

# 自走式土質改良機 SR G2000

## 土質安定処理工事における技術資料

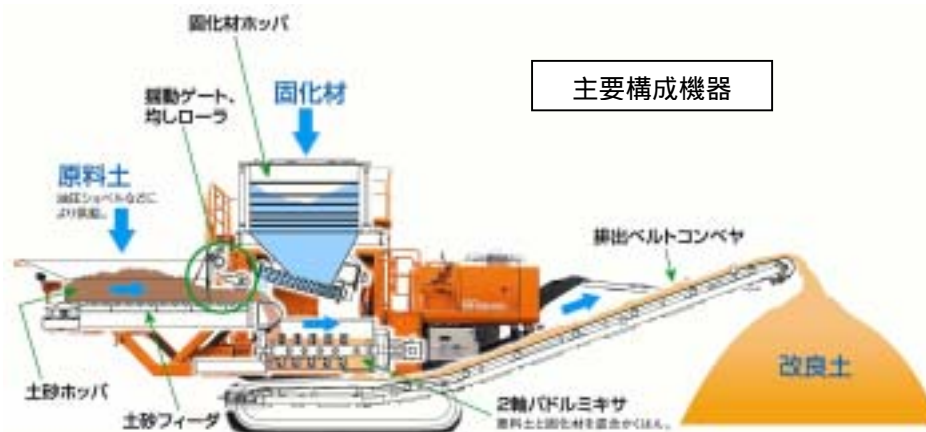
日立建機株式会社  
環境システム営業部

## 1. はじめに

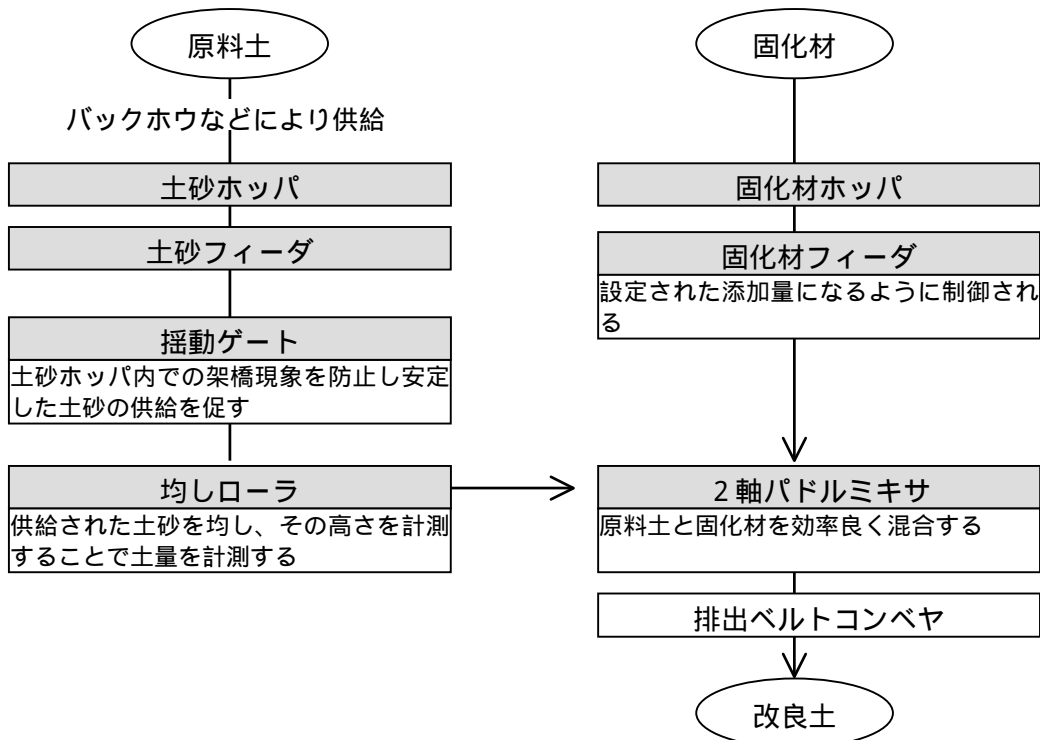
土質安定処理工事において、自走式土質改良機「SR G2000」を用いた場合の本機の混合性能・作業能力を検討する為の参考資料として以下に提示する。

## 2. SR G2000の概要

本機は混合機部に、SR Pシリーズと同様の2軸パドルミキサ方式の採用し、高い混合性能を発揮することができ、土砂供給部にはバックホウでの積込みが容易な幅広の土砂ホッパと新開発の「揺動ゲート」を採用し、粘性土・高含水比土の安定した供給が可能となっている。また、供給土砂量を的確に計測できる「均しローラ」を装備しており、固化材添加率を高い精度でコントロールできる。



