BのCat ドーピングによるn型a-Siの導電率の変化

Changes in the conductivity of n-type a-Si by B Cat-Doping

北陸先端大 〇鶴飼 太陽, 大平 圭介

JAIST °Taiyo Tsurugai, Keisuke Ohdaira

E-mail: s1810124@jaist.ac.jp

B₂H₆やPH₃を加熱触媒体線で分解することにより生成するラジカルにSiを曝すことでB、Pの ドーピングを行うCatドーピングは、非晶質Si(a-Si)に熱損傷を与えることなく事後ドーピングが 可能な手法であり、将来的にヘテロ接合裏面電極(HBC)太陽電池のパターニングへの応用が期待 される。これまで我々は、真性 a-Si(i-a-Si)へのCat-Dopingの有効性を確認している[1]。今回は、 カウンタードープへの展開を目指し、n型 a-Si(n-a-Si)へのBのCatドーピングによる導電率の変 化について調査した結果を報告する。

19.8 mm 角の石英ガラス基板上に SiH4、PH3を用いて膜厚 6.4 nm の n-a-Si を製膜した。その後 B2H6と H2を用いて B の Cat ドーピングを行った。この時、あらかじめ別のガラ ス基板上に製膜しておいた i-a-Si と何も製膜していないガ ラス基板もチャンバー内に入れて同時にドーピングを行い、 B の Cat ドーピングが行われているかどうかと、膜付着の有 無を確認した。B の Cat ドーピングを行った試料は Al のコ プラナー電極を蒸着後、導電率測定を行った。



Figure 1 Conductivity of a-Si as a function of Cat-doping time.

Fig1にa-Si 膜の導電率のドーピング時間依存性を示す。i-a-Si、n-a-Siの製膜条件、BのCatドーピング条件はTable1に示す。チャンバー壁からの膜付着は確認できなかったため、導電率の変化は。i-a-Si に対するCatドーピングでは、ドーピング時間の増大に伴い導電率の単調な上昇が確認できた。n-a-Si の導電率は、ドーピング時間に対する明瞭な傾向は見られなかったが、導電率の変化が確認された。元のn-a-Si より導電率が低下したのは、Bドーピングにより電子が補償されたためと考えられる。

謝辞:本研究は、科研費挑戦的萌芽(16K14400)の支援により実施された。

	$T_{\rm cat}$	T sub	Р	t doping	Gas flow rate (sccm)			
	(°C)	(°C)	(Pa)	(sec)	SiH ₄	${f B}{}_2{f H}{}_6$	2.25%PH 3	H_2
							(He diluted)	
i-a-Si	1800	160	1	90	10	-	-	-
n-a-Si	1800	250	2	20	10	-	2	-
B Cat-doping	1800	250	2	10-300	-	20	-	50

Table 1 Film deposition and doping conditions

[1] J. Seto et al., Jpn. J. Appl. Phys. 55, 04ES05 (2016).