

## 〔 農 業 機 械 〕

## もみがら充てん簡易暗きょ作孔機の開発に関する研究

南 部 美記雄・清 原 幸 一

(熊本県農業試験場)

NANBU, M. and KIYOHARA, K.

Invention of simple underdraine, filling with hull

## 1. はじめに

大区画土地基盤整備地区ほ場の土中水のコントロールによる、土地利用の効率化を実現するため、大型機械による簡易暗きょ施工と疎水材として、もみがらの充てんを行なう新施工技術を確認するため、表記専用作業機を開発したので、その開発経過および開発機の仕様および性能について概要を報告する。

## 2. 開発研究経過

本開発は昭和46年から48年の3カ年に亘って、次の様な計画で開発研究を行なった。

(1) 研究推進計画 ◇ 第1年目 開発基礎研究 (もみがらの流動性に関する研究, 各部構造設計, ブロック別実験装置製作, 同性能実験, 同構造決定) ◇ 第2年目 試作実験 (1号実験機設計, 同試作, 同性能実験, 2号実験機設計, 同試作, 同性能実験, 実用型レイアウト設計) ◇ 第3年目 実用型試作実験 (実用型試作機設計, 同製作, 同性能実験)

(2) 開発機の方式決定 けん引方式, トレンチャー方式, ローター方式の3種の作孔部を試作実験し, 検討した結果, けん引方式に問題があるが機械構造, 動力伝達などからけん引方式が優れているため開発をすすめた。

## (3) 実用型試作機(開発機)の構造および機能

本機の主要部の構造を図1に示す。ホッパー①の容量は0.75m<sup>3</sup>, 傾斜角は前後面65°, 側面60°とした。縦移送部②は作孔容積に合合う230ℓ/minを確保するため内幅30mmとした。作孔部③は外径101.6mm, 内厚4.2mmの鋼管を使用し, その内部に駆動部④, もみがら充てん監視装置⑤, スクリューコンベヤ等を内装し, その先端はサクシオンを持たせた。

もみがら横送り装置⑥は基礎, 試作実験の結果最も吐出量の多かったピッチと回転数を基本に異間隔スクリューコンベヤとし, 縦移送部全長から落下するもみがらの全量を吐出させるようにした。

自動サクシオン機構⑦はトラクタと作業機の相対位置を制御し, 作業機の吸い込みを良くし, 吸い込み後は作業機を自動的に水平に保つように考案した。

この自動サクシオン機構によるリンク運動は図2に示

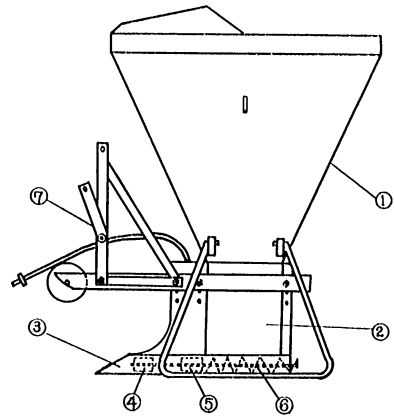


図 1 実用型試作機の構造側面図

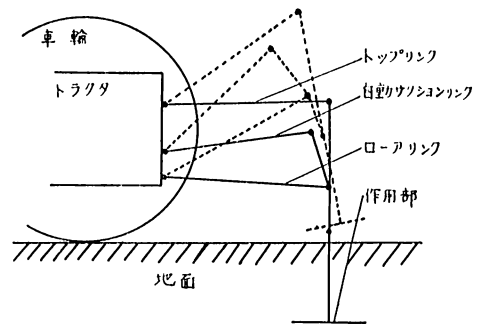


図 2 自動サクシオンリンク運動図

すとおりである。

充てん量監視装置⑥はパイプ中の流動体の移送を常に監視するために考案したものである。

## 5. 実用型試作機の作業精度

もみがら吐出量試験: トラクタエンジンの回転数・車速およびコンベヤ回転数ともみがら吐出特性は表1のとおりである。

ほ場施工試験: 施工速度はトラクタの車速1速で前記試験において最も吐出量の多いエンジン 1,800rpm の0.49m/Sで施工した。施工後の充てん状態は100%以上の充てん率を確保した。

