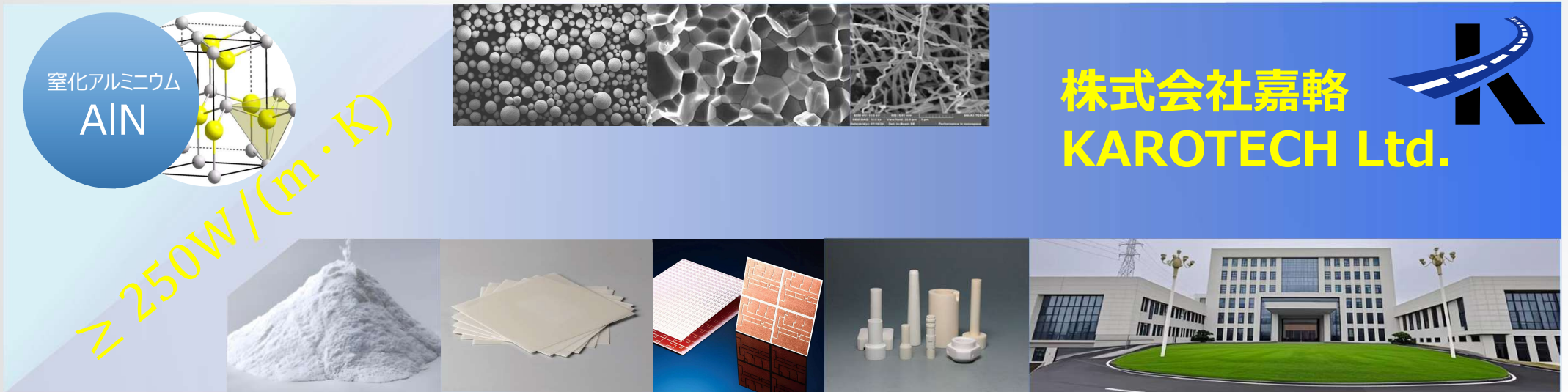




会社紹介および製品情報

- ・会社紹介
- ・製品紹介
 - 当社製品の優位性
 - 応用分野
- ・製品カタログ

会社紹介 その1



●Who we are

物理、材料科学、AIの専門家を集結した関連商品の企画・研究・開発・販売を行う関西発ベンチャーである

●What we do

1. 産学連携により長年研究開発の経験を活かし、先端材料分野に世界トップクラスの「超高純度窒化アルミニウム粉末」、および「超高熱伝導性窒化アルミニウム基板」の独自技術を樹立した
2. 国際協力によって、AIN粉末とAIN基板の製造を一体化した研究開発環境を整備し、工場を開設することによって量産まで可能に
3. 顧客に合わせたカスタマイズを行い、個別のニーズにあったワンストップソリューションを提供可能

●Why we do

1. 半導体デバイスのハイパワー化、高密度化に伴い、コスパの優れた超高い排熱性能およびシリコンデバイスとの高い親和性を持つ材料が求められ、窒化アルミニウム(AIN)が最適な素材として脚光を浴びている
2. 超高熱伝導性能AIN基板を量産するために、超高純度AIN粉末の製造はもちろん、高熱伝導、高強度、高耐加工性を有するAIN基板の製造技術の確立も大事である
3. これまで超高熱伝導性(>230W/m·K)のAIN基板を量産できるメーカーが存在しないし、超高純度AIN粉末と、高熱伝導性AIN基板は別々のメーカーで生産され、生産効率の向上が課題

会社紹介 その2



2019年から物理、材料、AIの専門家を集結して研究開発の成果に基づいて関連商品の企画・試作を開始
2024年世界トップクラスの商品を開発成功し、量産が可能になる ⇒ 会社を正式に登記

2024.Q3

超高純度窒化アルミニウム粉末
(酸素含有量0.4%、炭素含有量
350ppm) の量産化に成功;
250W/m²K超高熱伝導性基板
を安定に量産可能; 5-7MPa高
い破壊靱性を有する基板を製
造可能

