

目次

1. 概要	1
2. 自走式土質改良機の特長	1
2.1 装置構成	1
2.2 特長	1
2.3 定置式プラントに対する優位性	2
2.4 混合装置による特徴比較表	3
3. 自走式土質改良機による施工	4
3.1 施工フロー	4
3.2 キャリブレーション	4
3.3 施工上の留意点	4
4. 主要機種の仕様と特長	5
5. 参考資料 1：適用用途標準、品質管理の目安など	8
6. 参考資料 2：稼働事例	13

平成 22 年 1 月 5 日

参考（引用）文献

- ・ 日本建設機械要覧 2007 （社）日本建設機械化協会
- ・ 石炭安定処理工法 日本石炭協会

## 自走式土質改良機技術資料

社団法人日本建設機械化協会

施工部会

建設副産物リサイクル委員会

# 1. 概要

国土交通省によると工事現場外に搬出された建設発生土は全国で約1億9,500万m<sup>3</sup>(平成17年度)あり、この内工事間で利用されたのが排出量の約30%である。また工事に使用する土砂の建設発生土利用率は62.9%と、建設リサイクル推進計画2002(国土交通省)における平成17年度目標値75%に対して未達となっており、他の建設副産物がいずれも目標を達成している中、再利用の促進が求められている。発生土の利用においては用途に応じた品質を確保することが重要で「建設発生土利用技術マニュアル」(土木研究所 編著)に詳細が解説されている。土質改良機は石灰やセメント等の固化材を用いて土を所定の品質に改良するための機械であり、地盤改良・発生土改良・汚染土質改良等の目的に用いられ、原料土(改良前の土)の発生場所、発生量、処理施設までの搬送等の条件に応じて種類を使い分け、主に自走式、移動式、定置式(プラント)、油圧シヨベルなどのアタッチメントなどがある。

ここでは定置式プラント相当の改良品質が得られ、かつ機動性が高いことから近年採用事例が増えてきている自走式土質改良機について特徴、主なメーカーの機種、施工上の留意点、実績例などを取りまとめる。

## 2. 自走式土質改良機の特徴

### 2.1 装置構成

自走式は原料土を現地改良する場合に用いられ、プラントが建設できない狭隘地や堤防等の長手方向への長距離移動が必要な場合でも現地施工が可能である。構造は走行装置部分と作業装置部分に分けられ、自走はクローラ形式で行うものが多い。作業装置部分は工程の順に、

- ① ホッパー装置(原料土供給装置)、
  - ② 固化材貯留装置・供給装置、
  - ③ 処理装置(混合装置)
  - ④ 排出装置
- で構成されており、この他にアフタカッタ、篩分機(ほぐしと選別)、固化材投入用クレーン・記録装置等が必要に応じて装備される。作業装置および走行装置ともに油圧駆動が主流である。