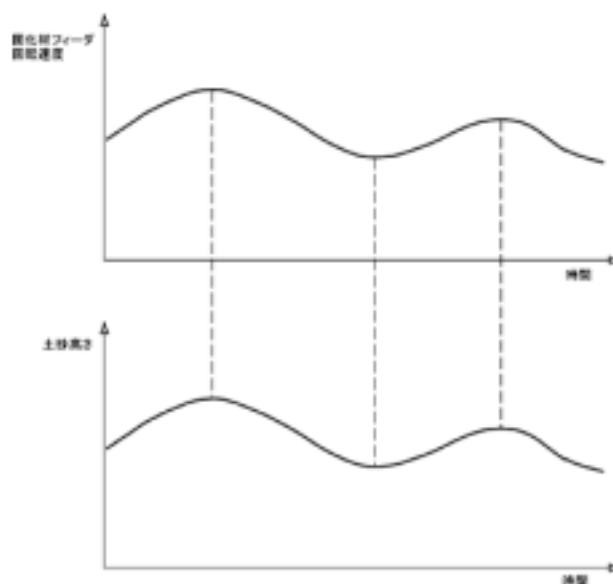
### < 改良作業フロー >



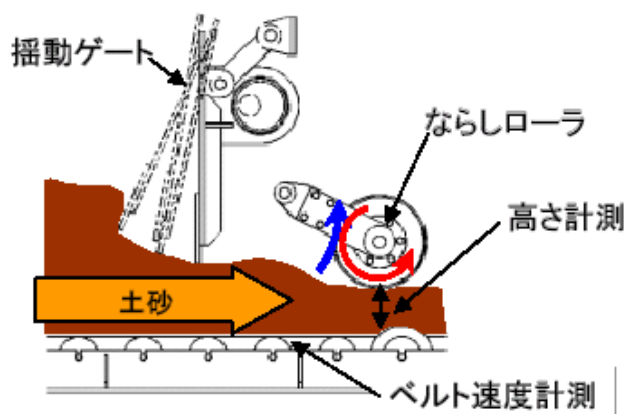
### 3. 土砂量計測と固化材添加量制御について

本機は、「土砂フィーダ」のベルト幅・ベルト速度及び「均しローラ」高さセンサによる土砂搬送高さから計算した土砂の体積（土砂供給量）<sup>1</sup>に対して、決められた添加率の固化材が供給するように、固化材供給装置「固化材フィーダ」を制御する。原料ホッパから混合機に供給される土砂の体積が増えた場合、「固化材フィーダ」の回転速度を増速し、土砂の体積が減った場合は回転速度を減速し、添加率を一定に保つことができる。

1. 土砂体積はバックホウなどで掘削して投入された（ほぐされた）状態での体積を前述のように本機の機構によって計測しています。地山体積を考慮したい場合は、キャリブレーションを実施し実測値と本機計測値から求められた係数で管理することができます。また本機の最大処理能力  $135 \text{ m}^3 / \text{h}$  は「土砂フィーダ」の最大速度と土砂切出し最大高さから計算した理論値となります。



固化材フィーダ回転速度と土砂供給量（土砂高さ）の関係



土砂供給量計測部の構造

#### 4. 混合効率の比較

本機による改良は従来工法のバックホウ混合やスタビライザ工法とは異なり、連続的に土砂量を計測しながら、設定した添加率になるように固化材添加量を制御することができる。また、混合効率の高い、2軸パドルミキサを採用している為、従来工法に比べて高い強度比を確保することができる。

強度比 = 現場配合試験 / 室内配合試験 (コーン指数・一軸圧縮強度等)

一般的には、強度比を踏まえ固化材添加量の割増率を検討する。

参考：石灰安定処理工法 設計・施工の手引き (日本石灰協会)

セメント系固化材による地盤改良マニュアル (セメント協会) より

一般軟弱土 (バックホウ使用) 0.3 ~ 0.7

一般軟弱土 (スタビライザ使用) 0.5 ~ 0.8

< SR G2000 現場配合と室内配合試験との比較 >

原料土：ローム土 固化材：生石灰

室内配合試験結果

添加量 (kg/m <sup>3</sup> )	含水比 (%)	一軸圧縮強さ (kN/m <sup>3</sup> )
60	130.7	91.0
95	126.0	148.1
180	109.6	220.0

SR G2000 現場配合試験結果

添加量 (kg/m <sup>3</sup> )	含水比 (%)	一軸圧縮強さ (kN/m <sup>3</sup> )	現場 / 室内 (%)
60	129.3	79.5	87.4
95	122.8	139.5	94.2
180	105.8	189.8	86.3

原料土：レキ混じり粘性土 固化材：セメント系固化材

室内配合試験結果（材齢 7日）

添加量 (kg/m <sup>3</sup> )	含水比 (%)	一軸圧縮強さ (kN/m <sup>3</sup> )
50	34.5	347
75	35.3	1230
100	34.2	1973

S R G 2 0 0 0 現場配合試験結果（材齢 7日）

添加量 (kg/m <sup>3</sup> )	含水比 (%)	一軸圧縮強さ (kN/m <sup>3</sup> )	現場 / 室内 (%)
50	35.0	321	<b>92.1</b>
75	35.1	1132	<b>90.2</b>
100	34.8	1861	<b>94.3</b>

対象土質や作業条件によって変化することは想定されるが、試験結果のとおり S R G 2 0 0 0 で改良した場合、強度比 0.8 以上を確保できている。一般的なバックホウやスタビライザの強度比よりも高い数値であり、それらに比べて、混合効率高い工法であることがいえる。

## 5. 作業工程の比較

<バックホウ混合の場合>



改良対象となる地山の整形（土量計測）  
固化材配置作業



固化材散布作業



混合作業

混合作業時には粉塵が発生する。また十分な混合が難しく、オペレータの技量によって変化してしまう。また混合作業に至るまでの工数が掛かる。

<SR G2000の場合>



地山から直接掘削・連続して改良作業が可能。また粉塵を軽減でき、混合効率が高く、オペレータの技量に左右されない。