

# 「省エネ用Si基板上GaN系パワー半導体」の開発 GaN on Si HEMTエピ基板の大口径化と事業化

## 内 容

1. 会社紹介
2. HEMTエピ基板の量産化
3. 販売実績
4. 雇用拡大

DOWAエレクトロニクス株式会社

代表取締役社長 大塚晃

2015年8月28日、東京ビッグサイト

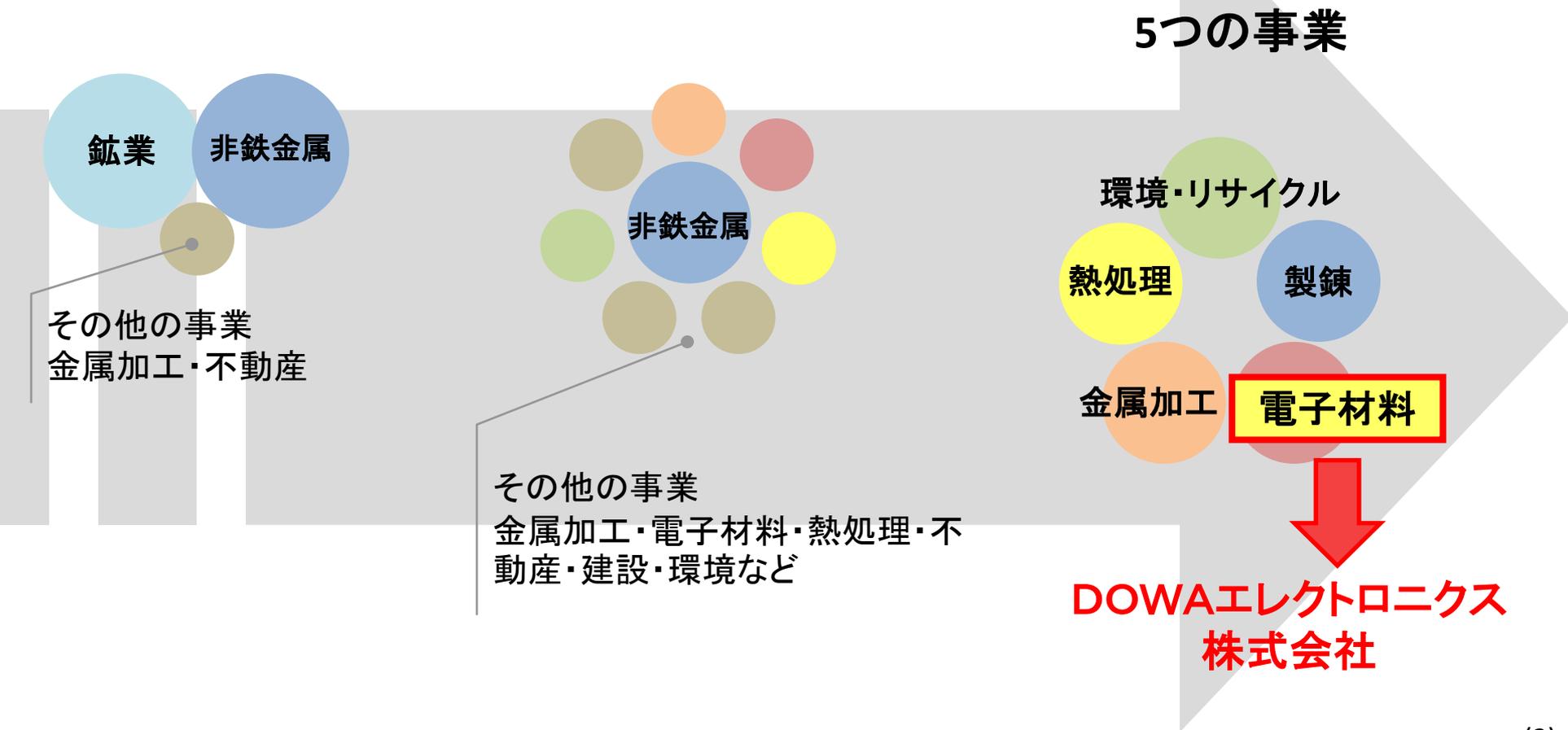
## DOWAホールディングスの概要

- **創業:** 1884年9月18日  
旧) 同和鉱業
- **設立:** 1937年3月11日
- **資本金:** 364億円
- **拠点:** 世界中に約100拠点
- **売上高:** 4,642億円
- **営業利益:** 390億円
- **従業員数:** 約5,900名  
(2015年3月期)



