

楽々はくさい収穫作業

はくさい収穫機



〈特徴〉

- わが国初の機械収穫を実現
- 小雨の中でも楽な姿勢で、素早く収穫
- 2人作業で、段ボール箱詰めまで可能
- マルチ栽培にも対応

新農業機械実用化促進株式会社

1. 構造と機能

本機は、地際で切断したはくさいの結球部を荷台まで搬送する自走式の収穫機で、人手で調製後、選別して段ボール箱又は小型コンテナに箱詰めし、ほ場に並べていきます。

構造上の特徴は次のとおりです。

- (1) 4.3PS のガソリンエンジンで走る 1 条用一斉収穫機で、その重量は500 kgです。
- (2) 走行部はクローラ式で、走行速度は無段で変速でき、収穫部は車速に追従して変速されます。
- (3) クローラが畝溝部分を走行するため、直進性が良く、作業中の操舵はほとんど不要です。

また、切断刃前方に備えている 2 枚の接地円板が地表面に安定して追従することで切断部の作用位置を所定の高さに自動制御します。

このため、専従の運転者は不要で、1 人の作業者が運転と仕上げ調製作業を兼ねることが出来ます。

- (4) 仕上げ調製されたはくさいは、横送りコンベアで機体右側方に搬送されます。補助者は機体の横を歩きながら、選別箱詰め作業を行います。選別箱詰め台が 2 カ所あり、4 箱を並べて置き、4 階級に選別しながら箱詰めができます。また、空段ボール箱受台には 10～15 箱の段ボール箱を置くことができます。

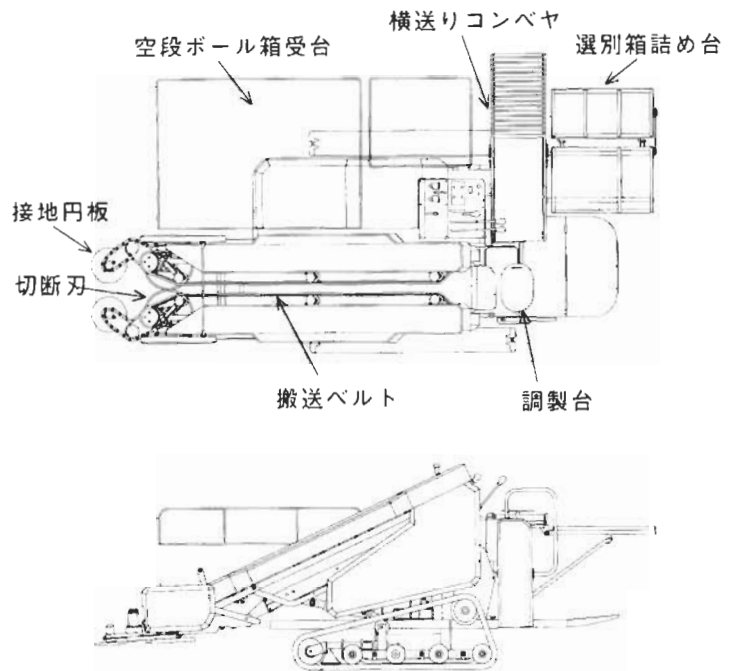


図1 はくさい収穫機の概要

表1 主要諸元

寸法	形 式	一斉収穫、1条、自走式	走行部	形 式	クローラ
	全長(mm)	3400(2830)		変速方式	HTS×副変速(2段)
	全幅(mm)	1700(1380)		旋回方式	信地旋回
エンジン	全高(mm)	1270(1280)	収穫部	クローラ寸法	幅150×接地長1070mm
	質量(kg)	500		履帯中心距離	1200mm
燃料タンク容量	形 式	空冷4サイクルガソリン	調製作業部	方 式	円板刃切断、ベルト挟持搬送
	総排気量	169mL		切断装置	円板刃直径320mm×2枚
走行速度(km/h)	出力	3.2KW(4.3PS)/1800rpm	箱詰め作業部	搬送装置	軟質ゴムベルト挟持搬送 平ベルト下部支持搬送
	始動方式	セルモーター		箱詰め台(2ヶ所、4箱分)	
燃料タンク容量		3.6L	空箱台(10~15箱)		

注) ()内は箱詰め作業部、空箱積載部、横搬送コンベア等を折り畳んだ格納運搬時の寸法

2. 作業の進め方

- (1) 適応する栽培様式は、1 畝 1 条栽培、畝幅 55～65 cm、株間 30 cm 以上、畝高さ 5～25 cm です。また、マルチ栽培にも対応できます。
- (2) 収穫部は、左前方に装備されているため、作業開始時には収穫する植付条の右側に 60 cm 程度の走行幅が必要です。また、ほ場の枕地は旋回のため約 3 m 幅が必要です。
- (3) 機械の調整は、ほ場の硬さによって接地円板が沈下しない程度に収穫部懸架バネの張りを調整します。外葉の切断位置は、畝の形状、はくさいの品種などで異なるため、切断状況を見ながら接地円板の調節をします。また、はくさいの大きさに応じて搬送ベルト先端部の挟持幅も調節します。

(4) 収穫作業中は、収穫部自動高さ制御をONにします。収穫機の作業速度は、調製作業者と選別箱詰め作業者の能率に合わせて調整します。調製作業者はオペレーターも兼ねますので収穫部が、はくさいの植付け条に沿って進んでいるか確認し、操向クラッチで修正しながら進みます。

