

土壤分析の前処理作業を省力化

土壤サンプル粉碎篩分け装置



<特 徴>

- 腕の疲れる作業から解放
- ほこりの少ない作業環境を実現
- 礫が混入した土も円滑に粉碎
- 能率は人力作業の1.5~4倍

土壤サンプル粉碎篩分け装置は、21世紀型農業機械等緊急開発事業及び次世代農業機械等緊急開発事業により生研センター（旧：生研機構）と（株）日立製作所、富士平工業（株）が開発し、新農機（株）の実用化促進事業を経て商品化されました。

新農業機械実用化促進株式会社

1. 構造と機能

土壌サンプル粉碎篩分け装置（図1）は、奥行34cm、全幅16cm、全高42cm、機体質量29kgの小型な装置で、土壌収納部、粉碎・篩分け部、吸引部等から構成されています。

- ① 土壌収納部は、粉碎する土壌を入れる「ホッパ」、篩の上から排出される土壌を収納する「篩上土壌容器」、篩を通過した土壌を収納する「篩下土壌容器」等から成ります。ホッパの上方には、粉碎ローラの土塊掻き込みを良くするため、直径2cm程度以上の大きな土塊の通過を規制する「大土塊規制バー」が付いた「投入枠」を取付けることができます。
- ② 粉碎・篩分け部は、109rpm（電力周波数50Hzの地域）又は131rpm（同60Hzの地域）で回転する一対の六角ローラからなる「粉碎ローラ」、目開き2mm又は1mm（交換可能）の篩が24Hz又は29Hzで振動する「振動篩」から構成されています。土壌中の礫に対処するため、駆動歯車軸を中心に揺動するアームに粉碎ローラを取付け、バネで内側へ押付

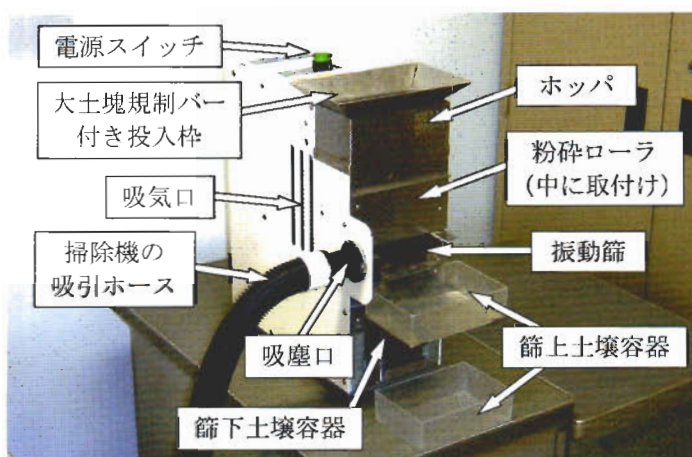


図1 土壌サンプル粉碎篩分け装置の外観

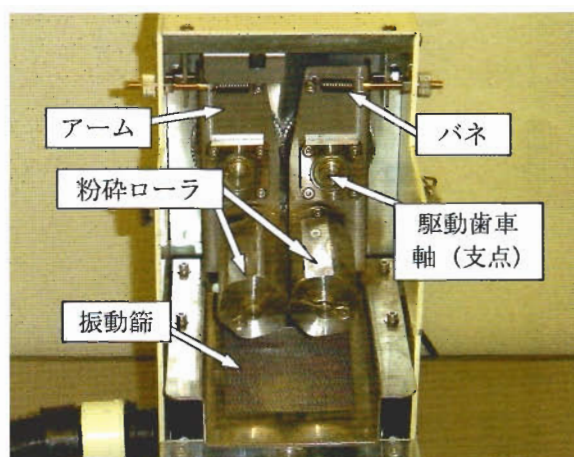


図2 粉碎ローラと振動篩

ける構造としました（図2）。そのため、ローラ間に礫が侵入してもローラが左右に開き、礫を粉碎せずに下方へ逃がします。

- ③ 吸引部としては、周囲や装置内へのほこりの飛散・堆積を防ぐための「吸塵口」が側方に取付けられており、市販の掃除機を接続して吸塵を行います。

表1 土壌サンプル粉碎篩分け装置の主要諸元

機体の大きさ	奥行34cm×全幅16cm×全高42cm (突起部含まず) 機体質量: 29kg
土壌収納部	ホッパ容量: 1.1L
粉碎・篩分け部	粉碎部形式: 六角ローラ式(1対) ローラ径: 長径44.5mm、短径41mm ローラ長: 84mm ローラ回転速度: 109rpm(50Hz) 131rpm(60Hz) ローラ材質: ステンレス 駆動モータ: 60W/100V 篩目開き: 1mm、2mm(交換可能) 篩材質: ステンレス
吸引部	市販掃除機を接続

2. 作業の進め方

1) 作業前の準備

- ① 投入する土壌を十分に風乾させます。
- ② 掃除機の電源プラグを装置背面のコンセントに接続し、吸塵口に掃除機の吸引口を接続します（吸引力を調節できる掃除機では、「弱」にします。）

2) 粉碎篩分け作業

- ① 篩下土壤容器を振動篩の下に置き、二つある篩上土壤容器の一つに、粉碎篩分けを行う土壤を入れます。
- ② 電源スイッチを入れ、表紙の写真のように、土壤を入れた篩上土壤容器と空の篩上土壤容器を両手に持ち、空の容器を振動篩の手前に保持し、土壤をホッパに投入します。
- ③ 投入された土壤は、粉碎ローラで粉碎されて振動篩の上へ落下し、篩上の土壤は篩上土壤容器に、篩を通過した土壤は篩の下方に置かれた篩下土壤容器に収納されます。
- ④ 大土塊規制バーの上に残った大きな土塊を取り除きます。また、粉碎ローラの上に土塊が残った場合は、付属のハンマーでローラ内に押し込みます。
- ⑤ 篩下土壤容器内の土壤が分析に必要な量になるまで、篩上土壤容器内の土壤をホッパへ再投入します。土壤が目標量に達したら、電源スイッチを切ります。

