

原石山での移動式破砕機と仮設ベルトコンベヤを使った 新ダンプレス工法の御提案

宇部興産機械株式会社
大宮サービスセンター センター長
濱谷 直樹

1. はじめに

当社と永年の提携関係にある、フィンランドの破砕機メーカー：メッツオミネラルズ社は、1980年代に、移動式破砕機とベルトコンベヤの組み合わせによるダンプレス工法の1号機を英国の碎石場に納入した。それ以降 移動式破砕機は改良に改良を重ね現在に至っている。又、ベルトコンベヤも【ロコリンク】という商品名で、移動式破砕機とリンクで連結した動きをするコンベヤシステムを発売し、日本国内でも採用され好評を得たが爆発的に波及するまでには至らなかった。



写真① LT140+ロコリンクシステム



写真② LT140+ロコリンクシステム

ダンプレス工法を自社の原石山で採用したいとのニーズは顕在化する人手不足（ダンプ運転手不足）、環境、安全面の関心の高まりを背景に、現在でも非常に高いと考えられる。この度 従来型のダンプレス工法（移動式破砕機+ベルトコンベヤ工法）の課題を整理し、その課題を克服する為に移動式破砕機（新機能付）と仮設ベルトコンベヤ

を組み合わせた新たな新しいダンプレス工法を紹介させて頂く。

2. 従来型のダンプレス工法の課題

（移動式破砕機+ベルトコンベヤ工法）

- ① 搬送距離が長くなる程、ベルトコンベヤの設備コストが高額になり、初期投資金額が大きくなる。
- ② 切羽の展開に合わせてベルトコンベヤも頻りに移動したいが、移動にあたって大掛かりな工事が必要となる。
- ③ 移動式破砕機の駆動源はエンジン駆動が主であり、商用電源の選択が出来ないケースが多い。

3. 課題解決の為の御提案

【提案①】

- ・従来型のベルトコンベヤでは無く、ガード、支柱に汎用仮設足場を活用する事により、製造、イニシャルコストを低減する。
（以下仮設ベルトコンベヤと呼ぶ）

【提案②】

- ・仮設ベルトコンベヤは、汎用仮設足場の組み合わせで構成されているため、据付、撤去、移設工事において、大型重機使用日数、頻度が少なく済み、現地工事コストの削減、工事期間の短縮が可能である。

