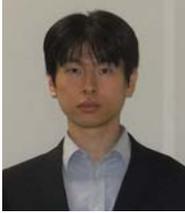
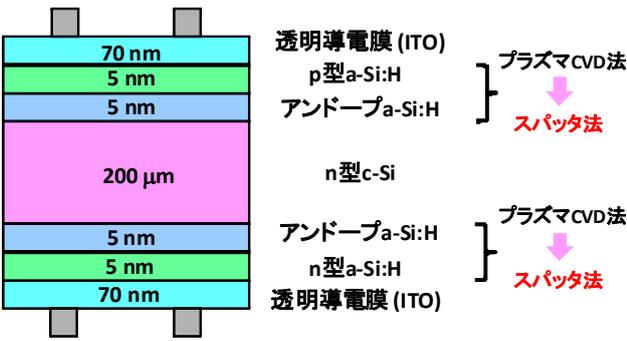


平成 24 年度 他機関から採用となった准教授
(講師) への研究推進のための助成 採択者

〔研究者〕	
	<p>氏名 宮島 晋介 (みやじま しんすけ)</p> <p>所属 電子物理工学専攻</p> <p>職名 准教授</p>
〔タイトル〕	
<p>対向ターゲットスパッタ法による低ダメージ Si ヘテロ接合の形成</p>	
〔研究の概要〕	
<p>太陽電池による太陽光発電の導入量は増加しつつあるが、総発電量に占める割合はまだ小さく、更なる普及のために一層の低コスト化が望まれている。主流の結晶シリコン(c-Si)太陽電池では、実用化サイズですらに変換効率 24%程度の値が報告されており(理論効率 29%)、プロセスコストの低減が重要な課題である。高効率 c-Si 太陽電池として知られるヘテロ接合型 c-Si 太陽電池は、図 1 に示す構造を有し、pn 接合の形成にプラズマ CVD 法による極薄の水素化アモルファスシリコン(a-Si:H)を用いる。a-Si:H 層の作製に用いるプラズマ CVD 法は、爆発性の強いシラン(SiH₄)、毒性の強いジボラン(B₂H₆)およびフォスフィン(PH₃)といった特殊なガスを使用する。これを安全なプロセスに置き換えることができれば、ガスの除害設備や安全対策のコストを大幅に低減することが可能である。</p> <p>本研究では、特殊高圧ガスを使用しないスパッタリング法を用いて、高効率ヘテロ接合 c-Si 太陽電池を作製する技術を開発する。通常のスパッタリング法では、プラズマダメージが大きいため、高品質な c-Si/a-Si:H 界面を得ることはできない。そこで、低ダメージスパッタ技術である対向ターゲットスパッタ法を用い、低ダメージ・高品質 Si ヘテロ接合を実現することを目標とする。</p>	
	<p>透明導電膜 (ITO) p型a-Si:H アンドープa-Si:H</p> <p>70 nm 5 nm 5 nm</p> <p>200 μm</p> <p>n型c-Si アンドープa-Si:H n型a-Si:H 透明導電膜 (ITO)</p> <p>70 nm 5 nm 5 nm</p> <p>プラズマCVD法 スパッタ法</p> <p>プラズマCVD法 スパッタ法</p>
<p>図 1 ヘテロ接合型結晶シリコン太陽電池の基本構造</p>	
〔オリジナリティ〕	
<p>a-Si:H/c-Si ヘテロ接合の作製および太陽電池への応用に関する研究は数多く行われているが、そのほとんどがプラズマ CVD 法を用いている。本研究では、対向ターゲットスパッタリング法により、低ダメージヘテロ接合の実現を目指す。毒性・爆発性ガスを使用せずに、良質な a-Si:H/c-Si ヘテロ接合を実現しようという試みはこれまでになく、太陽電池および薄膜成膜技術に精通した申請者のオリジナルな提案である。</p>	

〔期待される成果〕

通常、シリコン太陽電池の作製には、毒性・爆発性ガスを用いるプラズマ CVD プロセスが欠かせない。もし、プラズマ CVD プロセスをスパッタリングに置き換えることができれば、ガスの除害設備や安全対策のコストを大幅に低減することが可能と考えられる。