

てん菜糖分計測システムの改良型光学系の開発

Development of an Improved Optical System for Measuring Sugar Content in Sugar Beet

産業システム部 本間 稔規・岡崎 伸哉・井川 久・吉田 道拓

■研究の背景

てん菜製糖工場では、原料受入時に糖分測定を行っています。糖分測定では前処理工程に多くの人手が必要であり、近年の人手不足を背景として測定作業者の確保が年々困難になっています。当場では糖分測定の省力化を目的として令和4年度より近赤外分光法による糖分計測技術の開発を進めています。昨年度までは分光器ファイバなどによる複数の「点」での計測光学系であったため、糖分のばらつきのあるてん菜断面を計測したときに計測結果のばらつきも大きくなるという課題がありました。今年度は、ばらつきの少ない安定した計測結果を得ることを目的として、ライン照射とライン計測、および搬送移動による「面」計測光学系を開発しました。さらに、てん菜断面上の計測ライン幅の違いにより変化する計測値を補正するための形状計測機能を開発しました。

■研究の要点

1. シリンドリカルレンズ等を用いた「面」計測光学系の試作
2. 画像処理によるコンベヤ搬送時の計測トリガの開発
3. 画像処理による計測ライン幅計測

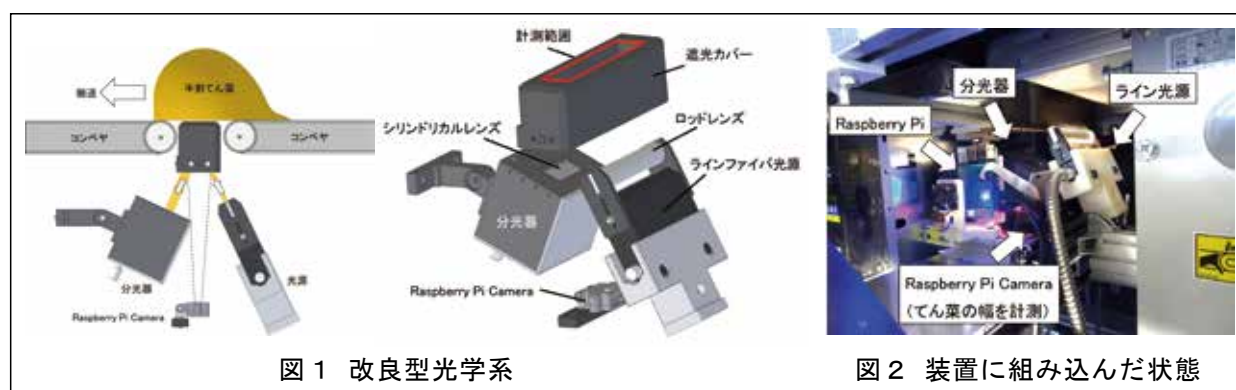


図1 改良型光学系

図2 装置に組み込んだ状態

■研究の成果

1. ライン照射のファイバおよび分光器ファイバの各々にレンズを組み合わせたライン計測光学系を開発しました。
2. Raspberry Piに接続したカメラで撮影した画像を処理することにより、てん菜の切断面の計測タイミングを1.7mm間隔で設定可能となりました（コンベヤ搬送速度：12m/分の場合）。
3. Raspberry Piに接続したカメラで撮影した画像から搬送するてん菜の切断面の幅を計測することで、ばらつきの少ない「面」計測が可能となりました。

（一社）北海道農産協会 札幌市中央区北4条西1丁目共済ビル5階 Tel. 011-221-2542
道総研 十勝農業試験場・北見農業試験場