 ）
	2 省 人 化	【①向上（ 32%）	2 同程度	3 低下（ %）	】（乗り継ぎがない分向上 ）
	3 経 済 性	【①向上（ 2%）	2 同程度	3 低下（ %）	】（乗り継ぎがない分向上 ）
	4 施工管理	【①向 上	2 同程度	3 低下	】（乗り継ぎがない分向上 ）
	5 安 全 性	【①向 上	2 同程度	3 低下	】（落石等がない分向上 ）
	6 施 工 性	【①向 上	2 同程度	3 低下	】（乗り継ぎがない分向上 ）
	7 環 境	【①向 上	2 同程度	3 低下	】（振動・騒音等が少ない ）
	8 汎 用 性	【①向 上	2 同程度	3 低下	】（傾斜角度が大きい ）
	9 品 質	【1 向 上	②同程度	3 低下	】（ ）
	10 そ の 他	（ ）			

【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 出典：「平成30年度国土交通省土木工事積算基準（機械編）」
 【施工単価等】 運転費除く

算出条件：運搬距離は1.4km、運搬量：750 t/h

比較項目	単 位	従来工法	新規工法	効 果	
		ベルトコンベヤ	ジーコン		
工 程	日/箇所	200	160	20%	
省人化	人日/箇所	3,460	2,356	32%	
経 済 性	製作費	円/箇所	1,426,000,000	1,400,000,000	2%
	据付費	円/箇所	688,110,000	661,750,000	4%
	撤去費	円/箇所	412,866,000	397,050,000	4%
	電気工事費	円/箇所	600,000,000	600,000,000	0%
	製作工事共	円/箇所	3,126,976,000	3,058,800,000	2%

【施工上・使用上の留意点】

- ・搬送物最大塊：150mm以下
- ・搬送量：750 t/h以下
- ・高揚程搬送最大100m、水平方向の搬送ほぼ無制限
- ・傾斜角度0～±25°（搬送物により制限）
- ・運搬条件：搬送物の含水率10%以下（10%を超えると逆流の恐れ）

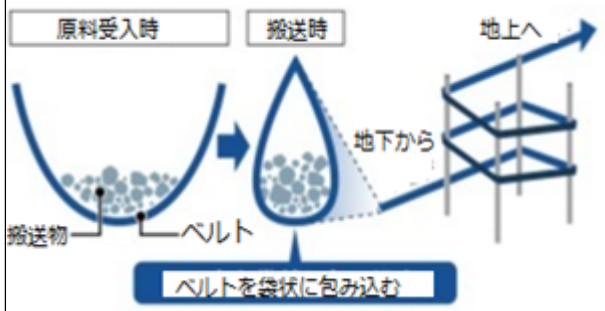
【参考資料】

- ・「産業機械」（日本産業機械工業会）（2018.2月号）大深度立坑用掘削土砂垂直搬送コンベヤ「スパイラル式バーチカルコンベヤ」
- ・「建設機械」（日本工業出版株式会社）（2018.8月号）大深度立坑用掘削土砂垂直搬送コンベヤ「スパイラル式バーチカルコンベヤ」
- ・「建設機械施工」（日本建設機械施工協会）（2019.1月号）大深度立坑用掘削土砂垂直搬送コンベヤ『スパイラル式バーチカルコンベヤ』の紹介

新技術調査表 (3)

検査・試験データ等

① ベルトを袋状に包み込む密閉構造



ベルトを袋状に包み込む密閉構造【図-2】であり、落鉱(落石)がなく安全性が向上、搬送物の含水比が変わらなく、発塵・臭気の拡散が抑制でき、周辺環境への影響が少ない。

図-2 密閉構造/上昇・下降搬送

② 吊下げ構造

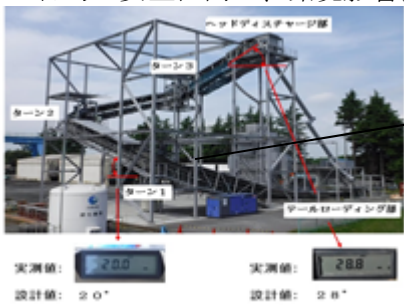


吊下げ構造【図-3】にしたことで保持する力が生まれ、傾斜角度が25°まで可能となり、騒音・振動が低減され、縦裂きが生じない。

図-3 構造の比較

1) 傾斜角度測定

a. 目的：安全性向上、環境影響抑制、25°程度で搬送可能、半径1mで搬送可能の確認



b. 測定日：2018年6月21日
c. 測定場所：古河産機システムズ 小山工場
d. 試料：土砂 (40mmアンダー)

e. 測定器：DLA-600VM (デジタル傾斜計) メーカー名アックスプレーン(株)

f. 結果：試験搬送の結果、傾斜角度20° 28° の搬送、半径1mで搬送可能なこと、目視で落鉱(落石)がなく安全性が確認できた【写真-1】。

写真-1 傾斜角度測定 (実証機)

2) 騒音測定 (騒音低減)

