

|               |                         |
|---------------|-------------------------|
| 氏 名           | 田 場 佑 英                 |
|               | た ば ゆう えい               |
| 学 位 の 種 類     | 農 学 博 士                 |
| 学 位 記 番 号     | 農 博 第 225 号             |
| 学 位 授 与 の 日 付 | 昭 和 51 年 3 月 23 日       |
| 学 位 授 与 の 要 件 | 学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当 |
| 研 究 科 ・ 専 攻   | 農 学 研 究 科 農 業 工 学 専 攻   |
| 学 位 論 文 題 目   | 甘蔗收穫機の開発に関する研究          |

論文調査委員 (主 査) 教授 川 村 登 教授 増 田 正 三 教授 松 田 良 一

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文はさとうきびのワイヤ方式脱葉機と刈取・脱葉・風選を一挙に行うハーベスタの開発に関する基礎的研究から始まって、設計試作、実用試験をへて完成に至るまでの詳細な解析的並びに実験的研究をとりまとめたもので、2編9章よりなっている。

第1編では、我国の条件に適すると考えられる小型のワイヤ方式脱葉機はワイヤの寿命が極めて短い欠点があったが、その寿命を伸ばす技術的検討結果と実用機としての性能について記述している。すなわち、

- (1) ワイヤ材料に高マンガン鋼を用い、鉛パテッチングによる耐久限度の向上と、素線径を1.04mmまで上げ、ワイヤのドラムへの取付を固定せずにたわみ易い取付法を採用し、ラップ長、脱葉ピッチ、ドラム回転数を適切にとることにより、蔗茎を傷つけることなく、しかもワイヤ寿命を著しく長くできることを確かめた。
- (2) これを理論的に解明するため、脱葉中のワイヤに発生する応力を、大たわみの式を適用して解析し、八角形分力計で脱葉力の垂直並びに接線分力を実測して、両者のよく一致することを確認した。またラップ長が応力に大きく影響することを示した。
- (3) ワイヤドラムの回転数とワイヤの回転中における振動との関係によって、急激にワイヤの破壊が生ずることを解析し、最適回転数を決定した。また実用機について、作業性能や所要動力の測定を行い、ワイヤ寿命からも十分実用できることを示した。

第2編では、ワイヤ方式の脱葉装置をもった65PSの全茎式グリーン・ハーベスタの開発に関する技術的諸問題の検討と、設計試作並びに実用試験の結果を記述している。すなわち、倒伏し曲ったさとうきびの引起し装置、切断装置、搬送・脱葉装置の合理的設計法を提示した。曲ったさとうきびを折れることなく搬送・脱葉するため、ワイヤドラムを採用し、第2ワイヤドラムを第1ワイヤドラムより低速回転とし、ワイヤで間欠的にさとうきびを保持しながら搬送・脱葉する方式の試作研究を行ない、実用試験の結

果はゞ所期の目的を達成した。

### 論文審査の結果の要旨

さとうきびは沖縄、南西諸島にとって極めて重要な作物であるが、その栽培の機械化は遅れている。殊に収穫作業は全生産労働時間の約86%を占め、その中でも脱葉作業は約74%に達し、脱葉機或は刈取・脱葉・風選を一挙に行うハーベスタの開発が強く要望されている。

著者はワイヤ方式脱葉機と、同方式による全茎式グリーン・ハーベスタの開発に関する技術的諸問題を実験的並びに解析的に解決し、これらの機械の試作研究を行い、実用機として完成した。

すなわち、ワイヤ方式脱葉機はワイヤの寿命が極めて短い欠点があったが、ワイヤ材料、製造法ならびに熱処理の改善と、ワイヤ素線径の増大、ワイヤをドラムに固定せずたわみ易い取付法の採用により局所的な変形を避け、ラップ長、ドラム回転数、脱葉ピッチ等を適切に選ぶことにより、著しくワイヤ寿命の延長に成功した。またワイヤに生ずる応力を大たわみの式を用い理論的に解析し、八角形分力計によるワイヤ作用力の測定結果とよく一致することを確かめた。ワイヤの振動解析からワイヤドラムの最適回転数を決定した。

ハーベスタについては、外国では葉を焼却してから刈取り切断する機械が用いられているが、この方式は火災の危険、煙害、転化糖の増大、土壤有機物の欠乏等のため我国では利用できない。ワイヤ方式脱葉機の基礎的知見をもとにして、従来とは全く異った方式の刈取・脱葉・風選を一挙に行う全茎式グリーン・ハーベスタを完成した。すなわち、第2ワイヤドラムを第1ワイヤドラムより低速回転とし、ワイヤでさとうきびを間欠的に保持しながら、搬送・脱葉する方式を採用し、その他引起し・刈取・搬送・走行等の各部の技術的諸問題を検討し解決して実用機として完成したものであって、農業機械学に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。