

A-28 澱粉の糊化過程における澱粉粒子の粒子間干渉効果

(奈良女大家政) O仲頼 貴子 (富山大教育) 加藤 寿美子
(奈良女大家政) 松生 勝

目的 澱粉の糊化過程において、澱粉粒子は崩壊する。この崩壊の現象は、すでに偏光顕微鏡観察によって詳細に報告されている。本研究はこの澱粉粒子の崩壊の現象を、光散乱法によって、粒子間の干渉効果を利用して検討した。

方法 光散乱理論による、光学異方性粒子からの光散乱強度は次式で与えられる。

$$I = f^2 \left\{ N + \sum_i \sum_j^{i \neq j} \cos [k(r_{ij} \cdot \varepsilon)] \right\}$$

ここで f は 1 個の光学異方性粒子からの散乱強度であり、 r_{ij} は、 i 番目の粒子と j 番目の粒子間のベクトルを示し、 ε は $\varepsilon - \varepsilon_0$ で与えられる。 ε_0 及び ε は散乱光及び入射光の単位ベクトルであり、 k は $2\pi/\lambda$ で与えられる。 λ は粒子内での光の波長である。粒子の数 N を適当に定め上式をもとに散乱強度を計算し、実際に観察される散乱像と比較検討をおこなえば、澱粉粒子の崩壊機構を考察することが出来る。

結果 理論計算は、粒子が 2, 3, 4, 5 個存在する系について、それぞれ行った。計算の結果は従来よく知られている 1 個の孤立した粒子からの散乱像とは異なり、数種の斑点から構成されるクローバ型 4 つ葉像となった。斑点の大きさは、粒子の間隔が近接しているほど大きく、遠ざかるにつれて小さくなった。計算された散乱像は、ある加熱温度以上で観察される散乱像の形状変化とよく一致するので、光散乱法による粒子間干渉効果を利用して、澱粉の糊化過程にもつう澱粉粒子の崩壊現象を定量的に解析しえることが理解された。なお光散乱像測定は HV 散乱についてのみ行った。