

新型砕砂製造設備HPGRの運転データの紹介

UBEマシナリー株式会社

産機営業部 社会インフラ営業グループ

寺浜 信彦

1. はじめに

昨年（2022年）より販売開始した砕砂製造に於ける省エネが実現可能なMetso社製ダブルロールクラッシャーHPGR（High Performance Grinding Roll）の運転データを紹介します。

尚、破碎原理や特徴・利点などはこれまでの業界各媒体の資料や記事を参照いただくこととし、ここでは昨年11月に立ち上げたテスト設備での実績運転データを対象にしている。

2. テスト設備概要について

場所：栃木県宇都宮市（宇都宮駅より車で20分）

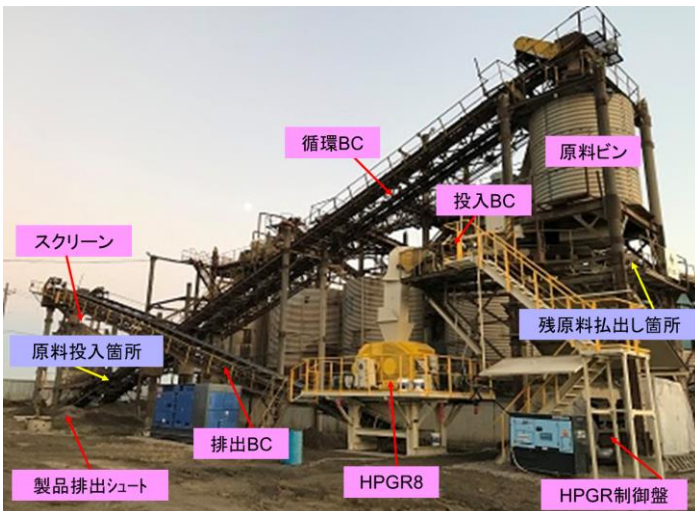


図1：テスト設備外観

3. HPGR本体の仕様について

動力：75Kw 電動機×2台

ロール寸法：φ800×500mm

機器重量：12ton

最大圧力：180bar (2.5N/mm²)

標準能力：40～80t/h (Max108t/h)

