

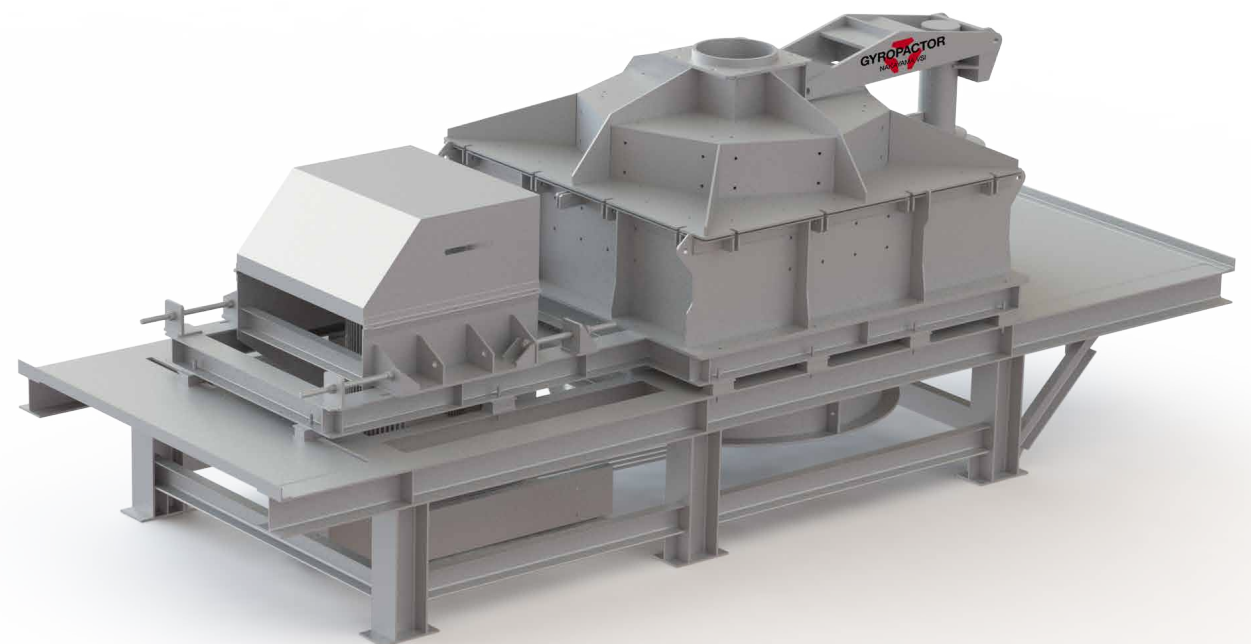
# GYROPACTOR

NAKAYAMA VSI



リバーシブル型破砕・整粒機 ジャイロパクタ

[www.ncjpn.com](http://www.ncjpn.com)



(注) 当社に断り無く、本書に記載された事項、図面を転載しての使用はご遠慮下さい。  
**安全に関するご注意**：正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「マニュアル」をお読みください。



株式会社 中山鉄工所  
本社・工場 〒843-0001 佐賀県武雄市朝日町大字甘久2246-1  
TEL:0954-22-4171(代) FAX:0954-23-0691

[www.ncjpn.com](http://www.ncjpn.com)

東京支店 東京都葛飾区青戸3-37-15 京成青戸ビル7F  
〒125-0062 TEL:03-6662-4135(代) FAX:03-6662-4174  
大阪支店 大阪府高槻市松川町5-13 三廣ビル1F  
〒569-0023 TEL:072-672-4551(代) FAX:072-672-4555  
名古屋営業所 愛知県名古屋市中区菊井1-29-6  
〒451-0044 TEL:052-589-2881(代) FAX:052-589-2883  
広島営業所 広島県広島市安佐南区大町東2-13-13 住田ビル1F  
〒731-0124 TEL:082-877-6700 FAX:082-877-0472  
仙台出張所 宮城県仙台市宮城野区出花1-109-1  
〒983-0012 TEL:022-388-7233 FAX:022-388-7234  
シンガポール N.C.S.S. ナカヤマ・クラッシング・サービス・シンガポール  
現地法人 PHONE:(65)6222-3538 FAX:(65)6222-3538

