

熱伝導方向をデザインする！新規熱伝導性シート

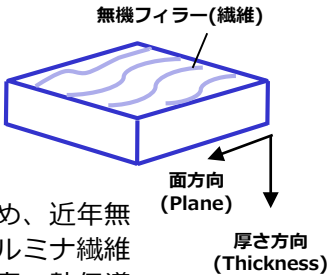
ライセンス契約を受けていただき 本発明の実用化を目指していただける企業様を求めます。

①厚さ方向・面方向に高熱伝導 ②厚さ方向に高断熱、面方向に高熱伝導率
製造方法によって熱伝導に異方性を持たせる事が可能な新しい熱伝導シートのご紹介です。

◆技術背景

電子機器を連続使用することで発生する熱を放熱するために、熱伝導性シートが用いられています。これは通常、シリコンやアクリルなどの樹脂で構成されていることが多く、樹脂中に金属製のフィラーを分散させることで熱伝導性を向上させていました。

一方で、熱伝導性材料は絶縁性が必要とされているため、近年無機フィラーを活用した研究が進んでいます。しかし、アルミナ繊維などの無機フィラーを用いた際、繊維方向(面方向)へは高い熱伝導性が得られるものの、繊維とは垂直方向(厚さ方向)の熱伝導性が低くなる点が課題として挙げられていました。



◆特許情報

【対象特許】

- ①特願2018-563356
- ②特開2021-127557
- ③特願2021-173051

【発明の名称】

熱伝導性材料および熱伝導性材料の製造方法 等

【出願人】

国立大学法人福井大学

【代表発明者】

中根 幸治

◆技術概要

発明者らは、熱伝導率の高いセラミックス(窒化アルミニウムやアルミナなど)を繊維化し、さらに繊維同士の接地面積を増やすことによって、厚さ方向でも極めて高い熱伝導性を確保できる熱伝導性シートを作製しました。本発明は、セラミックス繊維と樹脂で構成されているため絶縁性が高いことから、高熱伝導性シートとして、スマートフォンやPC、TV、LEDなど幅広い電子機器に活用が期待できます。さらに、セラミックの繊維化方法によっては厚さ方向に断熱性、面方向に高熱伝導率を発揮する新しい熱伝導方向デザインシートとしての応用が期待できます。

◆応用が期待される分野

- ・熱伝導性シート(放熱用途)
- ・スマートフォン、PC、TV、LED、など

表1：本技術に関する特許

①	特願2018-563356	ES法(※エレクトロスピニング法)によって紡糸して得られたアルミナ繊維を焼成後、樹脂を含浸させる
②	特開2021-127557	ES法によって紡糸したアルミニウム繊維を窒素下で焼成し、得られた窒化アルミニウムファイバーシートに樹脂を含浸させる。
③	特開2021-173051	セラミック(アルミナ等)繊維含有水溶液に凍結乾燥処理をし、得られた繊維前駆体を圧縮することで繊維シートを得る。得られた繊維シートを焼成後、樹脂を含浸させる。

◆可能な連携形態

- ・実施許諾契約
- ・オプション契約(技術検討のためのトライアル契約)

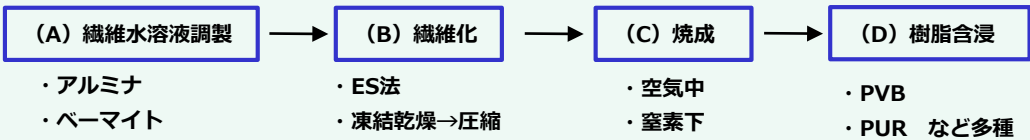
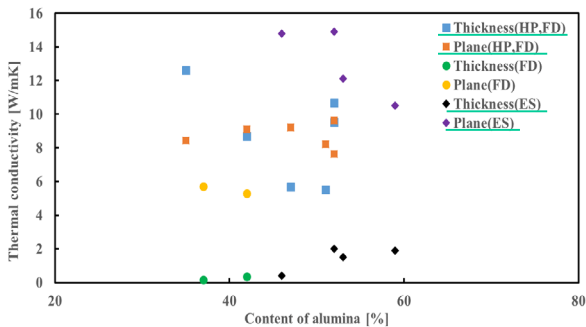


図1：本技術における熱伝導性材料の製造工程



ES：ES法により繊維化
FD：凍結乾燥により繊維化
HP：ホットプレスにより圧縮

図2：本発明による熱伝導性シートの熱伝導率の測定とアルミナ含有率

凍結乾燥→圧縮したシート：厚さ・面方向ともに高熱伝導率

ES法で繊維化したシート：厚さ方向に高断熱、面方向に極めて高い熱伝導率

熱伝導率
10W/mK以上