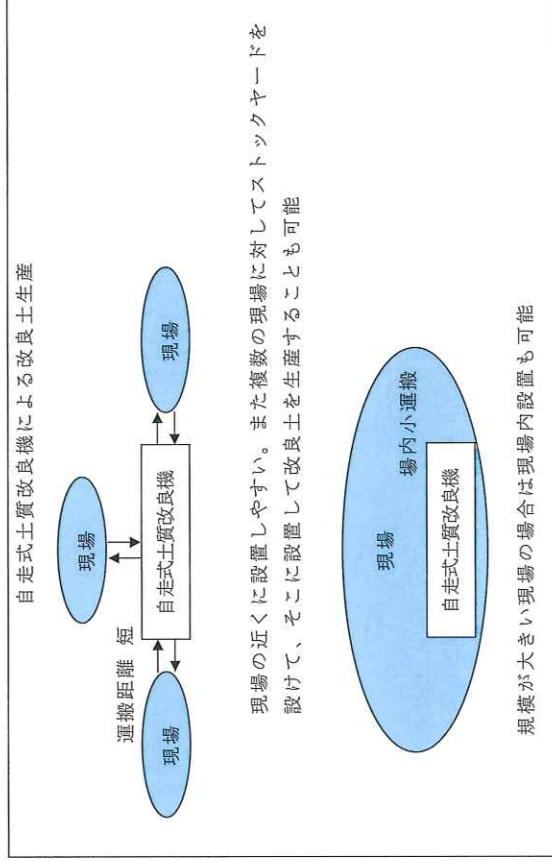
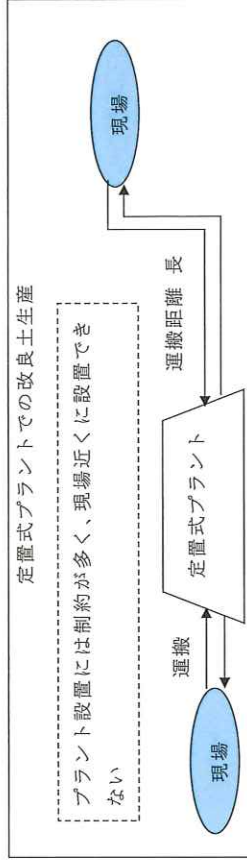
### 2.2 特長

- ① 原料土の整形作業や固化剤散布作業を必要とせず、施工前のキャリブレーション(原料土および固化材の供給量校正作業)を実施した後は連続処理が可能。
- ② 原料土量の増減に比例した固化材の供給量を制御できる。
- ③ 定置式プラントと同程度の安定した改良品質が得られる。

- ④ 原料土や固化材の量を確認できるので施工管理を行いやすい。
- ⑤ 固化材は機械に搭載した貯留タンクから直接混合機に供給されるので飛散の懸念が少ない。
- ⑥ 自走式なので設置・撤収作業が簡便である。

### 2.3 定置式プラントに対する優位性

定置式プラントは原料土、改良土のストックヤードとしても機能させるため立地条件に制約が大きく、発生場所および利用場所との間の運搬距離が問題となりやすい。自走式の場合は機動性を活かして現場の近くまたは現場内でも簡易に設置・撤去が可能であり、かつ定置式プラントなみの改良品質を得ることができる。