## DOWAグループの事業の移り変わり

~1980年代 鉱業、製錬      1990年代 多様化      2000~ 選択と集中



- ・ガリウムヒ素基板：DVDなどのレーザー、LED用途など
- ・赤外LED：近接センサ、血液センサ、赤外通信用途など
- ・窒化物系エピ基板：パワーデバイス、高周波デバイス用途など
- ・深紫外LED：殺菌、医療用、センシング、樹脂硬化用途など

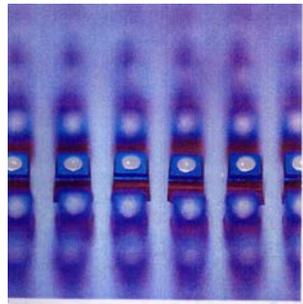


ガリウムヒ素基板

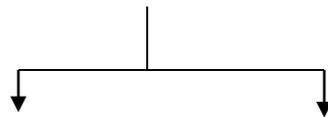
↓ 赤色・赤外  
レーザー



DVD  
(LD)



赤外LED



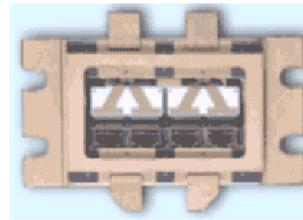
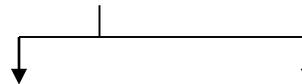
スマートフォン  
(近接センサ)



血液センサ



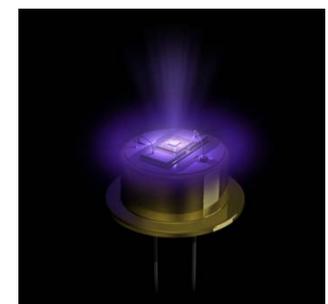
窒化物系エピ基板



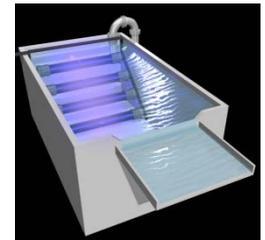
パワーデバイス



高周波デバイス



深紫外LED



水処理(殺菌) (4)

## HEMTエピ基板量産化の経緯

- 2005年(平成17年) 名古屋工業大学との共同研究開始**  
(社会人ドクター1名)
- 2007年(平成19年) 窒化物工場竣工(秋田県秋田市)  
**名古屋工業大学の技術を導入**  
**3,4インチ 量産開始**
- 2010年(平成22年) MOCVD炉増設、事業化**  
**6インチ 量産開始**
- 2011年(平成25年) MOCVD炉増設
- 2014年(平成26年) **8インチ 量産開始**



