2019年3月期　新製品説明会

2019年 4月26日

日本ガイシ株式会社

NGK INSULATORS, LTD.

SINCE 1919 YEARS

© 日本ガイシ・kero/dwarf

本日のプレゼンテーション

ADC（Advanced Device Components）事業部
事業部長
大和田　巌

- チップ型セラミックス二次電池　EnerCera®　シリーズ
  - ✓ 概要、ラインアップ、用途展開、期待売上高

- ウエハー関連製品　　概要、将来への展望
  - ✓ 複合ウエハー
  - ✓ 窒化ガリウム(GaN)ウエハー　FGAN®

チップ型セラミックス二次電池　EnerCera® シリーズの概要

・IoTデバイス用電源等に最適な超小型リチウムイオン二次電池
・電極に独自の結晶配向セラミックス板を適用し、高容量、小型・薄型、低抵抗、高耐熱性を実現
・ICやセンサ駆動、無線通信に必要な数10mA～数100mAの大電流を出力可能
・デバイスの大量生産に不可欠な、高温での実装に対応

EnerCera Pouch（ｴﾅｾﾗ ﾊﾟｳﾁ）

（写真左）

・ICカード等に内蔵可能な、曲げ耐性のある超薄型電池（厚さ0.4㎜）
・カードの標準的な製造方法であるホットラミネート加工に対応
・非接触カードリーダーに対応した高速充電も可能

EnerCera Coin （ｴﾅｾﾗ ｺｲﾝ）

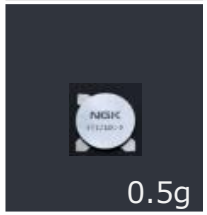
（写真右）

・回路基板にリフローはんだ実装可能なコイン型電池（厚さ１㎜～）
・定電圧充電が可能であり、充電ICが不要

CES 2019においてIoTデバイスの市場を拡大する革新的な二次電池としてパウチ型、コイン型共にアワードを受賞.