## 2.4 混合装置による特徴比較表

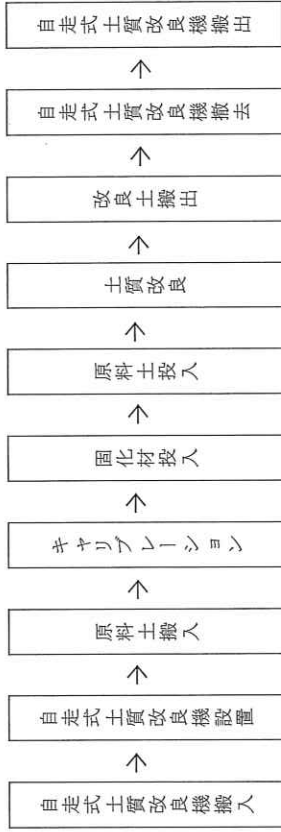
表 2-1-1 混合装置による特徴比較

混合装置	バックホウ	スタビライザ	自走式土質改良機
施工概要	対象地盤に固化材を散布し、バックホウにより混合する。均一な混合を行うために入念な施工が求められる。	対象地盤に固化材を散布し、地盤上を走行しながら混合した混合機で攪拌する。	固化材貯留装置を装着しており、原料土ホップに投入した材料と固化材を設定した配合比率で連続的に混合し、ベルトコンベヤで排出する。
作業工程	原料土の整形作業、固化材の散布作業及び混合作業が必要。	原料土の整形作業、固化材の散布作業及び混合作業が必要。	原料土の整形作業、固化材の散布作業が必要。掘削した土砂を連続的に混合することができる。
工事規模	小規模現場に適する。	大規模～小規模まで対応可。但し機械が走行稼働できる広さを確保できること。	大規模～小規模まで対応可（積込み用バックホウ、固化材置場が確保できること）。現場が狭小な場合は、適切な場所には作業ヤードを確保することでも対応可能。
粉じん	固化材散布時、混合作業時に発生。	固化材散布時、混合作業時に発生。	周囲に対する粉じん影響度は少ない。
混合精度	○	○	◎ (固化材供給制御あり)
施工管理	固化材の空袋管理および改良目的に応じた管理項目による。	固化材の空袋管理および改良目的に応じた管理項目による。	空袋管理以外にモニタによる管理を行う。
備考	汎用性に優れている。混合装置付きバケットも採用されている。	実績豊富。	機動性、混合性能および粉じんの発生しにくさなどから使用実績が増加している。

## 3. 自走式土質改良機による施工

### 3.1 施工フロー

自走式土質改良機の標準的な施工フローは以下の通りである。



### 3.2 キャリブレーション

キャリブレーションは、固化材と原料土に対して行われる。

固化材や原料土について、機械の測定値と実測値を比較し、整合するように調整する作業である。

機械を設置した際、あるいは固化材や原料土が変化した際などに行われる。

### 3.3 施工上の留意点

- ① 設置にあたっては、自走式土質改良機本体、固化材、バックホウのスペースが必要である。
- ② 所定サイズ以上の石や礫は、事前に除去することが必要である。
- ③ 自走式土質改良機は固化材を取り扱うので、日々の稼働後に十分な清掃、メンテナンスが必要である。
- ④ 作業量、固化材添加量や種類は、原料土や固化材によって大きく変わるので注意が必要である。
- ⑤ 固化材の取り扱いに当たっては、固化材メーカーからの取り扱い注意事項、法令事項に従うこと。
- ⑥ 固化材の取り扱いに当たっては、小型移動式クレーン運転技能講習修了証、玉掛け技能講習修了証の取得が必要である。
- ⑦ 自走式土質改良機のオペレータは、車輻系建設機械運転技能講習の修了証を取得した者であることが望ましい。

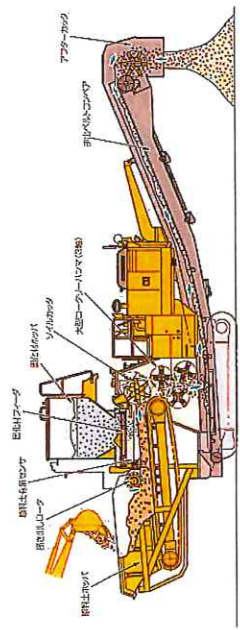
#### 4. 主要機種の仕様と特長

##### 4.1 BZ210-1 (コマツ)

コマツ BZ210-1

メーカー					ソイルカッタ+3軸 ロータリハンマ +アフトカッタ
型式	コマツ BZ210-1			混合方式 最大許容塊	mm 200
外観				混合機 最大許容塊	
主要寸法	運転質量	kg 20,500		混合機内部	m³ 3.0
	全長	mm 13,210		添加材ホッパ容量 最大	m³ 150
	全高	mm 2,500			mm 500
	全幅	mm 3,100		走行部	k 3.2
	最低	mm 300			m 0.0
エンジン		コマツ 102-2-		タン	0.0
		k m 10 1, 50		容量	2.0
	容	5.3		ン	2.3 1.1.05 3.5
				ンフー長	m 2.0

