

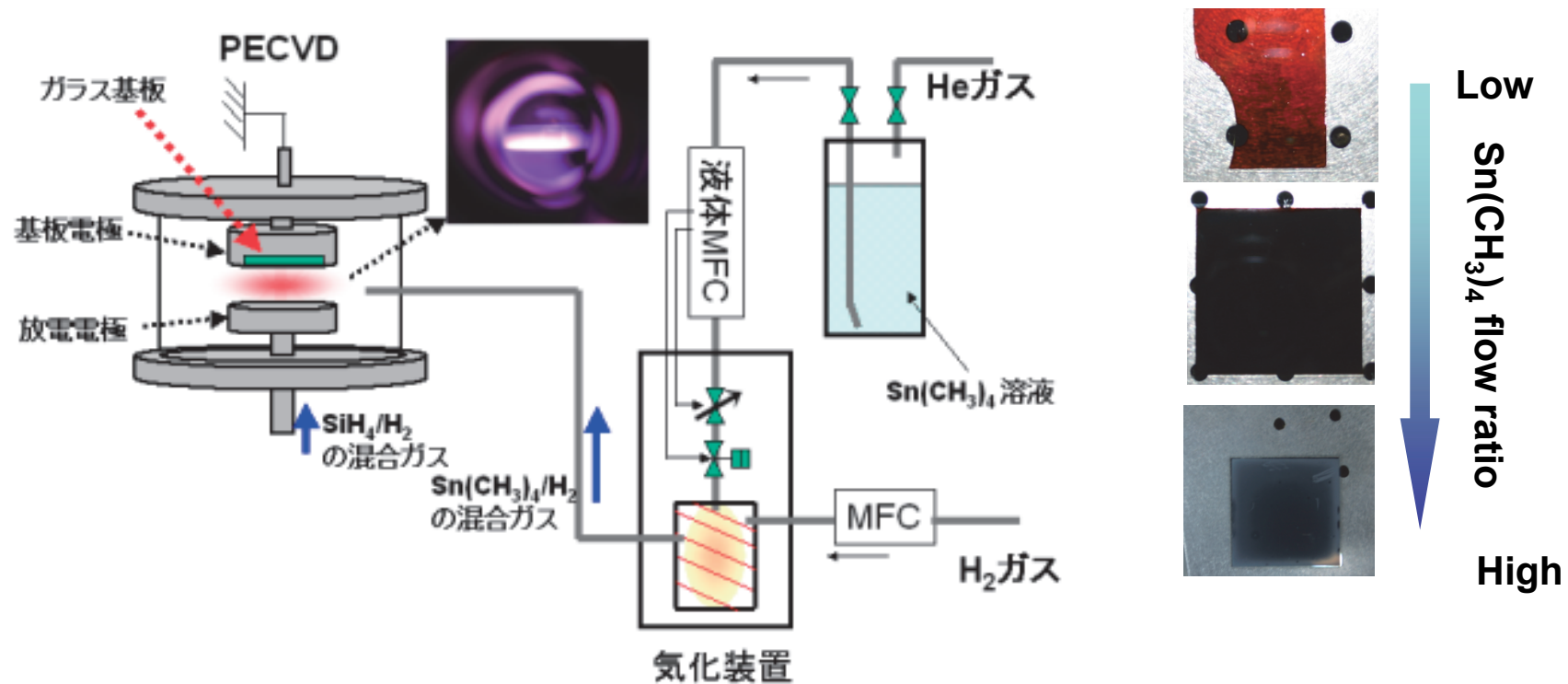
SiSn太陽電池開発

-Development of silicon Tin(SiSn) solar cells-

