

資料 ロコトレインシステムの実績紹介

高山大地^{※)}

1. はじめに

弊社は、1991年にメツォ社製の自走式破碎機ロコトラックを国内で初めて納入した。その後、碎石場での使用を初め、鉱山、一般建設現場、解体工事、トンネル工事、スラグ破碎等へとロコトラックの用途は拡大しており、また、その間、時代に合わせ改良を繰り返してきた。

ここでは、そのロコトラックを組み合わせたロコトレインシステムの実績紹介をする。

2. ロコトレインシステム

2.1 ロコトレインシステムとは

ロコトレインシステムとは、複数台のロコトラックで1次破碎+2次破碎+選別、或いはさらに3次破碎までをロコトラックで構成されたプラントのことである。このロコトレインシステムには以下のような特長がある。

- ① 運転コストの低減
- ② 短時間で設置や撤収が可能
- ③ 碎石場に合わせた破碎フローの変更可能
- ④ 安全性の向上（ダンプ事故の低減）
- ⑤ 排ガス、粉塵の低減
- ⑥ 設備の転売価値が高い（中古機市場がある）

2.2 ロコトラックのラインナップ

現在生産中のロコトラックは、ジョークラッシャ搭載機9種類、コーンクラッシャ搭載機7機、インパクトクラッシャ搭載機6種類、整粒機（バーマック）搭載機1種類、水平型スクリーン付コーン及びインパクトクラッシャ搭載機6種類、そしてスクリーン単独搭載機が6種類ある（表1～6）。従来、自走式の破碎機では1次破碎用のジョークラッシャ搭載機を除いて、その破碎能力は小さいものという印象を持たれがちだが、ロコトラ

表1 ジョークラッシャ搭載機

名称	重量	最大処理能力
LT96	27 t	250 t/h
LT106	37 t	400 t/h
LT116	48 t	500 t/h
LT110C	55 t	700 t/h
LT110	66 t	700 t/h
LT3054	66 t	800 t/h
LT125	86 t	800 t/h
LT140	110 t	1200 t/h
LT160	240 t	2000 t/h

表2 コーンクラッシャ搭載機

名称	重量	最大処理能力
LT20OHP	30 t	250 t/h
LT30OGP	39 t/42 t	480 t/h
LT30OHP	42 t	450 t/h
LT40OHP	60 t	580 t/h
LT55OGP	60 t	550 t/h
LT50OGP	85 t	1000 t/h
LT50OHP	90 t	720 t/h

表3 インパクトクラッシャ搭載機

名称	重量	最大処理能力
LT1110/S	32 t	300 t/h
LT1213/S	38 t	400 t/h
LT1315	60 t	600 t/h
LT1415	66 t	800 t/h
LT1418	90 t	1000 t/h
LT1620	220 t	2000 t/h

表4 バーマック搭載機

名称	重量	最大処理能力
LT7150	30 t	200 t/h

表5 水平スクリーン付クラッシャ搭載機

名称	重量	最大処理能力
LT1100	50 t	350 t/h
LT30OGPB	60 t	450 t/h
LT30OHPB	62 t	450 t/h
LT1213B	60 t	450 t/h
LT40OHPF	97 t	350 t/h
LT55OGPF	97 t	350 t/h

※) 特別正会員 宇部テクノエンジニア株式会社

表6 スクリーン単独搭載機

名称	網サイズ
ST 2 7 2	1.5m×4.9m
ST 3.5	1.5m×3.7m
ST 3.8	1.5m×5.5m
ST 4.8	1.5m×5.5m
ST 6 2 0	1.8m×6.0m
ST 6 2 0 F	1.9m×6.1m

クでは2次、3次破碎用のコーンクラッシャ及びインパクトクラッシャ搭載機の破碎能力はもちろん、処理能力の大きいパーマック搭載型に加え、大型スクリーン搭載型と様々な顧客のニーズに応えられるラインナップである。

2.3 ロコトレインシステムの構成例

ロコトラックは豊富な種類の中から顧客のニーズに合わせて組み合わせることができる。また、その配置を変えて処理能力や製品の品質を調整できるようになる。例えば1次破碎にジョークラッシャ搭載機のLT106、2次破碎にHPコーンクラッシャ搭載機のLT200HP、製品選別にスクリーン単独搭載機のST3.8で構成されるプラントでは3通りの目的に合わせた配置に変更できる(図1)。