ver.2.06\_20240704N.M



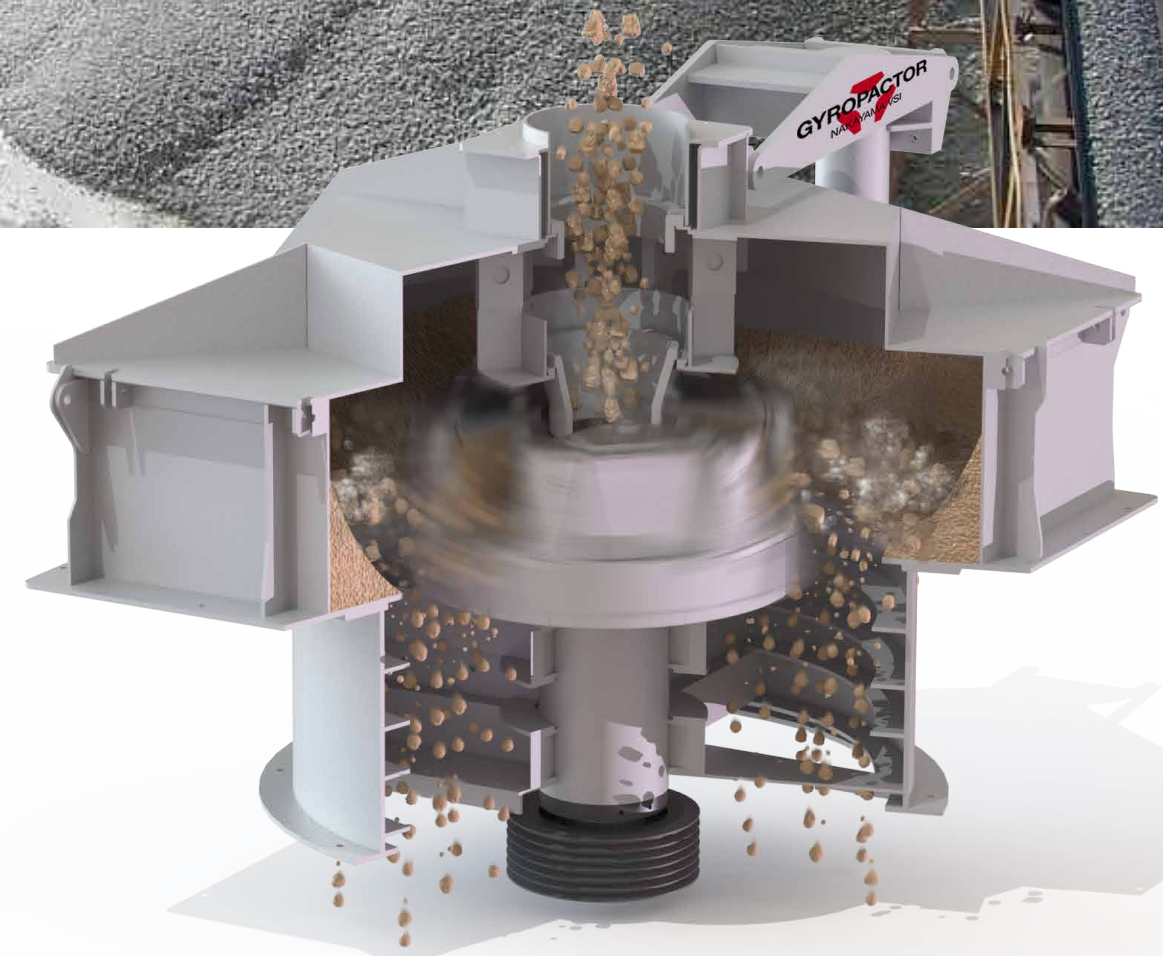
# 30年間の開発で作り上げたNAKAYAMA VSI<sup>※1</sup>

NAKAYAMA VSIは、30年以上の開発研究により完成し、  
**“低いランニングコスト” “高性能な破砕能力” “容易なメンテナンス”** を実現しました。  
 NAKAYAMA VSIは、高度に進化を遂げた破砕機で砕石場、製砂プラント、リサイクルプラントでも  
 広く利用され、高い評価を得ています。



## 特 長

- 1  
低い  
ランニングコスト  
p.03 - 04
- 2  
高性能な  
破砕能力  
p.05 - 06
- 3  
容易な  
メンテナンス  
p.09 - 10



※1 VSI: Vertical-Shaft Impact Crusher( 縦軸衝撃破砕機) の意味で世界的に使用されている業界用語です。



1

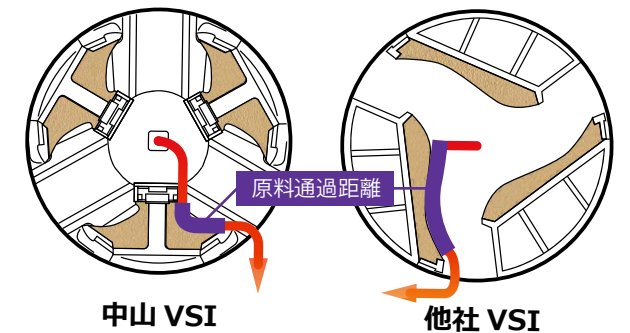
Design concept

## 低いランニングコスト

ロータは、両方向に回転。部品は両側から消耗するため、偏磨耗せず、部品の交換サイクルが2倍になります。  
また、ロータは一体構造ではなく、パーツの組合せで構成されており、ロータごと交換する必要がないため、メンテナンスが容易になり、VSIに必要なランニングコストも抑えられます。