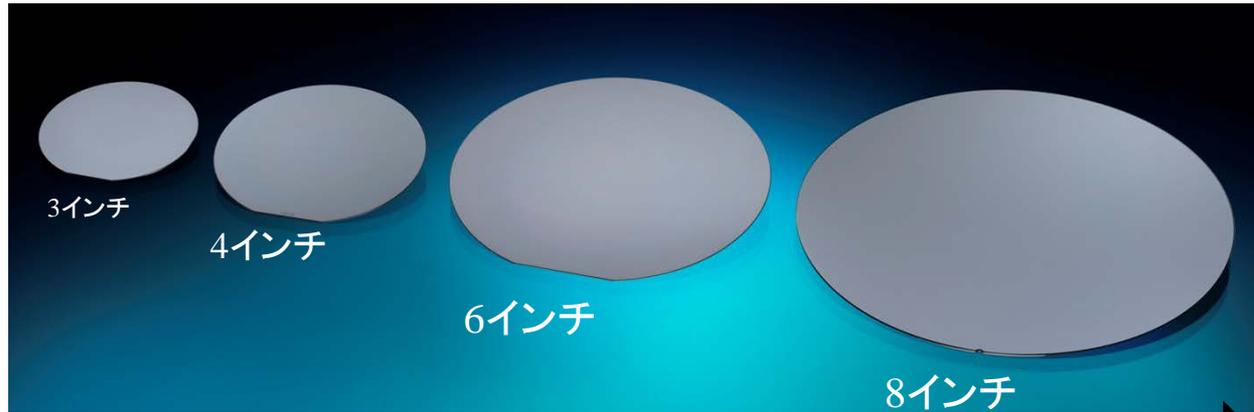
窒化物工場

(5)

# HEMTエピ<sup>o</sup>基板の量産化

大口径化(6インチ、8インチ)

基板形状(平坦性)改善のための歪超格子層の改良



ユーザーの生産性向上

高付加価値

		3,4インチ	6インチ	8インチ
耐圧	600V	2007	2010	<b>2014</b>
	1000V	2010	2012	<b>2014</b>
	1500V	2012	<b>2014</b>	開発中

# HEMTエピ<sup>o</sup>基板の量産化

## ユーザー獲得のキーポイント

ユーザー毎に異なる要求特性



多品種対応、個別に条件最適化

ユーザー	A社	B社	C社	D社
シート抵抗	高	中	低	低
耐圧	600V	1000V	1000V	1500V
基板サイズ	6インチ	4インチ	8インチ	6インチ

