

デンプンの糊化に関する赤外 ATR 測定における留意点

(名古屋市立大学¹) 野村 和弘¹・池田 貴成¹・栗野 真弓¹・○片山 詔久¹

Attentiveness for ATR/IR measurements regarding starch gelatinization (¹Graduate School of Science, Nagoya City University) Kazuhiro Nomura,¹ Takanari Ikeda,¹ Mayumi Kuwano,¹ ○Norihiisa Katayama²

The ATR/IR measurement is a simple and useful analysis method, while there are some points to be noted in the measurement and spectrum analysis for the study on molecular structure changes of starch gelatinization phenomenon. In this study, the spectral changes in the infrared ATR during gelatinization were examined including the results of the micro IR mapping measurement.

The obtained ATR/IR spectra show that the band shape of 1020 cm⁻¹ and the band intensity of the fingerprint region varied as the gelatinization progress with increasing temperature. On the other hand, the IR spectral changes by micro IR mapping measurement, that were carried on with observing the visible shape change of individual starch granules, indicate the correlation between the expansion of starch granules and the spectral changes. In this way, the gelatinization phenomenon due to temperature changes and the results of infrared measurement are complicated, and it should be attentive in the analysis of the gelatinization state based on the ATR/IR measurement.

Keywords : FT-IR; Evanescent Wave; Refractive Index; Starch Gelatinization; Amylopectin

赤外 ATR 測定は簡便で有用な分析法であるが、デンプンの糊化現象などの分子構造変化に関する分析では、測定方法やスペクトル解析方法に、いくつかの留意すべき点がある。この研究では、顕微マッピング法での測定結果を踏まえて、デンプンの糊化における赤外 ATR スペクトルの変化を検討した。

赤外 ATR 法によるスペクトル変化では、温度上昇に伴い糊化が進むにつれて 1020cm⁻¹ のバンド形状や指紋領域のバンド強度に変化が見られた。一方、顕微マッピング法によりデンプン粒の可視での形状変化を観察しながら赤外測定を行った結果、個々のデンプン粒の膨張と赤外スペクトルの変化に相関がみられた。このように、温度変化にともなう糊化現象と赤外測定の結果は複雑で、従来報告されている ATR 測定での赤外スペクトルをもとにした糊化状態の解析には、注意が必要であることが示された。

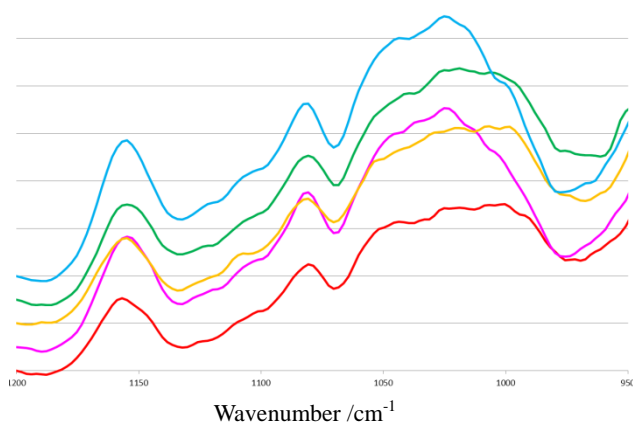


Fig. IR spectra for each of starch grain by micro mapping