

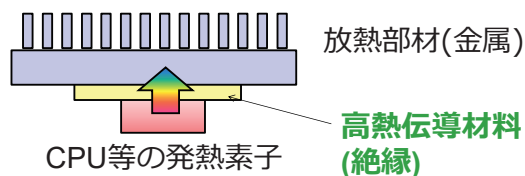
普通の磁石でチップの発熱を抑制

～ 磁場による粒子配向のプロセス革命 ～

低エネルギー・低コストな永久磁石の磁場配向で高熱伝導材料ができます

100円ショップの磁石で機能性材料開発!?

- 熱伝導材料は**厚み方向の熱伝導率向上が重要**
- 永久磁石で**磁場配向可能なフィラー**を用いて、**厚み方向への高熱伝導材料**が作製可能

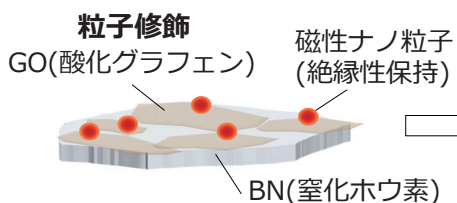


永久磁石による粒子配向の特徴

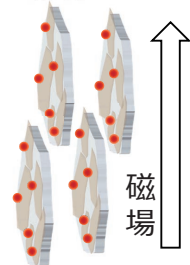
- 【技術概要】
- 永久磁石程度の磁力(1T(テスラ)未満)で**粒子配向**可能な技術を開発
 - 非磁性粒子への**酸化グラフェン(GO)**と**磁性ナノ粒子**の吸着がポイント

要素技術

粒子へのGO、磁性ナノ粒子吸着による永久磁石での磁場配向



粒子配向



磁場配向に必要な磁力

粒子処理	無処理	GO-磁性ナノ粒子処理
磁場配向に必要な磁力	高磁場(10T) 医療用MRI 3台分(10T)の強力な磁場が必要 高コスト・危険	低磁場(<1T) 永久磁石(<1T)で磁場配向 低コスト・安全

- GOおよび磁性ナノ粒子の粒子吸着はKRIの独自技術

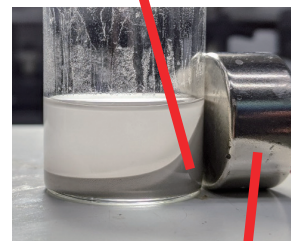
- フィラーの表面処理により永久磁石で配向可能

【永久磁石による熱伝導性の発現】

- 永久磁石の磁力(0.7T)での配向と**厚み方向に2倍以上の熱伝導率向上**を確認

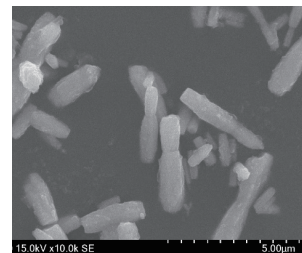
磁場	磁場配向模式図	マイクロスコープ (上面から観察)	配向度(XRD) $I_{(100)}/I_{(002)}$	熱伝導率 (W/m・K)
磁場なし (0T)	上から見ると面状 		0.05	3.2
磁場あり (0.7T)	上から見ると線状 		2.84	7.5

磁性化粒子が永久磁石で移動



永久磁石

柱状粒子でも処理可能



表面処理した酸化亜鉛