

湿式せん断プロセスを活用した粉体処理技術

ポリマー複合材料の高強度・高機能化を目指して

概要

課題：

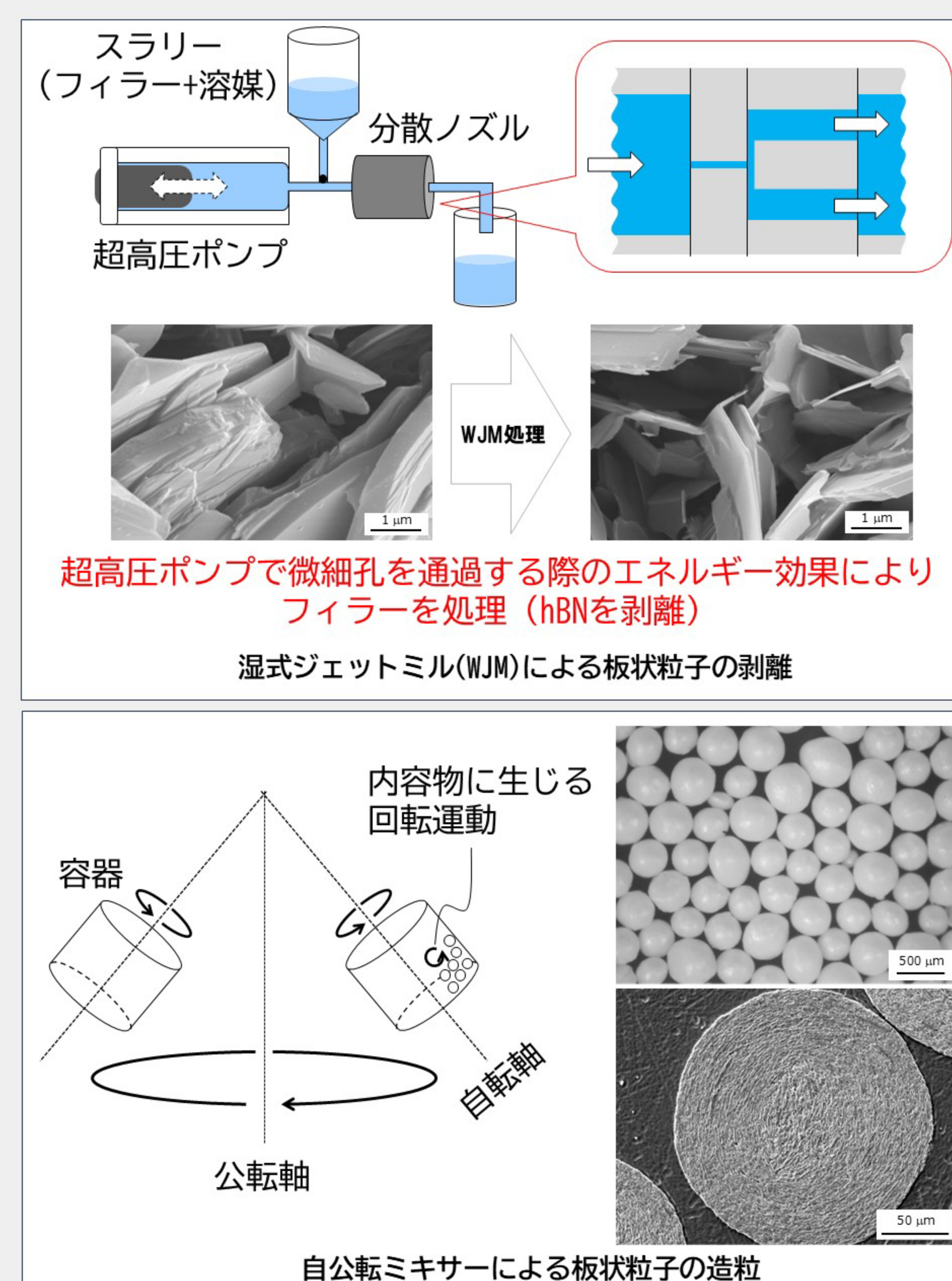
セラミックスとポリマーの複合材料は、強度・機能性・成形性・軽量性を併せ持つ材料であり、自動車・エレクトロニクスなどのさまざまな産業で利用されている。一方で、セラミックス粉体を単に混ぜるのみでは凝集や界面密着性の低さにより物性は著しく低下するため、粉体処理が重要となる。