【提案③】

- ・仮設ベルトコンベヤと移動式破砕機をセットにしてリース会社とリース契約することにより、初期イニシャルコストの低減、節税にもなる。

【提案④】

- ・移動式破砕機の駆動源はエンジン、商用電源のいずれか一方を選択出来るようにする。

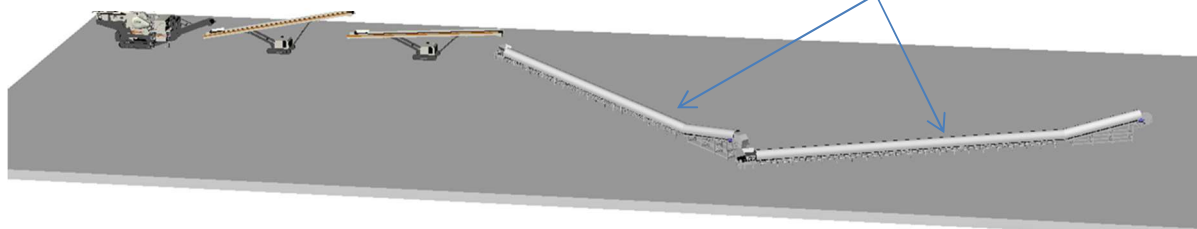
4. 新型ダンプレスシステムの紹介

① 仮設ベルトコンベヤの紹介

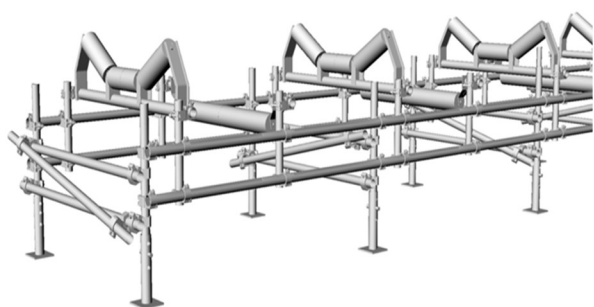
移動式破碎機

自走式コンベヤ

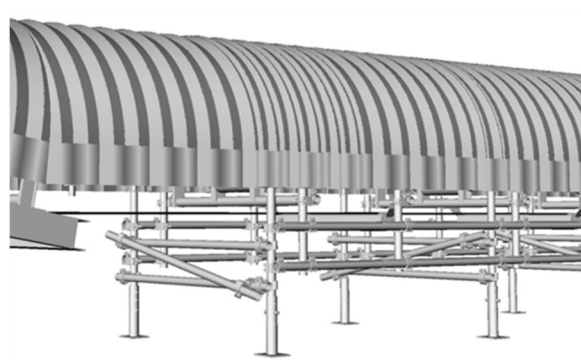
仮設ベルトコンベヤ



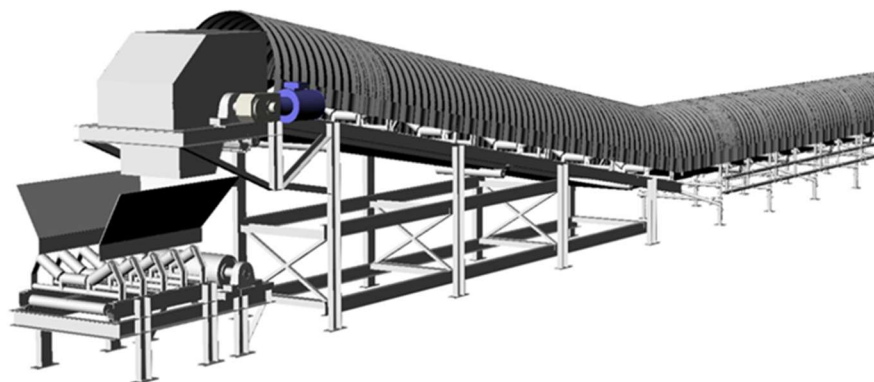
図① 仮設ベルトコンベヤ全体イメージ図



図② 仮設ベルトコンベヤ構造部



図③ 仮設ベルトコンベヤ (カバー付)