最大投入塊：32mm 以下

ロール回転数：Max. 32rpm

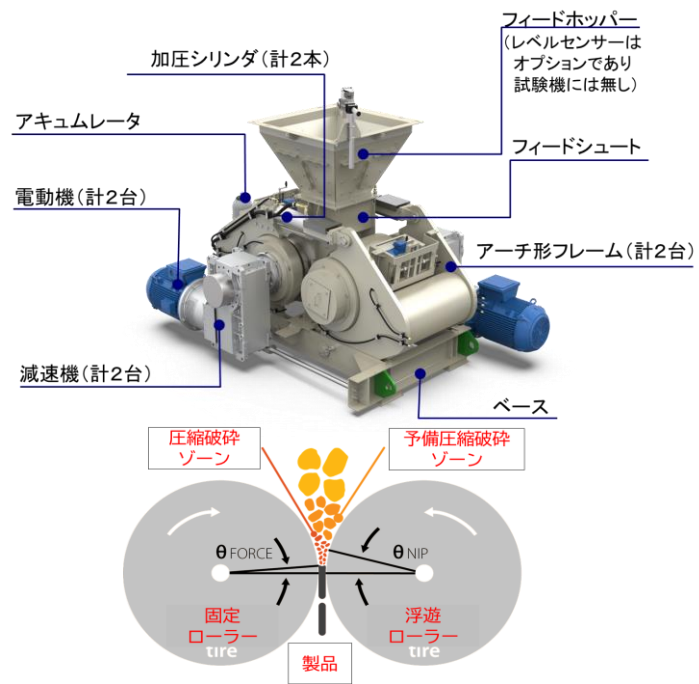


図3：HPGR本体と破碎原理

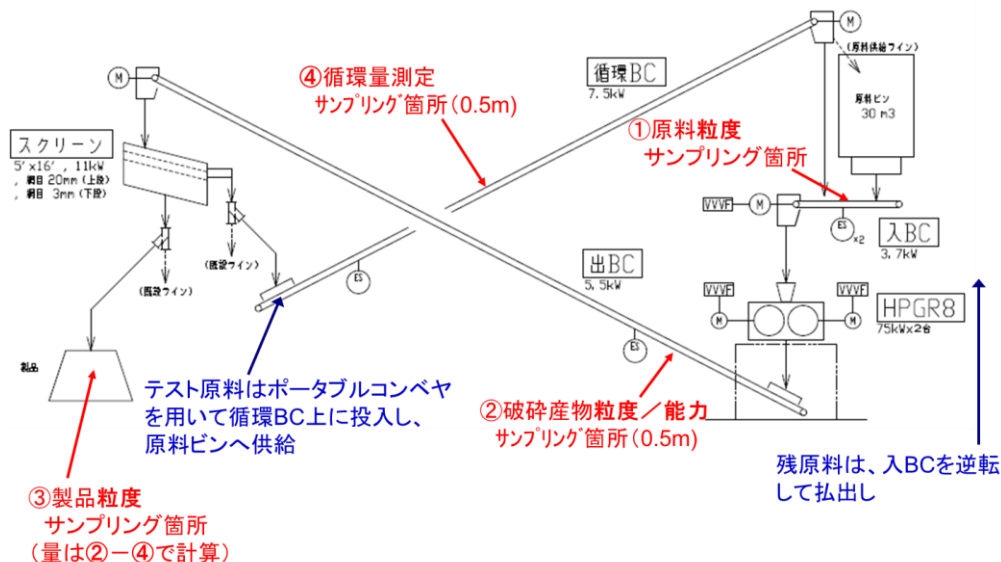


図2：テスト設備フロー

4. テスト要領

(1) 原料試験

対象原料の破碎性と摩耗性を測定する。

(2) 事前の破碎シミュレーション

