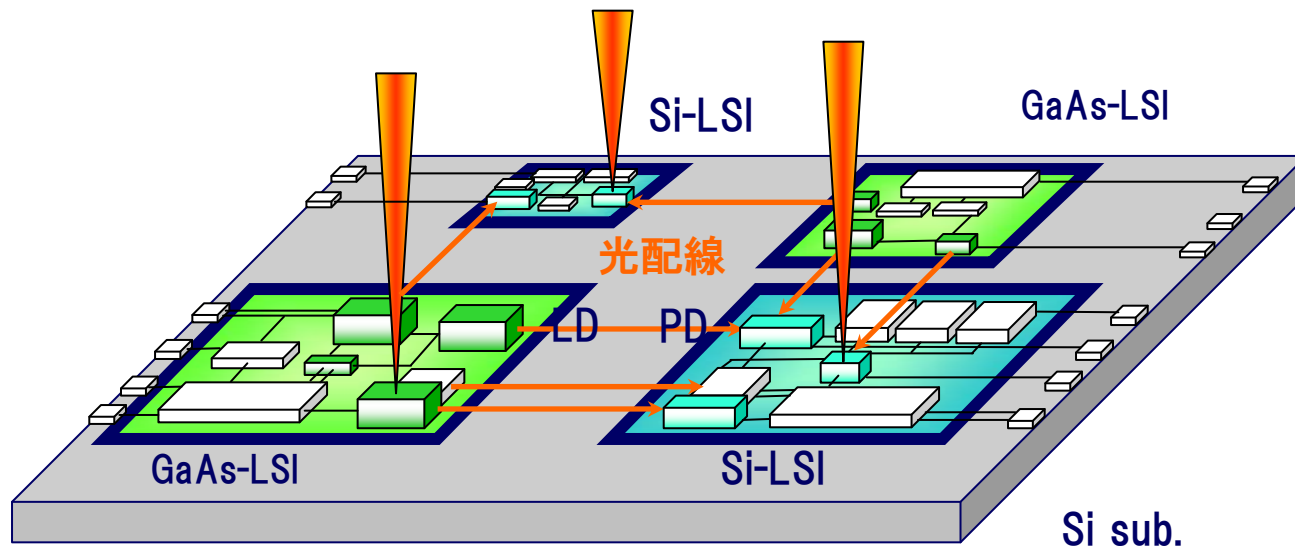


# FIB及びMBE技術を用いた機能集積化デバイス形成に関する基礎的研究

電気・電子情報工学系 准教授 朴 康司

## 目的

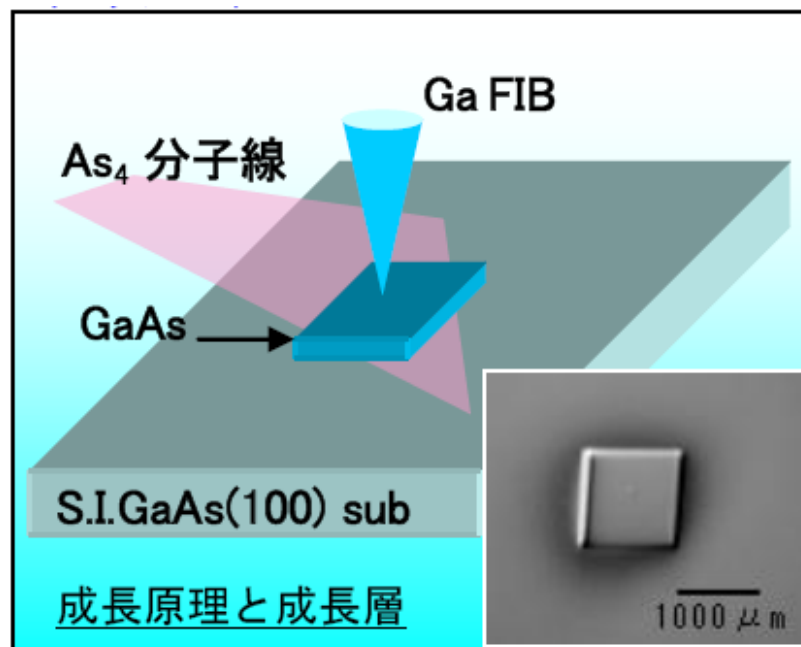
低加速FIBやMBE技術を用い、マスクレス成長などを行い化合物半導体デバイスを微細領域に形成する。



