

有機結晶材料の磁場中溶融凝固その場観察

In-situ observation of melting and solidification processes of organic materials in high magnetic fields

東北大金研 ○高橋 弘紀, 茂木 巖, 淡路 智, 渡辺 和雄

IMR, Tohoku Univ. °Kohki Takahashi, Iwao Mogi, Satoshi Awaji, Kazuo Watanabe

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

磁気浮上を利用した反磁性物質の磁化率測定は、試料の磁化率変化を非常に敏感に測定できる方法の 1 つであり、固体から熔融状態までの磁化率の温度変化を非接触で測定することが可能である[1]。この方法で測定する場合、磁場中で試料の様子を炉外から観察できる加熱装置が必要となる。逆にそのような加熱装置を用いることにより、磁化率測定と同時に磁場中で溶融凝固過程にある試料の観察も同時におこなうことができるという利点がある。そこで我々は、このような条件を満たす装置の 1 つとして、透明ガラスヒーターを用いた磁気浮上炉を開発していることをこれまで報告してきた。[2-5]。この装置は、室温ポア 52 mm 以上のマグネットと組み合わせることで、300°C 程度までの磁場中加熱と試料の観測を可能とするものであり、磁気浮上による磁化率測定を念頭に開発をおこなっているが、浮上に至らない磁場中でも溶融凝固観察において十分に活用できる。現在、パラフィン、アントラセン、ジメチルナフタレン等のいくつかの有機材料を用いて磁場中での溶融凝固観察のテストを実施している。Fig. 1 にパラフィン(融点=56~58°C)の 10 T 中での溶融過程の様子を示す。また、アントラセン(融点=216~218°C)の溶融では最高で 250°C まで昇温しており、その温度までの磁場中での昇温と観察が可能であることを確認している。現在はジメチルナフタレンの磁場中および高磁気力場中での溶融凝固実験をおこなっており、本学会においては溶融凝固過程のその場観察の結果と装置開発の状況について報告する予定である。

参考文献

- [1] K. Takahashi, *et al.*, Meas. Sci. Technol. **22** (2011) 035703.
- [2] 高橋ら, 2012 年秋季 第 73 回応用物理学会学術講演会 13p-C11-3 (2012).
- [3] 高橋ら, 2013 年春季 第 60 回応用物理学会学術講演会 27p-B5-3 (2013).
- [4] 高橋ら, 2013 年秋季 第 74 回応用物理学会学術講演会 18p-A2-16 (2013).
- [5] 高橋ら, 2014 年春季 第 61 回応用物理学会学術講演会 20a-F4-9 (2014).

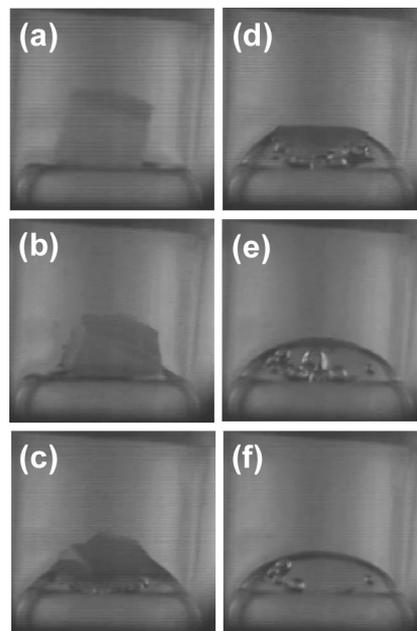


Fig. 1 A sequence of photographs of melting paraffin wax (mp = 56 - 58°C) at 80°C under magnetic field of 10 T.