世界トップクラス達成

会社設立

2025.01

市場開拓; 販売開始ワン
ストップソリューションを
提供可能

量産委託開始

2025年1月現時点での製造能力

粉末: 30トン/年

基板: 100万枚/年

第二期拡張後の製造能力 (2025年9月から予定)

粉末: 500トン/年

基板: 600万枚/年



量産委託工場

製品紹介

応用分野

超高純度窒化アルミニウム粉末は、優れた熱伝導性能により、次世代の放熱基板や電子機器パッケージングに最適な素材である。

★**パワーデバイス**: EV自動車、新エネルギー、産業制御などの分野の急速な発展に伴い、IGBTパワーモジュールの需要が急増。2025年にはEV自動車の世界販売台数は1,980万台を超えると予想され、それに伴う車載用のパワーモジュールIGBT熱放散基板の年間平均需要は2,700万枚を超えると予測。

★**無線素子とLED**: 5GとIoT技術の台頭は、RF業界には大きな発展の機会をもたらした。AlNは圧電膜として薄膜バルク音響波フィルタの製造に使用でき、高温耐熱セラミックスとしてRFフィルタ基板にも使用できる。LEDチップは熱放散要件は極めて厳しいので、車載照明の普及より、窒化アルミニウムDPC基板の需要がさらに増加見込み。

超高純度窒化アルミニウム



主な製品

セラミック基板

典型応用先

パワーデバイスの冷却
マイクロ波RF熱放散
LED熱放散
レーザーヒートシンク

構造用セラミックス

半導体装置の静電チャック、加熱プレートなど

熱伝導性接着充填材

高温電子機器

熱交換装置

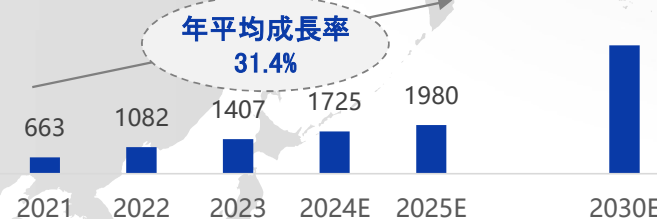
産業用熱回収

その他の複合材料

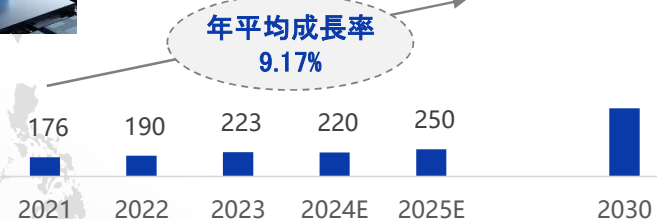
航空宇宙分野の耐高温・耐摩耗部品など



世界のEV車販売台数(万台)



世界のRFフロントエンド市場規模(億米ドル)



製品紹介

当社製品の優位性

優位性

- ★ 世界トップクラスのAlN粉末メーカーと比べ、粉末の主要指標は他社より**20%以上**優れている；
- ★ 世界トップクラスのAlN基板メーカーと比べ、基板の主な指標は他社より**15%以上**優れている；



超高純度粉末

粉末当社-K1グレード: 酸素含有量**0.6%**、
炭素含有量350ppm、D50粒子サイズ1.2um。

粉末当社-K2グレード: 酸素含有量**0.5%**、
炭素含有量350ppm、D50粒子サイズ1.0um。



超高熱伝導性基板

基板当社-200: 熱伝導率200W/(m·K)

基板当社-230: 熱伝導率230W/(m·K)

基板当社-240: 熱伝導率240W/(m·K)

基板当社-250: 熱伝導率250W/(m·K)



複合材料

耐摩耗性、耐腐食性、
耐放射線性

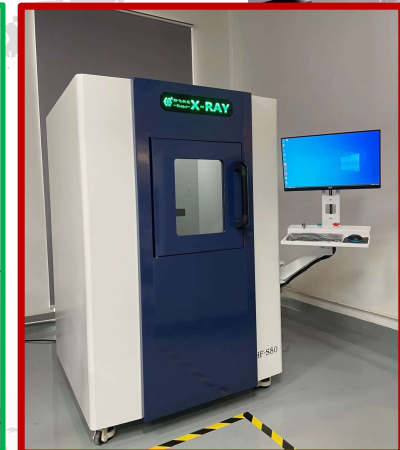
粉末シリーズ—総合的な性能を備え、高品質の基板および構造部品の製造に対する市場の需要を満たす。

