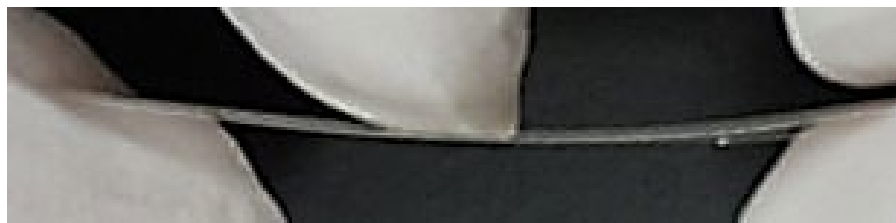


U-MAPでは熱伝導率が高く、破壊靱性が高い窒化アルミニウム白板を開発に成功

破壊靱性値『2倍の $5.5 \text{ MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ 』
熱伝導率『 $200 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上』

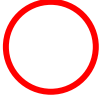
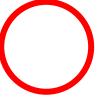
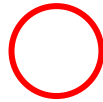
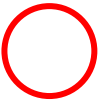


<ご提供可能サンプル>

サイズ：80mm×80mm(マスターサイズは2023年9月以降)

厚み：0.1mm~1.0mm

U-MAP開発品は従来品にはない**機械特性（破壊靱性）**と**熱伝導率の両立**を実現

	従来品		開発品
	窒化ケイ素(Si ₃ N ₄)白板	窒化アルミニウム(AlN)白板	Thermalnite添加 窒化アルミニウム(AlN)白板
熱伝導率	 80~90 W/m・K	 170~200 W/m・K	 ≥ 200
破壊靱性	 5~7MPa・m ^{1/2}	 2~3 MPa・m ^{1/2}	 5~7MPa・m ^{1/2}

破壊靱性が高いことにより

- ✓ 0.1mmの**薄板化**が可能
- ✓ 基板の**加工性向上**(割れにくい)
- ✓ メタライズ基板の**信頼性向上**

薄板化

破壊靱性が向上することで薄板化が可能
薄板化ができることで、熱抵抗が低下し放熱性能が向上

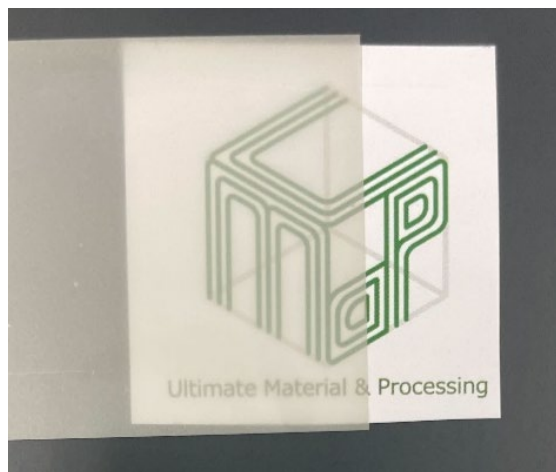
従来品

厚み：0.635 mm



開発品

厚み：0.100mm

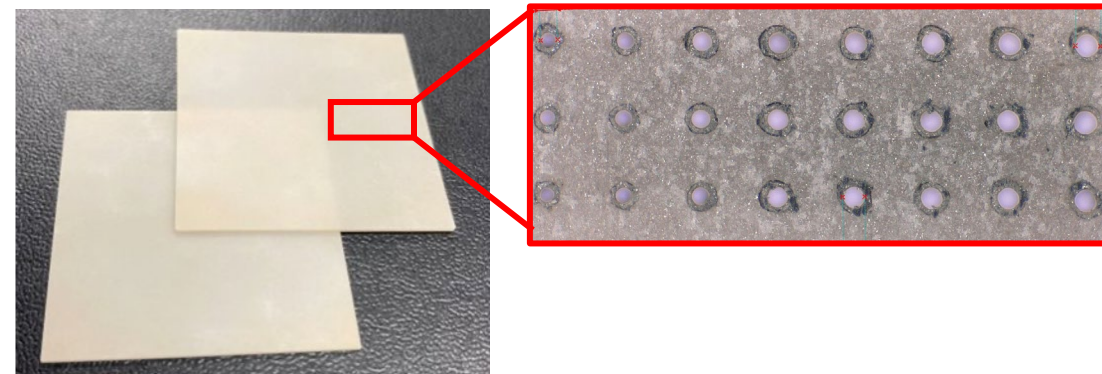


加工性向上

破壊靱性が向上することで加工性が向上
歩留まり向上や複雑な加工が可能

開発品

Φ80 μmの穴あけ可能



冷熱サイクル試験にて信頼性を確認

		従来品	開発品
機械的強度	破壊靱性(MPa・m ^{1/2})	2.5 ~ 3.5	5.0 ~ 6.0
冷熱サイクル 試験結果	セラミックス厚み(mm)	0.635	0.500
	冷熱サイクル(回)	600	>3000
	冷熱サイクル後	割れ発生 	割れ発生無し 

