

高熱伝導率、高破壊靱性を両立した  
Thermalnite添加AlN基板


# U-MAPの会社概要

放熱素材の最先端技術を持つ、名古屋大学発の素材系スタートアップ企業

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 社名   | 株式会社U-MAP (英語表記：U-MAP Co.,LTD)      |
| 経営方針 | 大学の技術シーズを工業製品化することで、産業界にイノベーションを実現  |
| 創立   | 2016年12月12日設立                       |
| 取締役  | CEO：西谷 健治    COO：前田 孝浩    CTO：宇治原 徹 |
| 従業員数 | 15人                                 |
| 資本金  | 1億円                                 |

# 沿革

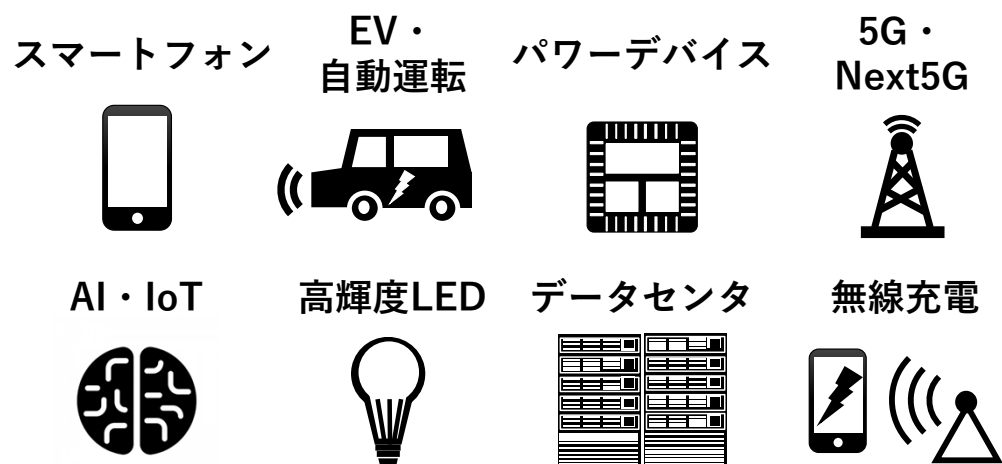
## 新素材の事業化に向け、研究開発基盤の構築とパイロット生産拠点を設立

- 
- 2018年
- 愛知県「新あいち創造研究開発補助金」に採択※
  - 経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援（サポイン）事業」に採択※
  - ILS Award 2018「最優秀グランプリ」受賞 / CNBベンチャー大賞2018「最優秀賞」受賞
  - NEDO「シード期の研究開発型スタートアップ（STS）支援事業」に採択※
- 2019年
- 愛知県「新あいち創造研究開発補助金」に採択※
  - 「Aichi-Austin program」ハンズオン5社に選抜
  - 知の拠点あいち重点プロジェクトIII（2019-2021）に採択※
  - ディープテックグランプリ「最優秀賞」及び2つの「企業賞」受賞
- 2020年
- NEDO「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」に採択※
  - グローバル拠点における「J-Startup CENTRAL」に選定