基板シリーズ—総合的な性能を備え、レーザー、LED、自動車グレードなどの業界の放熱基板の市場需要を満たす。

お客様のご要望に応じて迅速にレスポンス・カスタマイズ開発、安定な量産ができる

製品紹介 品質保証

走査型電子顕微鏡SEM、酸素・炭素分析装置、レーザー粒度分布測定装置、
国際汎用のスウェーデン製HOTDISK TPS2500S(ホットディスク法 熱物性測定装置)、
三点曲げ測定装置、セラミック基板クラックアナライザーを使って量産品の指標を測定・分析



半導体材料製品カタログ

製品1 – 超高純度窒化アルミニウム粉末

★超高純度窒化アルミニウム粉末は、各主要性能指標（比表面積、平均粒径、O）において、世界トップレベルと同等か優れている。特に粉末の酸素含有量が非常に低い。酸素含有量はAIN粉末の熱伝導率に最も大きな影響を与える要因であり、その後の高性能基板および構造部品の製造に適した基礎を築く

超高純度窒化アルミニウム粉末の性能指標

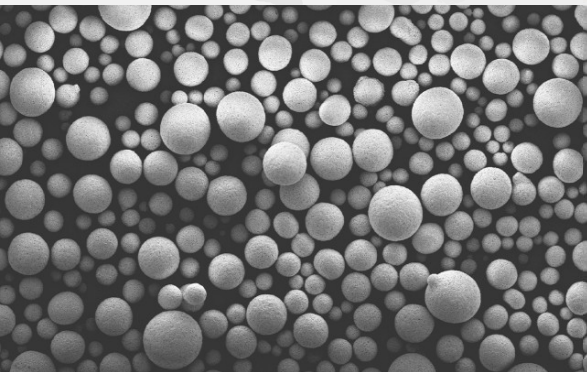
物性 Property		単位 Unit	K1グレード	K2グレード
比表面積 Specific Surface Area		m ² /g	3.0	3.3
平均粒径※ Mean Particle Size		μ m	1.2	1.0
不純物含有量 Impurity	炭素含有量 C	ppm	<350	<300
	酸素含有量 O	wt%	<0.6%	<0.5%
	カルシウム Ca	ppm	<300	<200
	鉄 Fe	ppm	<20	<10
	シリコン Si	ppm	<10	<10