### ロータ内の原料通過距離が短い

ロータの原料の放出通路は他社のVSIと比べ、距離が短いため電力の消費が少なくて済みます。  
また、原料通過距離が短いと原料分布の不均衡による振動も防ぎます。

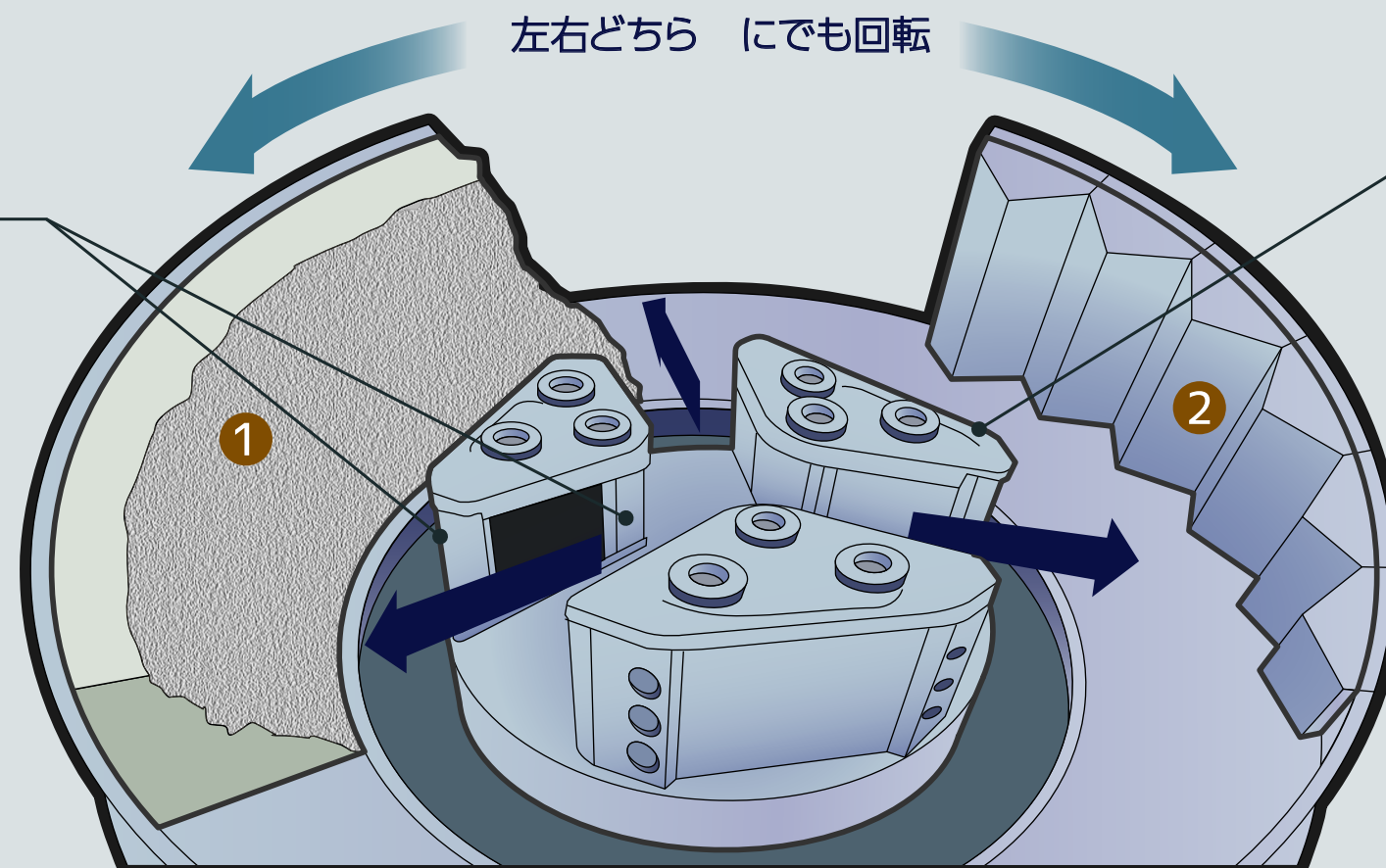


## リバーシブルでオープンタイプのロータ

耐磨耗のチップは  
タングステンカーバイドを使用

### ① ロックベッド方式 (Dタイプ)

整粒が目的の際に効果的です。  
骨材粒形の改善や砂の整粒にも効果があります。



### 容易な部品構成

ロータは一体型ではなくパーツごとに構成されていますが、組立はとてもシンプルです。  
部品の取付位置も調整ができるため部品を磨耗限度まで有効に使用することができ、消耗部品の費用を抑えることができます。  
また、パーツのバランス調整と質量管理が十分なため、振動が少なくなります

### ② アンビル破碎方式 (Aタイプ)

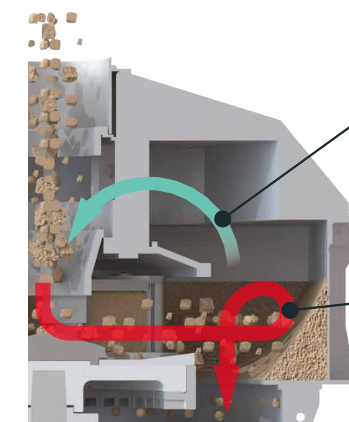
破碎が目的の際に効果的です。

## 2

Design concept

### 高性能な破碎能力

外周に傾斜したロックベッド周辺で原料が互いにぶつかり合いながら破碎が行われます。  
他社VSIのように高出力のモータを使って、原料を高速でロックベッドやアンビルへ衝突させる必要はありません。  
ロータ周速が比較的遅いため、消耗部品の寿命も長くなります。