チップ型セラミックス二次電池　EnerCera® シリーズのラインアップ

2019年3月期
新製品説明会

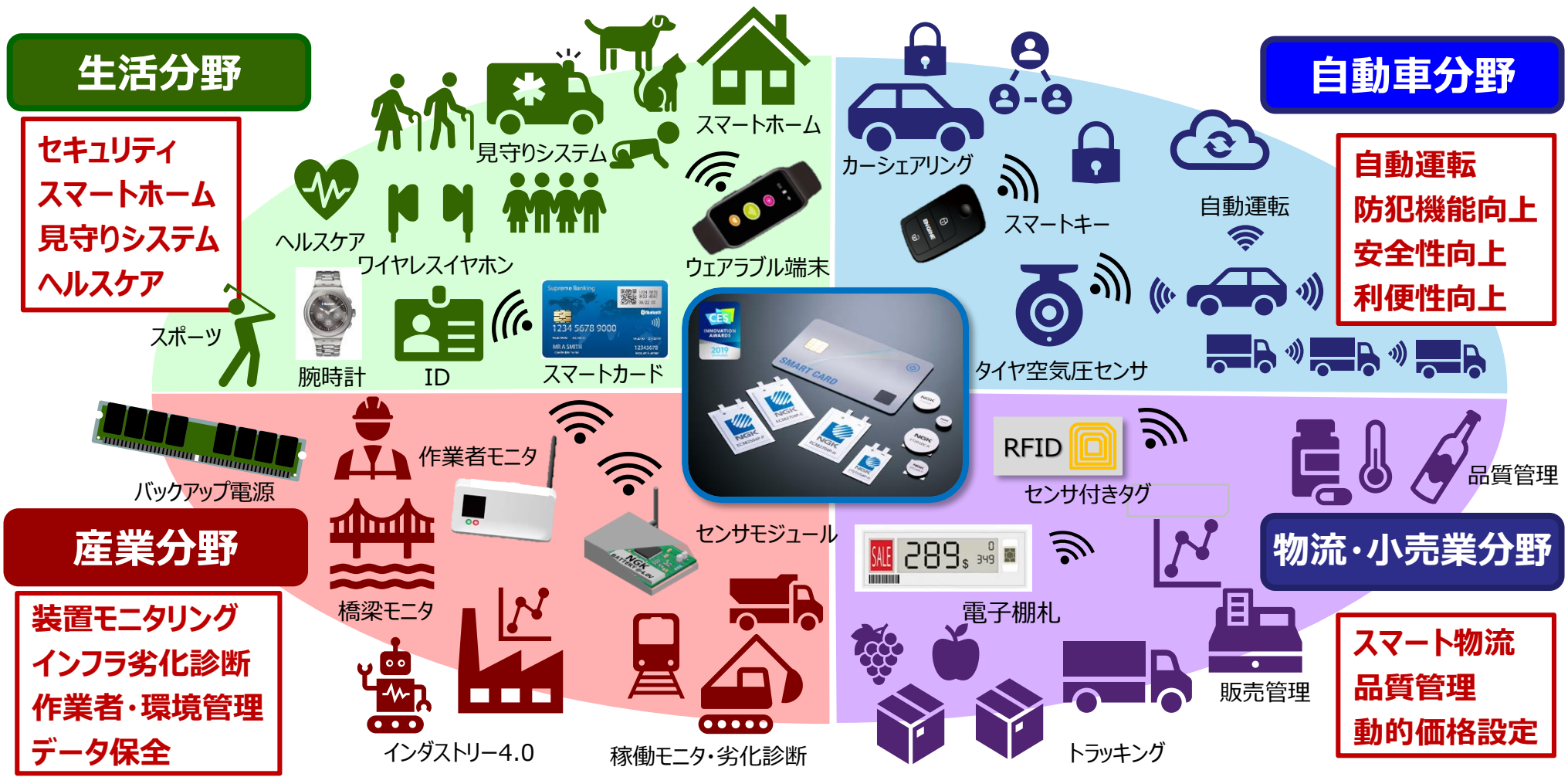
	Pouch （パウチ）				Coin （コイン）	
	大電流ﾀｲﾌﾟ	超高容量ﾀｲﾌﾟ	高温ﾌﾟﾛｾｽﾀｲﾌﾟ	高速充電ﾀｲﾌﾟ	リフローはんだ対応	
外観 重量(g)	0.7g	0.8g	0.8g	0.3g	 0.5g	2.0g
品番	EC382504P-P	EC382704P-C	EC382704P-H	ET271704P-H	ET1210C-R	ET2016C-R
寸法 (mm)	38 x 25 x 0.45t	38 x 27 x 0.45t	38 x 27 x 0.45t	27 x 17 x 0.4t	Φ12 x 1.0t	Φ20 x 1.6t
容量 (mAh)	20	27	20	5	5	25
電圧 (V)	3.8	3.8	3.8	2.3	2.3	2.3
エネルギー密度 (mWh/cc)	**180**	**220**	**170**	70	100	115
定電圧充電	–	–	–	**OK** **(10分/80%)**	**OK** **(25分/80%)**	
放電ﾋﾟｰｸ電流 (mA)	**500**	250	200	150	**25**	**60**
作動温度 (推奨)	0℃-45℃			-20℃-60℃		
耐熱温度 (実装時)	80℃（ｺｰﾙﾄﾞﾗﾐﾈｰﾄ加工対応）		**135℃** **(ﾎｯﾄﾗﾐﾈｰﾄ加工対応)**		**260℃** **(ﾘﾌﾛｰはんだ対応)**	
主な用途	長距離無線通信カード	専用充電器を使用する指紋認証カード		専用充電器が不要な指紋認証カード (決済中に充電)	IoTモジュール (ｽﾏｰﾄｷｰ、RFIDﾀｸﾞ、電子棚札、腕時計、ﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ電源 他)	