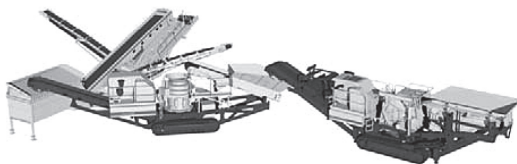


図1 LT106+LT200HP+ST3.8

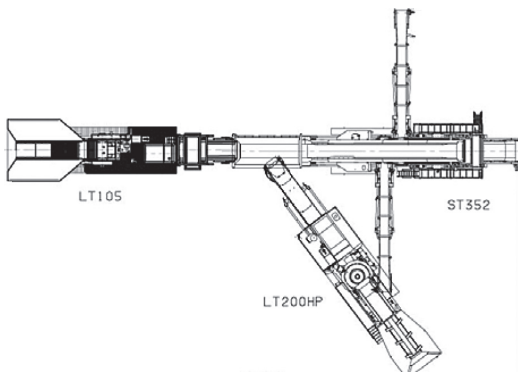


図2 閉回路 処理能力優先

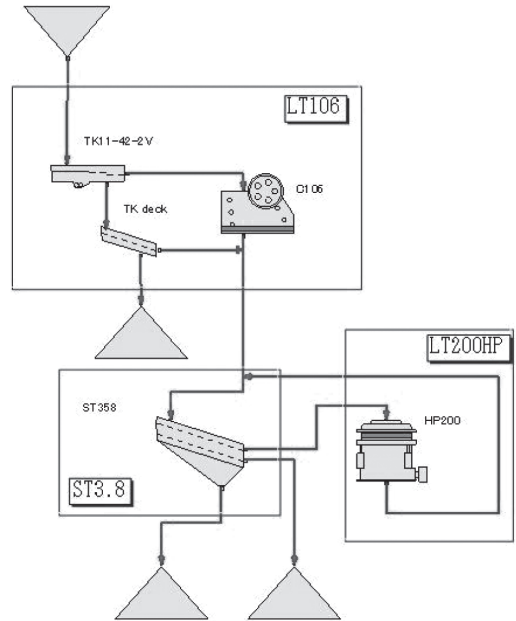


図3 フロー (閉回路 処理能力優先)

1つ目は処理能力を優先した配置で、ジョークラッシャLT106にスクリーンST3.8を繋げ、オーバーサイズのみをコーンクラッシャLT200HPへ投入し、その破碎物がST3.8のホッパへと戻る配置である(図2、図3)。この配置ではLT106の破碎物のうち、製品サイズ以下は選別され製品となる。そのため処理能力は高いが、製品粒度は粗いものとなる。