※国プロ等の助成事業

# あらゆる電子機器が抱える”熱問題”

放熱のために、機器の大型化・膨大な冷却エネルギーロスが発生。



## 電子機器の最大の敵は”発熱”

機器の発熱による影響

- パフォーマンスの低下
- 機器寿命の低下
- 安全性の低下

高い放熱性能実現のカギとなるのが、機器部材に使用されるフィラー材料

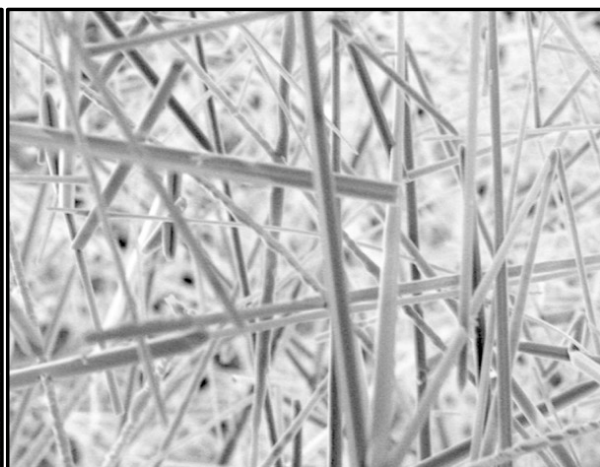
U-MAPは新たなフィラー材料を開発し、電子機器に最適な機器部材を提供可能

# Thermalnite<sup>®</sup>(サーマルナイト)とは

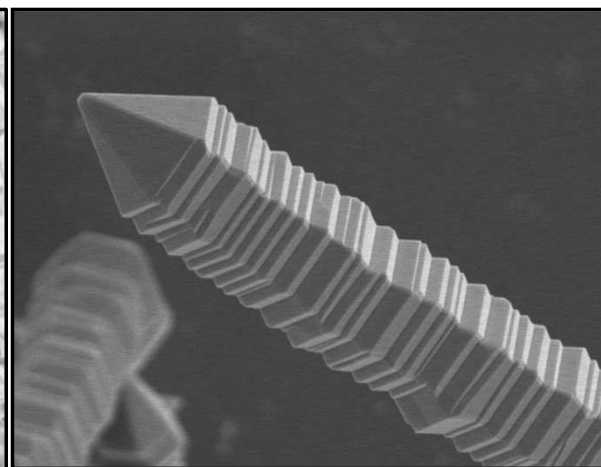
ファイバー状の窒化アルミニウム単結晶であり、高熱伝導率と高い耐水性を実現  
フィラー材料として、セラミックス/樹脂複合材料への応用が期待されている



✓ 高い熱伝導率



✓ 絶縁性



✓ 高アスペクト比  
(ファイバー形状)

Thermalniteの高品質大量生産は  
世界で唯一、U-MAPオリジナル技術

# Thermalniteを用いた新機能複合材料

従来なかった熱特性・機械特性を持つ、セラミックス/樹脂複合材料を実現

セラミックスに添加した複合部材

高熱伝導 +  $\alpha$   
+  $\alpha$  = 高い機械強度

AlN多結晶体 Thermalnite



繊維強化による特性向上

高強度セラミックス事業

樹脂・ゴムに添加した複合部材

高熱伝導 +  $\alpha$   
+  $\alpha$  = 樹脂特性

樹脂・ゴム Thermalnite



高効率に熱パスを形成

高熱伝導樹脂部材事業

↩ 本資料ではセラミックス製品を紹介

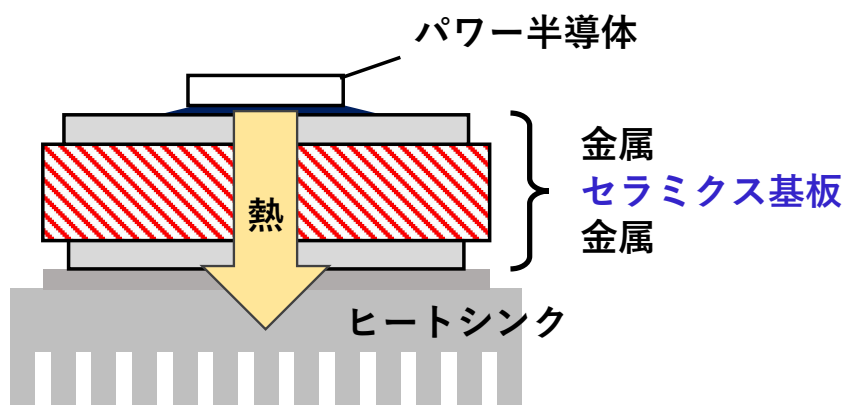
# 高放熱性セラミックス基板

従来のセラミックス基板の放熱性能を向上させるためには基板の物性がカギ

## セラミックス基板の対象製品

- ・ パワーモジュール（電気自動車、鉄道、電源設備、産業用モーター機器など）
- ・ LED/LDモジュール（ヘッドライト、殺菌用LED、通信用光トランシーバーなど）

