


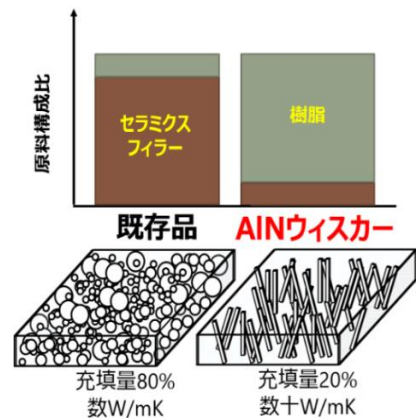
名古屋大発ベンチャーU-MaPは、金属より高い熱伝導性を持つ AlN ウィスカー（ファイバー状窒化アルミニウム）の熱伝導材料を開発した。スマートフォン、電気自動車、IoT、5Gなどの電子機器では、機器の発熱対策が課題となっているが、AlN ウィスカーは少量の添加量で高い熱伝導性を発揮することから関心を集めている。

企業名	 U-MaP co.,ltd. 株式会社 U-MaP (ユーマップ) <small>ULTIMATE MATERIALS & PROCESSING</small>		
主力事業	工業材料および関連製品の製造・販売		
所在地	〒464-8603 愛知県名古屋市千種区不老町 名古屋大学工学部 5号館 615		
TEL	052-783-0310	URL	http://www.umap-corp.com/
資本金	2,675万円	従業員数	16名

【本技術の概要】

スマートフォン、電気自動車、IoT、5Gなどに使用される電子機器では、機器からの発熱対策が課題となっており、その解決には樹脂部材の高熱伝導化が不可欠となっている。

このたび、名古屋大学発ベンチャー企業のU-MaPは、「AlN ウィスカー(ファイバー状窒化アルミニウム)」を用いた高熱伝導樹脂材料を開発した。従来の熱伝導材には多量の放熱フィラーを添加する必要があったが、本材料を用いることで非常に少ない添加量で高効率に高熱伝導を達成した。得られた樹脂材は、柔軟性があり、かつ、加工性に優れることも判明した。この成果によって、日本ベンチャーキャピタル株式会社（本社：東京都千代田区、代表：奥原圭一）から数千万円の資金提供を得られたことは、応用展開に対する期待度の高さの証左でもある。

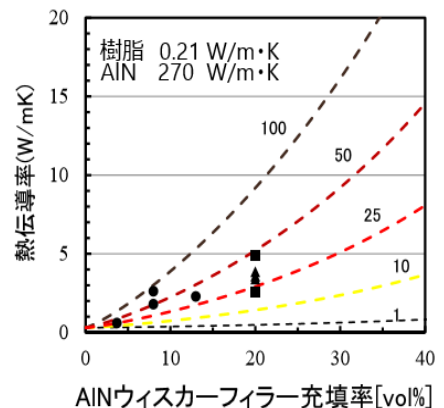


【本技術の特徴】

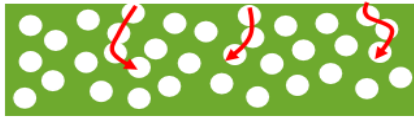
1. 基本コンセプト

従来の放熱フィラーは球状や鱗片状の形状であるため、熱を逃がすルート（熱パス）を形成するには、充填量80%もの多量のフィラーを添加が必要があった。一方、AlN ウィスカーはファイバー状の形状のため、熱伝導率は従来品の1.5~2倍以上向上するため、高効率な熱パスが形成できる。このことから少ない添加量で高熱伝導性が発揮できる。また、樹脂の特性を残したまま高強度や高靱性、加工性にも優れており、課題であった高品質・大量合成、低価格化が見込める製造技術を確立した。

【ナイロン樹脂へのAlNウィスカー充填実測値】



<充填パターン>



(AIO/AIN)球状フィラーのみ

フィラーが近接している所で局所的に熱パスが発生

高熱伝導性を得るには非常に高い充填量が必要

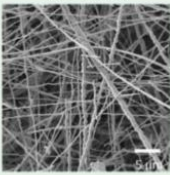
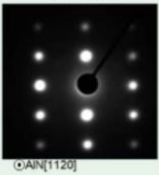
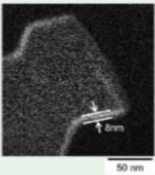


