光散乱測定によるオレンジジュース、トマトジュースおよびトマトの品質検査

Evaluations of orange juice, tomato juice and tomato based on optical scattering

東洋大理工[1]，マツモト精密工業[2]　○勝亦 徹[1]，相沢 宏明[1]，小室 修二[1]，伊藤 繁夫[1]，松元 健[2]

Toyo Univ.[1], Matsumoto Precision[2], ○Toru Katsumata[1], Hiroaki Aizawa[1], Shuji Komuro[1], Shigeo Ito[1] and Takeshi Matsumoto[2]

E-mail: katsumat@toyo.jp

はじめに

果物や果汁の糖度測定では、果汁の屈折率を糖度に換算した値(Brix%)が使用されている。一方、果物の非破壊品質検査では、透過光あるいは散乱光に含まれる近赤外域の OH 吸収ピークを測定し糖度に換算する方法が広く使用されている。果物や果汁の光散乱強度は、光散乱体であるセルロースなどの植物繊維とそれらを取り囲む液体の屈折率比の影響を受ける。液体の屈折率は糖分などの含有量に比例して変化するので、果物や果汁の光散乱強度を測定すれば光を使って糖度が推定できることになる。

ここでは、果物や果汁の散乱光の強度とその角度分布が果汁の屈折率によって変化することを利用して糖度を検査する方法について報告する[1]。

実験と結果

図 1 に果物および果汁の光散乱測定装置を示した。この装置を用いてさまざまな散乱角度で光散乱強度および光散乱スペクトルを測定した。測定のための光源としては、可視光～近赤外の LED やハロゲンランプを用いた。

散乱光強度と試料の糖度の間には直線関係があり、検量線の傾きは図 2 のように、散乱角度や測定波長によって変化した。この直線関係を使えば、散乱光が観察可能な光源であれば、さまざまな波長の光散乱強度を使って果物や果汁の糖度の非破壊・非接触測定が可能である。

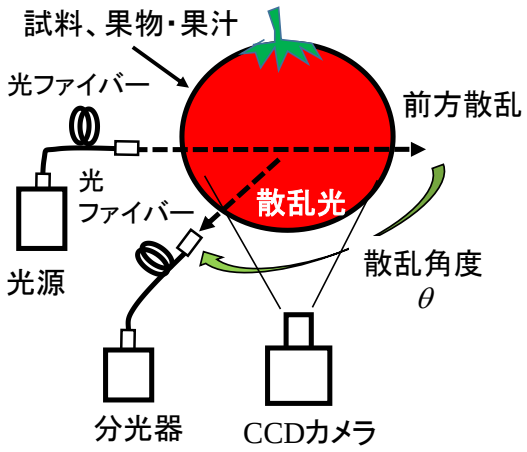


図 1. 果物および果汁の光散乱測定装置

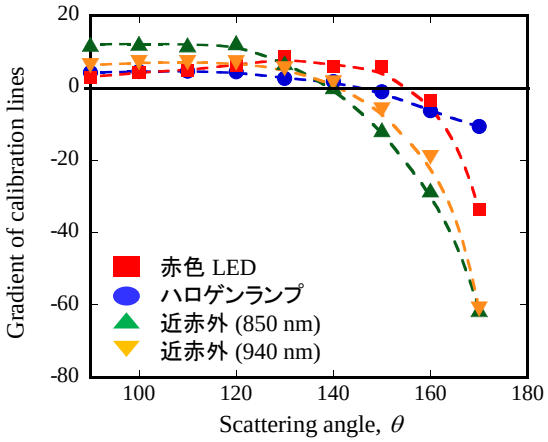


図 2. オレンジジュースの糖度と光散乱強度の検量線の傾きと散乱測定角度の関係。測定波長により違いが見られた。

参考文献

1. T. Katsumata, H. Aizawa, S. Komuro, S. Ito, T. Matsumoto, “Non-destructive evaluation of orange juice based on optical scattering intensities”, Optik, in press.

© 2019年 応用物理学会