混合メカニズム



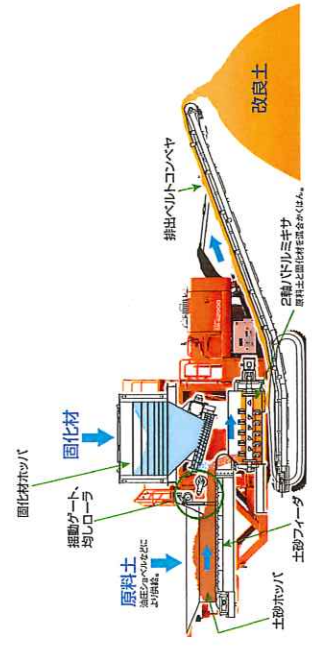
機械特長  
混合機にはソイルカッタ、3軸大型ロータリハンマ、アフトカッタを採用し、広範囲にわたる建設発生土を改良できる。  
混合モードは4（Gモード、Hモード、Mモード、Lモード）に切り換えられ、分土質に最適な混合性能を発揮する。

##### 4.2 SR-G2000 (日立建機)

日立建機 SR-G2000

メーカー						2軸ハッパ
型式				機 - 2000	混合方式 最大許容塊	mm 150
外観					混合機内部	
主要寸法	運転質量	kg 1,000		添加材ホッパ容量 最大	m³ 3.0	
	全長	mm 12,500			m³ 135	
	全高	mm 2,000		走行部	mm 500	
	全幅	mm 3,550, 5,300			k 5	
	最低	mm 300		タン	m 5.3 2.0	
エンジン				容量	1.3	
		k m 1, 50		ン	2.1.1.2 3.0	
	容			ンフー長	m 2.5	

混合メカニズム



機械特長  
2軸に配置されたパドルがおいきせながら混合、搬送できる2パドルキヤ方式を採用し、混合時間を確保することで十分な混合ができる。











## 自走式土質改良機 SR-G2000

施工：福島県あぶくま高原自動車道路事務所 設  
施工：山本・福屋 特定建設工事共同企業体 設

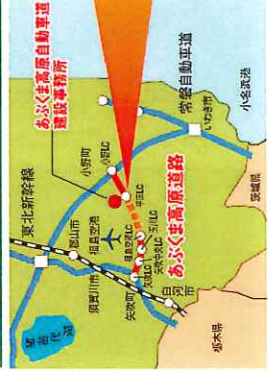
### あぶくま高原道路 ＜平田工区＞

#### 現地発生土を改良して路体盛土に活用

あぶくま高原道路は「東北自動車道」矢野ICと「磐越自動車道」小野ICとを結ぶ延長約36kmの自動車専用道路です。平成14年9月までに矢野ICから福島空港IC間(L=13.6km)、さらに平成16年11月25日に平田ICから小野IC間(L=8.8km)が開通しました。現在施工中の暫定交付工区では、路体盛土の改良を従来工法に代わって自走式土質改良機「SR-G2000」による改良土の製造を行っています。自走式の機動性と混合性能の高さによる品質管理面で優位性を発揮し、あぶくま高原道路の早期開通に貢献しています。



#### あぶくま高原道路の概要



#### 平田工区 土質改良工事の概要

稼動地：平田大字上蓮田地内  
SR-G2000 X 2台で改良土を製造  
稼動期間：平成16年7月～12月  
総施工量：V=約 120,000 m<sup>3</sup>  
盛土延長：L=450 m



路体の土質改良工区には、油圧シリンダによる「V型ブレンダー」工法により改良が行われています。

●2台V形ミキサ方式選別機によるものない改良が可能。  
●改良土(改良土)を連続的に供給でき、用道幅にも対応。  
●運搬機が容易で、現場条件に合わせて設置可能。

工区名	施工箇所	延長	竣工予定
砂山地区 (SR-G2000)	砂山地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k	H16.12.20
木戸塚上野地区 (SR-F1200)	木戸塚上野地区 改良・埋設改良工事	14.7k+200～15.0k+35	H16.12.20



工区名	施工箇所	延長	竣工予定
二郷上野地区 (SR-G2000)	二郷上野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k	H16.12.20
二郷中野地区 (SR-G2000)	二郷中野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k	H16.12.20