(AIO/AIN)球状フィラー-AINウイスキーフィラー混在

球状フィラーをウイスキーが繋ぐ事で広範囲で熱パスが発生

低い充填量で高い熱伝導性を実現

<主要な電気絶縁放熱フィラー特性比較>

No.	絶縁放熱フィラー	形状	熱伝導率 (W/mK)	結晶性	安定性
1	アルミナ (Al ₂ O ₃)	球状	20~40	多結晶	安定
2	ボロンナイトライド (BN)	鱗片状	200 (厚み方向60)	多結晶	安定
3	窒化アルミニウム (AlN)	球状	170	多結晶	加水分解
4	窒化アルミニウム ウイスキー	繊維状 	250	単結晶 	安定 

2. 特徴

- ① 高品質・高安定性の AlN ウイスキーフィラーの合成に成功。
- ② AlN ウイスキーを樹脂に分散したマスターバッチを開発。
- ③ 既存の放熱フィラーとハイブリッド化が可能。
- ④ 熱伝導率 50W/mK クラスの軽量で柔軟性のある絶縁樹脂。
- ⑤ 数 kg/月ベースで生産・販売が可能。

【本技術の応用事例・想定用途】

1. 具体的な事例

「AlN (窒化アルミニウム) ウイスキー」は、熱伝導率 250W/mK と、金属より高い熱伝導率をもつ材料で、ファイバー形状により低含有量で高い放熱性をもつ。この特性により、電子機器に使用される「絶縁樹脂」として少量の添加量でも内部の熱を逃し、効率よく冷却することができる。軽量化・柔軟化が実現できるためモバイル端末や自動運転システムのほか、高輝度 LED やデータセンターなど、幅広い分野で活用が期待される。

【有望技術紹介 No41】

U-MaP 社は、長さ数 10~100um の粉状 AlN ウィスカーファイラーの提供とともに、樹脂や用途にあわせた熱特性、機械特性、電気特性を実現する開発を行っている。具体的には、AlN ウィスカーを樹脂に分散させたマスターバッチを作成している。これを用いることで、射出成型による 3 次元部材や、押し出し成型による高熱伝導シートをつくることができる。また、発熱するデバイスとヒートシンクとの間の小さな隙間や凸凹を埋め、効率よく熱をヒートシンクに伝える材料である TIM 材 (Thermal Interface Material : 熱界面材料 : エラストマー、シリコンシート) などとも提供する。



繊維状 AlN ウィスカー



粉碎 AlN ウィスカー 100um



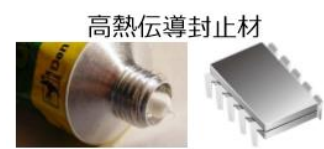
AlN ウィスカーを添加した樹脂部材 (ペレット・シート)



TIM材



高熱伝導樹脂



高熱伝導封止材

2. 沿革

2016 年 12 月 : 設立

2018 年 9 月 : シリーズ A ラウンドで数千万円の資金調達を実施。

2018 年 10 月 : ILS イノベーションリーダーズサミットで「ILS AWARD2018 グランプリ」を受賞。

2018 年 11 月 : 中部ニュービジネス協議会主催の「ニュービジネスフェア 2018」で、最優秀賞を受賞。

2019 年 5 月 : 「名古屋大学発ベンチャー企業との協業に係わる合同説明会」で発表。

3. 技術開発・事業展開

世界の放熱ファイラーの市場動向は、各種電子機器を取り扱うメーカーの製品への熱対策のために、熱制御・放熱部材は確実に拡大していくと見込まれている。その対応のため、U-MaP 社は量産技術開発の次ステージ (工場立上げ、製造委託) に向けた土地、工場、設備などの大型資金調達を目指す。

専門家による目利きコメント

益々高性能化が求められる電子機器、デバイスでは、熱制御と精密な加工性の両立が大きな課題となっている。U-MaP 社が製品化した繊維状 AlN ウィスカーは、少量の添加量で熱制御と加工性を両立した。今後の量産化に向けた事業展開と低コスト化が鍵だが、熱対策が課題となっている幅広い分野での展開が期待できる。

お問い合わせ

株式会社 U-MaP
担当 西谷健治
TEL : 052-783-0310
E-mail : u-contact@umap-corp.com