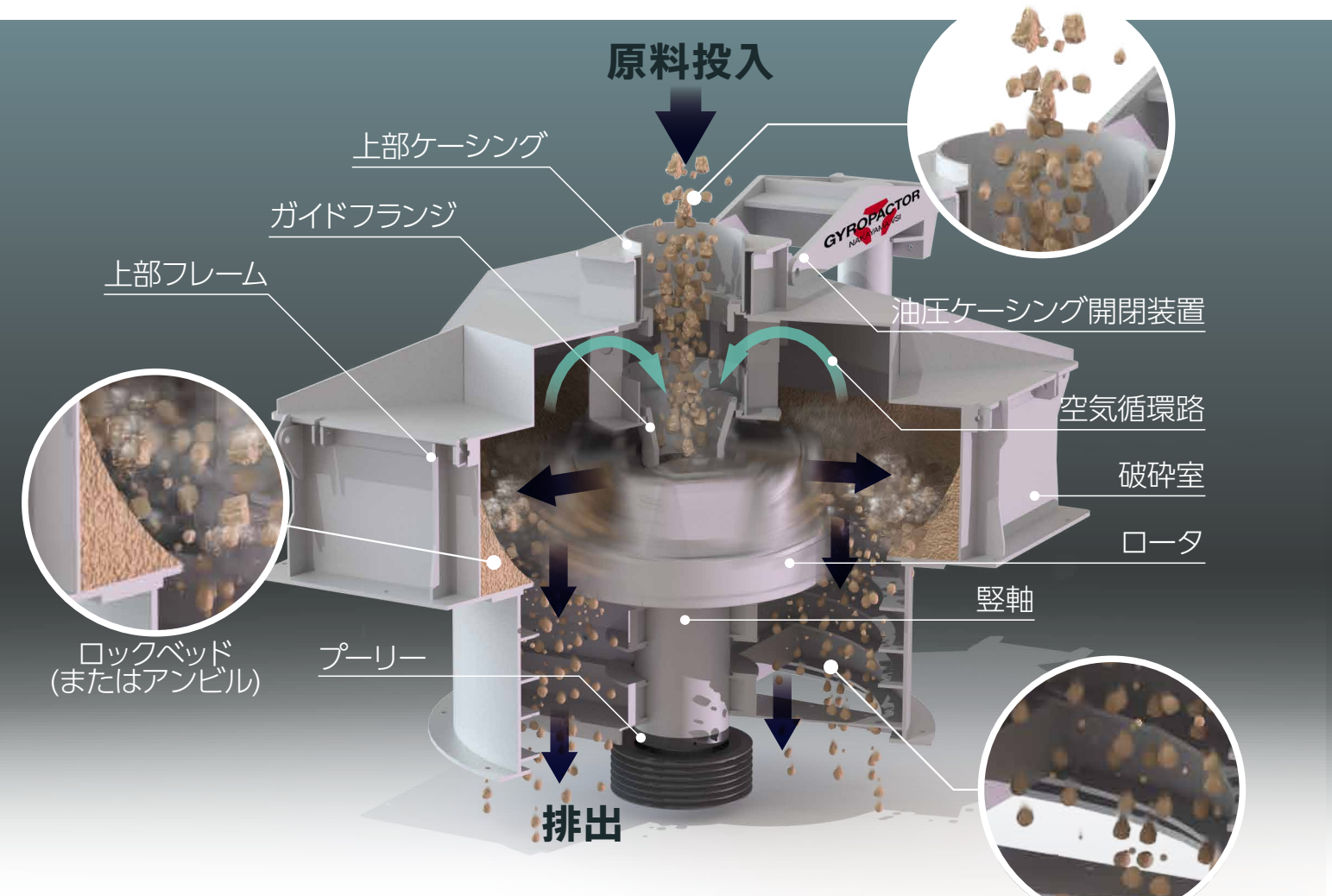
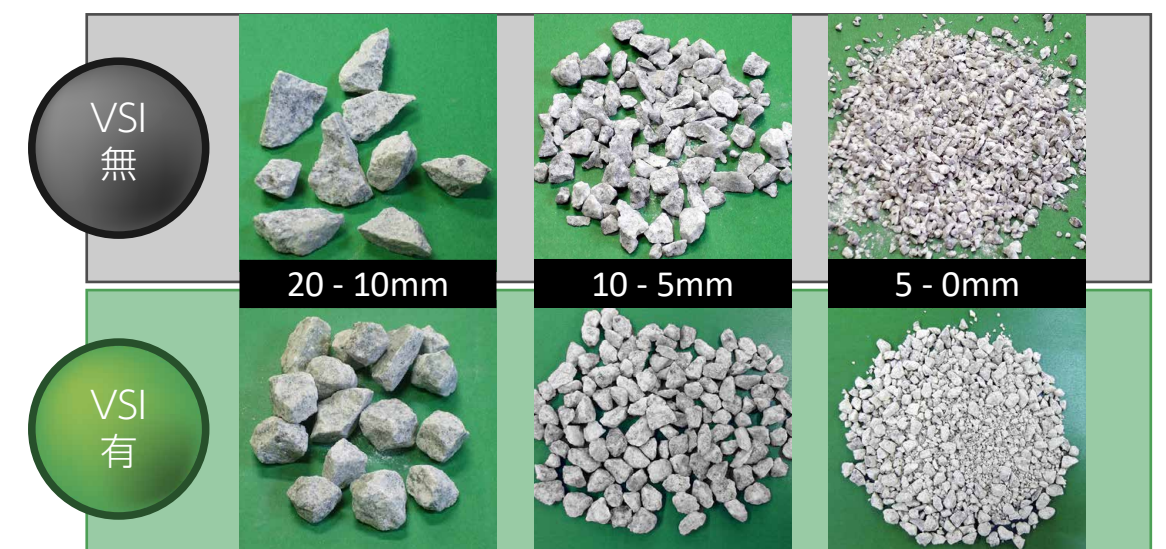
#### 粉塵対策