工区名	施工箇所	延長	竣工予定
二郷下野地区 (SR-G2000)	二郷下野地区 改良・埋設改良工事	13.0k+1～13.1k+136	H16.1.15
二郷上野地区 (SR-G2000)	二郷上野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k+143	H16.1.23



工区名	施工箇所	延長	竣工予定
二郷下野地区 (SR-G2000)	二郷下野地区 改良・埋設改良工事	12.7k+020～13.0k+1	H16.1.14
二郷上野地区 (SR-G2000)	二郷上野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k+143	H16.1.23



工区名	施工箇所	延長	竣工予定
二郷上野地区 (SR-G2000)	二郷上野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k+143	H16.1.23
二郷中野地区 (SR-G2000)	二郷中野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k+143	H16.1.23



工区名	施工箇所	延長	竣工予定
二郷上野地区 (SR-G2000)	二郷上野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k+143	H16.1.23
二郷中野地区 (SR-G2000)	二郷中野地区 改良・埋設改良工事	12.1k+00～12.5k+143	H16.1.23



冬工区でのSR-G・SR-F導入施工例  
堤防強化のための築造・地盤改良工事に  
自走式土質改良機を用いて、効果良い施工が進んでいます。

土質改良工事の流れ



改良土による盛土施工中の平田工区の様子  
早期開通を目指し、工事が進められています。

### さまざまな土質改良に活躍するSRシリーズ

定置式プラントの処理量と品質を両立

## SR-P1200



混合性能に優れた「防砂バカキリ」を使用、  
コンパクトで高品質な土質改良を実現しました。

## SR-G2000



固化コストを低減して、  
効率的な高品質改良土を生成。  
作業効率大の日本産土質改良機です。

## 日立建機株式会社

東京新文京区後楽2-5-1 112-8563  
環境システム営業部 ☎ (03)3830-8135  
URL: <http://www.hitachi-kenki.co.jp>

※カタログに記述した内容は、予告なく変更する場合があります。

夏休みのご相談は、〒816-0001 彦根市彦根2-1-1 日立建機株式会社 彦根センターへ  
 北 彦根 TEL 048-931-0121 福 福岡 TEL 042-730-8718  
 北 北海道 TEL 0133-64-6388 山 山形 TEL 0120-493-160  
 京 京都 TEL 022-364-6143 愛 愛知 TEL 0584-57-7123  
 富 富山 TEL 027-230-5311 京 東京 TEL 075-957-4944  
 神 神奈川 TEL 048-931-0121 福 福岡 TEL 086-664-5411  
 茨 茨城 TEL 029-828-2370 岡 岡山 TEL 099-983-3634  
 水 水戸 TEL 029-352-0285

安全に請け  
ご注意  
●お問い合わせは...

正しい操作と、周囲への思いやりは、安全作業の第一歩です。  
ご使用前の請に、必ず「取扱説明書」をよく読み、正しくお使いください。

JO-006

081.03 (SA / SQ / MTA)

# Job Report

HITACHI

発生土リサイクル

日立オンサイトスクリーニング® & ソリューション



## 第二東名高速道路 千福トンネル工事 作業時の粉じん発生を抑え周辺環境に配慮した施工



現在、周辺に向けて施工中の第二東名高速道路千福トンネル工事では、トンネル掘削に発生したセメント改良土を施工し、路上表面の改良を確保している。土質改良作業には粉じんの発生を抑えるSR-G2000が採用され、周辺環境に配慮した施工が行われている。

ブルーシートなどで覆った粉じん発生抑制は、土質改良機が掘削した土質改良土を、掘削現場に投入し、粉じん発生抑制することによる効果は期待できない。

### SR-G2000による土質改良作業の概要

セメント改良施工の際に問題となることは、土とセメントを混合するときのように、粉じんが発生してしまうことである。とくに当該現場のように軟弱なローム土を盛土として必要な強度を発現させるためには、セメントの添加量も多くする必要があり、粉じんに対して十分な配慮が必要となる。しかし、そのような施工条件下においてもSR-G2000を使用することで、粉じんの発生量を大幅に低減することができる。混合時の粉じんはもとより、排出された改良土をハンドリングする際もほとんど粉じんが発生することがない。これはSR-G2000が従来の混合方式と比べて、混合性能が優れていることを証明している。優れた混合性能は改良土の向上だけでなく、周辺環境への影響も最小限に抑えることができ、当該現場の施工管理面において大きく貢献することになった。