※お客様のご要望に応じて粒径0.3 μ m～10 μ mの粉末を製造できる

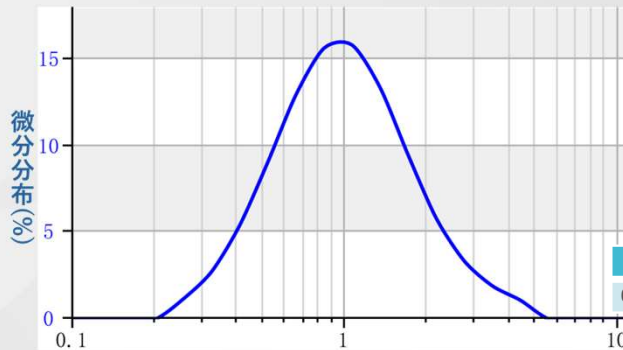
製品1 - 超高純度窒化アルミニウム粉末の性能評価

超高純度窒化アルミニウム粉末の性能指標

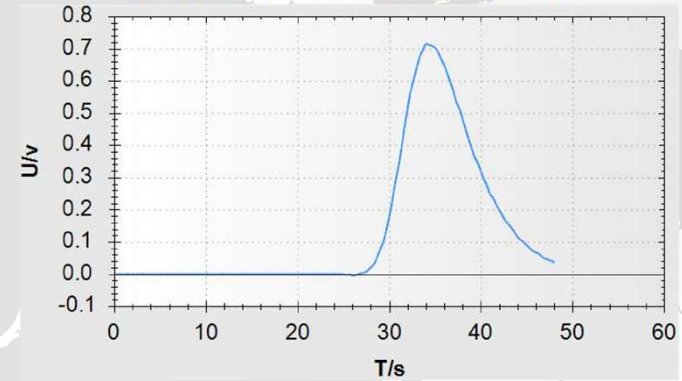
物性 Property		単位 Unit	K1グレード	K2グレード
比表面積 Specific Surface Area		m ² /g	3.0	3.3
平均粒径※ Mean Particle Size		μm	1.2	1.0
不純物含有量 Impurity	炭素含有量 C	ppm	<350	<300
	酸素含有量 O	wt%	<0.6%	<0.5%
	カルシウム Ca	ppm	<300	<200
	鉄 Fe	ppm	<20	<10
	シリコン Si	ppm	<10	<10



粒度分布図

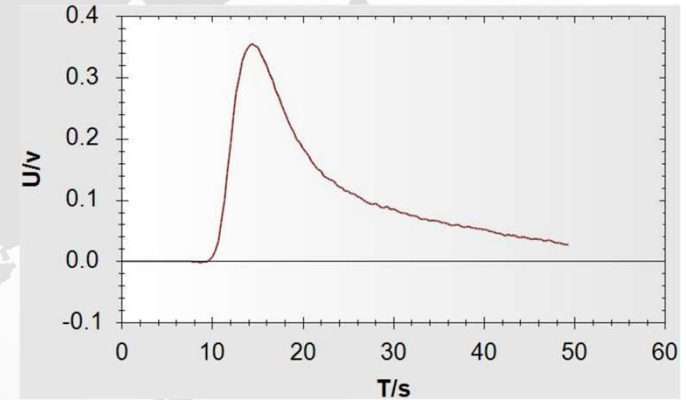


酸素含有量試験の放出曲線



年月日/時間	サンプル名称	酸素(O)	サンプル重量(g)	溶剤の重量(g)	校正後酸素結果
02/19/2025 16:02	FA22新 前-001	0.346059%	0.0317	0.1855	0.346059%

炭素含有量試験の放出曲線



年月日/時間	サンプル名称	炭素結果(C)	サンプル重量(g)	溶剤の重量(g)	校正後炭素結果
02/20/2025 09:57	S5-1 研磨前	0.057520%	0.0305	1.9046	0.057520%

製品2 - 超高熱伝導性窒化アルミニウム基板

超高熱伝導性窒化アルミニウム基板の性能指標

性能 Property Sort	項目 Property Content	単位 Unit	数値 Property Index			
			K200	K230	K240	K250
基本性能 Basic Properties	呈色 Color	-	Gray			
	見掛密度 Density	g/cm ³	>3.3			
	表面粗さRa Surface Roughness Ra	μm	0.2-0.6			
	上反り Camber	‰	<3			
熱学性能 Thermal Properties	熱伝導率* Thermal Conductivity	W/m·K	200	230	240	250
	熱膨張係数 Coefficient of Thermal Expansion	× 10 ⁻⁶ /°C	4.6			
力学性能 Mechanical Properties	抗折強度 Flexural Strength	MPa	400	350	330	320
電気性能 Electrical Properties	誘電率 Dielectric Constant	1MHZ	8.5			
	絶縁破壊電圧 Dielectric Strength	KV/mm	≥17			
	体積固有抵抗 Volume Resistivity	20°C Ω·cm	≥10 ¹⁴			

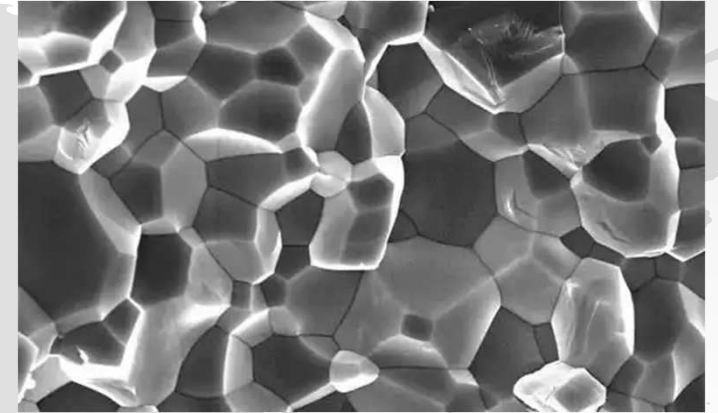
*一時的平面ソース法 (Transient Plane Source Method, TPS ; 一時的で平らな熱源、不安定な状態) による計測結果