ロータ上部へ空気循環路を設けた事により、運転中はロータから発する風が破碎室内を循環する構造のため、粉塵が機外に飛散することを最小限、抑えます。

#### 遅い周速で高品質な粒形を生みだす

ロータから放出された原料は互いに激しくぶつかり合いながら効率よく破碎されます。さらに0.075mm以下の微粉の発生も最小限に抑えることができます。また、放出通路が広いため、閉塞しにくい設計になっています。これがNAKAYAMA VSIが遅い周速(40-50m/s)にも拘わらず、高品質な粒形を生み出す要因です。

#### VSIの整粒効果



#### 売れない骨材を製品へと再生する

碎石場に山積みの売れない骨材(例えば、40-0mm、20-0mm、5-2.5mmなど)の在庫は、碎石場にとって悩みの種です。NAKAYAMA VSIはこれらの売れない骨材を売れる骨材へ再生する事ができます。

## SR100導入 Y碎石場(マレーシア)での事例 マネーজァのコメント

### NAKAYAMA VSIの増設前:

砕砂(M-sand)生産の割合は160t/hプラント全体の25% 40t/h。砕砂のサイズは3-0mmでした。5-3mmは砕砂としては扁平な形状なので、廃棄するサイズとしてスクリーンで選別し、除去していました。この5-3mmサイズは骨材としては売れず、現場で山を成すほどでした。

### NAKAYAMA VSIの増設後:

増設前160t/hだった総生産量は倍増となり、中でも砕砂(M-SAND)の生産量は4倍の40t/hから160t/hに増加し、砕砂の粒形も良くなりました。以前のように3mmで選別、5-3mmを除去する必要がなくなり、生産された砕砂は5-0mmサイズでそのまま使用できます。また、骨材生産は増加し、粒形と粒度においても理想的な砕砂を生産することができました。



