



エラストマー内に配向する粒子挙動調査

岩本悠宏，土田智也，松田巧
名古屋工業大学

キーワード：X 線 CT，エラストマー，粒子挙動観察

1. 背景と研究目的

高分子材料にネオジムなど強磁性微粒子を分散・成形し，永久磁石化したソフト材料を開発した．本材料の周囲にコイルを配置し，材料を変形させるとファラデーの電磁誘導の法則により振動エネルギーを電気エネルギーに変化できる^[1]．本技術の実用化に際し，発電の原理の理解は重要である．そこであいちシンクロトロン光センターの X 線 CT を用いて，変形による内部粒子の運動を可視化することを試みた．

2. 実験内容

高分子材料に粒子径 25 μm のネオジム粒子を分散し，1 mm 角の立方体を成形した．これをサンプルとして，BL8S2 の白色 X 線(x5 倍)で CT 撮影を実施した．分解能は 1.3 μm である．

3. 結果および考察

Fig. 1 は無圧縮状態，Fig. 2 は自然長から 50 %圧縮した際の 3 次元再構成画像である．この結果から圧縮により，粒子が並進・回転運動をすることが確認することができた．運動の仕方は高分子材料の分散媒により依存することが予想される．本実験では，分散媒がシリコーンであるため，分散媒の圧縮変形に準じた粒子運動を示したものとする．今後は本撮影画像から，変形と粒子挙動の関係をさらに調査する予定である．

なお，本研究の一部は，公益財団法人科学技術交流財団 令和 3 年度共同研究推進事業を受けて行われた．ここに感謝の意を表します．

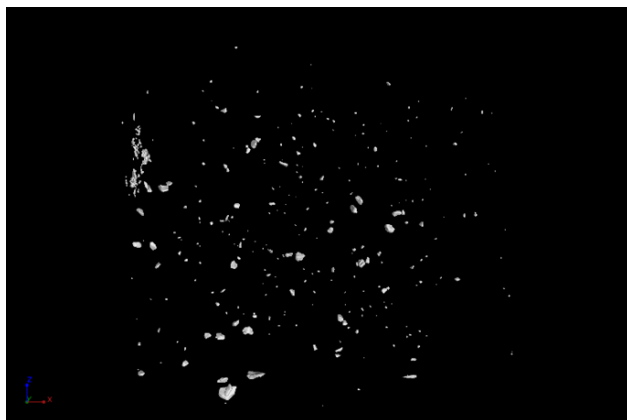


Fig.1 無圧縮状態

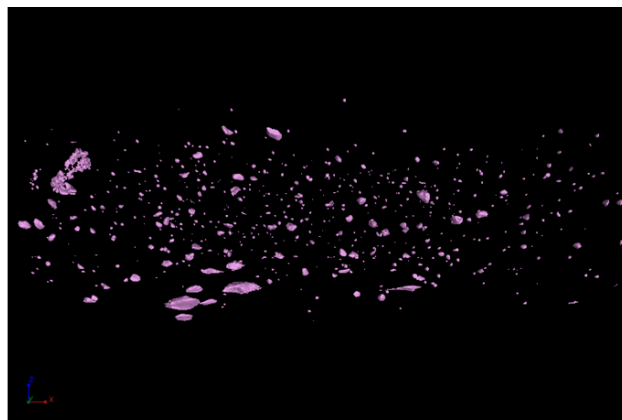


Fig. 2 50 %圧縮状態

4. 参考文献

1. 名工大テクノフェア HP, <https://technofair.web.nitech.ac.jp/seeds/seeds-0-36/>