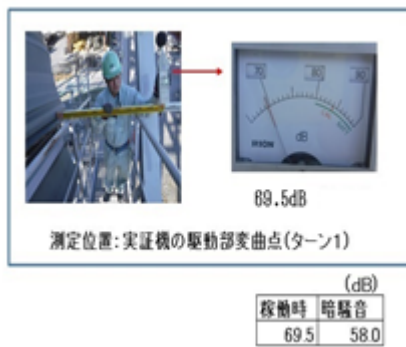


写真-2 従来技術と新技術 (実証機) の騒音測定

a. 目的：騒音新旧比較
b. 測定日：同年10月24日
c. 測定場所：同上
d. 試料：同上
e. 測定器：SOUND LEVEL METER (普通騒音計) NA-20 (メーカー名: リオン(株))
f. 測定位置：機側1m

g. 結果：機側1mで新技術の騒音は従来技術より10dB程少ない70dB程度であった【写真-2】。

建設局
事業への
適用性

調節池、堤防等の工事における土砂等の運搬。
例えば都心部の住宅密集地域をダンプトラック等で運搬すると騒音・粉塵で問題がある場合などでは効果的であると思われる。

新技術調査表（4）

- ③ Vベルト駆動による駆動分散
 Vベルト駆動による駆動分散【図-4】により、ベルト張力が小さくなり、強度の少ないベルトが使用できるようになり、また汎用性のあるモータが使用可能となり、乗り継ぎなく1本のベルトで長距離化・高揚程化が可能となった【図-5】。

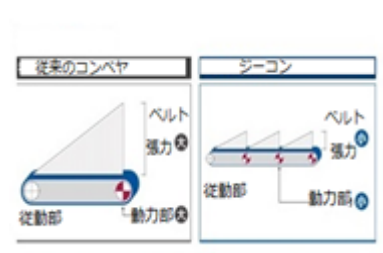
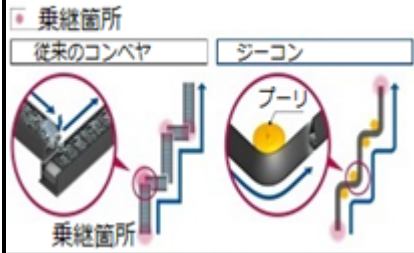


図-4 駆動方式の比較

図-5 搬送ラインの比較

- ④ 幅の狭い楕円形状の断面
 幅の狭い楕円形状の断面であるので、半径1mで自由自在に搬送ラインを設定でき、乗り継ぎがなくなり、乗り継ぎ起因の粉塵、騒音、ベルト・シュートの摩耗・損傷などがなく、1本のベルトで上昇・下降搬送が可能となった【図-1】。また、中間断面の占有面積が小さくて済む【図-1】。従来のベルトコンベヤ（平ベルト）は現場条件により搬送ラインの方向を変える場合に乗り継ぎ部が必要となり、粉塵・騒音対策を実施しながら対応していた【図-6】。本技術により、落鉱（落石）・発塵・臭気・騒音の抑制が図られ、また搬送ラインを自在に屈曲させて延長することができ、乗り継ぎなく1本のベルトで連続搬送が可能である【図-7】。



図-6 全長1.4kmベルトコンベヤ概要図（従来技術）

○搬送能力試験

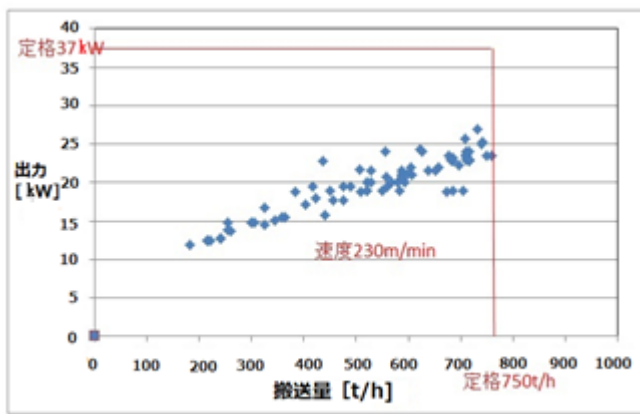


図-7 搬送能力試験（実証機）

- a. 目的：安全性向上、環境影響抑制、汎用性
ベルト・モータ使用可能等の確認
- b. 試験日：2018年6月1日
- c. 試験場所：古河産機システムズ小山工場
- d. 方法：自社試験運転で測定
- e. 結果：ベルト速度230m/min、
出力25kW程度で
搬送量750t/hの能力を確認した【図-7】。
最大粒形40mm未満の土砂を搬送し、
こぼれおちがなかったことで安全性が
確認された。

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	建設局	南多摩東部建設事務所	境川金森調節池工事その2 土砂搬出設備	2019. 11. 25～2021. 02. 10	
	【評価等がある場合、その内容】				
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	
	中日本高速道路 （清水・東亜JV）	新小仏トンネル SICON設置工事	2022. 1. 1～2024. 5. 31		
【評価等がある場合、その内容】					