### VSIの整粒効果

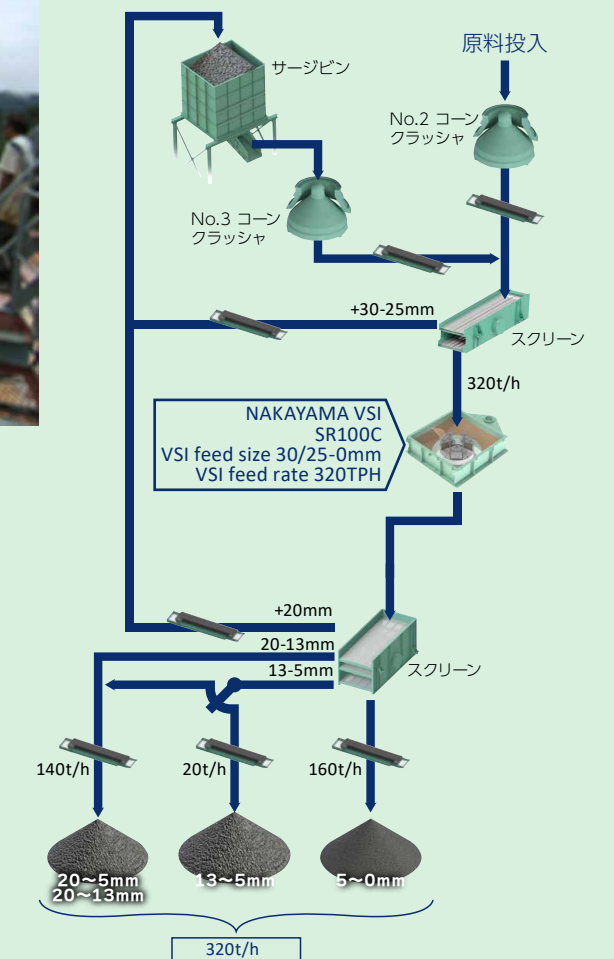
#### VSI 増設前



#### VSI 増設後



### Y社 フロー図



NAKAYAMA VSIの確かな性能

# 3

Design concept

## 簡単なメンテナンス

部品はシンプルな設計にしており、容易でかつ安全に組み立てができます。メンテナンスにかかる作業時間を削減でき、長時間の運転が可能になりました。

また、ロータはオープンタイプのため、異物による閉塞がありません。機械を停めることがないため生産性が向上します。



## 大きく開いてメンテナンスもラクラク

大きく開くトップカバーは油圧で上昇下降し機器内部に素早く手を入れる事が出来るので、容易に整備や部品交換を行うことができます。



## 豊富な部品管理

全てのお客様へすぐにご提供できるよう、全機種の主要部品を在庫管理しており安心してお使いいただけます。

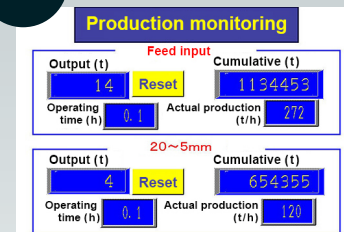
## N-Link 各機械をインターネットにつなげることで広がる無限の可能性

プラントから遠く離れていてもカメラで場内の映像を見ることができ、機械の稼働状況や生産量を簡単に確認できます。また、異常時などの緊急速報や毎日の運転報告書などをパソコンやスマートフォンへ自動発信します。

カメラで運転状況を確認できる



リアルタイムで生産量がわかる

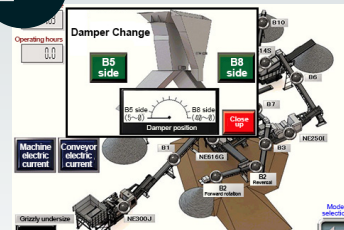


稼働状況を確認できる



離れたところから機械を操作できる

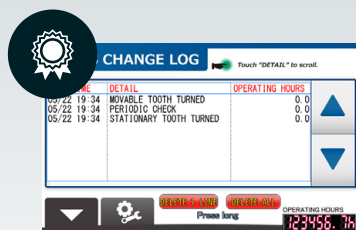
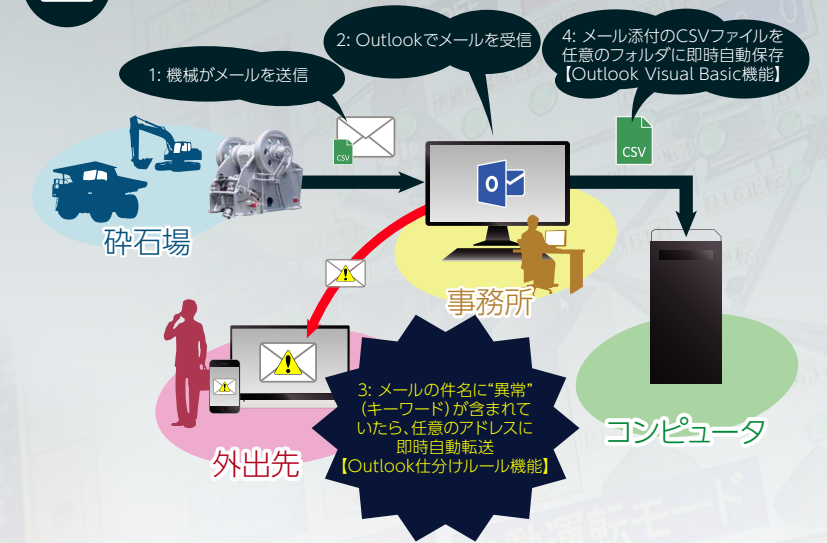
離れたところから機械を操作できる



フローの変更など、状況に応じてプログラムの変更ができる



便利な自動メール発信機能



## グリーンボックス(データ収集装置)

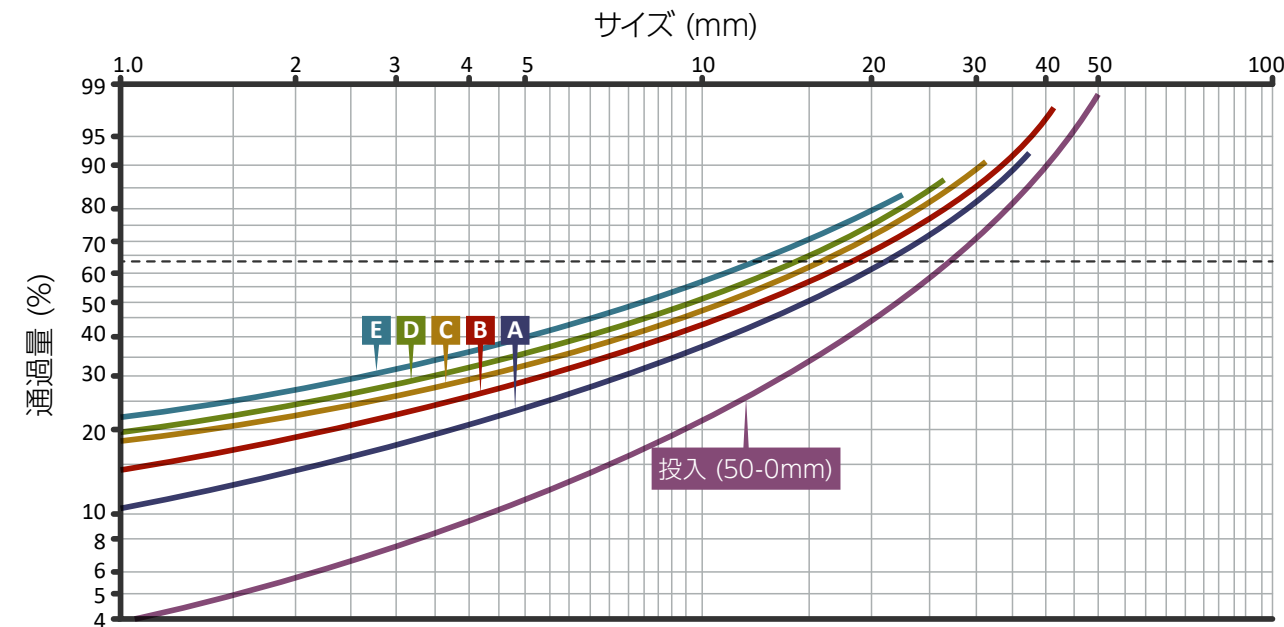
電源を入れた瞬間から電源を切るまで、電流・電圧等、機械の状態をチェックし、記録する為、トラブル発生時のデータを確認することで異常の原因を素早く発見することが可能です。また、各部品の交換履歴も残すことができ、交換時期を把握することができます。