2つ目の配置は粒形優先の配置である。LT106の次にLT200HPを配置し、その破碎物をST3.8で選別する。そ

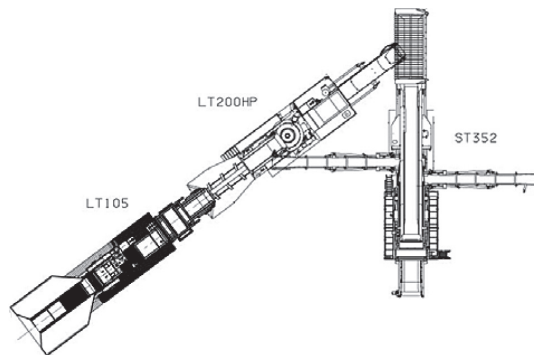


図4 閉回路 粒形優先

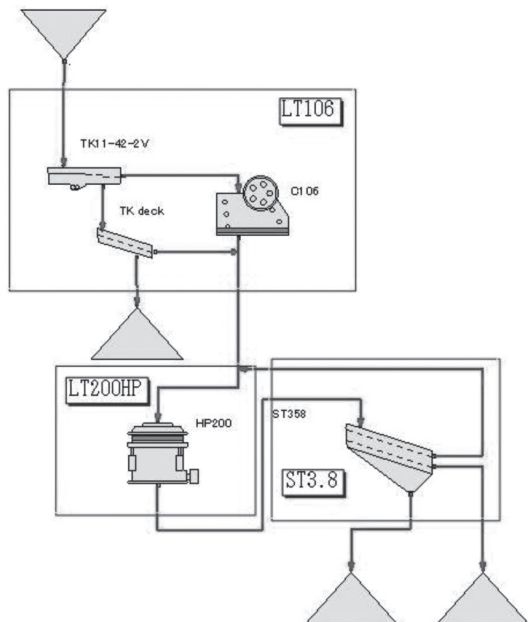


図5 フロー（閉回路 粒形優先）

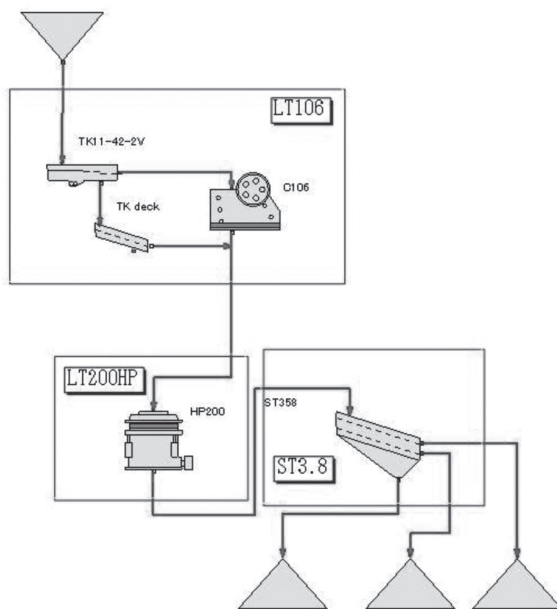


図7 フロー（開回路）

してオーバーサイズはLT200HPへと戻り再び破碎される（図4、図5）。全ての製品がコーンクラッシャを通過するため、前述の処理能力優先の配置に比べ、処理量は若干落ちるものの製品品質は良いものとなる。

これら2つの配置は閉回路であるが、最後の配置は開回路である。LT106、LT200HP、ST3.8を1列に並べる配置である（図6、図7）。このフローでは、処理量、製品品質ともに中間的なものとなる。このようにロコトラックの配置を僅かに変えることにより、容易に破碎フ

ローを変更することが可能になる。

3. 稼働実績

次に国内で実際に稼働しているロコトレインシステムを紹介する。

最初のケースは、この度の東日本大震災の復旧・復興に貢献している宮城県内の砕石場で、砂岩と粘板岩から計4台のロコトラックで生コン用/道路用骨材を生産している（図8）。固定設備の二次破碎機コーンクラッシャGP300Sの破碎産物80mmアンダーを原料とし、三次のコーンクラッシャLT200HP、整粒機のバーマックLT7150に供給している。製品選別には、3段デッキのST4.8と2段デッキのST3.5を使用し、20-13mm、13-5mm、5-2.5mm、2.5-0mmの4製品を生産している（図9）。またこのユーザは切羽で一次破碎機LT106Sを使用しており、この機械を組み合わせると全て移動式での生産も可能である。また、バーマックの整粒効果で2.5-0mmの微粉を若干除去すれば、粒形の良いJIS碎砂として使用可能である。ロコトレインの導入により、従来の固定設備と合わせると生産能力は約80%増となり、製品品質も向上している。