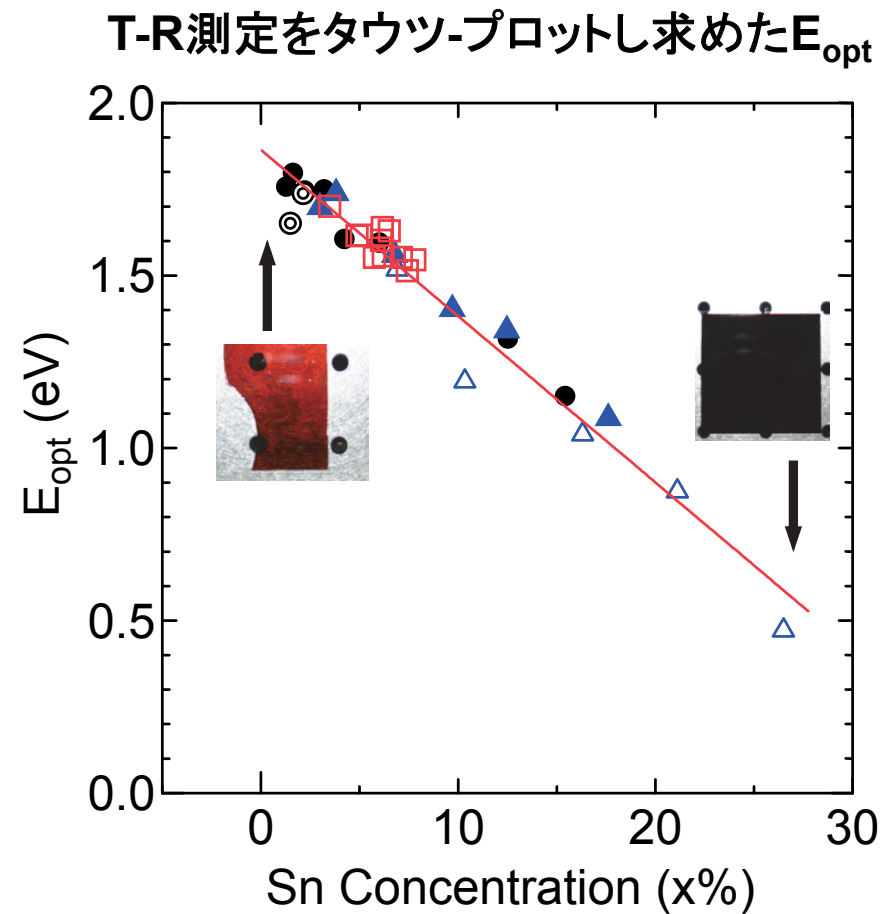
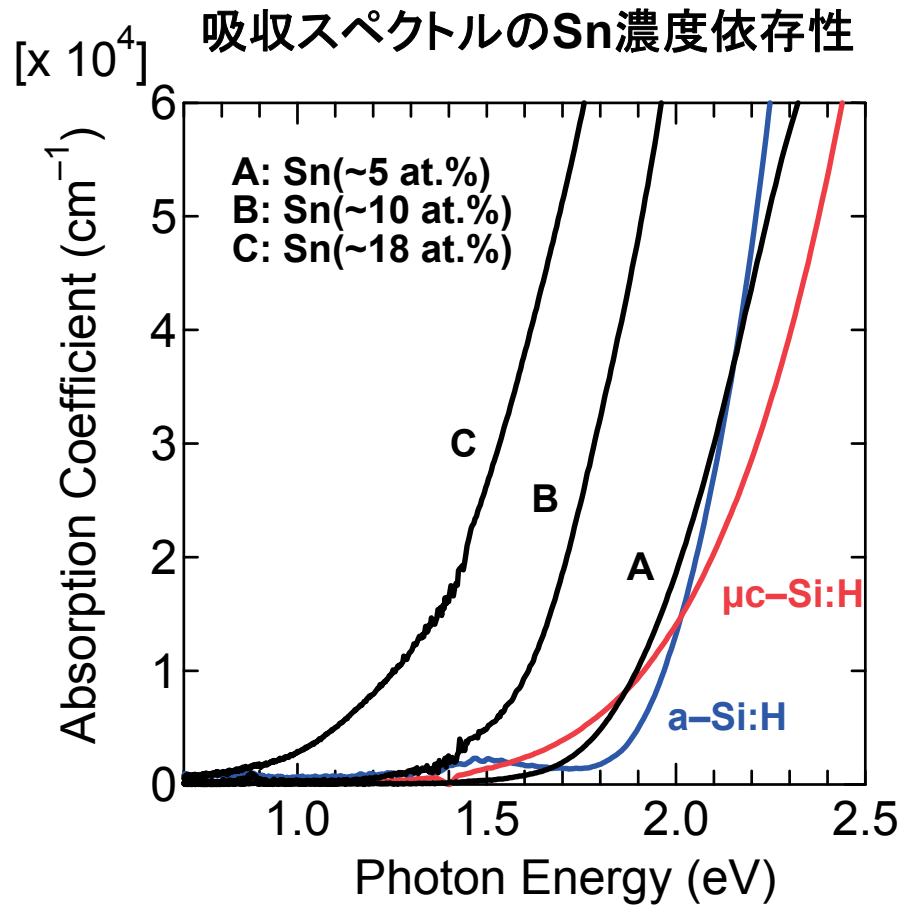
シリコン新材料 永井 武彦 (Takehiko Nagai)