## 粒度曲線

### 50-0mm 投入

ロータ速度と岩石の硬さに対する破碎粒度曲線

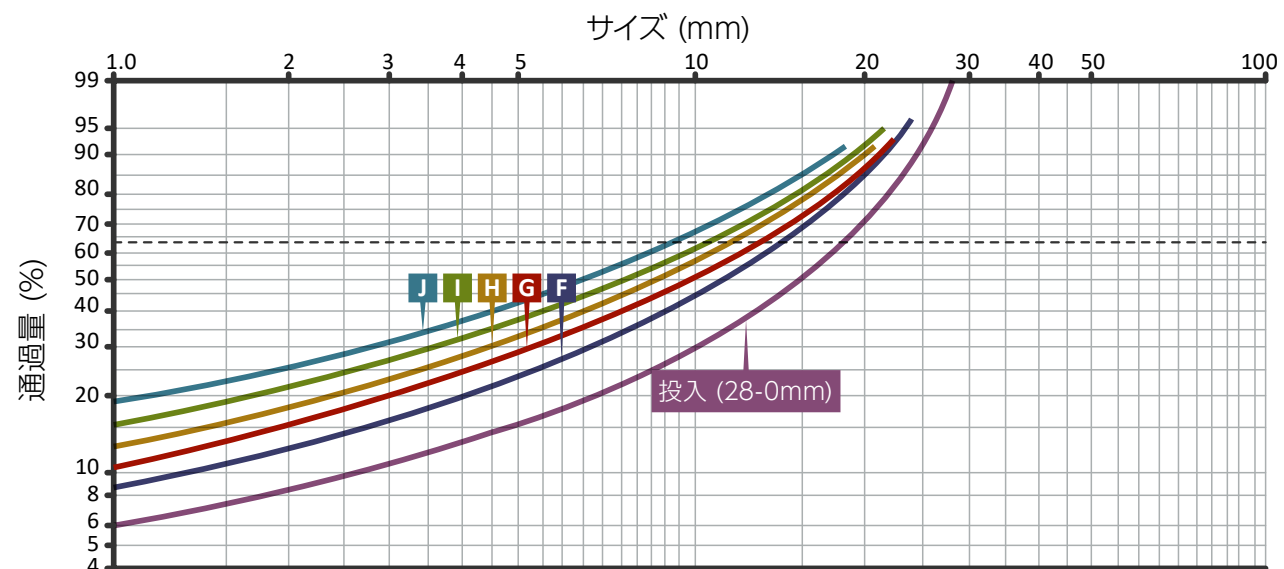
| 投入原料サイズ    |                      | 50-0mm |    |    |
|------------|----------------------|--------|----|----|
| ロータ周速(m/s) |                      | 40     | 45 | 50 |
| 原石硬度       | 硬岩 (160MPa or more)  | A      | B  | C  |
|            | 中硬岩 (100~160MPa)     | B      | C  | D  |
|            | 脆弱岩 (軟岩) (100MPa 以下) | C      | D  | E  |



### 28-0mm 投入

ロータ速度と岩石の硬さに対する破碎粒度曲線

| 投入原料サイズ    |                      | 28-0mm |    |    |
|------------|----------------------|--------|----|----|
| ロータ周速(m/s) |                      | 40     | 45 | 50 |
| 原石硬度       | 硬岩 (160MPa or more)  | F      | G  | H  |
|            | 中硬岩 (100~160MPa)     | G      | H  | I  |
|            | 脆弱岩 (軟岩) (100MPa 以下) | H      | I  | J  |



