

## 研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 界面局所制御による光・キャリアの完全利用
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名 (研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

佐藤 真一(兵庫県立大学大学院工学研究科 特任教授)

主たる共同研究者

小椋 厚志(明治大学理工学部電気電子生命学科 教授)

3. 事後評価結果

○評点:

A+ 期待を超える十分な成果が得られている

○総合評価コメント:

①コンビナトリアル手法による新規パッシベーション膜 ( $ZrO_2$ 、 $Y_2O_3$ 、YZO 系) の材料設計、②界面ダイポールモデルの提案、など新規な成果に加え、③最終目標の界面再結合速度  $10\text{cm/s}$  以下実現のためには、界面準位密度  $2 \times 10^{11}\text{cm}^{-2}\text{eV}^{-1}$  以下、実効固定電荷密度  $2 \times 10^{12}\text{cm}^{-2}$  以上が必要であることを明らかにした点は、新規パッシベーション開発への指針を与えるものと考えられる。特に、 $AlO_x/SiO_x$  界面に生じた界面ダイポールが、負の固定電荷の起源であることを見出した点、界面ダイポールモデルの提案は、新規な成果と評価される。また、装置メーカーを通じて、デバイスメーカーで試作した N 型両面構造太陽電池で、効率 21% が得られており、電界効果パッシベーション膜の有効性を実証している点も評価できる。

学術論文 9 件 (欧文誌 9 件)、招待講演 3 件 (国際会議 2 件、国内会議 1 件) に加え、口頭発表 37 件 (国際会議 9 件、国内会議 28 件)、ポスター発表 51 件 (国際会議 36 件、国内会議 15 件) の外部発表と特許国内出願 3 件がなされ、9 件の学術論文投稿予定であり、受賞 2 件と評価されている。

NEDO プロジェクトや装置メーカーとの共同研究を進めている。また、開発したコンビナトリアルスパッタ装置は、ベンチャー企業で製品化され、5 社に販売され、効果をあげている。成果は、NEDO プロジェクト等に引き継がれるべきである。