

移動式骨材生産システム「ロコトレイン」の導入と成果

宇部興産機械株式会社 破碎機グループ
浜新 正博

1. はじめに

メッツォ社（本社フィンランド）が1985年に世界で初めて自走式破碎機ロコトラックを製造・納入してから28年が経過し、7500台が納入された。国内では1991年に3台のロコトラックLT125が関東地区の砕石会社に納入されてから約300台が納入されている。当初は自走式1次破碎機を切羽に設置して破碎産物をコンベアで輸送するダンプレスと2次破碎機にスクリーンを搭載した組合せによる路盤材の生産が主目的であった。

1993年の九州大学と1995年の東海大学での資源・素材学会での発表はダンプレスによる原石輸送コストの低減であった。また、近年では鉄鋼スラグ業界も老朽化した固定設備の更新に自走式ロコトラックを注目・採用されており、大幅な設備投資の削減と小さな設置場所や原料輸送コスト低減などで多くのメリットが出ている。

このような中、メッツォ社では整粒機バーマックと自走式スクリーンを製品ラインナップに加えて、全て移動式による高品質な骨材生産システムを完成させた。2010年からメッツォ社の国内総代理店となった弊社では、本システム「ロコトレイン」の普及を図るために、昨年5月に宮城県内の弊社ユーザの協力の下、デモ・見学会を開催した。180名の参加者に、移動式による高品質な生コン用骨材の生産を見学していただいた。見学会の後、4社の砕石会社が本システムを採用され、3社に納入されたので本報にて各々の導入と成果について報告する。

的に、2013年1月にロコトラック2台と移動式スクリーン2台の組合せによるロコトレインシステムを導入された。

導入後は保有の固定式破碎設備とロコトレインシステムにより、道路用・生コン用骨材生産量の倍増を達成した。導入以来、半年を経過するがフル生産は継続され、主に気仙沼・石巻地区の震災復興に寄与している。

表1 骨材の物性値（2005）

岩種	密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	粒形判定 実績率(%)
砂岩・粘板岩	2.7	0.77	57.7



写真1 ロコトレインシステム稼働状況

表2 システム構成機器リスト

機器名称	型式	主要機器
自走式破碎機	LT200HP	HP200 コーンクラッシャー
自走式破碎機	LT7150	B7150 バーマック
移動式スクリーン	ST4.8	3床式振動篩
移動式スクリーン	ST3.5	2床式振動篩

2. ロコトレインシステムの導入と成果

2・1 宮城県T社

T社は東日本大震災復興用の骨材増産を主目

導入してまだ日が浅い中、ロコトレインでの生産は品質・能力共に満足される結果となっている。

表3 骨材の物性値(2005)

岩種	密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	粒形判定 実績率(%)
硬質砂岩	2.63	0.33	59.9



