

2 リゾチームの界面浮上結晶成長(動画 5~8)

<解説>

観察用の CCD カメラを改良し、リゾチームの界面浮上結晶成長を上面から観察した。観察は 30 分おきに行った。磁場は画面奥から手前方向に印加しており、浮上結晶の全ての C 軸がそろっているのが確認できる。この観察装置は独自に製作したものである。

<動画について>

磁気力がないときは (0 T)、結晶を浮上せず、結晶は容器底面で析出した(動画 5A, 5B)。

磁気力がやや大きくすると (3.0 T)、結晶は気液界面で析出した (動画 6)。しかし界面に結晶を保持させる力は弱く、界面が結晶で覆われるまで、結晶が界面を大きく動き回る様子が見られた。

磁気力を強くすると (4.0 T)、結晶が気液界面を動き回る効果はやや少なくなった (動画 7)。

さらに磁気力を強くすると (5.0 T)、結晶が気液界面を動き回る効果はさらに少なくなった (動画 8A, 8B)。

この理由として、まず磁気力が大きくなると、結晶に作用する上向きの磁気力も大きくなり、結晶を気液界面に保持する力が強くなる。一方、常磁性溶液が磁気力によって下向きに引かれることで、溶液のメニスカスは水平になり、結晶が界面を滑降しにくくなる。こうした理由から、磁気力を強くすると結晶が気液界面を動き回る効果が減じられると考えている。

注意) 動画 5~8 は $B_z \cdot dB/dz$ が最大になる位置 (コイル中心から上方 107mm) で実験を行った。そのための動画 1~3 よりも小さな磁気力で結晶を浮上させることが出来た。

<実施場所>

独立行政法人 産業技術総合研究所関西センター

注) 大阪大谷大学薬学部における実験でも同現象の再現性を確認

<論文>

S. Maki,

“Effects of magneto-Archimedes levitation on the quality of HEWL crystals: evaluation with white X-ray topography”,

International Journal of Biomedical Soft Computing and Human Sciences **19**, pp. 7-15 (2014).

<特許>

特許第 3711386 号, 特願 2002-213229

特許第 4273222 号, 特願 2002-360069