## パワーモジュール概略図



セラミックス基板の放熱性能を向上させるには、

■ 素材自体の熱伝導率の向上

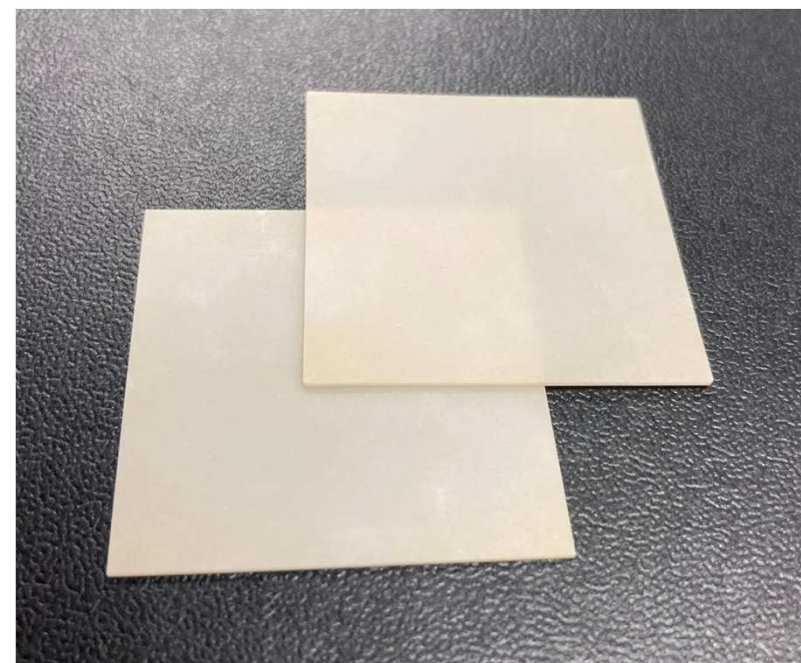
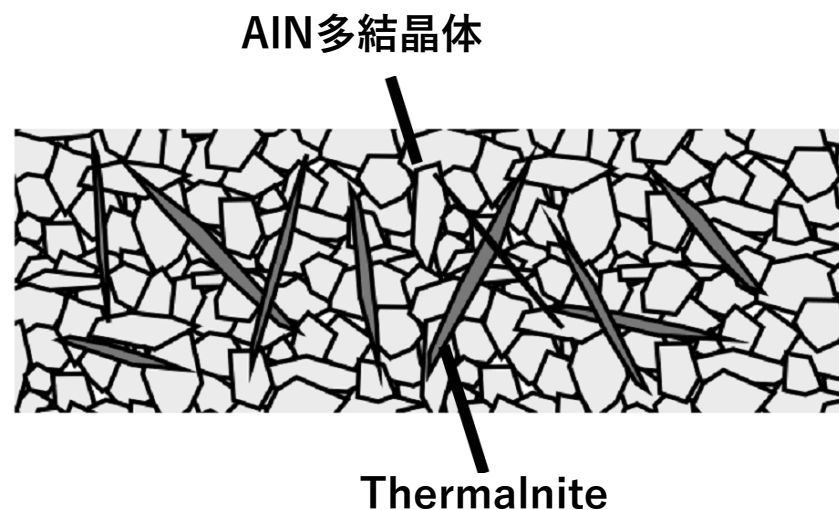
■ 基板の厚みをより薄くする