目的: 3接合型太陽電池のボトムセルにシリコンスズ(SiSn)薄膜を用い、高効率太陽電池の開発を行うことを目的とする。

■ プラズマCVD法によるSiSn薄膜の作製

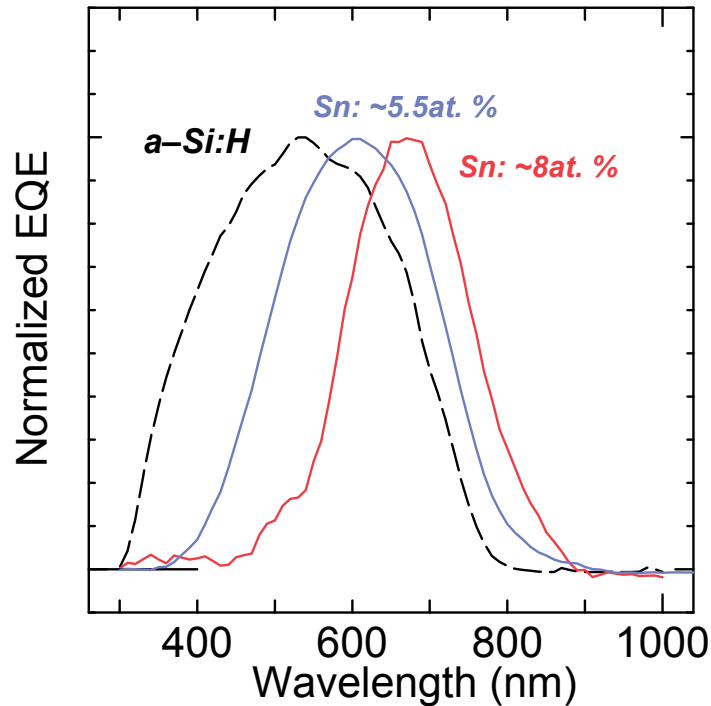


■ 光学特性



膜中Sn濃度の増加に伴い光学バンドギャップが低エネルギーシフトする事を確認

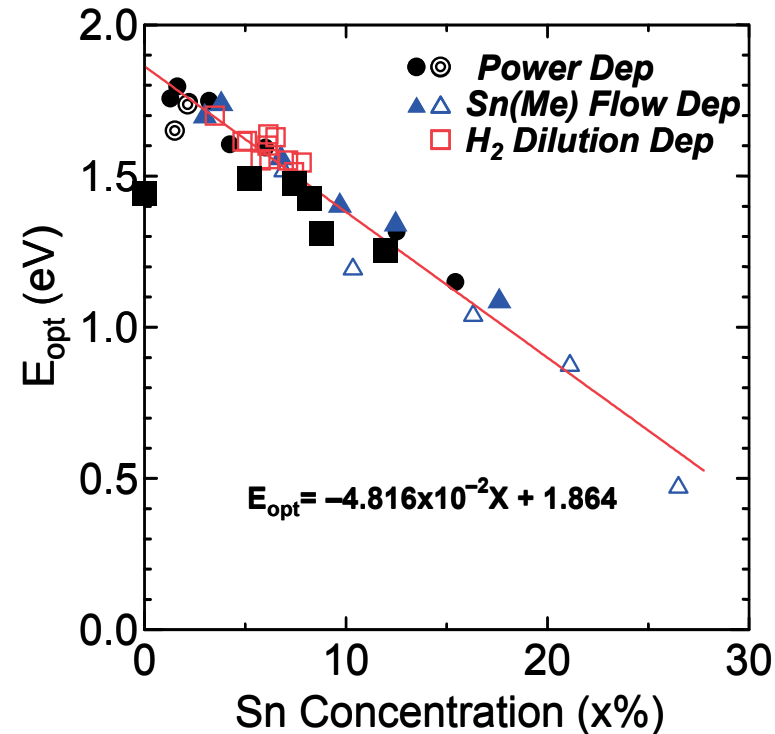
EQE スペクトル



膜中Snの増加によりモビリティーエッジが長波長シフト

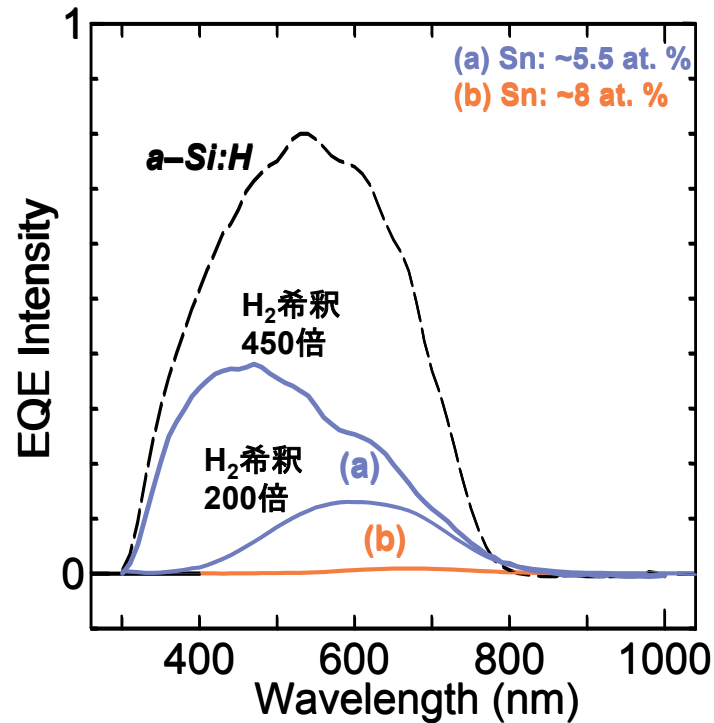
$E_g \sim 0.9$ eVのアモルファスSiSn太陽電池を作製するにはSn濃度~18%程度必要となる
 ⇒ ダークのコンダクティビティー改善はもちろんのこと、劇的なフォトコンの改善も必要。