原料性状を基にテスト時と実運転時の破碎能力・粒度をシミュレーションする。

(3) 実テスト

ユーザー合意の元、破碎テストを実施する。

【調整項目】

- ・セット値…破碎室内チョーク状態に影響
- ・ローラ加圧力…破碎粒度に影響
- ・ローラ回転数…破碎能力（通過量）に影響

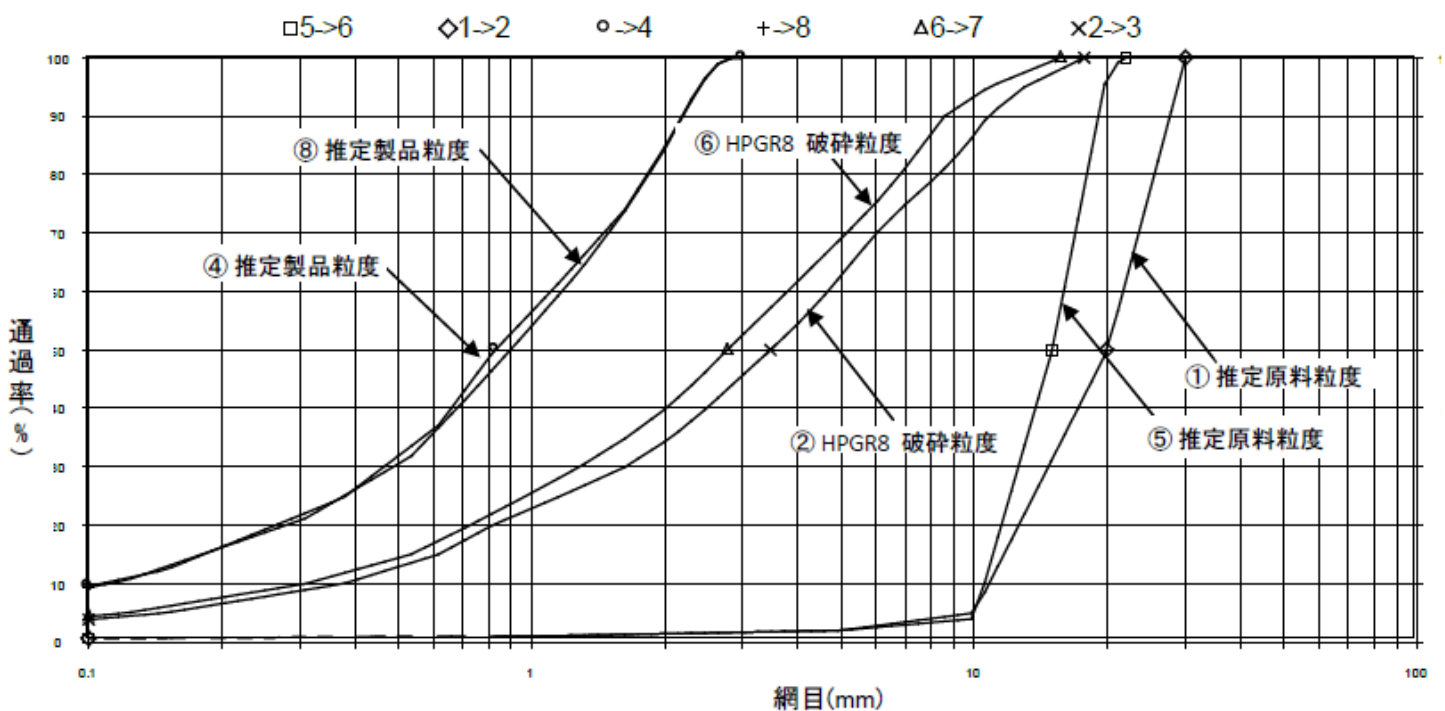
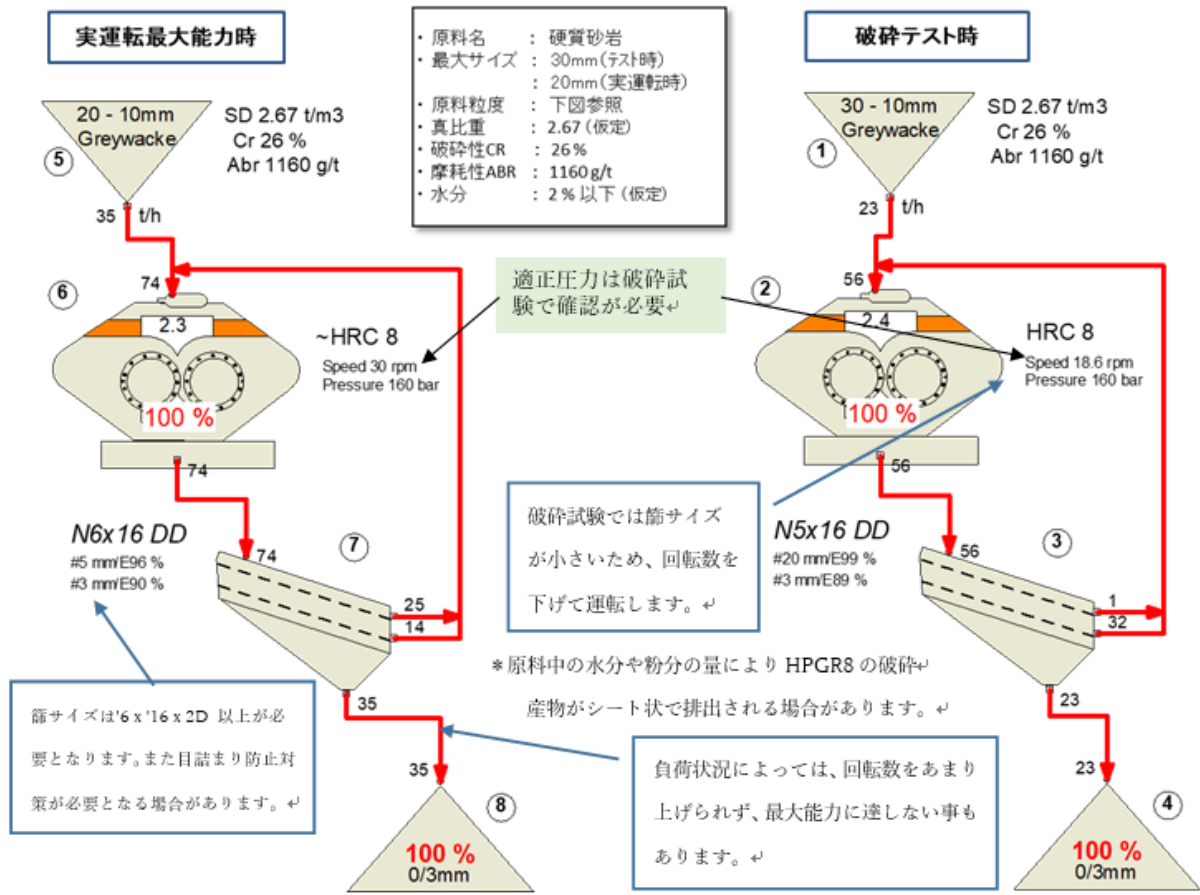