図④ 仮設ベルトコンベヤヘッド部 構造部

② 仮設ベルトコンベヤの特長

- ・ストリンガー部は汎用足場材を使用（製缶で製造した場合と比較し重量が約半分）



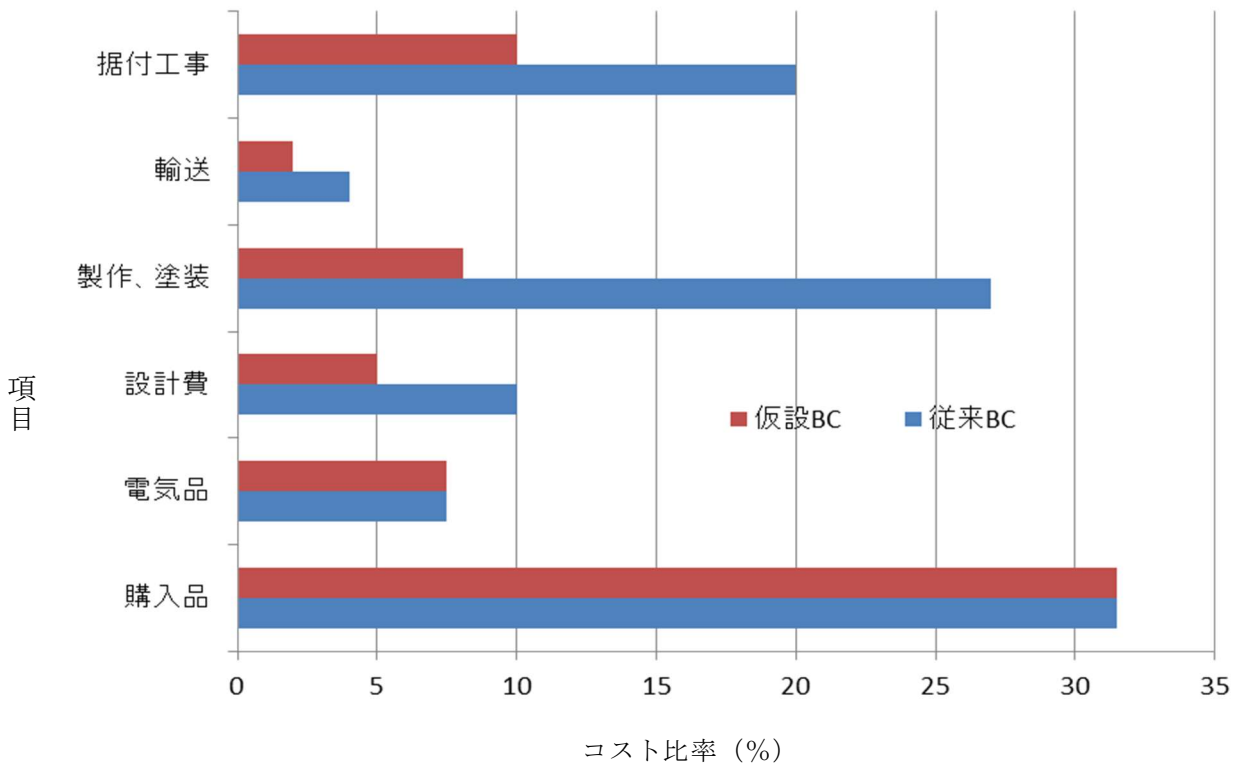
写真③ ガーダ写真



写真④ 仮設資材ヘッド例

- ・エンジニアリングの大幅省力化が可能。ルート図とヘッドテール以外は標準図でコンベヤの組立、設置が可能であり、エンジニアリングコスト、期間の短縮が可能
- ・仮設設備の為、設置認可は不要
- ・規定曲率以上であればカーブも可能。
(ダンプ道を利用して路肩に設置可)
- ・ヘッド高さは5m以上の設計も出来、下流ベルトコンベヤへの乗り継ぎも容易。
- ・仮設ベルトコンベヤ長さも500m/本以上も対応可。

- ・ローラ、プーリ、ベルトはJIS標準品を採用。殆どの部品は従来コンベヤ品の流用が出来る。
- ・仮設ベルトコンベヤと従来ベルトコンベヤのコスト比較をグラフ①に纏めた。縦軸が項目、横軸がコスト比を示したものである。特に【据付工事】【製作、塗装】【設計費】の3項目で大幅なコスト削減が可能であり、トータルでは従来型のベルトコンベヤと比べ仮設ベルトコンベヤは35%程度安価となる。



グラフ① 従来ベルトコンベヤと仮設ベルトコンベヤのコスト比較

③ 移動式破碎機の新機能

従来の移動式破碎機のモデルは、エンジンですべての機器を駆動していたが、最新モデルではエンジンと商用電源のいずれか一方の駆動源を選択出来るようになっている。LT120以上のモデルではエンジンと商用電源の切り替えが出来るモデルもあり、商用電源停電時にはエンジンで駆動、通常は商用電源で駆動と駆動源を状況に合わせて使いわける事も出来る。

型番	能力(t/h)	エンジン	商用電源	切り替え
LT96	350	○	○	×
LT106	400	○	○	×
LT120	700	○	○	○
LT130	800	○	○	○
LT150	1000	○	○	○
LT160	2000	○	○	○
LT200	3500	○	○	○

表-① LT仕様一覧表
(○：対応可、×：対応不可)



写真-⑤ LT150E 移動式破碎機 (電動 M)

5. 原石山での新工法の稼働事例の紹介

- ① 稼働ユーザ：フランス B 社
 - ② 稼働機器仕様：
 - 移動式破碎機：LT150E 1台
 - 能力：800 t/h (平均能力)
 - 付属コンベヤ：ロコリンク BC 2基
 - 仮設ベルトコンベヤ
- W1200 合計 2Km 程度 2次 P まで搬送



写真-⑥ 移動式破碎機+ロコリンク



写真-⑦ 仮設ベルトコンベヤ写真



写真-⑧ 仮設ベルトコンベヤ写真

6. 纏め

① 今回の提案により、砕石業界におけるダンプレス工法採用のハードルを下げる事が出来、ダンプ台数の削減を希望されるユーザの設備計画の参考となれば幸いである。紹介した仮設ベルトコンベヤは砕石業界ではまだまだ認知度が低い、トンネル工事、土木工事では既に日本国内で実績があり、ユーザから高い評価を得ている。

仮設資材を使ったベルトコンベヤは、日本国内では、日本コンベヤ㈱が設計、製作している。又、レンタル、リースを希望されるユーザは、日建リース工業㈱での対応が可能である。両社の対応窓口は当社サービスセンターまで問い合わせ頂ければ窓口、営業担当者を紹介する。

② 当社及びメッツオミネラルズ社では、今後共、砕石ユーザのニーズに合致した商品、アイデアを提供していく所存である。新商品の情報は宇部興産機械㈱のホームページで随時紹介中である。是非当社のホームページを定期的に閲覧頂ければ幸甚の至りである。

以上