最適Al組成・GaN層不純物濃度の設計・製造条件選定

基板・耐圧設計にあわせた歪超格子構造の設計・製造条件選定

最適Si基板仕様の選定



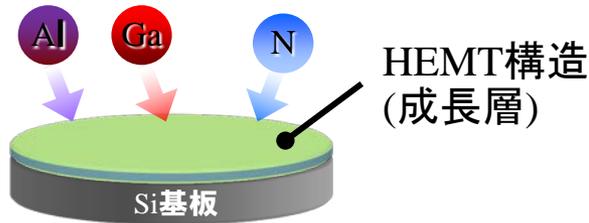
HEMTエピ<sup>o</sup>基板の断面図

# HEMTエピ基板の量産化

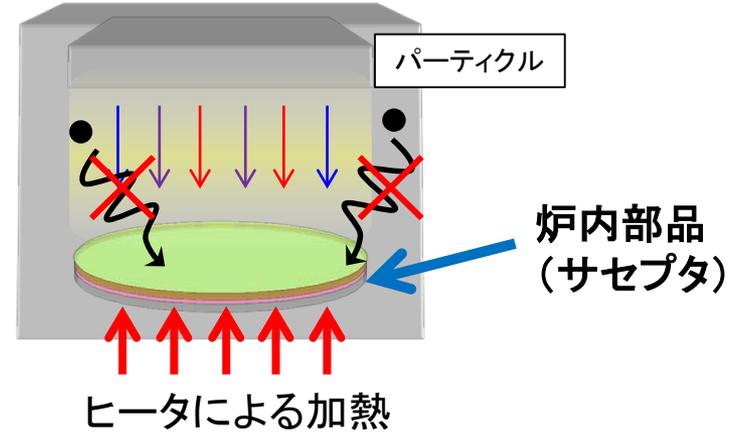
## 量産化のキーポイント

MOCVDの原理

原料ガスを基板に吹き付け  
加熱した基板上で反応、成膜する



MOCVD炉の概略