改良土排出時の落下抑塵による粉じんもほとんど発生しない。  
Hi-SSは、発生土をリサイクルする。



さまざまな土質改良に活躍するSRシリーズ

粘性土・高含水比土質に好適

定置式プラント並みの処理量と品質を両立

SR-G2000

SR-P1200

混合性能に優れた「細バレル」キリを採用。  
コンパクトで高品質な土質改良を実現。

固化材コストを低減して、  
効率的な土質改良を実現。  
作業員も大型の発生土を安全に  
運搬できる。

● 詳しいお問い合わせは...

正しい操作と、周囲への思いやりは、安全作業の第一歩です。  
ご使用前の前に、必ず「取扱説明書」をよく読み、正しくお使いください。

安全に施工  
と注意

● 詳しいお問い合わせは...

日立建機株式会社

東京都文京区後楽 2-5-1 平 112-8563  
Hi-OSS 推進部 ☎ (03) 3830-8135  
URL : <http://www.hitachi-kenki.co.jp>

営業取得のご相談は(株)日立建機営業センターの各営業所へ  
東京センター TEL.03-3835-9241 埼玉 TEL.048-931-0121  
北関東センター TEL.0133-64-6368 神奈川 TEL.042-736-6716  
中部センター TEL.022-364-6173 山梨 TEL.0120-493-760  
関西センター TEL.023-888-2370 京都 TEL.0564-37123  
中国センター TEL.082-22-5658 岡山 TEL.086-264-5414  
九州センター TEL.027-230-5311 福岡 TEL.092-963-3634

©2017 HILTI. 詳細はHILTIのWebサイトをご覧ください。

Job Report

日立オンラインスクリーニング® & ソリューション



施工：株式会社野添建設 株式会社野添建設 株式会社野添建設

火山砂防工事 アミダ川第3号堰堤  
現地発生土による、砂防ソイルセメント活用工法



現場：阿波川第3号堰堤

システムの概要：

現場で改良土を生産するため、土砂の含水比の変化や温度変化による水分調整が重要である。このため、設定したセメント量を約2割に追加できる自主式土質改良機「SR-G2000」を採用し、さらに加水装置(エアファン)を装備することで、必要な加水量を容易で調整できる。また「SR-G2000」は自走式であるため、現場設置も容易である。

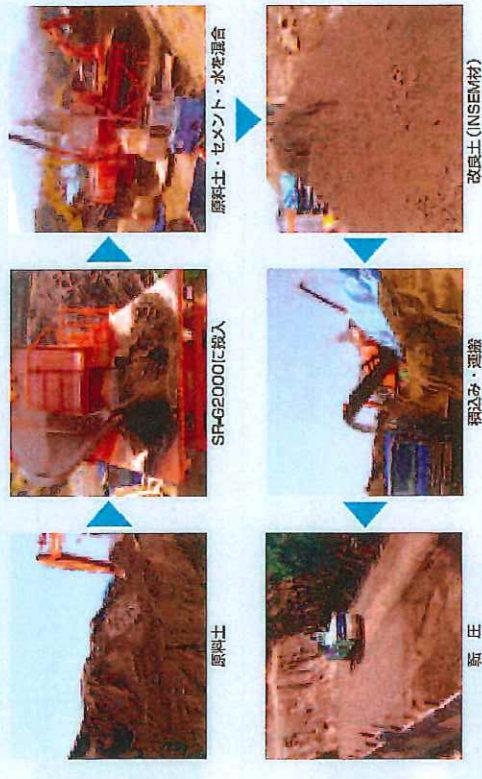
機材状況と作業の計画：

セメントの硬化に必要な水量を的確に加水し、攪拌した混合土を指定した厚みの改良土が生産できた。厚れた改良土は、目標値以上のばらつきを抑制、品質面でも短期間で完成することが実現された。本工法に最適な機材であることが実証された。

