

深紫外LEDの**高効率・低コスト化**を実現する サファイア基板上AINテンプレート

深紫外線の殺菌効果並びに水銀ランプ代替用途により、深紫外LEDの需要が高まる中、深紫外LEDは高効率化と低コスト化が大きな課題となっています。弊社では、三重大学（三宅教授）との共同研究を経て、スパッタ・アニール法による**高効率・低コストなサファイア基板上AINテンプレート**を実現しました。

* 弊社は、三重大学が保有する特許につき、独占実施権を得ています。

▶ 世界最高の結晶品質による高効率化

従来市販されているサファイア基板の課題であった**結晶欠陥による効率低下を改善し、高効率化**を実現しています。

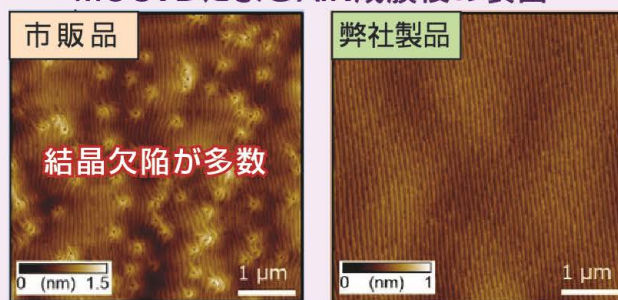
対 象	AIN (0002) XRC-FWHM [arcsec]	AIN (10-12) XRC-FWHM [arcsec]	らせん 転位密度 [個/cm ²]
市 販 品	150	1000	$\sim 3 \times 10^8$
弊社製品(標 準 品)	13 改善	118 改善	$\sim 1 \times 10^6$ 改善
弊社製品(高品質品)	11	141	2.4×10^5

**弊社製品を下地に用いれば、ステップテラスが
観察されるAIN成膜が可能！**



AINテンプレート

MOCVDによるAIN成膜後の表面



AFM画像(※三重大学三宅教授データ)

高効率な深紫外LEDの実現

▶ 圧倒的な低コスト化

弊社製品と同等品質となるAIN単結晶基板と比べ、**コストを1/10まで低減可能**です。

標 準 品	仕 様 値
基板サイズ	50.8mm±0.25mm (2インチ)
基板材料／成膜材料	サファイア (片面研磨) / 窒化アルミニウム
基板厚さ／成膜厚さ	430μm±50μm / 350nm±20nm
面方位／オフ角	C面(0001) / 0.2° ±0.1°
伝導タイプ	絶縁
結晶品質	XRD FWHM of (0002) < 30 arcsec XRD FWHM of (10-12) < 200 arcsec
表面粗さ	AFM Rms < 1.0nm (1μm×1μm)

◎標準品 (2インチ)

¥80,000/枚

(税込¥88,000/枚)

10枚単位で販売しております。
詳細は問い合わせください。

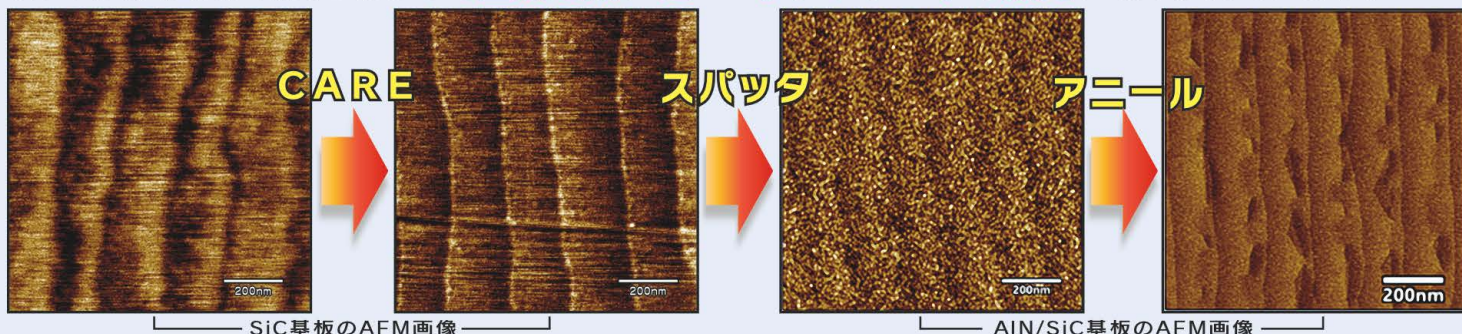


公式ホームページ
<https://tohokoki.jp>



▶ 次世代高速通信用AINテンプレートの開発 (技術展開)

弊社では、SiC基板の欠陥除去が可能な平坦加工技術 (CARE法) とスパッタ・アニール法を組み合わせ、次世代高速通信に期待される **SiC基板を用いたAINテンプレートの開発** に取り組んでいます。



株式会社 東邦鋼機製作所

TEL: 059-365-4381 / FAX: 059-365-4383

Realizing **high efficiency** and **low cost** deep UV LEDs AlN template on sapphire substrate

Demand for deep-UV LEDs is increasing due to the sterilizing effect of deep UV light and its use as an alternative to mercury lamps.