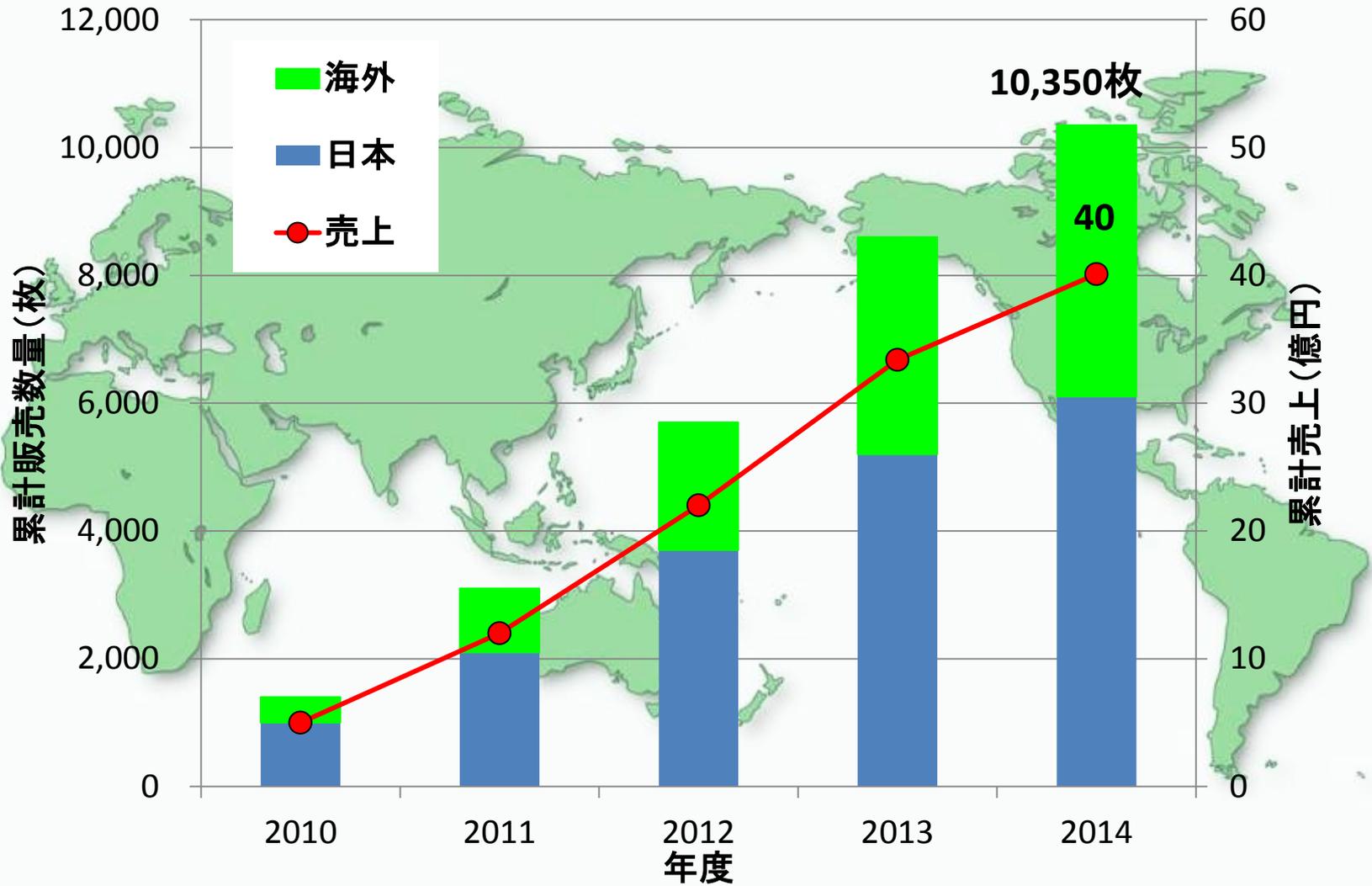
### 1. 装置の改良

炉内部品の変更 → 温度分布の改善 → シート抵抗均一性改善  
平坦性向上

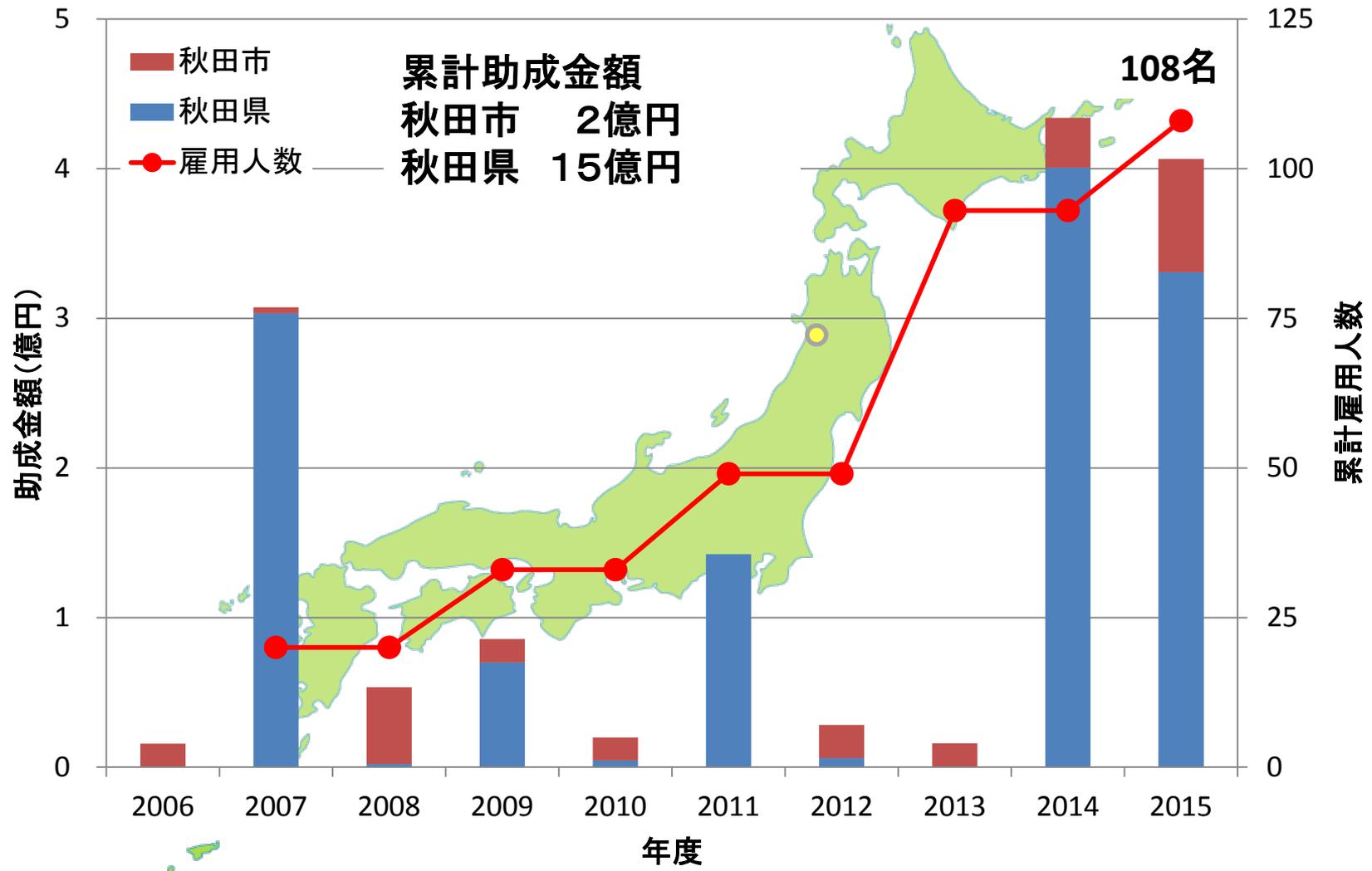
### 2. 装置の維持

炉内クリーニング方法の確立 → パーティクルの減少

# 販売実績



## 雇用拡大



DOWAセミコンダクター秋田(株)全体の助成金および新規雇用人数  
2015年度は計画

ご清聴ありがとうございました。