

(別紙様式 22)

平成 29 年 6 月 9 日

学位論文の内容の要約

| | |
|------------|------------------------------------|
| 氏名 | 稲垣 孝二 |
| 学位の種類 | 博士（工学） |
| 学府又は研究科・専攻 | 大学院工学府 応用化学専攻 |
| 指導を受けた大学 | 東京農工大学 |
| 学位論文題目 | 食品製造プロセスにおける先端的計測とモニタリングへの応用に関する研究 |

【論文の内容の要約】

本論文は、食品の製品および製造工程中の成分組成の連続モニタリング技術として、フーリエ変換型近赤外分光法 FT-NIRS (Fourier Transform Near-Infrared Spectroscopy) のインライン測定に着目して研究をおこない、まとめたものである。ラクチュロース結晶粉の流動層乾燥プロセスにおける水分量のリアルタイムモニタリング、および乾燥終点の自動判定、そして、擬似移動層式クロマトグラフィー分離プロセス(Simulated Moving-Bed Chromatography; SMBC)における糖濃度のリアルタイムモニタリングについて実験と解析をおこなった。各製造プロセス中の NIR スペクトルをインライン測定して、波数領域を選択し、スペクトル前処理を適用して実測値と PLS 回帰分析 (Partial Least Squares Regression) を行い、検量モデルを作成した。検量モデルを評価するための外的確認法として、別途用意した試料を使用して FT-NIRS によりインライン測定し、採択した検量モデルによる予測値の連続モニタリング結果と実測値はよく一致していることが確認できた。FT-NIRS によりインライン測定してリアルタイムにモニタリングする手法は、各種粉体プロセス、食品・医薬成分を複数含む溶液を分離精製する擬似移動層式クロマトグラフィー分離プロセス(SMBC) の制御に応用することが可能であると考えられる。