開発ポイント

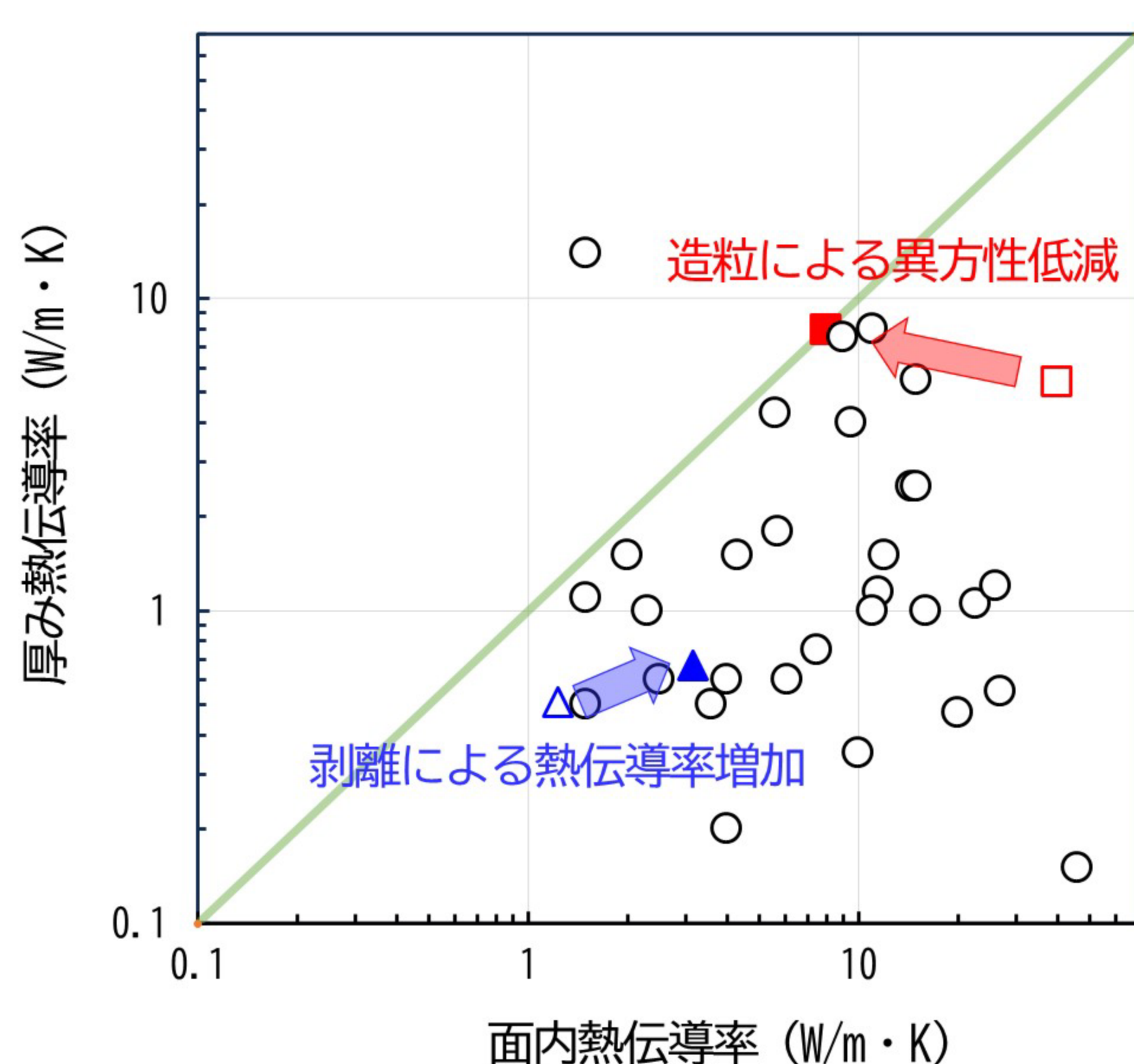
- ▶ 板状粒子の剥離による、低充填量での高熱伝導化
- ▶ 造粒技術による、熱伝導率の等方化
- ▶ 凝集粒子の解砕と界面密着性向上を同時に実現可能

アピールポイント（革新性など）：

- 高いせん断力やキャビテーションなどにより、容易に形状制御が可能
- 造粒や配向技術を組み合わせることで、複合材料の高機能化を実現可能
- 粉体とポリマーを同時にせん断処理することで、効率的な複合化が可能