吸収スペクトルをタウツプロットし求めた光学バンドギャップ(E_{opt})の膜中Sn濃度依存性



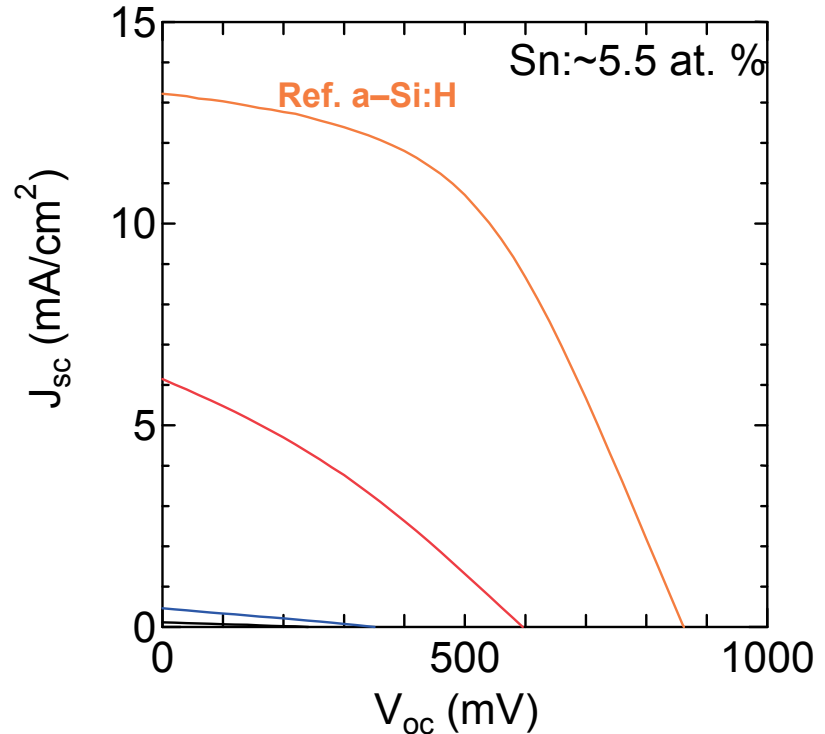
・モビリティーエッジは E_{opt} と一致。
Reasonableな値

EQE スペクトル



水素希釈比増加
⇒ EQEスペクトルの改善

I-V特性の水素希釈比依存性



$\eta = 1.135730$ (%) SiSn(H₂ dilution ratio 450)
 $\eta = 0.042744$ (%) SiSn(H₂ dilution ratio 200)
 $\eta = 0.007363$ (%) SiSn(H₂ dilution ratio 150)

Sn: 5.23%
 Thickness 100 nm

水素希釈比の増大に伴いI-V特性改善。
特にJscで目覚ましい改善がみられる。