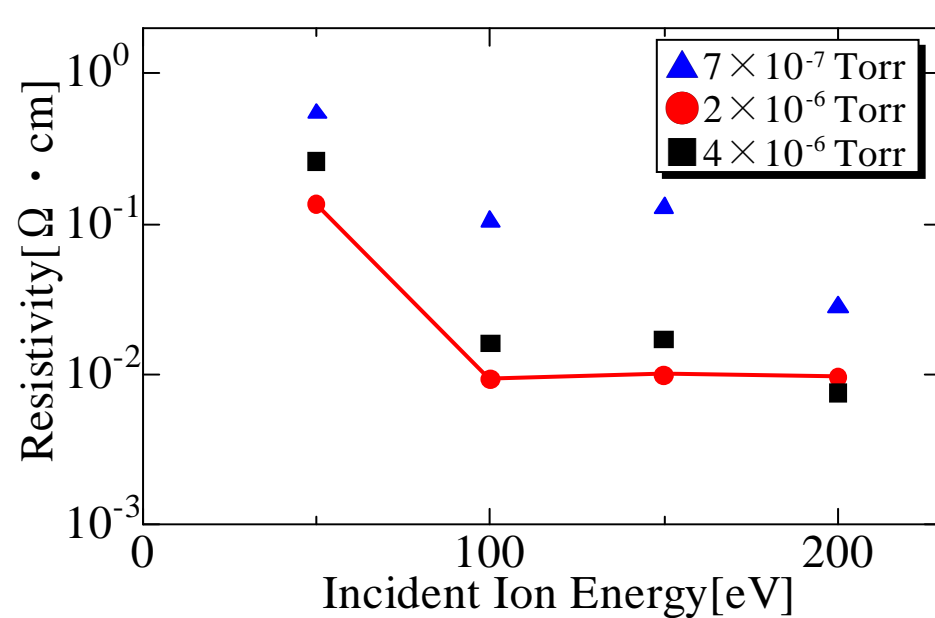
**OEIC(光電子集積回路)への応用**

## H21年度:研究目的と成果

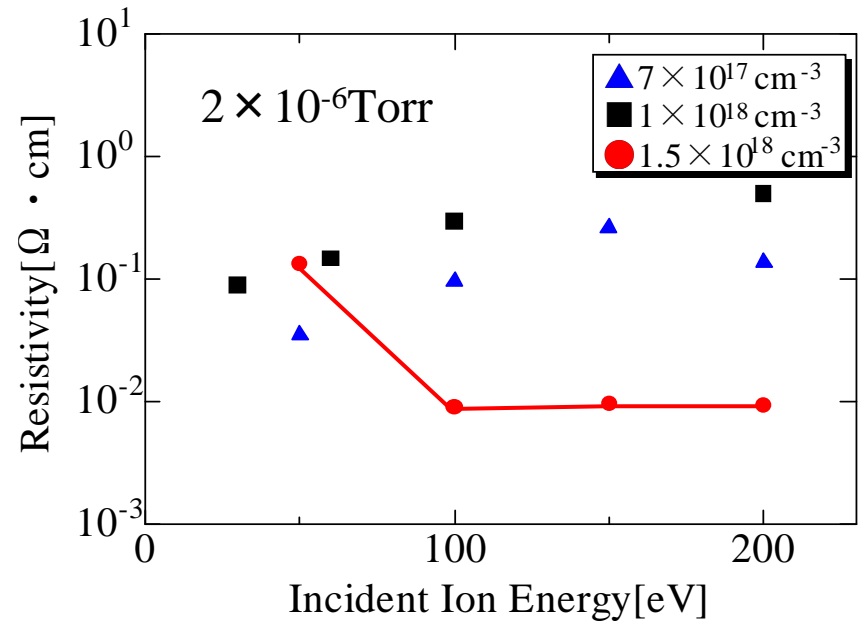
- 低加速FIBでのGaAsドーピング制御およびGaNテンプレート作製を目的とした。その結果、SnドープGaAs選択成長層のキャリア濃度およびPN制御を行える見通しが得られた。



## Resistivity of undoped GaAs $\sim 280[\Omega \cdot \text{cm}]$



$\text{As}_4$ 背圧による抵抗率結果



LMIS Sn-Ga濃度による抵抗率結果

抵抗率はUndoped GaAs層よりも大幅に低減した

- 入射エネルギー、 $\text{As}_4$ 背圧によるによる抵抗率の変化  
→ 100eV以上の時、50eVより1桁程度改善された
- これまでのLMIS Sn-Ga濃度との比較  
→  $1.5 \times 10^{18} \text{cm}^{-3}$ の時に傾向が異なった

## ■Hall effect measurement (300K)

	期待されるキャリア濃度[cm <sup>-3</sup> ]	キャリア濃度[cm <sup>-3</sup> ]	移動度[cm <sup>2</sup> /V・sec]	キャリアタイプ
Sn doped GaAs	$1.0 \times 10^{18}$	$2.7 \times 10^{17}$	2170	n型
Sn low doped GaAs	$7.0 \times 10^{17}$	$6.74 \times 10^{16}$	1467	n型
Sn high doped GaAs	$1.5 \times 10^{18}$	$6.65 \times 10^{16}(50\text{eV})$	421.7	p型
		$1.57 \times 10^{18}(100\text{eV})$	482.6	n型

- ・50eVではp型を示し、期待されるキャリア濃度に及ばなかった
- ・100eVでは期待されるキャリア濃度とほぼ同じキャリア濃度が得られ、 $1 \times 10^{18}\text{cm}^{-3}$ 以上の成長層の作製に成功した

## 平成22年度計画

- High doped Sn-Ga LMISを用いたGaAs選択成長膜の電氣的性質の解明と微細デバイス応用
- Te-Ga LMISを用いたn-GaAsのマスキレス選択成長の検討