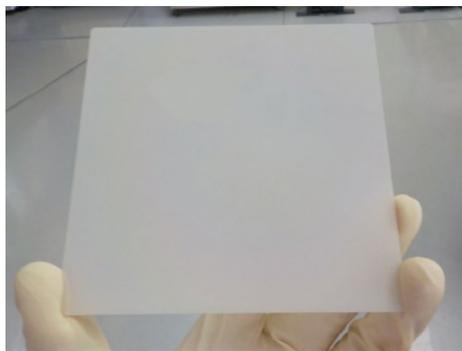


## 電子部門：高熱伝導率の窒化アルミセラミックス基板を開発・販売開始 ～業界最高の高熱伝導率 250W/m・K グレードを実現～

当社（本社：東京都千代田区、社長：中戸川 稔）グループの中核事業会社で、電子部門を担う古河電子株式会社（本社：福島県いわき市、社長：玉利 健一郎）は、半導体製造装置や通信機器、レーザー素子などの放熱絶縁部材として需要が拡大している窒化アルミセラミックス基板について、業界最高の熱伝導率特性 250W/m・K グレードを開発し、このほど、販売を開始しました。

窒化アルミセラミックスの製造は、従来の製造拠点である古河電子の半導体素材分工場（栃木県日光市）に加え、いわき工場（福島県いわき市）に第2拠点を立ち上げ、2023年度から生産能力を1.6倍に増強しました。

古河電子では、引き続き、製品ニーズを捉え、お客さまの課題を解決する製品を提供することで、高機能な放熱絶縁部材の安定供給と電子機器の高性能化に貢献していきます。



窒化アルミセラミックス基板（FAN-250F）

- ・熱伝導率：  
250 W/m・K（ワットパーメートルケルビン）
- ・サイズ：114.3 × t0.3～2 mm

### 開発背景

近年、電子部品の小型化や高性能化が進む中で、電子部品から発生する熱を如何にして逃がすかが課題となっています。放熱部材としての窒化アルミセラミックスは、熱伝導性と絶縁性の両方に優れ、均熱性、耐食性を有しており、その特性が特に求められる半導体製造装置部品等で需要が増加しています。通信機器の高性能化やデータセンターの伸長、パワー半導体や次世代自動車の普及、更には半導体や電子デバイスをはじめとした各種機器や端末の高性能化などにより、放熱部材としての窒化アルミセラミックスの市場拡大が今後も見込まれています。

古河電子では、こうした製品ニーズを捉え、従来の窒化アルミセラミックス基板の熱伝導率 90W/m・K、170W/m・K、200W/m・K、230W/m・K の4グレードを販売してきましたが、従来の製造技術では、放熱に必要な特性である熱伝導率を、230 W/m・K 以上に高めることは非常に困難でした。このたび、原料調製や焼成条件などを最適化することで、業界最高の熱伝導率特性\*である 250W/m・K を実現しました（\*熱伝導率測定方法：レーザフラッシュ法）。この250W/m・K グレード品は、レーザダイオードや高出力 LED のサブマウント用や電子冷熱に使われるペルチェ素子用として利用が見込まれています。

### 窒化アルミセラミックス FAN シリーズ 物性表

		FAN-170	FAN-200	FAN-250F（参考値）
熱伝導率	W/m・K（RT）	170	200	250
熱膨張係数	10 <sup>-6</sup> / °C（RT～400°C）	4.5		←
絶縁抵抗	Ω・cm（RT）	>10 <sup>13</sup>		←
絶縁耐圧	kV/mm（RT）	15		←
誘電率	（1MHz）	8～9		←
誘電損失	10 <sup>-4</sup> （1MHz）	5		←
曲げ強度	MPa	350		300
密度	g/cm <sup>3</sup>	3.3		←

窒化アルミセラミックスとは

窒化アルミセラミックスは、熱伝導性が高く、かつ電気を通さない絶縁性を併せ持つ高機能なファインセラミックス<sup>※</sup>です。その用途は、半導体製造装置の部品や通信機器、レーザー素子などの放熱絶縁部材として使用され、電子機器内部に発生した熱を外部に放熱することで、動作の異常などを防いでいます。

