

表面弾性波を用いた磁場中作製ゲルの構造評価Ⅲ

Structure Estimation of Gel Formed in Magnetic Fields Used Surface Elastic Wave Ⅲ

横国大院工 ○佐藤弘行, 仲丸武宏, 村島拓朗, 山本勲

Yokohama Nat'l Univ, ○Hiroyuki Sato, Nakamaru Takehiro, akuro Murashima and Isao Yamamoto

E-mail: sato-hiroyuki-pm@ynu.ac.jp

アガロース水溶液は高温ではゾルの状態にあるが、室温まで冷却するとゲル化する。ゲル化時に磁場を印加すると、アガロース分子の磁気異方性により、分子が磁力線に対して垂直に配向したゲルが作製される。過去の講演では、ずり弾性率の磁場効果、濃度依存性について報告した。本研究では、磁場中作製ゲルの面内異方性について調査を行った。

水平型超伝導マグネットボア内の磁場中心位置に 80 °C のアガロース水溶液を入れたガラス製セルを設置した。0~10 T の均一磁場中において、0.2 K/min の一定速度で試料を 15 °C まで冷却することによりアガロースをゲル化させた。作製したゲルを磁場外へ取り出し表面波速度を測定した。ファンクションジェネレータから 10.0 V, 200 Hz の正弦波 1 サイクルを PZT バイモルフに与え、その先端を試料に接触させることで表面波を励起させた。試料にレーザー光を入射させ、伝播している表面による反射角の変化を位置検出素子(PSD)で検出した。オシロスコープ上で観測される波形はゲルの復元力によって減衰振動となって複数波現れる。レーザーの位置を固定したままゲルとバイモルフを一体で移動させることで伝播距離を変化させ、Fig.1 を得た。Fig.1 はオシロスコープ上で観測される各ピークのデータを比較したものである。その勾配から表面波速度を求め、ずり弾性率を算出した。この測定を印加磁場方向に対して平行な面内 (配向面内) で、2 方向から行った。Fig. 2 に 2.0 wt% アガロースゲルでずり弾性率の配向面内異方性の調査の結果を示した。配向面内で各方向のずり弾性率は磁場強度の増加に伴って単調増加する傾向を示し、異方性は認められなかった。講演では配向面のずり弾性率測定の結果からアガロースゲルの架橋構造に及ぼす磁場効果を考察する。

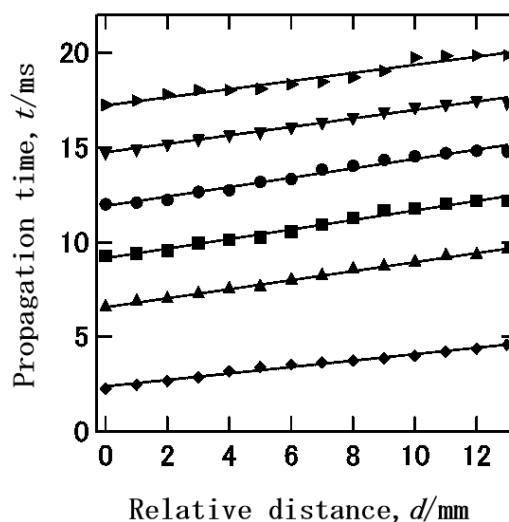


Fig. 1. Linear relations between propagation time and distance shifted.

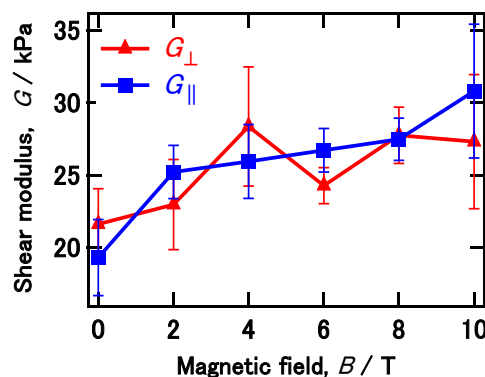


Fig. 2. Shear modulus vs. magnetic field in the orientation plane.