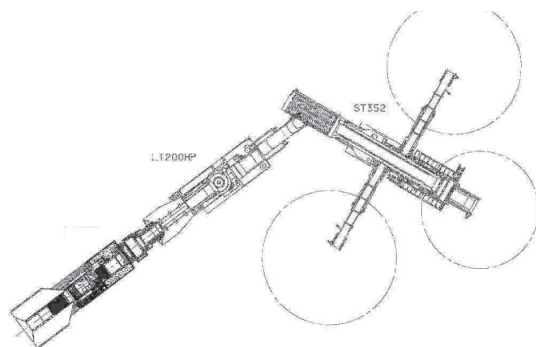


図6 開回路



図8 LT200HP+LT7150+ST4.8+ST3.5

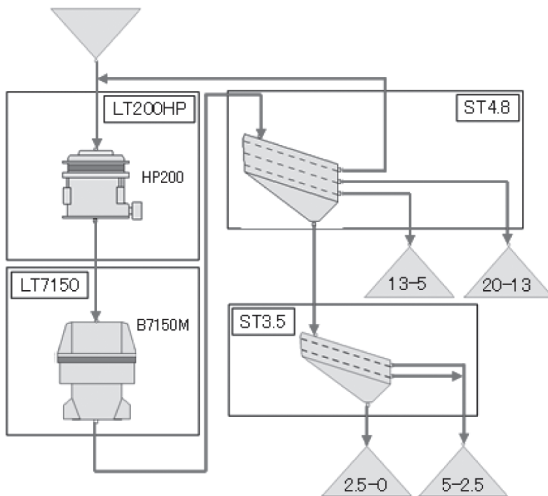


図9 生産フロー

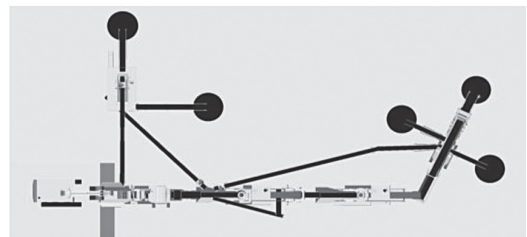


図10 配置図

次に、関東地区のT社殿を紹介する。2013年5月稼動開始予定のプラントで、硬質砂岩を原料とし、既存の固定式設備から移動式設備（ロコトラック4台）に更新するものである（図10）。

1次破碎のLT106（42インチジョークラッシャ）で、ほぼ100mm以下に破碎された原料が2次破碎コンクリェットクラッシャLT200HPSに供給される。次工程ではパーマックLT7150で、整粒/破碎される。製品選別には3段デッキのスクリーンST4.8を使用し、単粒度碎石20-13mm、13-5mm、5mmアンダーを生産する（図11）。また、路盤材（40-0mm）を生産する場合は、スクリーンST4.8（及びLT7150）を使用せず、3台（または2台）のロコ

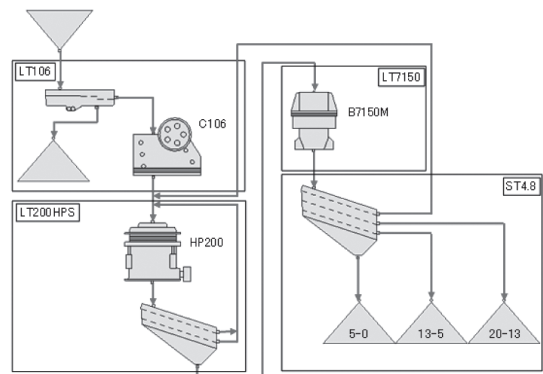


図11 生産フロー

トラックで生産することが可能であり、製品により容易にフローを変えられるという移動式設備の特徴を生かしている。また、必要な機械のみを運転して生産出来る事

や、基本的に専属の運転員が不要な事で生産コストを圧縮可能である。

4. 今後の展開

弊社では、固定式/移動式設備で生産された製品の中でも余剰品となりやすい5-2.5mmまたは40-0mmを利用して、砕砂に転換する可搬式乾式砕砂設備の開発も進めている。破碎機としてHP100コーンクラッシャを使用し、これにスクリーン、ホップを同じシャーシに載せたNW100HP（図12）を中心にし、これに分級システムを加えたユニットである。このユニットが完成すれば、従来の固定設備で生産されていた全ての製品が移動式ユニットで生産可能になる。



図12 NW100HP

5. おわりに

これまでは移動式といえば、一次破碎、または、スクリーン単体というイメージが強かった。また、破碎プラントを丸ごと移動式という考えは、机上では理解出来ても実際には踏み切れないユーザが多かった。

しかし、震災復旧を契機に、移動式設備のメリットがクローズアップされ、二次破碎機、整粒機、製品スクリーンを実際に導入される例が増えてきた。この他同様に、移動式ユニットによる骨材生産は、被災地域の急激な骨材需要への対応だけでなく、既設固定設備老朽化による設備更新案件、新規開発案件、工事案件等幅広く検討されるようになった。

ロコトラックの技術進化と製品ラインナップの充実は砕石業の生産性と安全性を向上させると同時にユーザの利益を創造するものと確信している。弊社はこれからも個々のユーザ事情に合ったよりよいシステムを伝えられるよう、今後も技術と見識の蓄積を図りたい。