3) 清掃作業

- ① ホッパを手前に引いて外し、片側の粉碎ローラの固定ピンを抜いてローラを外します。
- ② 粉碎ローラ、振動篩などに付着している土を、ワイヤブラシ等で清掃します。清掃が終わったら、外した粉碎ローラとホッパを取付けます。

3. 作業性能

350gの土壤を投入し、サンプル土壤を約200g回収した場合の本装置における1サンプル当たり作業時間（清掃時間を含む）は、2mmの篩を使用した場合1.1～1.7分（平均1.4分）、1mmの篩を使用した場合1.6～2.8分（平均2.2分）でした（表2）。作業能率は人力作業に対し、2mm篩時で1.5～4倍（平均3倍）程度、1mm篩時で1.5～3倍（平均2.5倍）程度で、粘土含量が高く粉碎しにくい土で能率が高くなる傾向がありました。

表2 作業能率の例（3土壤の平均値）¹⁾

篩目 開き	供試 土壤	作業時間 ⁴⁾ (分)		作業時間比 (人力/装置)
		装置作業	人力作業	
2mm	畑 ²⁾	1.4	4.6	3.2
	水田 ³⁾	1.4	4.4	3.1
1mm	畑 ²⁾	2.2	5.6	2.7
	水田 ³⁾	2.1	5.3	2.5

- 1) 投入土壤質量：350g、篩分土壤質量：約200g
- 2) 土性：埴壌土2種類、重埴土
- 3) 土性：壤土、シルト質埴土、重埴土
- 4) 清掃時間を含む

4. 利用効果

- ① 乳鉢・乳棒と篩による人力作業に比べ、作業が楽に早くできます。
- ② 人力作業に比べ、ほこりの発生が少なく、作業環境が改善されます。
- ③ 人力作業に比べ、サンプル中への粗大有機物（わらや根など）の混入が減ります。

5. 利用時の留意点

- ① 土壤が湿っていると装置に土が付着するので、土壤は十分に乾燥させます。
- ② 細粒質土壤では、碎土しやすい水分の時に、大きな土塊を直径2cm程度以下に砕いておくと効率的な作業ができます。

【活用できる制度資金のあらまし】

平成17年3月18日現在

経営意欲と能力のある農業の担い手の皆様が「機械・設備投資をしてコスト削減を実現したい、経営規模を拡大したい、新規作物を導入して収益アップを図りたい」などの経営改善を図ろうとする場合に、こうしたご要望に応えるための長期資金として次のような「農業経営改善資金」があります。 (注) 詳しいことは、市町村、普及センター、農協等にお問い合わせ下さい。

一般的な資金需要

農業近代化資金

農協等民間金融機関が融資する最も一般的な長期資金（機械、施設、長期運転資金）です。

償還期限：15年以内

金利：借入時の金利は金融情勢により変動します。

最新の金利は融資機関にご照会ください。

参考：平成17年3月18日現在

認定農業者0.75～1.55% その他の担い手1.70%

融資率：認定農業者100% その他の担い手80%

※基本的な融資限度額は個人1,800万円（法人2億円）です。

農林公庫資金

農協等民間金融機関では十分な対応ができない場合に(注)農林公庫が融資する長期資金（農地、機械、施設、長期運転資金）です。

(注) 償還期間が長い、資金規模が大きい、農地取得を含んでいるなどの理由で、農協等が融通できない場合。

認定農業者…スーパーS資金

その他の担い手…経営体育成強化資金

償還期限：25年以内

金利：借入時の金利は金融情勢により変動します。

最新の金利は融資機関にご照会ください。

参考：平成17年3月18日現在

認定農業者0.75～1.70% その他の担い手1.70%

融資率：認定農業者100% その他の担い手80%

※基本的な融資限度額は個人1億5千万円（法人5億円）です。

特別な資金需要

新作物分野・流通加工分野・新技術にチャレンジする場合

①農業改良普及センターの認定が必要となります。

②チャレンジが成功し、その規模を拡大する場合は「農業近代化資金」又は「農林公庫資金」をご利用ください。

農業改良資金

都道府県が直接貸付を行う直貸方式に加え、農協等民間金融機関からの転貸方式の制度もあります。

償還期限：10年以内

金利：無利子

融資率：認定農業者100% その他の担い手80%

※基本的な融資限度額は個人1,800万円（法人5,000万円）です。

(参考) 1.各資金をセットで借りられる場合もあります。

2.※印：このほか、認定農業者の方は、資金繰りの短期運転資金として、農協等民間金融機関が融資するスーパーS資金のご利用も可能です。

【機械の問い合わせ先】

会社名・担当部署・住所	商品名	型式
富士平工業(株) 農産機器部 〒113-0033 東京都文京区本郷6丁目11-6 Tel:03-3812-2276 FAX:03-3812-3663 http://www.fujihira.co.jp/	土壌粉碎ふるい分け装置	SSM-1
(独) 農業・生物系特定産業技術研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター基礎技術研究部 〒331-8537 埼玉県さいたま市北区日進町 1-40-2 Tel:048-654-7056 FAX:048-654-7131 http://brain.naro.affrc.go.jp/iam/		
新農業機械実用化促進(株) 業務部 〒101-0047 東京都千代田区内神田 1-12-3 Tel:03-3233-3834 FAX:03-3233-3800 http://www.shinnouki.co.jp/		