IoT社会でのEnerCera®シリーズの用途展開

あらゆるモノがネットにつながるIoT社会に向け、IoTデバイス市場が拡大.　2020年に約300億個規模※

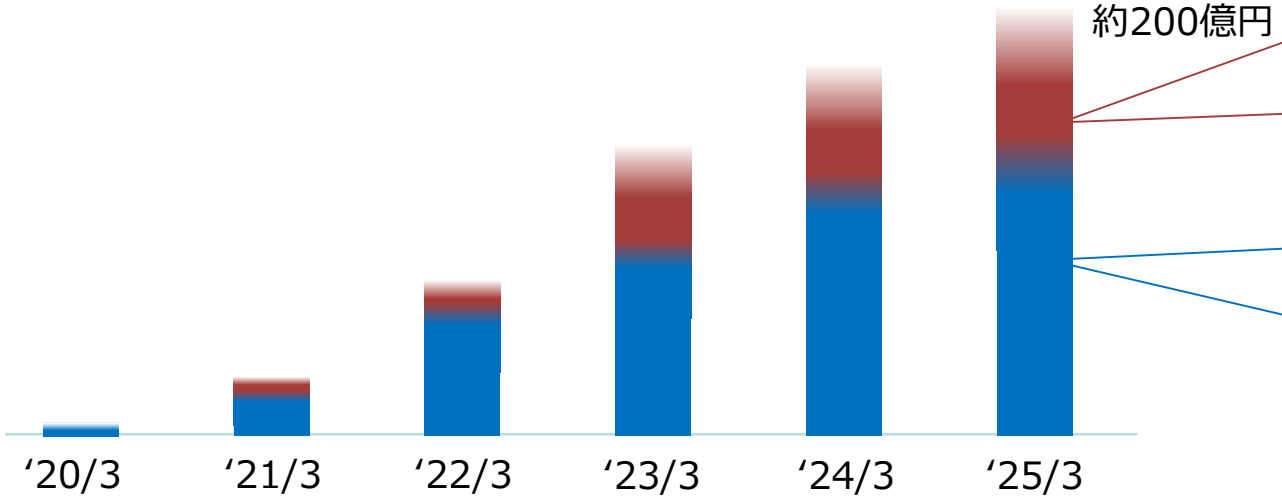
※ 総務省　平成29年 情報通信白書

IoTデバイス向け小型・薄型電源として、EnerCeraシリーズの事業拡大を目指す



EnerCera® シリーズの期待売上

月産200万個の量産設備を導入済み
2019年4月から順次量産を開始



RFIDタグ
スマートキー
電子棚札
腕時計
タイヤ空気圧センサ
ワイヤレスイヤホン
バックアップ電源など

スマートカード
（ペイメント、ID等）
RFIDタグ
ウェアラブル端末　など

参考）スマートカードの市場動向

- クレジット・デビッドカードの不正利用の被害総額は世界で約23億ドル (2016年)※1
  IDの漏洩被害による米国の経済損失は約17億ドル (2017年)※2
- このような中、薄型二次電池を搭載した新たなスマートカードが登場
  - 指紋認証機能付きの高セキュリティなクレジットカード
  - 無線通信やディスプレーを持つ高セキュリティと利便性を兼ね備えた多機能ペイメントカード
  - 外国人労働者管理、政府機関など高セキュティ機関の職員向けに指紋認証などを利用したIDカード
- 市場規模は2019年の約1000万枚から、2025年には2.7億枚に達すると予想される※3

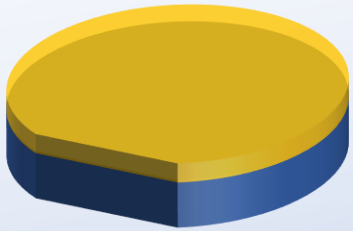
※1 Nilson Report 2017年10月号　※2 Javelin Strategy & Research 2018　※3 ABI Research2017をもとに当社で推定

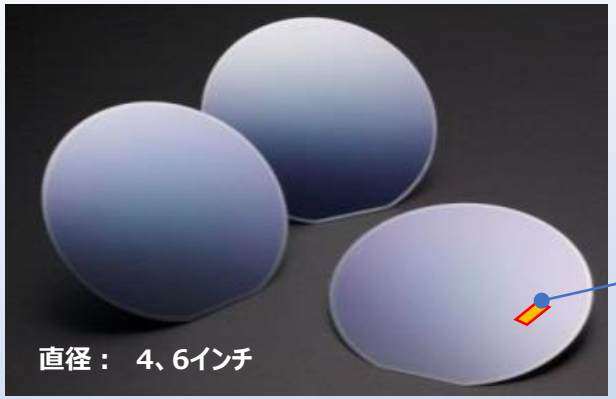
複合ウエハー概要

互いに異なる性質を持つ単結晶やセラミックスを、独自技術で貼り合わせた複合材料。
それぞれの材料の特長を併せ持つことで、複合ウエハーはスマートフォン向け高周波フィルター（SAWフィルター）等の性能改善に貢献します