ヒートサイクルに耐えられる信頼性

→ 機械強度の向上

# Thermalnite添加セラミックスの特徴

窒化アルミニウム粉末にThermalniteを添加することで、強度向上を図る。



基板内部に柱状組織を実現することで、  
AlNの弱点である**機械特性**を向上させる

Thermalnite添加AlN基板



# Thermalnite添加AlN基板の競争優位性

従来品にない**高い機械特性**（破壊靱性）と**高い熱伝導率**の**両立**を実現

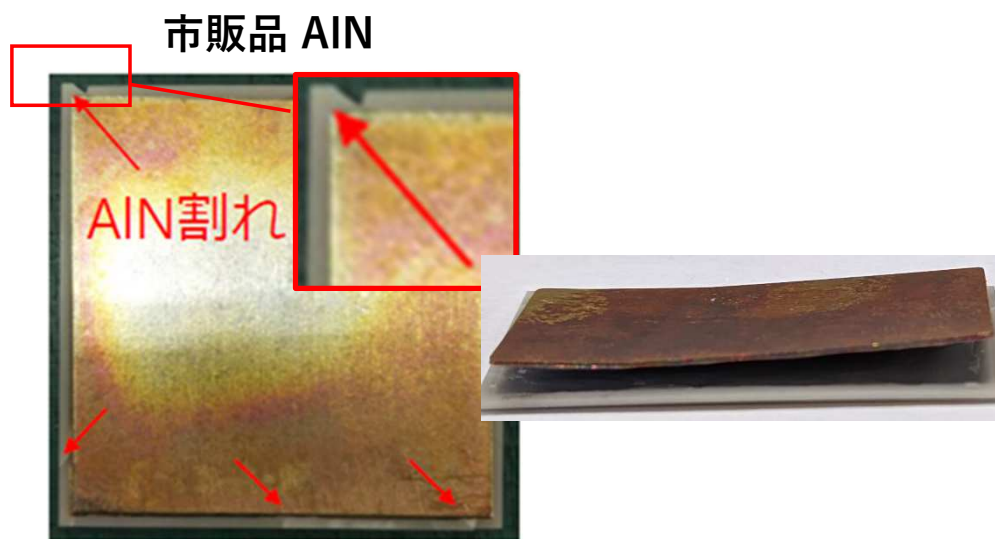
## セラミクス基板の特性ベンチマーク

|   | 熱伝導率        | 機械強度<br>(破壊靱性) | 絶縁破壊電圧             |
|---|-------------|----------------|--------------------|
| 窒化ケイ素 (Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> )   | 80          | 5~7            | >15                |
| 窒化アルミニウム (AlN)                            | ≥200        | 2~3            | >15                |
| <b>Thermalnite添加<br/>窒化アルミニウム (AlN)基板</b> | <b>≥200</b> | <b>5~7</b>     | <b>20</b><br>(n=1) |