3. 作業性能

はくさいは産地ごとに市場の要望に応じた品種や出荷法が行われている。通常の出荷では外葉を1～2枚残した状態に再調製する収穫法が採られているため組作業人数及び収納容器や調製作業方法等により、収穫作業能率は大きく異なります。

(1) 収穫機の作業性能を長野・茨城で試験した結果、生食用の段ボールに詰め出荷する収穫では、組作業人数により1.3～2.1a/時までに能率を高めることが可能であった。また、再調製無しでコンテナに詰める収穫方法では2.7a/時の高い作業能率で所要労力も少なかった。

営農現場で利用する評価試験では、愛知県の豊橋地方で栽培されていたはくさいが、結球の尻が高く張り出し調製に多くの時間を要する品種であったため、頭部を結束した越冬はくさいの収穫作業では、収穫機に乗ったオペレーターが結束紐・外葉を取り除き、他の2人が仕上げ調製と運搬車への積み込み及びほ場の隅での選別・箱詰を行う3人の組作業となり、作業労力は77.3人時/10aを必要とした。

茨城県の岩井市での収穫は、収穫機上でオペレーターが再調製し、補助者が箱詰・封筒してほ場に箱を並べる2人の組作業ができた。しかし、収穫作業の方法が一方作業（片道作業）のために20.0人時/10aと労力は少し多くなった。

はくさい収穫機を効率的に利用するためには、機械作業に適する品種や栽培様式を選定し、収穫物の収容もコンテナ等を使って効率的に処理する機械化作業体系を組むことが必要となる。

(2) はくさいは、商品価値が大切で有ることから、本収穫機は外葉を残して収穫し、人手による再調製を行う方法を採用しているため、商品となる結球への損傷は殆どありませんでした。

表2 はくさい収穫機の能率および収穫労力の比較

作業速度 (cm/s)	作業 人員	10a当たり時間 (時)			作業労力 (人時/10a)	圃場作業量 (a/時)	備 考
		実作業	旋回	その他			
7.0	2	7.18	0.69	0.04	15.82	1.3	生食用
11.0	4	4.19	0.56	0.02	19.08	2.1	段ボール詰め
16.0	3	2.86	0.81	0.00	11.01	2.7	コンテナ詰め

注) コンテナ詰め収容は再調製なし



写真1 段ボール箱詰め方式



写真2 伴走車積み込み方式(ロープでクラッチ連結)

4. 利用効果

(1) 腰を曲げての切り取り作業が機械化され、調製作業や箱詰め作業を楽な姿勢で能率的に行うことができます。

(2) 段ボール箱の配置、収納が合理的にできるので、全体的な能率はさらに向上するほか、段ボール箱の汚れや傷みを防止することができます。

(生研機構 園芸工学研究部 金光幹雄)

【活用ができる主要な補助事業名】

事業名	事業内容	事業主体	補助率(以内)
農業生産総合対策事業	1、生産努力目標の達成に向けた高度な産地体制の構築 (1) 担い手を中心とした生産から流通までの産地体制の構築 (2) 消費者・実需者との連携体制の整備や特色ある商品の開発・生産 (3) 低コスト化や高品質化の推進に必要な新技術・新品種の導入・実証 2、農業の自然循環機能の増進 3、機械・施設等の総合的な整備の推進 以上の事業の効果的な推進をはかるため生産性及び品質の向上や産地形成に必要な共同利用施設、集約営農用機械、小規模土地基盤の整備	都道府県、市町村、農業者団体など	1/2 (6/10、5.5/10、4/10、1/3)

(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。

【活用ができる農業融資制度のあらまし】

平成13年1月15日現在

	農業改良資金	農業近代化資金	農林漁業金融公庫資金
原資	財政資金(国費2/3,都道府県1/3)	農協系統等民間資金(利子補給)	財投資金等
融資機関	都道府県	農協系統等民間金融機関	農林漁業金融公庫
貸付条件	無利子 償還期間7～12年以内 (据置期間1～5年)	低利 農機具等取得資金 貸付金利2.0% 償還期間7～10年以内(据置期間2年)	低利 農業経営基盤強化資金(スーパーL資金) 貸付金利2.0%(農山漁村振興基金及び地方公共団体の利子助成を受けた場合) 償還期間25年以内(据置期間10年)
主な対象事業等	新しい農業技術の導入、経営規模の拡大、新規作物の導入等による新部門経営の開始、環境保全型農業導入、青年農業者等育成確保等に必要資金	農業機械・施設等の購入、改良等の資本装備の高度化に必要な資金	農地の取得・改良、農業機械・施設等の取得に必要な資金

(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。

【機械の問い合わせ先】

会社名・担当部署・住所・TEL・FAX	形式	会社名・担当部署・住所・TEL・FAX	形式
株式会社クボタ 関連商品営業第2部 〒556-8601 大阪市浪速区敷津東1-2-47 Tel:06-6648-2097 Fax:06-6648-2691	WH 500	松山株式会社 開発部 〒386-0497 長野県小県郡丸子町塩川5155 Tel:0268-42-7515 Fax:0268-42-7553	WH 500
生物系特定産業技術研究推進機構 園芸工学研究部 〒331-8537 さいたま市日進町1-40-2 Tel:048-654-7086 Fax:048-654-7087		新農業機械実用化促進株式会社 〒101-0047 千代田区内神田1-12-3 Tel:03-3233-3834 Fax:03-3233-3800	