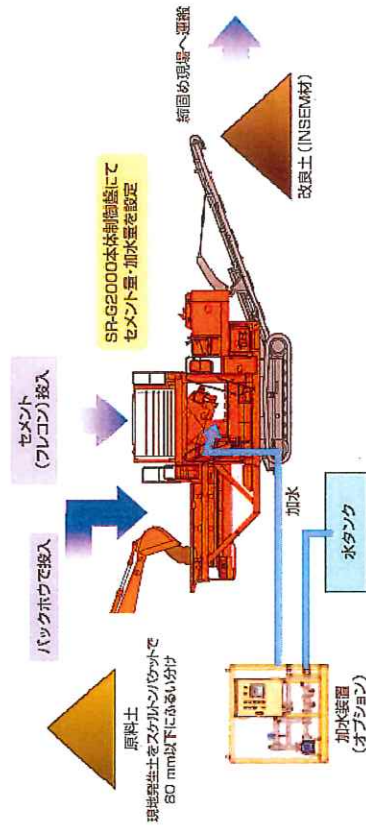
\* NSEM (Nishi-Shizuoka Stabilized Excavated Material) は、現場発生土を再生する工法。

# Job Report / Hi-OSS SR-G2000

## 施工フロー



## 改良土生産フロー



〒112-8563 東京都中央区築港2-5-1  
 Hi-OSS 製造部 TEL: 03) 3830-8135  
 URL: <http://www.hitachi-kenki.co.jp>

資料取得の連絡先は(株)日立建機製造センターの各営業所へ  
 長野 TEL: 03) 3835-4241 伊 重 TEL: 048-491-0121  
 新潟 TEL: 0133-64-6333 本 城 TEL: 042-730-6716  
 北 海 TEL: 022-364-6143 山 梨 TEL: 0120-434-160  
 東 京 TEL: 023-828-2370 京 都 TEL: 0564-57-7123  
 神 戸 TEL: 023-352-0285 大 阪 TEL: 075-957-4844  
 名古屋 TEL: 023-226-5508 廣 島 TEL: 086-464-6111  
 福 岡 TEL: 092-230-5311 香 川 TEL: 092-963-3594

※写真はイメージです。実際の仕様は必ず仕様書でご確認ください。

**安全に関するご注意**  
 正しい操作と、周囲への思いやりは、安全作業の第一歩です。  
 ご使用前に、必ず取扱説明書をよく読み、正しくお使いください。

●お問い合わせは...

JO-JA002

06.05(XD/SZ.MT)

# 稼働事例 キャタラー ヤパン MR126 施工事例

施工年月	平成 16 年 6 月
工事	広
施工目的	建設資材砂利プラントから発生した ケーキを改良し 立材として利用
処理土量/日	200~300m <sup>3</sup>



施工年月	平成 17 年 5 月
工事	能 工事
施工目的	地 を切土運搬し、改良後、 土材として利用
処理土量/日	500~1,000m <sup>3</sup>



施工年月	平成 17 年 7 月
工事	高 BL
施工目的	周 保全のため、中性固化材を 用いた現場内リサイクル
処理土量/日	300m <sup>3</sup>



施工年月	平成 17 年 10 月
工事	上下 の 削土壕 改良
施工目的	上下 工事発生土を改良し、 リサイクル材として利用
処理土量/日	300m <sup>3</sup>



施工年月	平成 18 年 1 月
工事	大 稼動 下流 掘削
施工目的	内の建設発生土を改良
処理土量/日	150~300m <sup>3</sup>