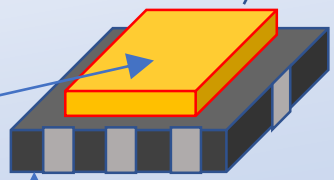
複合ウエハー

構造





SAWフィルター



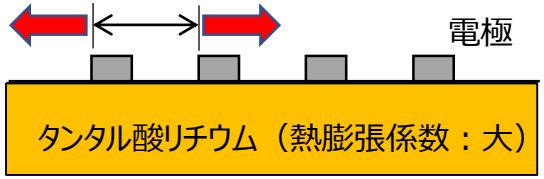
スマートフォン

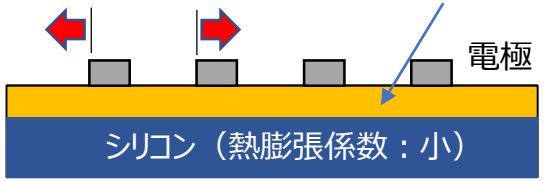
複合ウエハーの効果

複合なし

複合ウエハー

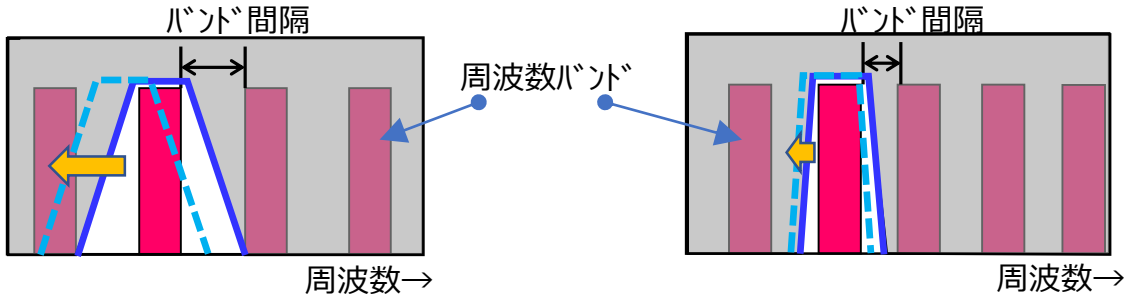
SAWフィルター
概念図





温度によって電極間隔が変化すると、SAWフィルターの特性が変動。
複合ウエハーは、温度による寸法変化を抑え、SAWフィルターの特性を安定化

SAWフィルター
性能



複合ウエハーはﾊﾞﾝﾄﾞ間隔が狭いため、周波数ﾊﾞﾝﾄﾞを密に配置できるので、周波数の有効利用が可能

複合ウエハー　将来への展望

第5世代通信システム（５Ｇ）のサービス開始に伴い、従来より高い周波数が新たに使用され、フィルターの要求性能が高度化するため、複合ウエハーの需要が拡大します

５Ｇの普及

		４Ｇ	５Ｇ
５Ｇの特長	大容量	１Ｇｂｐｓ	**10Ｇｂｐｓ**
	多接続	10万デバイス/km²	**100万ﾃﾞﾊﾞｲｽ/km²**
	低遅延	10msec	**１msec**
フィルターの要求性能	高周波数化	~3GHz	**~6GHz**
	ﾊﾞﾝﾄﾞ間隔※１	20MHz~	**10MHz**