## 能力/モータ所要動力(D型=ロックベッド型の場合)

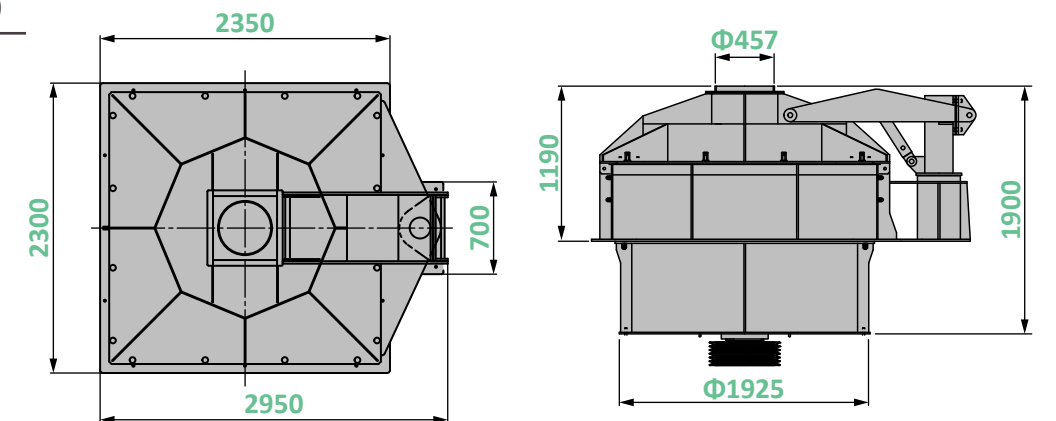
| 型 式     | ロータ周速  | 所要動力 (KW) |     |     |     |     |     |
|---------|--------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
|         |        | 110       | 132 | 150 | 190 | 220 | 250 |
| SR 100C | 40 m/s | 180       | 215 | 245 | 310 | -   | -   |
|         | 45 m/s | 145       | 175 | 200 | 250 | 290 | 330 |
|         | 50 m/s | -         | 135 | 150 | 190 | 220 | 250 |

注記:

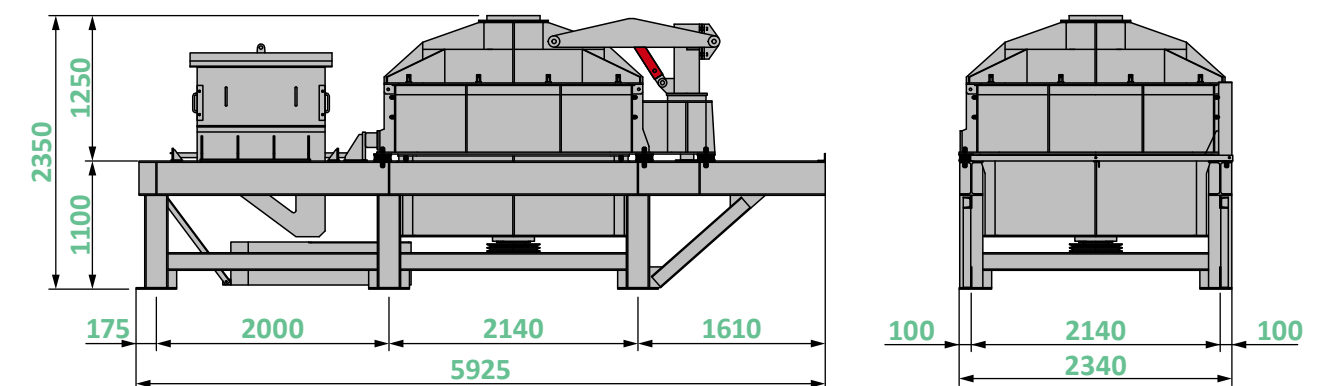
- 1) 50-60m/sの高速ロータ周速に対応可能なロータトッププレートはオプションで取付ができます。
- 2) モータは縦型を使用して下さい。
- 3) 能力は比重2.6の安山岩を連続投入するという条件に基づいています。
- 4) 能力は原料サイズ、硬度、韌性、含水量、及び投入方法等により変動します。

単位: t/h

## 外形図 (単機)



## 外形図 (ユニット)



■本機は仕様・寸法などは改良のため予告なく変更することがあります。

## 仕様表

| 型 式    | 破碎室  | 供給口寸法 (mm) | 最大供給寸法 (mm) | 所要動力 (kW) | ロータ周速 (m/s) | 標準破碎能力 (t/h) | 本体質量 (t) |
|--------|------|------------|-------------|-----------|-------------|--------------|----------|
| SR 50C | デッド  | Φ410       | 65          | 45~110    | 35~60       | 35~ 85       | 4.0      |
| SR 50C | アンビル | Φ410       | 35          | 45~110    | 35~60       | 35~ 85       | 4.5      |
| SR100C | デッド  | Φ440       | 75          | 110~250   | 35~60       | 135~330      | 10.0     |
| SR100C | アンビル | Φ440       | 45          | 110~250   | 35~60       | 135~330      | 12.0     |

■ 処理能力は、原料の質、投入塊、粒度により異なります。 ■ 本機は仕様・寸法などは改良のため予告なく変更することがあります。

## 特 長

- ロータ回転は逆転できるので部品交換のサイクルが半分に削減できます。
- ロータは部品組立構造のため、一式交換する必要がなく、交換による作業時間やコストも抑えられます。
- 油圧式トップカバー開閉装置により内部整備作業を容易に行うことができます。
- 振動センサーにより異常振動を早期に発見できます。

 NAKAYAMA VSI - GYROPACTOR in operation

