
2017年度夏学期 第4回 駒場物性セミナー

分子性液体における液体・液体相転移

講師 小林 美加 氏 (東京大学生産技術研究所)

日時 2017年6月30日(金) 午後4時50分

場所 16号館 827

液体の構造には秩序がないと考えると、液体状態は1種類しかないこととなるが、たとえば、水のアモルファス状態には、高密度アモルファス氷と低密度アモルファス氷といった、少なくとも2つ以上のアモルファス状態が発見されている。これは、液体状態にも構造という概念が必要であることを意味し、液体においても、2つの状態間を移り変わる相転移、すなわち、液体・液体転移が存在することを示唆する。分子性液体の亜リン酸トリフェニル (TPP: triphenyl phosphite) は、低温で一定温度に保持すると、密度の高い別のアモルファス状態に変化することが知られており、われわれはこの現象を、液体1から液体2への液体・液体転移であると考えてきた [1,2]。一方で、この新しい相はナノメートルオーダーの微結晶を含むため反論も多く、微結晶説や液晶説など諸説あり、長年議論されてきた。われわれは、従来より約4桁速い超高速冷却・昇温による熱測定を行うことで微結晶の生成を抑制し、これまで結晶化に阻まれて観測されてこなかった液体2から液体1への逆転移の観測に成功し、この現象が、2つの液体状態が共存し、互いに移り変わる1次相転移であることを証明した [3]。講演では、上記に加え、顕微鏡観察、光散乱、粘弾性測定などの実験結果を含め、われわれがこれまでにやってきた液体・液体転移の研究について紹介する。

[1] H. Tanaka et al., Phys. Rev. Lett. 92, 025701 (2004).

[2] R. Shimizu, M. Kobayashi, H. Tanaka, Phys. Rev. Lett. 112, 125702 (2014).

[3] M. Kobayashi, and H. Tanaka, Nat. Commun. 7, 13438 (2016).

今後の予定：

7月7日	岡本徹氏 (東京大学大学院理学系研究科)
7月28日	奥村剛氏 (お茶の水女子大学)
8月9日	三宅隆氏 (産業技術総合研究所)

物性セミナー世話人： 小野瀬佳文 加藤雄介 福島孝治 前田京剛 簀口友紀