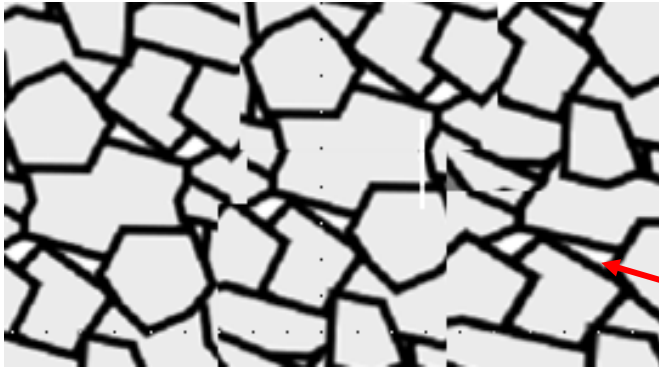
※冷熱サイクル条件: 温度範囲 -40~150℃

開発品は 3000 サイクルにて割れの発生無し
開発品は市販品よりも高い信頼性を有する

U-MAPでは**繊維形状を有する窒化アルミニウム単結晶(Thermalnite)**の開発に成功
さらにThermalnite添加窒化アルミニウムセラミックス白板を開発

従来品の構造

窒化アルミニウム白板



開発品の構造

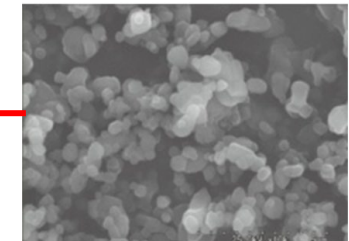
Thermalnite添加窒化アルミニウム白板



Thermalnite (異方性)



従来品の窒化アルミニウム (等方性)

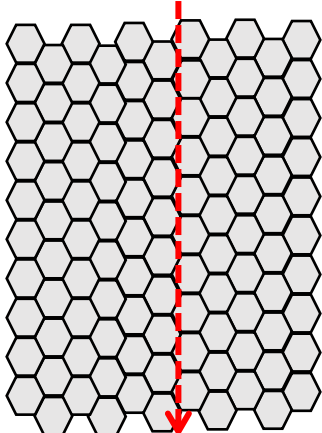
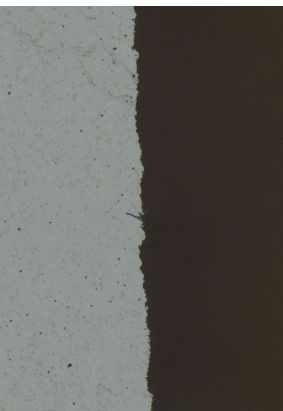
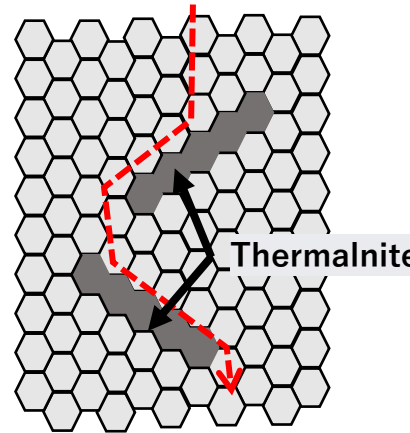
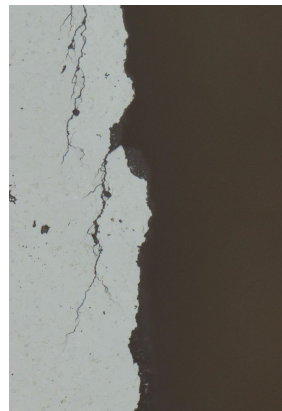
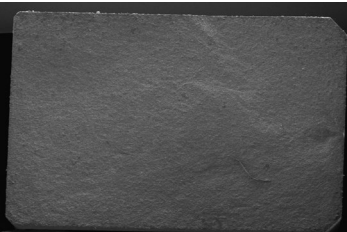
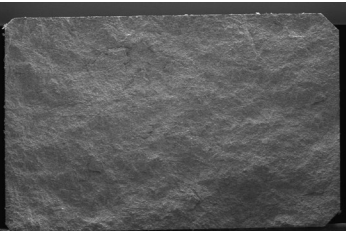


https://www.tokuyama.co.jp/products/advanced_materials/aln_powder_granules.html

従来品は等方性粒子のみで構成

開発品は等方性粒子に加えて**異方性を有するThermalnite**で構成されるため機械的強度(破壊靱性)が向上

Thermalnite(繊維状窒化アルミニウム)によりディフレクションを発現

	従来品	開発品
	窒化アルミニウム白板	Thermalnite添加窒化アルミニウム白板
亀裂の進展	  亀裂が直線的	  亀裂が迂回
破断面	 破断面の凹凸が少ない	 破断面の凹凸が多い

Thermalniteが亀裂を迂回させるディフレクションを発現
破壊の際のエネルギーが増大することで破壊靱性が向上する