

## a-Si:H、a-SiO:H、a-SiC:H の p 型ドーピング特性の検討

## Study of p-type-doping characteristics in a-Si:H, a-SiO:H and a-SiC:H

阪大院基礎工<sup>1</sup>、JST-CREST<sup>2</sup>、<sup>○(M2)</sup> 木谷 彬彦<sup>1</sup>、田中 貫<sup>1</sup>傍島 靖<sup>1,2</sup>、佐田 千年長<sup>1,2</sup>、松田 彰久<sup>1,2</sup>、岡本 博明<sup>1,2</sup>Grad. School of Eng. Sci., Osaka Univ.<sup>1</sup>, JST-CREST<sup>2</sup>, <sup>○(M2)</sup> Y. Kitani<sup>1</sup>, K. Tanaka<sup>1</sup>Y. Sobajima<sup>1,2</sup>, C. Sada<sup>1,2</sup>, A. Matsuda<sup>1,2</sup> and H. Okamoto<sup>1,2</sup>

E-mail : yoshihikokitani082@s.ee.es.osaka-u.ac.jp

【はじめに】薄膜シリコン系太陽電池の発電特性を向上させる重要課題の一つとして、高品質ワイドギャップ p 層の開発が挙げられる。今回、アモルファスシリコン酸素系 (a-SiO:H) 及び、アモルファスシリコン炭素系 (a-SiC:H) について、アモルファスシリコン系 (a-Si:H) との比較検討を行う。そのため、p 型ドーピングをしていないそれぞれの膜を高品質化し、バンドギャップ内状態についての考察を行った。

【実験】高品質化された a-Si:H、a-SiO:H、a-SiC:H の製膜には、容量結合型 RF(13.56 MHz)PE-CVD 装置を用い、投入電力、圧力、ガス流量比、基板温度を高品質化の指導原理に従って調整した[1]。p 層の製膜は気相中におけるドーピング率( $B_2H_6/SiH_4$ )を 500-10000 ppm と変化させて行った。膜物性評価には、暗導電率、光導電率、及び光透過率と一定光電流法 (CPM) から導出した光吸収係数スペクトル等を用いた。

【結果】Fig.1、Fig.2 に高品質化された真性 a-Si:H、a-SiO:H ならびに a-SiC:H の CPM スペクトルを示す。a-SiO:H における Urbach エネルギー( $E_u$ )が非常に大きいことが示されている。これが p 型 a-SiO:H における暗導電率が p 型 a-Si:H と比較して、大きく低下している原因の一つとなっていることを報告した[2]。一方、a-SiC:H における Urbach エネルギー( $E_u$ )の値は、a-Si:H のそれに近いため、p 型 a-SiC:H の高品質化、高暗導電率化が可能であることが示唆されている。当日は p 型 a-Si:H、a-SiO:H に加え、p 型 a-SiC:H における暗導電率のドーピング率依存性について報告する。

[1] 傍島他、第 60 回応用物理学会学術講演会講演予稿集 29p-A3-6.

[2] Y. Kitani, et al. ICANS25, "Boron Doping in a-SiO:H" (2013).

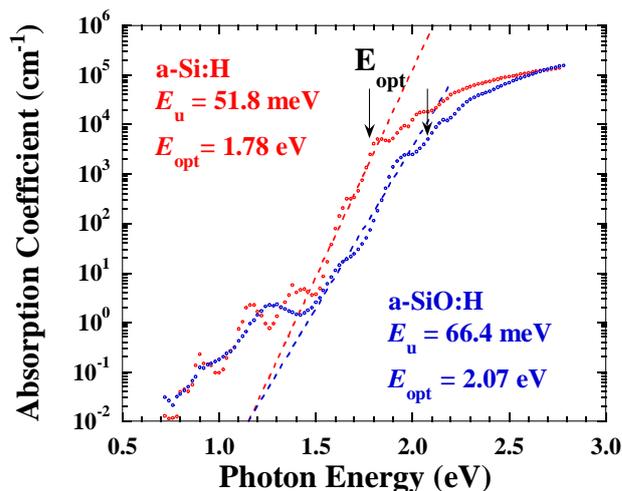


Fig.1: Absorption coefficient of i-a-Si:H and i-a-SiO:H films as a function of photon energy.

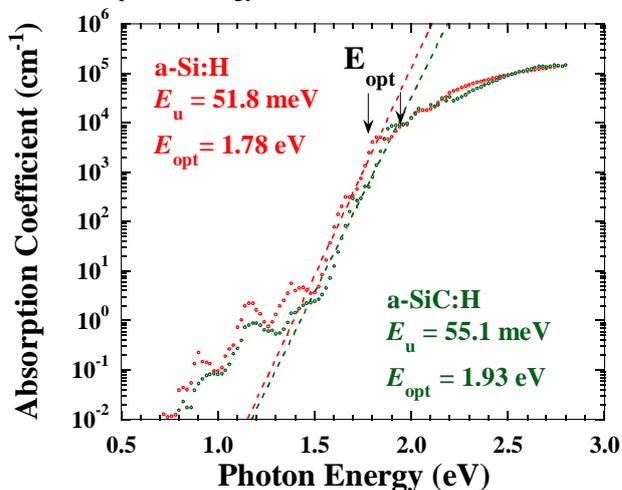


Fig.2: Absorption coefficient of i-a-Si:H and i-a-SiC:H films as a function of photon energy.