図4：事前の破碎シミュレーション（参考例）

5. 破碎テスト運転データ

(1) 運転データ

原石	砂利	砂利	硬砂岩	輝緑岩	石灰石	石灰石	硬砂岩	輝緑岩
サイズ	20-13	25-05	20-13	13-0	20-05	5-0	30-10	13-5
含水率	2%	3%	2%	6%	ほぼ0%	ほぼ0%	2%	ほぼ0%
セット値	12mm	15mm	12mm	5.5mm	12mm	3mm	18mm	8mm
ローラ加圧	160bar	140bar	120bar	160bar	120bar	155bar	120bar	160bar
ローラ回転数	22rpm(60%)	22rpm(60%)	18rpm(50%)	18rpm(50%)	18rpm(50%)	18rpm(50%)	18rpm(50%)	18.5rpm(50%)
負荷動力	106Kw (定格の71%)	98Kw (定格の65%)	82Kw (定格の55%)	94Kw (定格の63%)	70Kw (定格の47%)	73Kw (定格の49%)	97Kw (定格の65%)	97Kw (定格の65%)
H P G R通過量	85t/h	80t/h	70t/h	75t/h	82t/h	105t/h	86t/h	81t/h
循環量	44t/h (52%リターン)	40t/h (50%リターン)	44t/h (63%リターン)	54t/h (72%リターン)	40t/h (49%リターン)	35t/h (33%リターン)	54t/h (63%リターン)	55t/h (58%リターン)
製品量 (-3mm)	41t/h	40t/h	26t/h	21t/h	38t/h	70t/h	32t/h	26t/h
製品F M値	2.75	2.52	2.88	2.93	2.91	2.55	2.78	2.85
粒形判定実積率	56.1%	56.3%	56.5%	57.0%	57.6%	58.2%	56.5%	55.4%
動力原単位	2.58Kw/(t/h)	2.45Kw/(t/h)	3.15Kw/(t/h)	4.48Kw/(t/h)	1.18Kw/(t/h)	1.04Kw/(t/h)	2.50Kw/(t/h)	3.73Kw/(t/h)

(2) サンプル写真



図5：原料（例）



図6：H P G R通過量（例）



図7：製品（例）

(3) 粒度分布

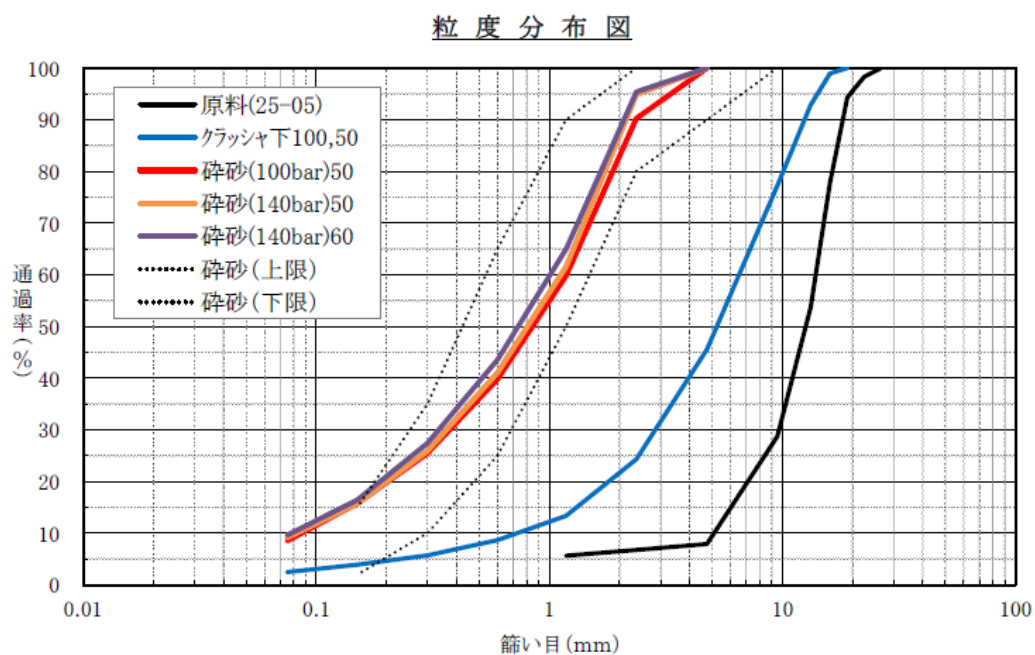


図8：粒度分布図

(4) 騒音データ

HPGRのひとつの特徴である低騒音の実測値を記す。

(バランス設計、低回転動作、衝撃のない一定圧力による破碎)

