

ビジオロック（自動骨材粒度測定システム）の紹介

宇部興産機械株式会社
産機営業部 社会インフラ Gr
主席部員 寺浜 信彦

1. はじめに

Metso Outotec 社が製造・販売しているビジオロック（自動骨材粒度測定システム：以下ビジオロックと称す。）の概要、仕様と海外の納入実績を紹介する。

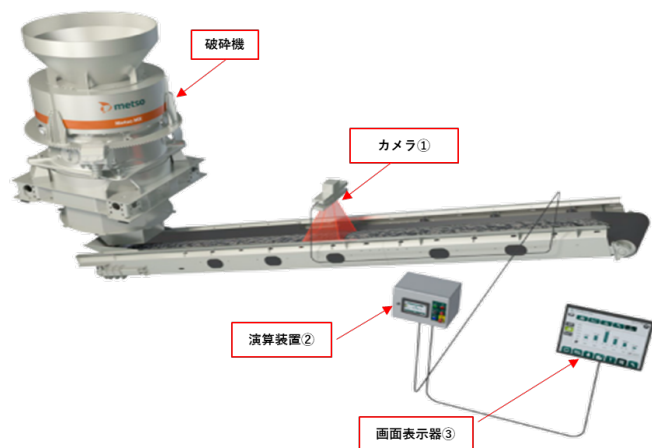
2. ビジオロックの概要

砕石、鉱山で生産される骨材の粒度測定はサンプリング、手篩による品質管理手法が一般的である。この手法の場合、ほとんどが人力による作業となり、マンパワーがかかるだけでなく、サンプリング作業ではベルトコンベヤへの巻き込み事故のリスクを考慮しなければならない。

ビジオロックはベルトコンベヤ上で搬送中の骨材を撮影、画像解析することにより、連続的に骨材の粒度分布を測定、演算してくれる為、マンパワーを殆ど使うことなく安全に生産されている骨材の粒度分布を定量的に把握する事が出来る。

3. ビジオロックの構成

ビジオロックはベルトコンベヤ上の骨材を撮影するカメラ①、撮影された画像データから粒度分布を測定し演算する演算装置②、結果を表示し保存する画像表示器③で構成される（図-1）。



