

令和5年度補正予算「省エネルギー投資促進・需要構造転換支援事業費補助金」  
「工場・事業場型」における『先進設備・システム』公開用概要書

製造会社情報（コンソーシアムの場合は、幹事社）

設備/システム名	HPGR(High Pressure Grinding Roll) ダブルロール破碎機 砕砂製造システム
型番	HPGR3、HPGR5、HPGR8、HPGR800、HPGR300、HPGR500
会社名	UBEマシナリー株式会社
本社所在地	山口県宇部市大字小串字沖ノ山1980番地
会社WEBページURL	https://www.ubemachinery.co.jp/
製品紹介ページURL	https://www.ubemachinery.co.jp/product/crusher/

製品についてのお問い合わせ先

連絡先	UBEマシナリー株式会社 産機事業本部 産機営業部 社会インフラ営業Gr 住所：〒105-6791 東京都港区芝浦1丁目2番1号 シーパンスN館21階 TEL：03-5419-6293
-----	--

登録設備情報

導入可能な主な業種・分野	C. 鉱業、採石業、砂利採取業	D. 建設業
導入対象となる分野・プロセス	砂利、砕石、石灰業界における砕砂製造	
導入事例の省エネ量（原油換算：kl）	46.0	kl/年
工場・事業場当たりの想定省エネ率	—	%
設備・システム当たりの想定省エネ率	43.0	%
導入事例における費用対効果（年間）	5.9	kl/千万円
1台又は1式当たりの想定導入価格（参考）	72,000,000	円
保守・メンテナンス等の年間ランニング費用	2,000,000	円/年

製品・システムの概要

砕砂製造用として、ボール若しくはロッドを媒体とした湿式攪拌型横ミル（以下ミル）を特殊設計されたHPGRダブルロール型破碎機で構成されたシステムに置き換える事により、大幅に動力原単位を低減させる事が出来る。（図1、2に新旧のフローの比較、図2にHPGRダブルロール破碎機の外観写真を示す。）

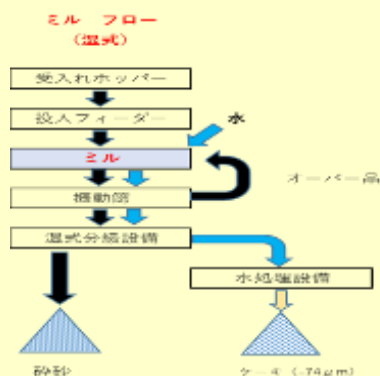


図1 湿式ボールミルフロー比較



図2 HPGRミルフロー比較



図3 HPGR外観写真

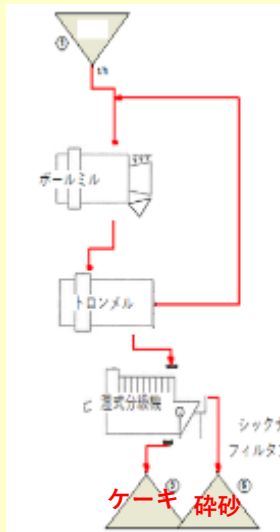
先進性についての説明

砕砂製造用として特殊設計されたHPGRダブルロール破碎機は以下の先進的な特徴を有している。

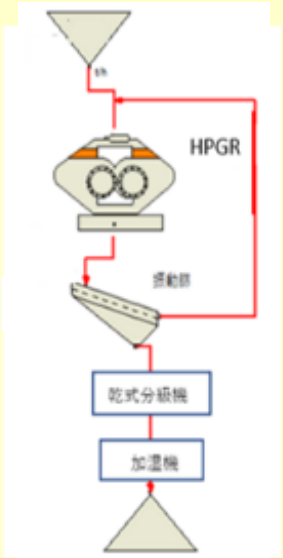
- ① ロール表面には突起等を設けておらず、ロールへの原料の噛みこみ効率を向上させる為にロールの回転数を従来型の約半分に設定している。
- ② トルクアームのレバー比の活用により従来型のダブルロール破碎機の半分の加圧力で所定の破碎荷重を発生させる事が可能。（従来型ダブルロール破碎機より大幅なコストダウンが可能となった。）
- ③ 従来型はロール中央部に分布荷重が集中し、ロール端部は破碎時に原料がロール側面に逃げる為に荷重分布が低くなり、偏摩耗の要因となっていた。そこで片側のロールの両端面に原料を逃がさない為のフランジを設置した。ロールの摩耗がある程度均一となり、極端な偏摩耗も防止、破碎効率の向上が図れた。