写真2 ロコトレインシステム稼働状況

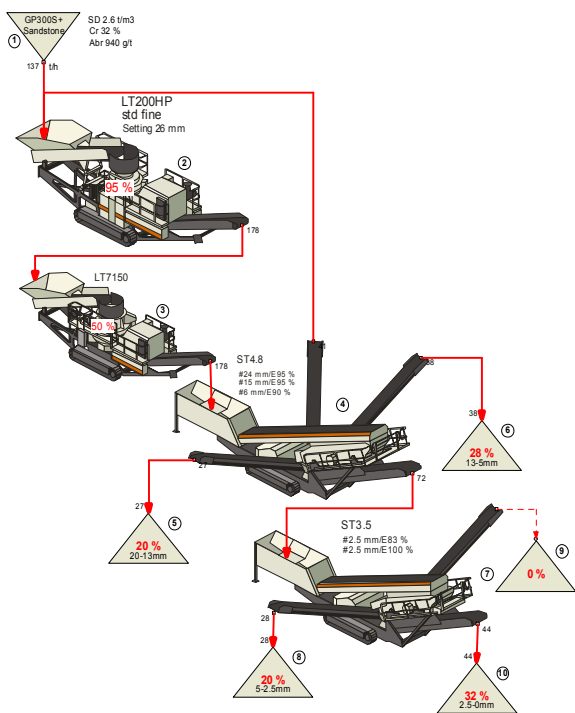


図1 フローとマテリアルバランス

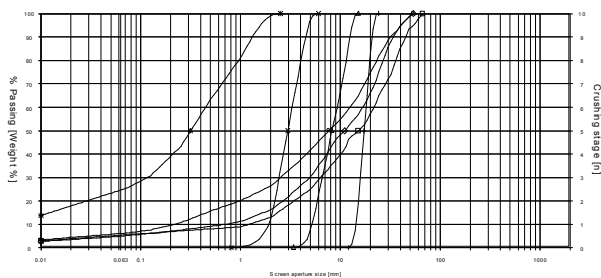


図2 破碎産物・製品の粒度分布

2・2 茨城県T社

T社碎石工場では老朽化が進んだ製造設備の更新を検討されている中、弊社の移動式骨材生産システムが高品質な製品を製造していることに注目され、昨年10月に導入を決定、今年5月にロコトラック3台、移動式スクリーン1台の組合せによるロコトレインを導入された。

導入の主目的として以下の点を特に評価された。

- ① 将来の市場環境変化に構成機器の変更で対応が可能
- ② 固定設備の更新に比べ移動式の方が安価
- ③ 切羽の展開に合わせて最適な設置場所へ簡単に移設
- ④ 更新時に中古機として販売が可能

表4 システム構成機器リスト

機器名称	型式	主要機器
自走式破碎機(1次)	LT106	C106 ジョークラッシャ
自走式破碎機(2次)	LT200HPS	HP200 コーンクラッシャ(スクリーン付き)
自走式整粒機	LT7150	B7150 パーマック
移動式スクリーン	ST4.8	3床式振動篩

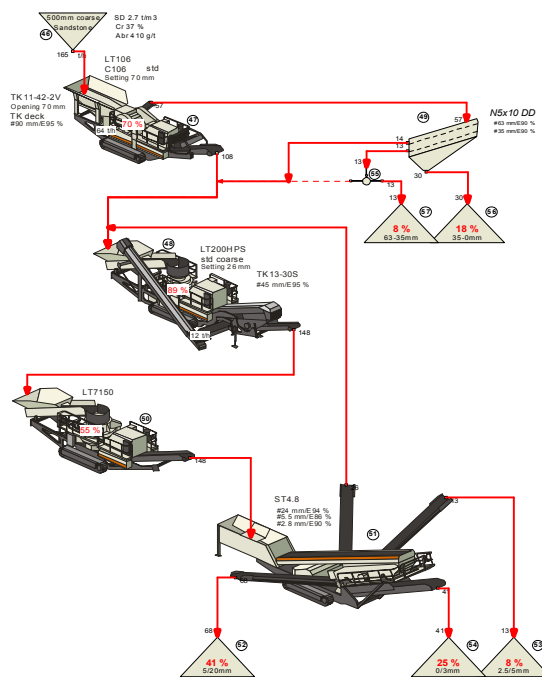


図3 フローとマテリアルバランス

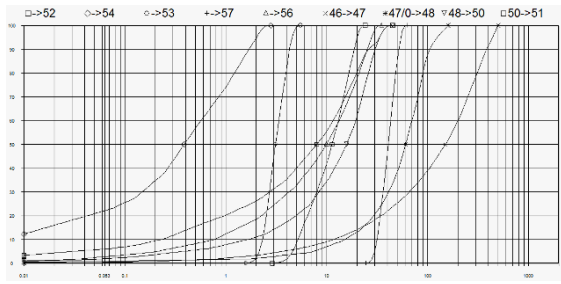


図4 破碎産物・製品の粒度分布

2・3 岩手県R社

R社では東日本大震災復興に関連して、ゼネコンから新たに開設するアスコプラントへの安定・継続した骨材供給の要請があった。生産期間の限定と省スペースでの設置という制約条件の下、移動式のメリットに着眼、ロコトレインを選択され、昨年11月に導入を決定、今年6月にロコトラック3台と移動式スクリーン2台の組合せによるロコトレインを導入された。すでにアスコプラントは稼働を開始しており、導入後、直ちに生産・供給を開始している。