お客様のご要望に応じて様々な厚み・大きさ・形状の基板を製造できる

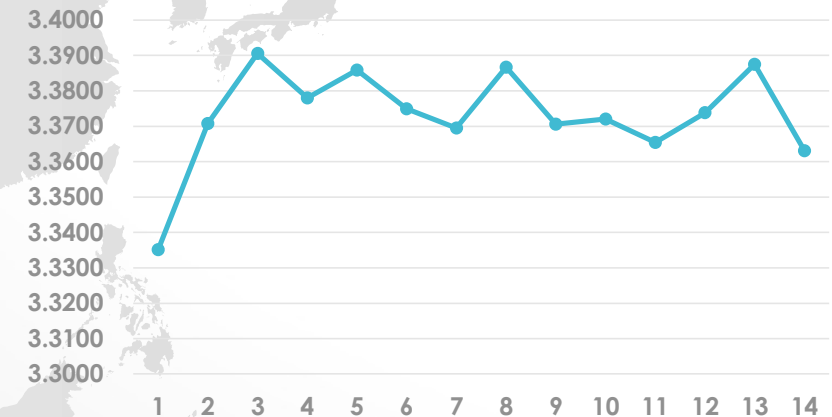
製品2 - 超高熱伝導性窒化アルミニウム基板の性能評価

超高熱伝導性窒化アルミニウム基板の性能指標※1

性能 Property Sort	項目 Property Content	単位 Unit	数値 Property Index			
			K200	K230	K240	K250
基本性能 Basic Properties	呈色 Color	—	Gray			
	見掛密度 Density	g/cm ³	>3.3			
	表面粗さRa Surface Roughness Ra	μm	0.2-0.6			
	上反り Camber	‰	<3			
熱学性能 Thermal Properties	熱伝導率* Thermal Conductivity	W/m·K	200	230	240	250
	熱膨張係数 Coefficient of Thermal Expansion	×10 ⁻⁶ /°C	4.6			
力学性能 Mechanical Properties	抗折強度 Flexural Strength	MPa	400	350	330	320
電気性能 Electrical Properties	誘電率 Dielectric Constant	1MHZ	8.5			
	絶縁破壊電圧 Dielectric Strength	KV/mm	≥17			
	体積固有抵抗 Volume Resistivity	20°C Ω·cm	≥10 ¹⁴			