Achieving high efficiency and low cost have become major challenges for deep-UV LEDs. We overcame these challenges through joint research on sputtering and the annealing method with Mie University (Professor Miyake) and **have realized a high-efficiency, low-cost AlN template on a sapphire substrate.**

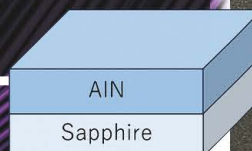
* Mie University has granted us exclusive usage rights to their patents.

➤ High efficiency with the world's highest crystal quality

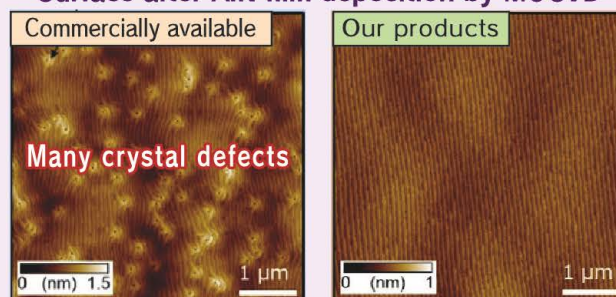
This technology achieves **high efficiency by overcoming the problem of efficiency reduction caused by crystal defects** that was a problem with conventional sapphire substrates.

item	AlN (0002) XRC-FWHM [arcsec]	AlN (10-12) XRC-FWHM [arcsec]	Spiral Dislocation density [pcs/cm ²]
Commercially available products	150	1000	$\sim 3 \times 10^8$
Our products standard	13 improve	118 improve	$\sim 1 \times 10^6$ improve
Our products High quality	11	141	2.4×10^5

By using our products as the base, it is possible to form an AlN film with observable step-terraces!



Surface after AlN film deposition by MOCVD



AFM image from Professor Miyake of Mie University

Realization of high efficient deep-ultraviolet LEDs

➤ Overwhelmingly low cost

Compared to AlN single crystal substrates of the same quality as our products, **the cost can be reduced by 1/10.**

Standard products	Specification
Substrate size	50.8mm ± 0.25mm (2 inch)
Substrate / Film material	Sapphire (one side polished) / Aluminum Nitride
Substrate / Film thickness	430 μm ± 50 μm / 350nm ± 20nm
Orientation / Off angle	C face (0001) / 0.2° ± 0.1°
Conductivity	Insulation
Crystal quality	XRD FWHM of (0002) < 30 arcsec XRD FWHM of (10-12) < 200 arcsec
Surface roughness	AFM Rms < 1.0nm (1 μm × 1 μm)

◎ Standard product (2inch)

¥80,000/wafer
(Tax inc ¥88,000/wafer)

Sold in units of 10 wafers.
Please contact us for details.

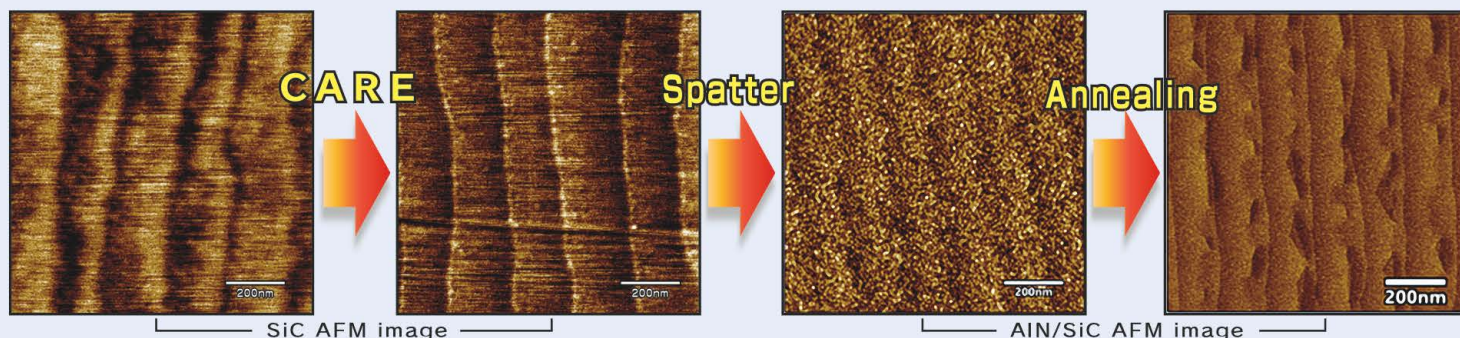


Official website
<https://tohokoki.jp>



➤ Development of AlN templates for next generation high speed communications

We are **developing AlN templates using SiC substrates**, which are expected to be used in next generation high speed communications, by combining a flat processing technology (CARE method) that can remove defects from SiC substrates with the sputtering and annealing method.



Toho Koki Seisakusho Co., Ltd.

TEL +81-59-365-4381 / FAX +81-59-365-4383