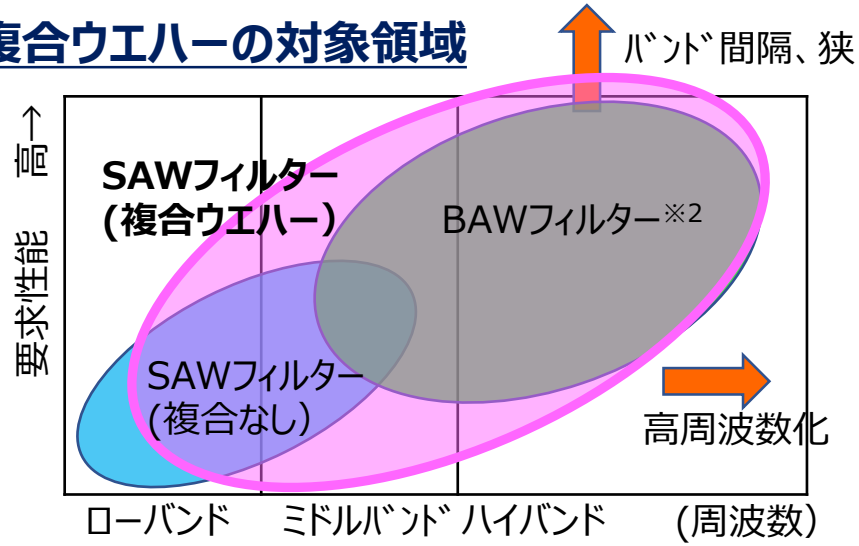
（※1　ﾐﾄﾞﾙﾊﾞﾝﾄﾞのケース）

動画配信

自動運転

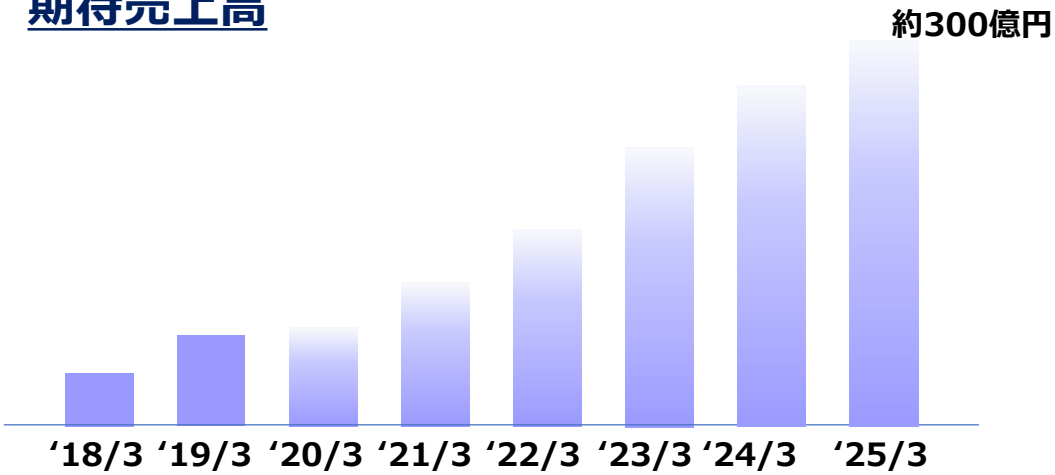
VRゴーグル

複合ウエハーの対象領域



（※2 ＢＡＷフィルター　薄膜プロセスで製造する複雑構造のフィルター）

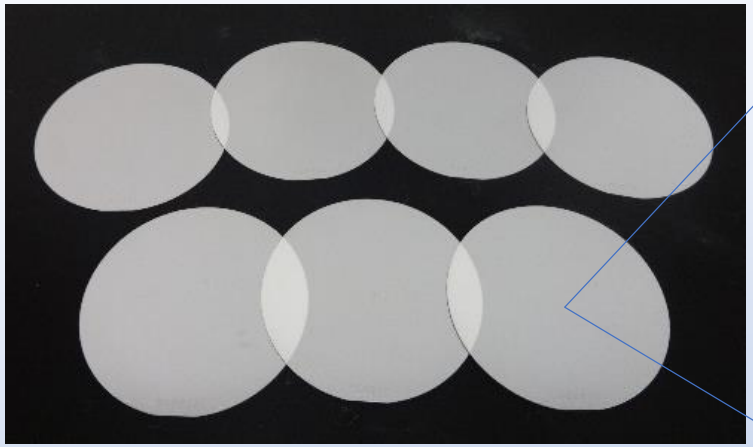
期待売上高



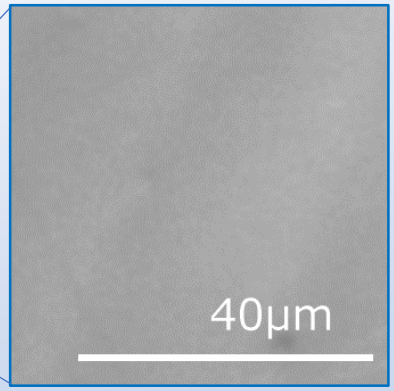
窒化ガリウム(GaN)ウエハー FGAN® 概要

水俣条約による水銀規制を背景に、水銀ランプ代替光源として需要が拡大する半導体レーザー向けに
独自の結晶成長技術（液相結晶成長法）により実現した、高品質低欠陥なGaNウエハーを提供します