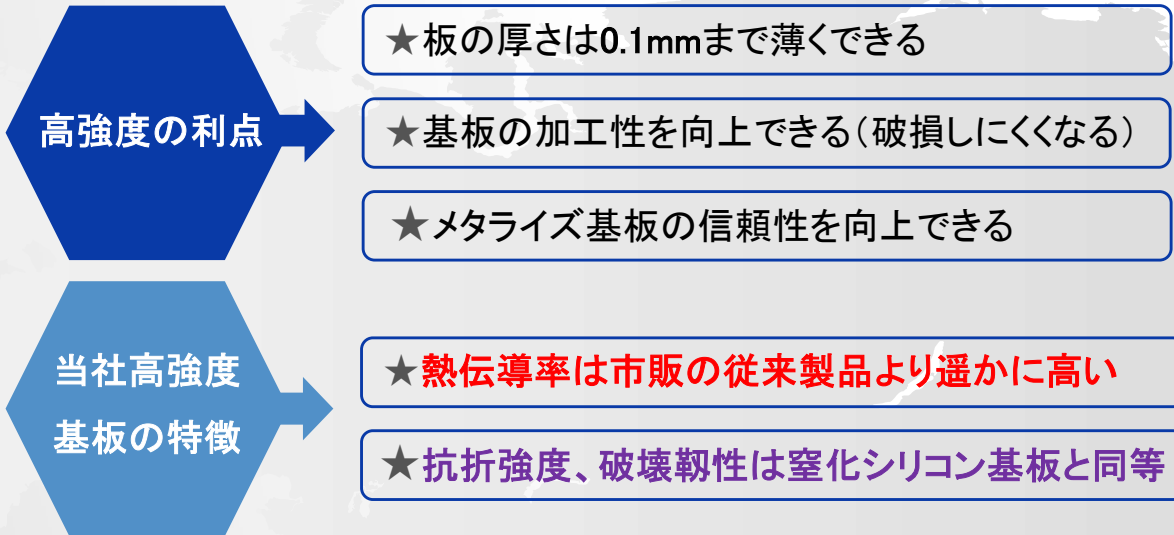


異なるプロセスの見掛密度



*一時的平面ソース法 (Transient Plane Source Method, TPS ; 一時的で平らな熱源、不安定な状態) による計測結果

製品3 - 高強度窒化アルミニウム基板



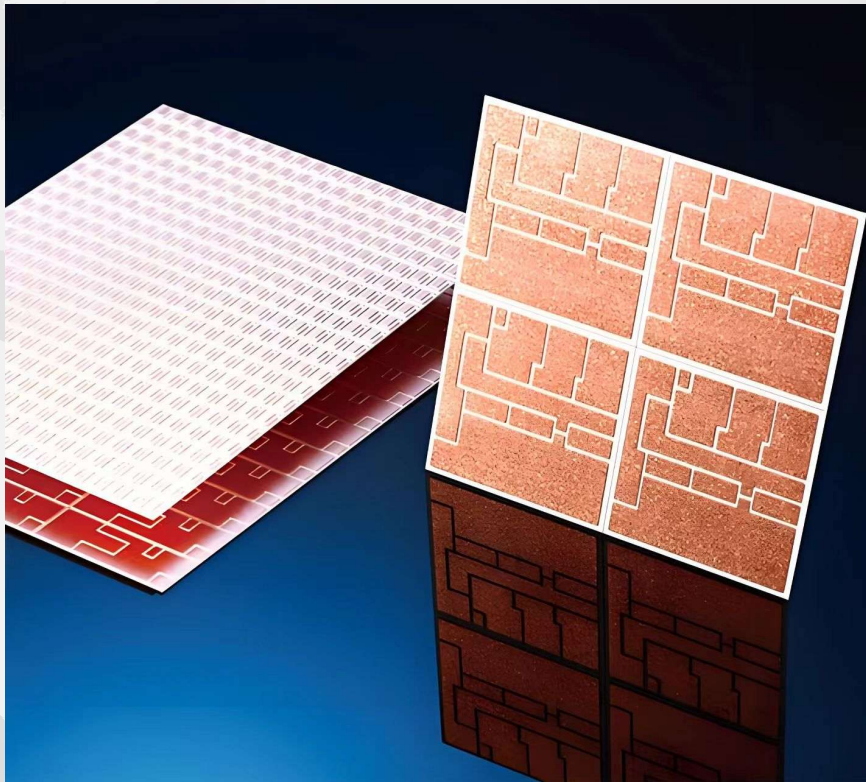
高強度基板の性能比較

カテゴリ	市販の従来製品		当社高強度窒化アルミニウム基板 超高熱伝導性高強度窒化アルミニウム基板
	窒化シリコン基板	従来の窒化アルミニウム基板	
熱伝導率	80-90W/m·K	170-200W/m·K	200-250W/m·K
抗折強度	600~700MPa	400MPa	600~700MPa
破壊靱性	5-7MPa·m ^{1/2}	2~3MPa·m ^{1/2}	5-7MPa·m ^{1/2}

その他 - カスタマイズ製品

お客様のご要望に応じたカスタマイズ製品の開発・販売可能である。例えば:

- 1) 超高熱伝導性窒化アルミニウム基板の上に銅コーティング
- 2) プレハブ窒化アルミニウム構造部品



株式会社カロテック（嘉輅） KAROTECH Ltd.

お問い合わせ: contact@karotech.co.jp

ホームページ: <https://www.karotech.co.jp/>