

# クレイ分散 *N*-イソプロピルアクリルアミド水溶液の磁気複屈折

## Magneto birefringence of clay-dispersed *N*-isopropyl acrylamide aqueous solution

首都大院都市環境<sup>1</sup>, 東北大金研<sup>2</sup> ○山登正文<sup>1</sup>, 高橋弘紀<sup>2</sup>

Tokyo Metro. Univ.<sup>1</sup>, Tohoku Univ.<sup>2</sup>, ○Masafumi Yamato<sup>1</sup>, Kohki Takahashi<sup>2</sup>

E-mail: yamato-masafumi@tmu.ac.jp

【緒言】我々はナノコンポジットゲルを磁場内で作製することで光学的に異方性を有する材料を得ることに成功した<sup>1)</sup>。この時得られた複屈折はクレイの配向から予想される複屈折とは異なった。これは、クレイ界面へ吸着している有機分子の異方的吸着様式を反映していると推測された。つまり磁場配向を利用することでクレイ表面への有機分子の吸着様式を調べることが可能であることを示唆している。そこで、複屈折のその場観察装置を用いて有機分子濃度や磁場強度が複屈折に与える影響について検討したので報告する。

【実験】クレイにはラポナイト(HT)、モンモリロナイト(MMT)を用いた。ラポナイトは合成クレイであり、粒子径は 30nm であるため、提供された試料をそのまま用いた。一方、モンモリロナイトは天然クレイであり、粒子径は大きな分散を示すものである。そのため、遠心分離により分球し粒径が数 100nm のものを用いた。各種クレイを蒸留水にいれ様々な濃度の水分散液を準備し、超音波処理を行い、十分剥離したクレイ分散液に *N*-イソプロピルアクリルアミド(NIPAM)を所定量加えたものを準備した。得られた分散液を磁場内にて自作複屈折観察装置を用いて色調の変化を観察した。

【結果および考察】磁気複屈折装置は直交クロスニコル状態でリタレーションが 530 nm の PET フィルムを配置した構造となっている。試料の複屈折変化は取り付けられた CCD カメラで撮影され、色変化として観察された。MMT 濃度と磁場強度による干渉色変化を Fig.1 に示した。MMT 濃度が高く、磁場が強ければ大きな複屈折が観察されることがわかるが、変化の様子がわかりにくい。今回は半定量的な取り扱いとして画像データを  $L^*C^*h$  色空間への変換を行った。 $L^*$ は明度を表し、 $C^*$ は彩度を表す。 $h$ は色相角度を表し、0 度が赤、90 度が黄色、180 度が緑、270 度が青というように変化する。

Fig.2 に MMT 濃度が 1wt% で NIPAM 濃度が 1M と 0.1M の水溶液の色相角度の磁束密度依存性を示した。いずれの濃度においても磁束密度の増加に伴い、色相角度は単調に減少したが、NIPAM 濃度の低いものの方が大きな複屈折を示した。これはクレイ表面への NIPAM 分子の吸着様式等が変化していることを示唆している。

【参考文献】1)M. Yamato, K. Suzuki, N. Hirota, International Conference of Magneto-Science 2015, November 2015, Matsumoto, Japan.

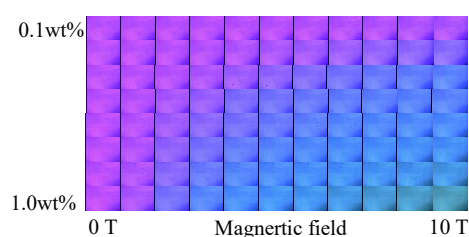


Fig.1 Interferential color image map of MMT-dispersed NIPAM aqueous solution under cross Nicole condition with 530 nm retardation plate.

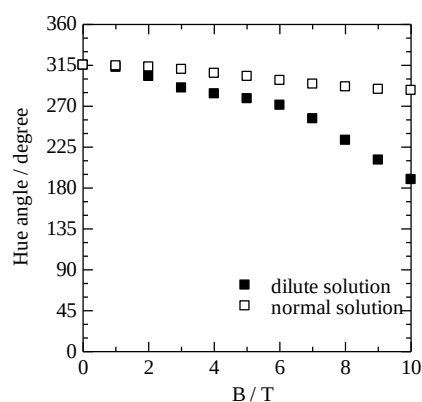


Fig.2 Magnetic flux density dependence of hue angle of images obtained by in-situ magneto-birefringence measurement.