

## 研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 帝人 (株)

研究責任者 : (独) 物質・材料研究機構 板東 義雄

研究開発課題名 : 窒化ホウ素ナノ材料の構造制御と新規絶縁放熱材料の開発

### 1. 研究開発の目的

高い電気絶縁性を保持しながら、金属材料レベルの高い熱伝導性を有する世界初の放熱シートを実現するため、基盤となる窒化ホウ素ナノ材料 (窒化ホウ素ナノチューブおよびナノシート) の構造制御技術を構築すると共に、電子デバイスへの応用についてその可能性を検証する。

### 2. 研究開発の概要

#### ①成果

窒化ホウ素ナノチューブ及び窒化ホウ素ナノシートの構造制御技術開発においては、新規合成法の開発や新規合成装置を設計して条件検討を精密に行なうなどにより、ナノレベルでの形状の制御が可能となり、高純度・大量合成への基礎技術を確立することができた。また、窒化ホウ素ナノチューブの応用展開として、絶縁放熱ポリマーコンポジットの開発を行った結果、分散と配向状態の制御による優れた放熱特性の発現可能性を見出し、ポリマーへの分散性という課題の抽出と共に、電子デバイスなどへの応用開発を更に進める価値を明らかにした。

#### ②今後の展開

本研究において、BNナノチューブ及びBNナノシートの高度な形状制御技術を達成し、量産性向上への展開へ向けた指針も得ることができたため、量産を見据えたスケールを上げての製造技術検討へ移行する。またBNナノ材料をポリマーとコンポジット化した複合材料の開発については、更にポリマー中の分散状態を改良する検討を行い、ポリマーコンポジットの熱伝導性やその他の材料特性のポテンシャルを見極めることにより、電気絶縁性を保った高熱伝導性高分子複合材料としての市場展開可能性の判断材料とする。

### 3. 総合所見

当初の目標に対して、期待したほどの成果は得られなかった。

BNナノチューブ、ナノシートの低温合成技術には進展が見られたが、高絶縁性・高熱伝導性複合材料の目標は未達であり、今後、複合材としての用途の見直し、組成・構造の設計ならびにこれを実現するためのプロセス開発を行う必要があると思われる。