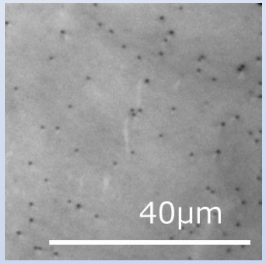
FGAN® 製品外観



カソードルミネッセンス像※



欠陥密度：$10^5/cm^2$



従来品
（HVPE法GaN）
欠陥密度：$10^7/cm^2$

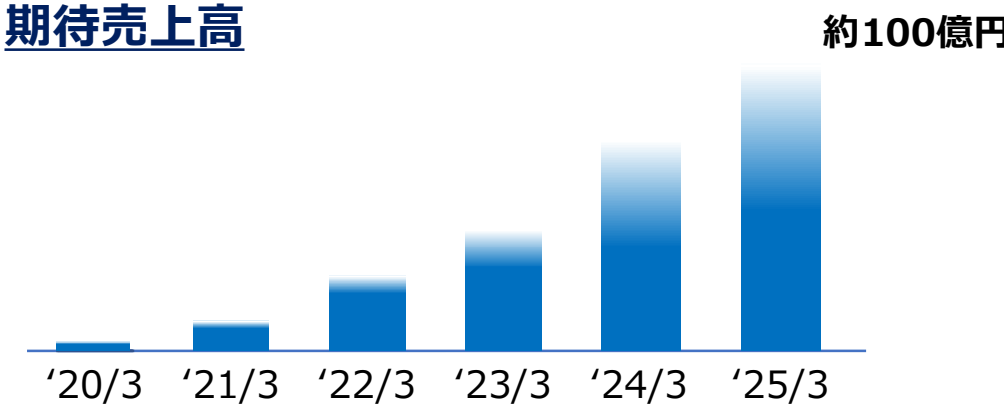
※結晶中の欠陥を
黒点として検出する手法

搭載製品例

ビジネスプロジェクター

配光制御ヘッドランプ

期待売上高



FGAN® 将来への展望

GaNウエハーは、低炭素社会実現のキーデバイスとなる電力変換用半導体素子（パワーデバイス）や、来るべき5G通信時代を支える通信信号増幅器（高周波デバイス）の高性能化を実現します

パワーデバイス応用製品例

HEV/EVモーター駆動用
インバーター

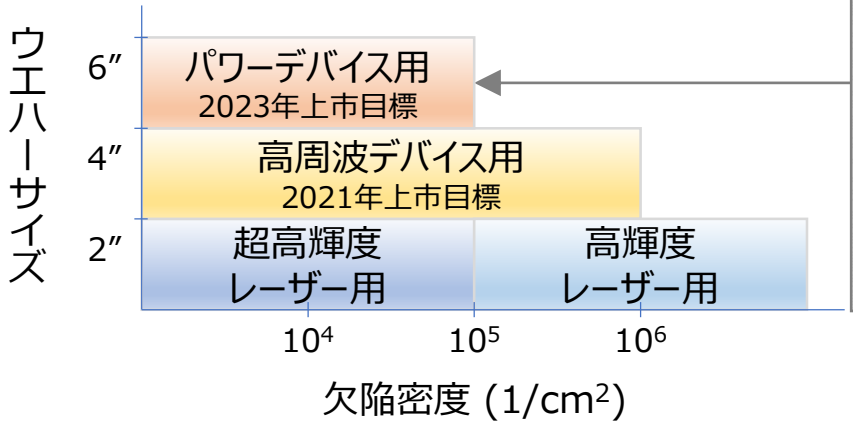
太陽光発電用
パワーコンディショナー

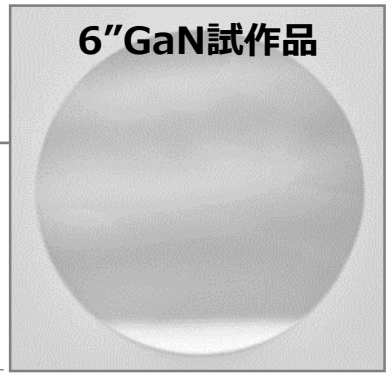
高周波デバイス応用製品例

無線基地局用
増幅器

衛星通信用
増幅器

開発ロードマップ





日本ガイシは、天野浩 名古屋大学教授との共同研究により、 次世代パワーデバイスの実用化に向けた取組みを進めています