【図-1: ビジオロック構成】

4. ビジオロックの粒度測定手順

- ① ベルトコンベヤ上設置したカメラでベルトコンベヤ上の骨材を写真撮影（図-2）



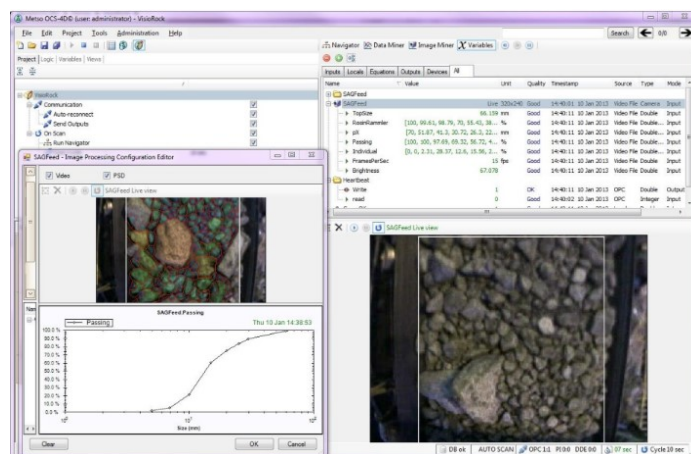
【図-2: 骨材撮影用カメラ】

- ② 画像解析ソフトにより、骨材粒度を演算（図-3）



【図-3: 骨材画像】

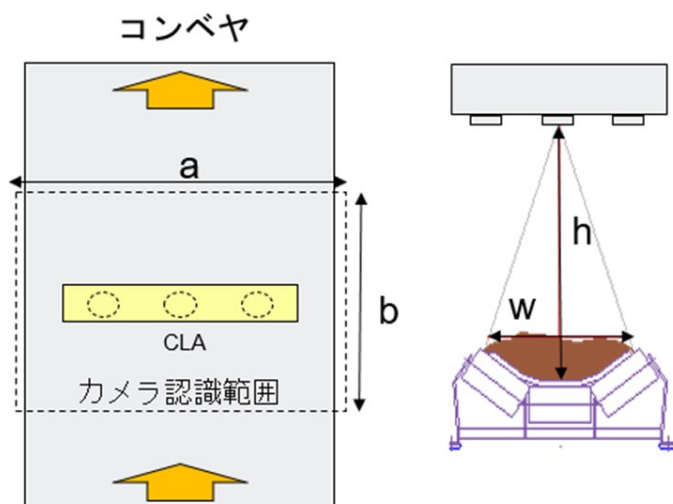
- ③ 骨材の粒度分布をグラフ化、表示（図-4）



【図-4: 骨材粒度グラフ】

5. ビジオロックの適応範囲

ビジオロックの適応するベルトコンベヤの範囲はベルト幅 500 mm~1800 mmまでラインナップされている。ベルトコンベヤの幅毎に最小測定骨材粒度が定められている(図-5、6)。残念ながら砂の粒度(-3.5 mm)は適応範囲外となっている。



【図-5: ビジオロックカメラ認識範囲】

w	h	a	b	最小認識サイズ
180 cm	160 cm	180 cm	142 cm	17 mm
170 cm	150 cm	170 cm	134 cm	16 mm
160 cm	140 cm	160 cm	126 cm	15 mm
150 cm	130 cm	148 cm	117 cm	14 mm
140 cm	125 cm	143 cm	113 cm	13.5 mm
130 cm	115 cm	131 cm	104 cm	12.5 mm
120 cm	105 cm	120 cm	95 cm	11 mm
110 cm	95 cm	108 cm	85 cm	10 mm
100 cm	90 cm	103 cm	81 cm	9.5 mm
90 cm	120 cm	89 cm	71 cm	6 mm
80 cm	107 cm	79 cm	63 cm	5.5 mm
70 cm	95 cm	70.5 cm	56 cm	5 mm
60 cm	80 cm	59 cm	47 cm	4 mm
50 cm	65 cm	48 cm	38.5 cm	3.5 mm

【図-6: コンベヤ幅毎の最小骨材サイズ】

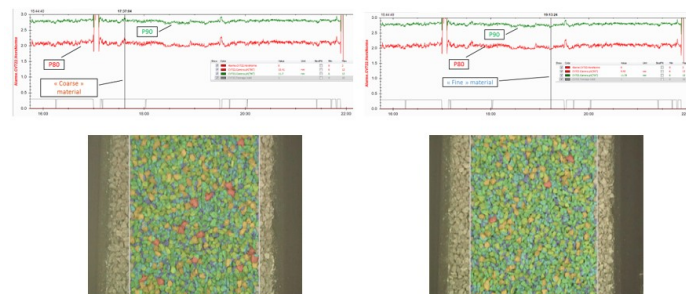
6. ビジオロックの導入メリット

- ① 手篩による品質管理が大幅に省力化でき、安全性

の向上、労働時間短縮につながる。

- ② 破碎機の運転管理の省力化が可能

骨材粒度を連続監視が出来るので、破碎機のセット変更時期をアラーム等で運転員に知らせることも出来る。(Metso Outotec 社の特定の破碎機であれば、生産される骨材の粒度変化をとらえ、自動で破碎機のセット変更する機能も有している。)(図-7)



