

尿素の磁場中溶融凝固過程その場観察

In-situ observation of melting and solidification process of urea in high magnetic fields

東北大金研 [○]高橋 弘紀, 茂木 巖, 淡路 智

IMR, Tohoku Univ., [○]Kohki Takahashi, Iwao Mogi, Satoshi Awaji

E-mail: kohki@imr.tohoku.ac.jp

材料の高品質化, 高機能化は様々な分野で求められており, 外場を利用した材料作製はそれに応える 1 つの方法である. 中でも, 無冷媒超伝導マグネットが普及して以来, 材料作製に磁場を利用した研究が盛んになっており, 通常は非磁性として扱われる常磁性や反磁性物質も磁場効果が期待できる対象となった. 10 T 程度の強磁場を利用すれば, 実際これらの物質でも磁場配向などが可能であり, これまでに多くの研究がなされている. また, 磁場や磁気力場中での材料作製過程においては, 通常の作製過程とは異なる現象がしばしば観察される. 我々はこれまで, 磁場中での試料の加熱とその場観察が可能な装置を開発し[1], 有機材料などの磁場中溶融凝固過程のその場観察を行っていることを報告してきた[2]. 前回の学会では, 尿素の凝固過程において磁場および磁気力場の条件によって針状結晶の出現やその発生位置に違いがあることを報告した. 磁気力場が負の場合, 磁気力場の絶対値が大きいほど針状結晶が容器の下方に成長している. 一方, ゼロ磁場や磁場中心での溶融凝固では針状結晶は見られなかった. いくつかの条件下で作製した試料の様子を Fig. 1 に示す. 磁気力場が針状結晶出現に及ぼす影響については現在も検討中であるが, 今回, 磁気力場についてさらに条件を変えて溶融凝固を行ったのでその結果について報告する. 当日は, これまでの結果と併せ, 針状結晶出現の要因について議論する.

本研究は JSPS 科研費 JP16K04942 の助成を受けたものです.

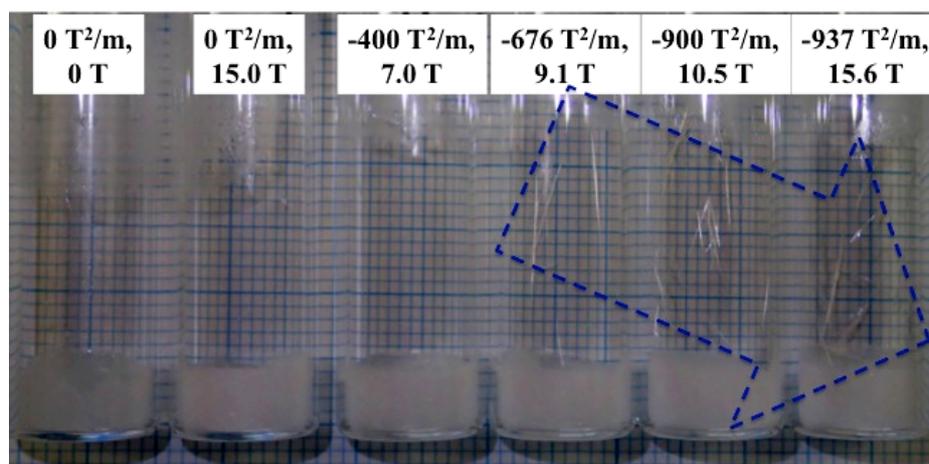


Fig. 1 Photograph of urea samples solidified in various magnetic force and magnetic field conditions.

[1] 高橋ら, 第 65 回応用物理学会 春季学術講演会 (2018) 19a-A202-6.

[2] 高橋ら, 第 79 回応用物理学会 秋季学術講演会 (2018) 20a-431B-11.