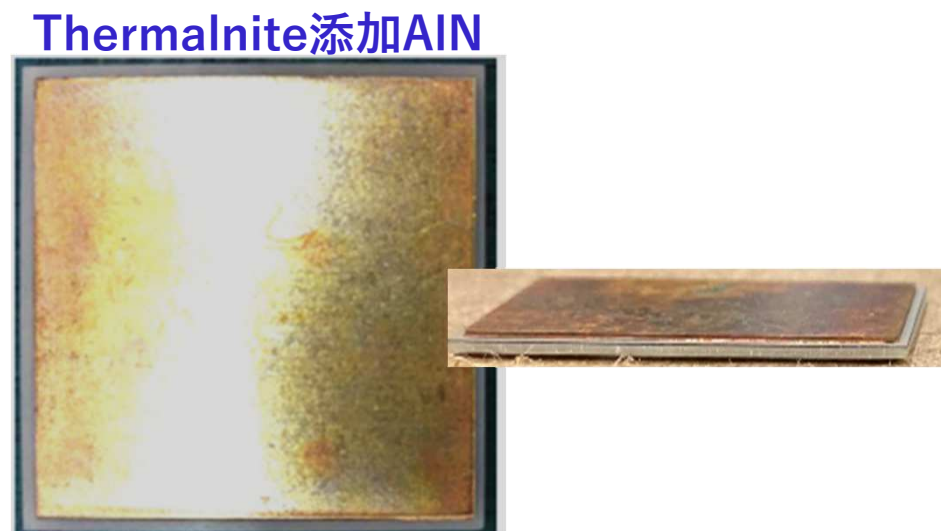
# DBC基板の冷熱サイクル試験結果

□ サンプルサイズ  
構造：銅 0.3t/AIN 0.635t/銅 0.3t

□ 冷熱サイクル試験条件  
温度範囲：-55~150°C



500サイクル時点で割れ発生

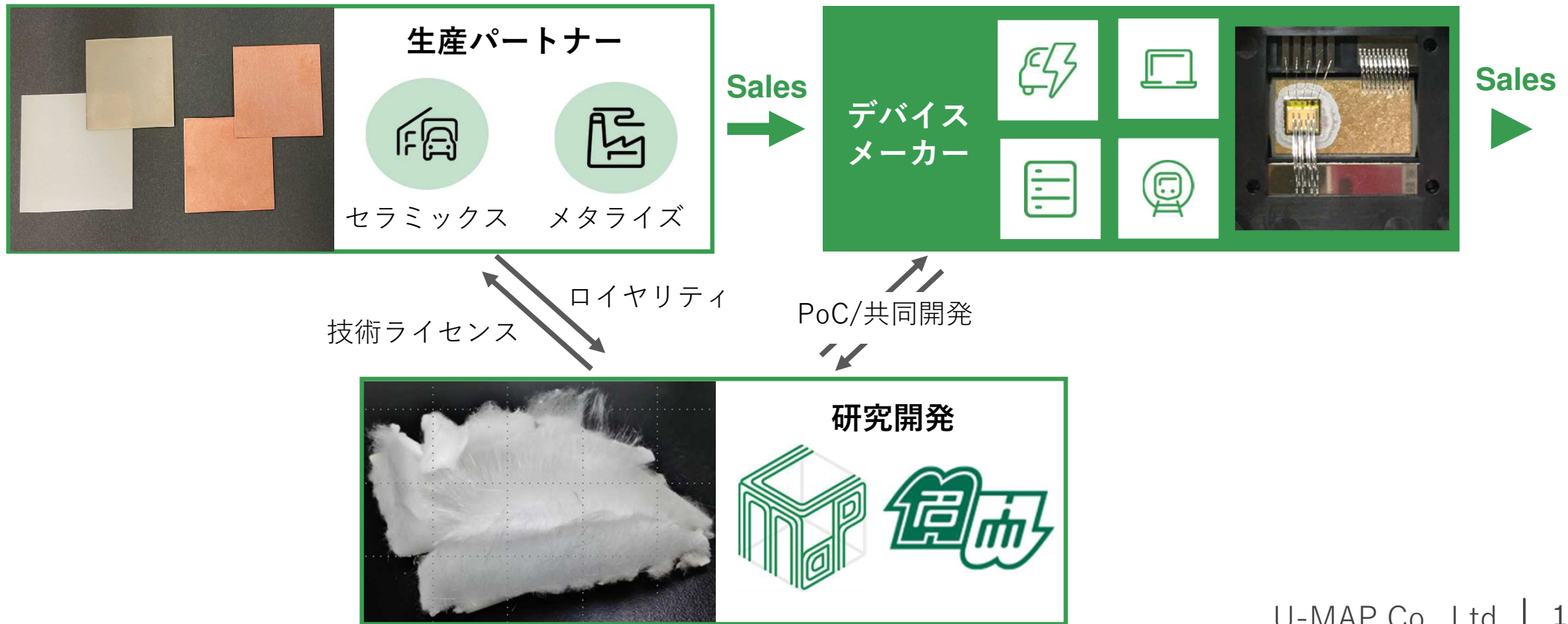


1500サイクル時点で割れ無し

冷熱サイクル試験により、U-MAP品において高い信頼性を確認

# 事業化に向けたエコシステム

サプライチェーンを一気通貫で構築。材料メーカーと  
パートナーシップを組むことで、ユーザーに最適な材料を提供する





我々の技術に興味のある方、事業に協力いただける方、ぜひお声がけください。

## Contact Info



[u-contact@umap-corp.com](mailto:u-contact@umap-corp.com)



<https://umap-corp.com/>



<https://www.linkedin.com/company/umap-corp>



Web Site



LinkedIn