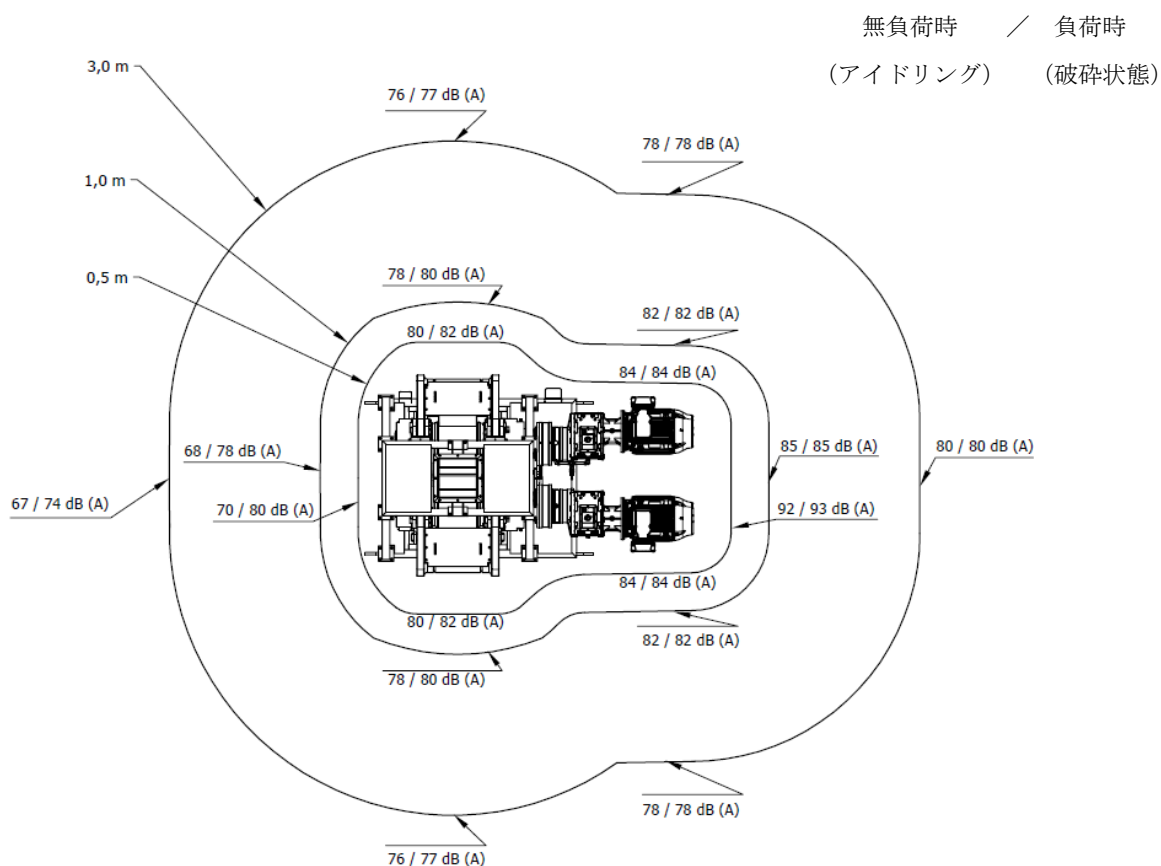


図9: NOISE MAP

6. 今後の検証内容

原石の種類、サイズ、顧客数に於けるサンプル数がまだ少ないため、継続して検証を行う予定である。

また、各条件での摩耗速度についても検証を行う。

7. 終わりに

以上、HPGRでの砕砂製造運転データからあらゆる視点でこれまでの砕砂機に勝るとも劣らないものが実証できたものとする。

この先の時流である「高い省エネルギー目標」に真正面から取り組まざるを得ない現状、省エネ性の優れたHPGRロールクラッシャがユーザーの皆様の機種選択のひとつとなれば幸いである。