近年、電子機器の高性能化や高集積化、微細化、薄型化が進んでおり、より高機能な放熱絶縁部材である窒化アルミセラミックスの需要が拡大しています。

※ファインセラミックス：純度、組成、製造工程を精密に制御して製造される特殊な特性を持つ陶磁器。



窒化アルミセラミックス

■ 放熱部材の比較表

	窒化アルミセラミックス	酸化アルミニウム	炭化ケイ素	窒化ケイ素
熱伝導性	○(90~250w)	×(20w)	○(150w)	△(90w)
電気絶縁性	○	○	×	○
機械的特性	△	△	△~○	○
価格	高価	安価	高価	高価

放熱用セラミックス部材には、アルミナと呼ばれる酸化アルミニウム (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) や炭化ケイ素 (SiC) などありますが、窒化アルミセラミックスは、熱伝導性と絶縁性の両方に優れ、均熱性、耐食性の特性も併せ持ちます。

古河電子の窒化アルミセラミックス主要 3 製品

部品

窒化アルミニウムが持つ均熱性や耐食性等の特性を活かし、半導体製造装置用の部品として使用されています。窒化アルミニウム製の部品を使用することで、高品質で微細な半導体の生産が可能となり、半導体製造装置の生産性向上を図ることができます。また、鉄道車両や衛星・航空機に搭載する高電圧電源装置にも窒化アルミニウム製の放熱絶縁部材が使用されています。

窒化アルミニウム部品製品例



半導体製造装置用品      有機ELパネル製造装置用ルツボ      各種加工品

基板

高出力のレーザー素子向けの放熱絶縁用に、1mm以下の厚みにスライスした窒化アルミニウム基板が使用されています。また、カメラのフラッシュやプロジェクタランプなどの高出力LEDのほか、通信モジュール部品にも使用されており、主に半導体レーザーや、通信用の素子を製造する精密加工会社向けに製造・販売しています。

窒化アルミニウム基板の用途例



窒化アルミニウム基板 (大きさ:100mm角前後)      成膜配線基板      レーザーモジュール部品      レーザー加工機部品

フィラー

スマートフォンやノートパソコン、自動車などに搭載するシリコン等の樹脂製放熱シートや封止材に、窒化アルミニウムフィラー(充填材)が使用されています。主に、樹脂メーカーや熱伝導シート、接着剤などの製造会社向けに製造・販売しています。

窒化アルミニウムフィラーの用途例



窒化アルミニウムフィラー (大きさ:0.1mm以下)      樹脂製熱伝導シート      熱伝導シートの使用例 (熱伝導シート、ヒートシンク、ヒートスプレッダー、ダイ)

【補足資料】

■ 関連リリース

・2023年6月28日発表「電子部門 窒化アルミセラミックスの増産設備で生産開始」  
[https://www.furukawakk.co.jp/info/2023/20230628\\_\\_16.html](https://www.furukawakk.co.jp/info/2023/20230628__16.html)

■ 関連動画

・【MADE by FURUKAWA】電子部門 | 窒化アルミセラミックス編  
<https://www.youtube.com/watch?v=Yr-9ttDKHds&t=44s>

## ■会社概要

【古河機械金属株式会社】（東京証券取引所プライム市場 証券コード 5715）

本社所在地：東京都千代田区大手町二丁目6番4号（常盤橋タワー）

代表取締役社長：中戸川 稔

事業内容：鉱山開発で培った技術を受け継ぎ、現在では機械事業3部門（産業機械部門、ロックドリル部門、ユニック部門）と素材事業3部門（金属部門、電子部門、化成品部門）を展開しています。

創業：1875（明治8）年8月

設立：1918（大正7）年4月

資本金：282億818万円

従業員数：〈連結〉2,855人 〈単独〉208人 [2024年3月31日現在]

WEBサイト：<https://www.furukawakk.co.jp/>

【古河電子株式会社】（古河機械金属株式会社100%子会社）

本社所在地：福島県いわき市好間町上好間字小館20

代表取締役社長：玉利 健一郎

事業内容：ガリウムヒ素半導体の原料となる高純度金属ヒ素をはじめ、ガリウムリン多結晶などの各種結晶製品、コア・コイル、窒化アルミセラミックス、光学素子・レーザーヘッドなど、高度情報化社会の進展に欠かせない電子材料の製造・販売を行っています。

設立：2005（平成17）年3月

資本金：3億円

従業員数：186人 [2024年3月31日現在]

WEBサイト：<https://www.furukawa-denshi.co.jp/>