

後方光散乱を用いた半透明液体の品質検査

Evaluation of opaque liquid using optical back scattering technique

東洋大理工¹, 東洋大工業技術研究所², マツモト精密㈱³ ○勝亦 徹^{1,2}, 小山 麻耶子¹,

相沢 宏明^{1,2}, 小室 修二², 伊藤 繁夫², 松元 健³

Toyo Univ.^{1,2}, Matsumoto Precision Co.³, °Toru Katsumata^{1,2}, Mayako Koyama¹, Hiroaki Aizawa^{1,2},

Shuji Komuro², Shigeo Ito², Takeshi Matsumoto³

E-mail: katsumat@toyo.jp

はじめに

食品や工業製品には、乳製品、スープ、飲料や塗料、研磨剤のように固体の粒子や不溶性の液体粒子を含む水溶液が使用される場合が多くみられる。これらの懸濁液（スラリー、エマルジョン）は光を強く散乱するため分離処理無しでの品質検査は困難であった。我々は、光を使った迅速な非破壊検査法を開発するために光ファイバと後方光散乱を応用した検査技術を報告した¹⁻³。今回は、この技術を利用して Al_2O_3 粉末を懸濁した水溶液の後方光散乱特性を評価した。

実験

純度 99.99 % の Al_2O_3 粉末試薬を用いて、 Al_2O_3 含有量 1 g/100 mL ~ 25 g/100 mL の懸濁溶液を調製した。図 1 に示した測定装置を使用して懸濁溶液の後方光散乱スペクトルを光源 LED の発光波長を変えて測定した。

結果

緑色 LED の光を照射して測定中の Al_2O_3 を懸濁した水溶液の様子を図 2 に示した。 Al_2O_3 懸濁溶液に緑色 LED の光を照射した場合の後方光散乱強度が Al_2O_3 混合量によって変化することがわかった。照射する光源 LED の波長を変えた測定でも同様の Al_2O_3 混合量による後方光散乱強度の変化が見られた。

参考文献

- [1] T. Katsumata, H. Aizawa, S. Komuro, S. Ito, T. Matsumoto, “Non-destructive evaluation of tomato based on optical scattering”, Rev. Sci. Instrum. 90 (2019) 043102; doi: 10.1063/1.5082869.
- [2] T. Katsumata, H. Aizawa, S. Komuro, S. Ito, T. Matsumoto, “Quantitative analysis of fat and protein concentrations of milk based on fiber-optic evaluation of back scattering intensity”, International Dairy Journal 109 (2020) 104743.
- [3] T. Katsumata, H. Aizawa, S. Komuro, S. Ito, T. Matsumoto, “Evaluation of photoluminescence from milk with various vitamin B2 concentrations”, International Dairy Journal 109 (2020) 104744.

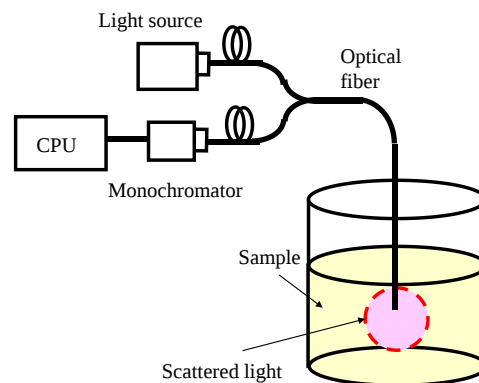


図 1. 後方光散乱測定装置の模式図^{2,3}。



図 2. Al_2O_3 粉末試薬を添加した試料の後方光散乱測定の様子。