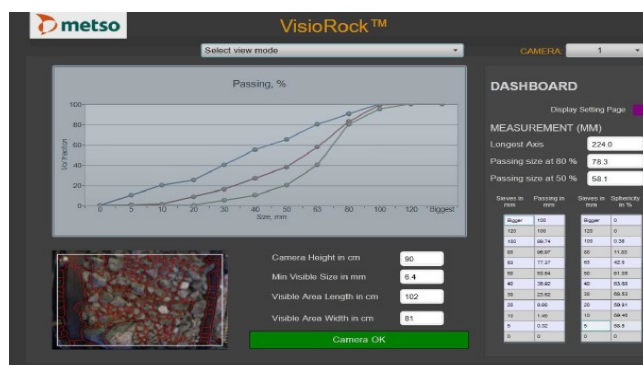
【図-7: 骨材粒度の連続管理】

7. ビジオロックの導入実績

ビジオロックは2015年からMesto-Outotec社の破碎機とセット販売を開始し、2020年の段階で欧州、米国を中心に224台のビジオロックが稼働中である。



【図-8: ビジオロック実績写真】



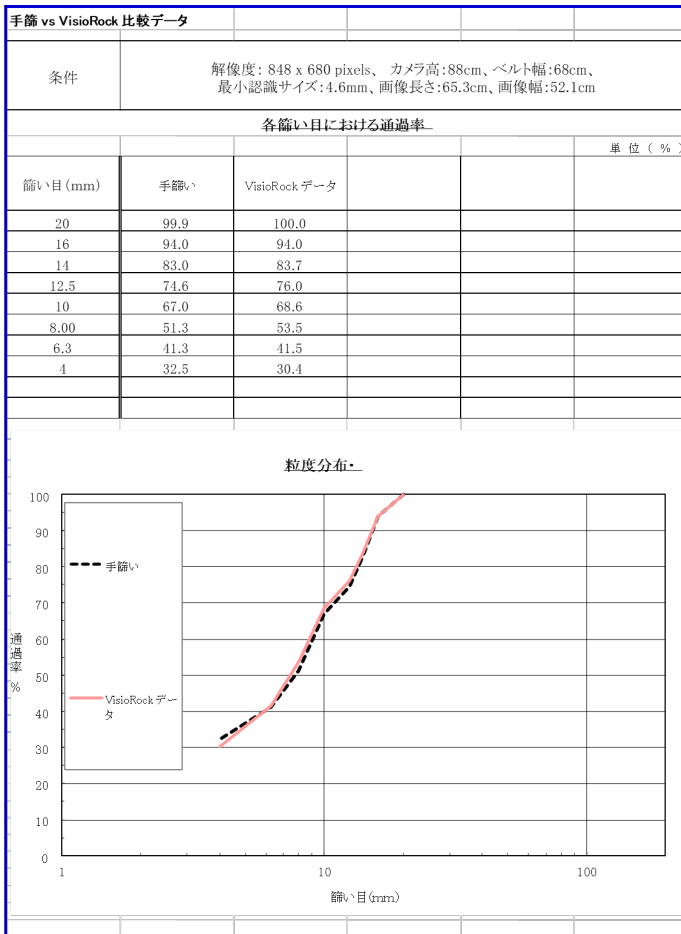
【図-9: ビジオロック画像表示(サンプル)】

8. ビジオロックの骨材粒度測定精度

ビジオロックでは、骨材粒度測定データの精度を向上させるために、試運転時に手篩の実測データをビジオロックに入力する必要がある。このデータ数が多ければ多い程、ビジオロックでの骨材粒度の測定精度は向上する。Metso Outotec 社では、試運転時の手篩の入力データサンプルは 10 サンプル程度必要との見解を述べている。

図-10 に実測データ入力後に、ビジオロック計測データと手篩による計測データを比較したグラフを示す。

非常に良い精度で2つのデータは一致している。



【図-10: ビジオロック粒度比較】

9. おわりに

以上、紹介したビジオロックは、鉱山、砕石、砂利、生コン等での骨材の粒度管理をされている工場において省力化と品質の向上の両方を実現させる商品であると考えている。今後、実績を積み重ねて市場の多様なニーズに答えていけるように研鑽に励む所存である。

以上