

39-19 泡形態に対する強磁場効果

マテリアル工学科 助教授 横井裕之
大学院自然科学研究科 前期課程 中川雄一

われわれは、材料プロセスに対する磁場応用の一つとして、泡構造に対する磁場効果を調査している。泡構造は断熱材や吸音材、緩衝材等に应用されており、その構造を磁場によって制御する方法が確立すれば、新たな磁場応用プロセスの開拓に繋がることが期待される。泡は薄膜で囲まれた構造をしているが、薄膜は形状異方性が強いので、構成している分子の磁気異方性が増強されて発現し、泡構造の変化が誘起される可能性がある。

今回われわれは、ゼラチンゲルを凍結乾燥することにより形成される泡状組織に対する磁場効果を調査した。ゲル試料は、5.3wt%のゼラチン溶液を 14 テスラまでの定常磁場で温度制御によりゾル状態からゲル化させて作製した。凍結乾燥処理は磁場外で試料温度を 5℃ に保ちながら行った。凍結乾燥後、試料を磁場印加方向に平行な面で分断し、その断面を日本電子製走査型電子顕微鏡 JSM-5310LV で観察した。磁場を印加せずにゲル化させた場合には、ほぼ球形で 100 μm 大の空洞を持った泡が集合した泡状構造を有していることが観察された。14 テスラの磁場を印加してゲル化させた場合には、Fig. 1 のように個々の泡が磁場方向と垂直な方向に引き延ばされた形状をしていることが観察された。この結果は、ゼラチン高分子がゲル化する際に形成する集合体の磁気異方性に起因していると考えられる。

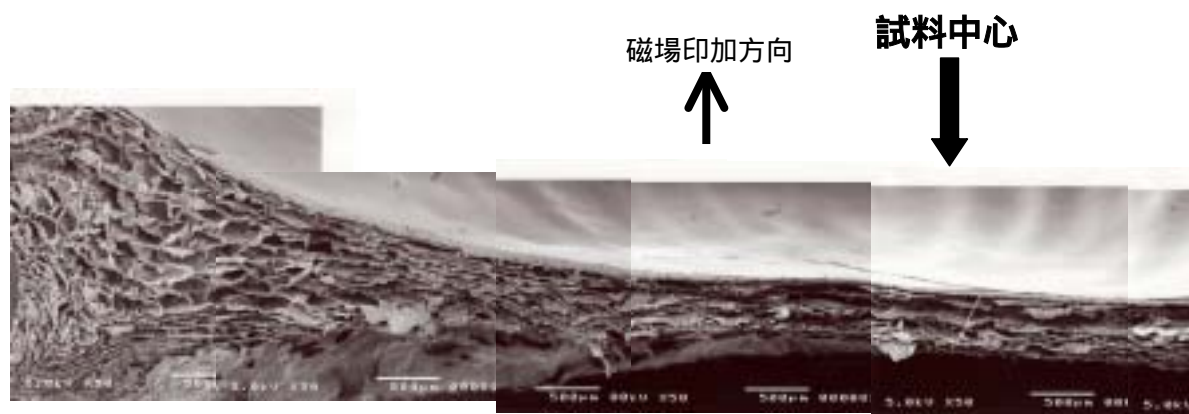


Fig. 1 ゼラチン試料を 15 テスラの定常磁場でゲル化させたのちに凍結乾燥させた試料の断面 SEM 画像。スケールバーはいずれも 500 μm の長さを示す。

(東北大学金属材料研究所強磁場超伝導材料研究センター平成 17 年度年次報告 2006.6)