表5 骨材の物性値(2005)

岩種	密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	粒形判定 実績率(%)
安山岩	2.62	1.12	60.2



写真3 ロコトレインシステム稼働状況

表6 システム構成機器リスト

機器名称	型式	主要機器
自走式破碎機(1次)	LT106	C106 ジョークラッシャ
移動式スクリーン	ST3.8	2床式振動篩
自走式破碎機(2次)	LT200HP	HP200 コーンクラッシャ
自走式整粒機	LT7150	B7150 パーマック
移動式スクリーン	ST4.8	3床式振動篩

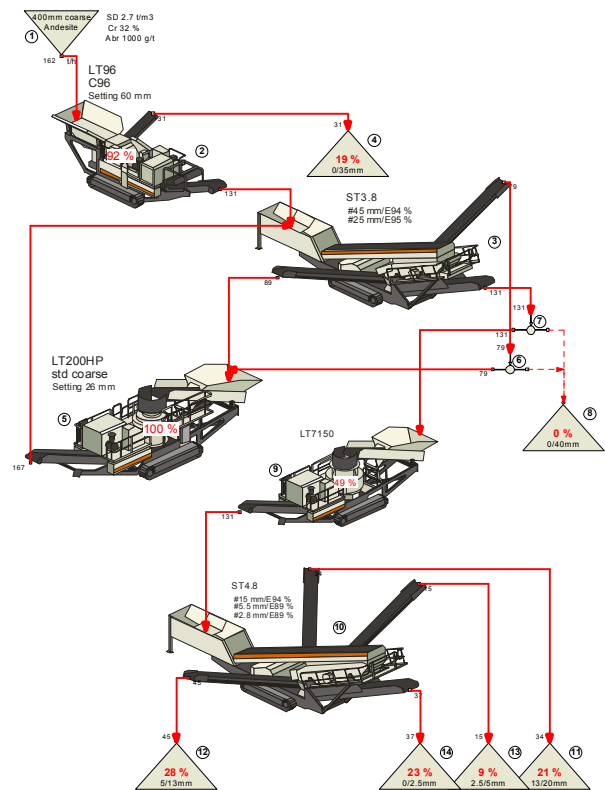


図5 フローとマテリアルバランス

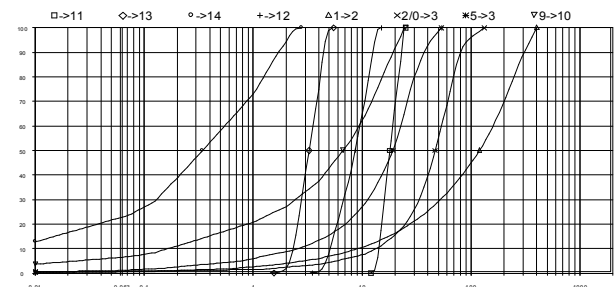


図6 破碎産物・製品の粒度分布

2・4 東京都Y社

Y社では数年前から環境問題や老朽化で設備の場内移設・更新を計画していた中、圏央道の延伸建設が開始されるなど骨材需要が長期にわたり旺盛になってきたため、今年5月にロコトラック3台・移動式スクリーン1台・移動式コンベア1台の組合せによるロコトレインの導入を決定した。2014年2月の納入予定で準備を進めている。導入の要因としては

- ① システムがコンパクトで省スペースに設置
- ② 現状の設備と同等の高品質な骨材を生産
- ③ 固定設備に比べ移動式の方が安価である
- ④ 市場環境変化に構成機器の変更で対応が可能であり、更新時に中古機として販売が可能