製品・システムの概要・イメージ図

以下の砕砂50 t/hでの従来ミルシステム（ボールミル：湿式）とHPGRシステム（乾式）との比較を示す。



従来ミル		HPGR（乾式）	
機器	消費動力 (Kw)	機器	消費動力 (Kw)
ミル	261	HPGR	119
トロンメル	0	振動篩	32
湿式分級機	12	乾式分級機	39
コンベヤ関係	43	コンベヤ	32
ポンプ関係	36	調質機	22
貯槽	11		
シクナー	11		
フィルタープレス	22		
計 (kw)	396		244
砕砂生産量 (t/h)	50 (73%)	砕砂生産量 (t/h)	50 (87%)
FM	2.7±0.2	FM	2.7±0.2
ケーキ生産量 (t/h)	13.5 (27%)	ケーキ生産量 (t/h)	6.5 (13%)
ミル原単位 (kwh/t)	5.2	HPGR原単位 (kwh/t)	2.4
ミル原単位比率 (%)	100	HPGR原単位比率 (%)	54
ミルシステム原単位 (kwh/t)	7.9	HPGRシステム原単位 (kwh/t)	4.9
ミルシステム原単位比率 (%)	100	HPGRシステム原単位比率 (%)	62

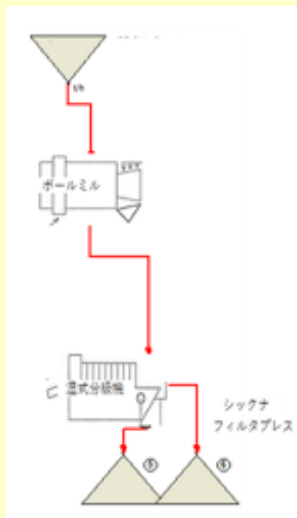


ミルに対してHPGRシステムの方が破碎効率が良い事、HPGRシステムの場合は乾式の為、水処理設備が不要であることから50 t/hのモデルプラントでの試算で38%の省エネ、67KL/年間(1プラント)の燃料削減が可能である。

導入事例の概要・イメージ図

業種・分野	砕石	対象設備・プロセス
-------	----	-----------

以下栃木県のユーザに納入したHPGRシステムと既存のボールミルでの比較である。実績ではHPGRシステムの方がミルシステムに対して41%の省エネ、40KL/年間（1プラント）の燃料ベースの省エネが実現できた。（図1参照）



従来ミル		HPGR（乾式）	
機器	消費動力 (Kw)	機器	消費動力 (Kw)
ミル	148	HPGR	109
トロンメル	0	振動篩	12
湿式分級機	5.5	乾式分級機	29
コンベヤ関係	28	コンベヤ	22
ポンプ関係	22	調質機	12
貯槽	3.2		
シクナー	7.3		
フィルタープレス	3.5		
計 (kw)	217.5		184
砕砂生産量 (t/h)	28 (75%)	砕砂生産量 (t/h)	40 (89%)
FM	2.7±0.2	FM	2.7±0.2
ケーキ生産量 (t/h)	7 (25%)	ダスト生産量 (t/h)	4.4 (11%)
ミル原単位 (kwh/t)	5.3	HPGR砕砂原単位 (kwh/t)	2.7
ミル原単位比率 (%)	100.0	HPGR原単位比率 (%)	51.0
ミルシステム原単位 (kwh/t)	7.8	HPGR原単位 (kwh/t)	4.6
ミルシステム原単位比率 (%)	100.0	HPGR原単位比率 (%)	59.0

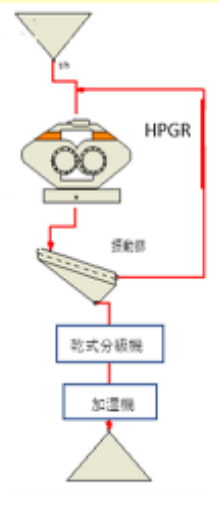


図1 ミルとHPGRシステムの比較



図2 HPGR実機外観



図3 実機既設ボールミル外観