ベンチマーク図



六方晶窒化ホウ素/ポリマー複合材料の熱伝導率の研究動向

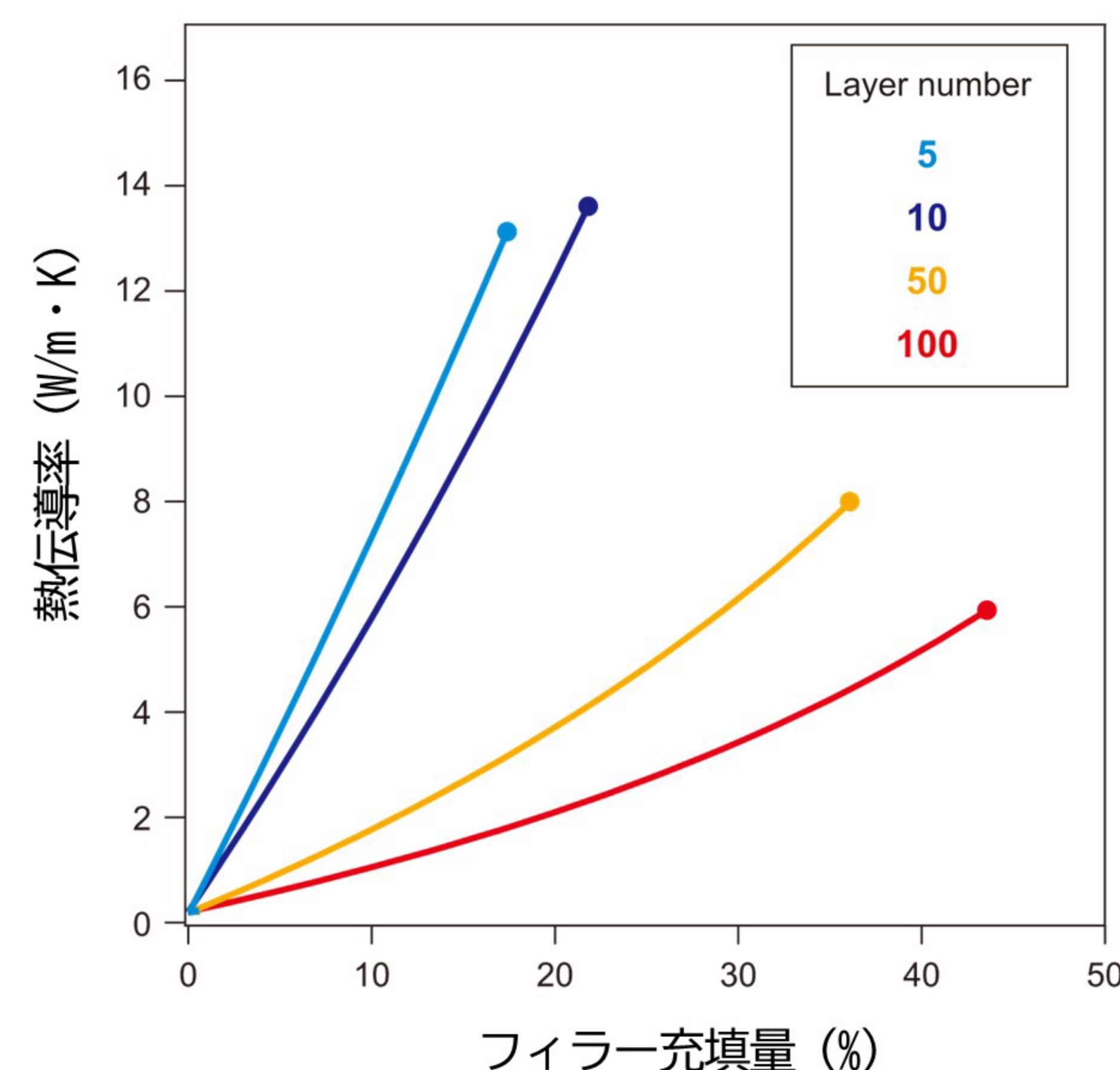
未来予想図

市場規模

セラミックス/ポリマーの放熱部材の市場は、自動車や通信分野で需要増に伴い、今後も成長が予想される。

将来構想など

高熱伝導化を実現するための最適なフィラー形状の模索（右図）や造粒、配向、複合化等のプロセス開発により、高機能なポリマー複合材料開発を目指す。



六方晶窒化ホウ素の厚みが、フィラー充填量と熱伝導率に及ぼす影響（予測）

共創課題

オープンイノベーション

- 粉体処理を活用した高機能性複合材料の開発（放熱材料、誘電材料、磁性材料など）
- 粉体形状制御技術（剥離・解繊・造粒など）（特許7249630号、特許7199708号など）
- 粉体とポリマーの複合化技術（界面密着性向上・成形性改善など）（特願2020-147460）
- 複合材料の評価技術（粘弾性・熱特性など）



材料・化学領域 マルチマテリアル研究部門 ポリマー複合材料グループ
富永 雄一
連絡先：M-chubu-counselors-ml@aist.go.jp

産総研
ともに挑む。つぎを創る。