表7 システム構成機器リスト

機器名称	型式	主要機器
自走式破碎機(1次)	LT106	C106 ジョークラッシュ
自走式破碎機(2次)	LT300H PS	HP300 コーンクラッシュ(スクリーン付き)
自走式整粒機	LT7150	B7150 パーマック
移動式スクリーン	ST3.8	3床式振動篩
移動式コンベア	CT3.5	W1050×2000L

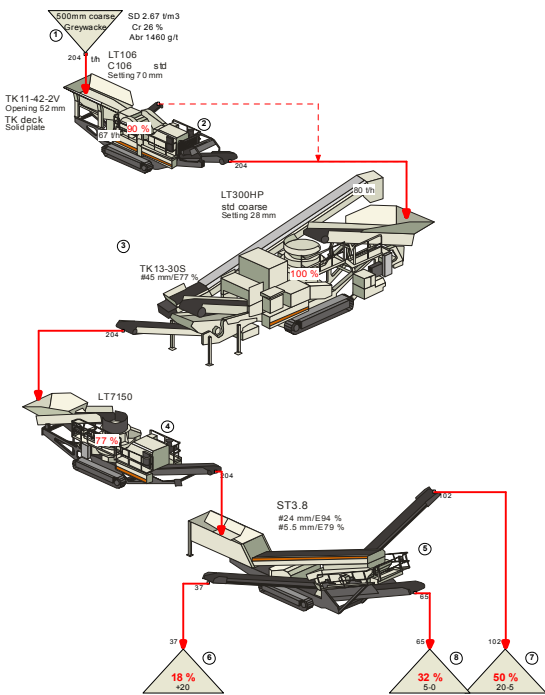


図7 フローとマテリアルバランス

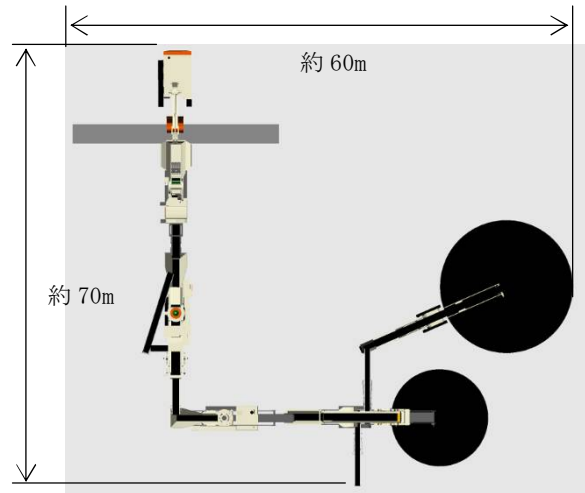


図8 レイアウト図

3. おわりに

ロコトレインシステムの導入を計画されている顧客が数社あり、本システムが骨材プラント更新の一つの方向を指向しているものと考えられる。その推進役の一つに、メツォ社が開発して広く世界中で実用化している骨材生産シミュレーションソフト「ブルーノ」がある。弊社はユーザの様々な要求に対し、数多くの提案をスピーディに作成しており、実際のシステム運転データと相違ない結果で提案の信頼性を高めている。

本システムのメリットや成果を確認していただく活動として、3年前から毎年春にデモ・見学会を実施している。骨材資源工学会や砕石フォーラムでの講演も継続している。また、毎年、移動式の先進地域である欧州への視察をロコトラック検討中のユーザと行っている。今後もこれらの活動を継続して本システムの普及・拡大に努める。

弊社ではロコトレインの普及に不可欠なメンテナンスサービスへ注力しており、フィンランドでのサービストレーニングにサービス員を毎年参加させている。また、メツォ社エンジニアの来日によるサービス研修も年に数回実施するなど、メツォ社との交流を活発に行い、メンテナンス技術の向上に努めている。サービス協力工場も拡充しており、ユーザに安心して使っていただくための体制づくりを推進していく所存である。