表 1 実用型試作機吐出量試験成績

トラクター エンジン rpm	車 速 m/min	作孔容積 (A) m <sup>3</sup> /min	コンベヤ シャフト rpm	毎分吐出量 (B) m <sup>3</sup> /min	理論吐出量 ( $\psi=1$ ) m <sup>3</sup> /min	搬送係数 $\psi$	充てん率 B/A×100
1,200	17.64	0.139	516	0.145	0.210	0.69	104
1,400	20.58	0.162	602	0.152	0.245	0.62	94
1,600	23.52	0.185	688	0.169	0.280	0.60	91
1,800	26.46	0.203	774	0.176	0.315	0.56	87
2,000	29.40	0.231	860	0.173	0.350	0.49	75
2,200	32.34	0.254	946	0.165	0.385	0.43	65
2,400	35.28	0.277	1,032	0.154	0.420	0.37	56

4. 研究 成 果

(1) 実用型試作機の構造模式図を図3、仕様諸元を表2に示す。

(2) 開発機の性能と特徴: 本開発機の仕様と作業精度は前記したような性能を備えており、その特徴は次のようである。

○ 被けん引タイプの専用作業機でトラクタ等に装着し、もみがらの充てんを行なう。コンベヤの動力はけん

引するトラクタの P.T.O 軸からフレキシブルシャフトによって伝達する。

○ 自動サクシオン装置を備えているため、施工時に一定の深度を保つまでの作用距離が短く、暗キョ作孔効果、作孔末端の処理を短くできる。

○ 作孔内に充てんするもみがらの充てん率は80~110%程度まで可能であり、排水効果の面から作孔の耐用年数と透水効果が優れている。

○ 充てん量監視装置を備えているため、作孔内へ充てんするもみがらの充てん量を、地上またはトラクタ運転中絶えず監視することが可能であり、充てんミスが防げる。

○ もみがらを疎水材として使用するため、最も経済的であると同時に、長期的には土壌に還元され土壌改善の効果も期待できる。

○ 機械構造が簡単なため、製作が容易で廉価にできる。

○ 特許ならびに実用新案を4件出願中である。

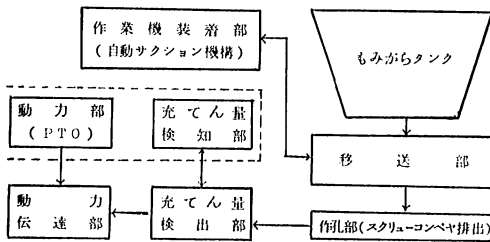


図 3 開発機の構造模式図

表 2 開発機の仕様諸元

機体の大きさ	全 長 mm	1,665	
	全 幅 mm	1,350	
	全 高 mm	1,960	
重 量	無 装 備 kg	305	
	装 備 kg	380	
被けん引抵抗	kg/深さ 30cm	2,378	比抵抗 15kg/cm <sup>2</sup> として1回けん引の場合の数値
	kg/深さ 35cm	2,618	
	kg/深さ 40cm	2,858	
もみがらホッパー容量 m <sup>3</sup>		0.75	
作 孔 部 外 径 mm		101.6	
スクリーンコンベヤピッチ mm		40~80異間隔	
スクリーンコンベヤ回転数 rpm		500~1,000	
作 業 速 度 m/min		17.6~29.4	
作 業 能 率 min/10a		30~45	
作 業 深 さ cm		30~40	
動 力 伝 達 方 式		P.T.Oフレキシブルシャフト	
特 殊 装 置		自動サクシオン充てん量監視装置	