N-フルオロピリジニウム塩を用いた光エッチングによる Si 表面ランダムダブルテクスチャ形成

Formation of Random Double Textures on Si Surfaces by Photoetching with *N*-fluoropyridinium Salt

°熊田　竜也 [1]、川合　健太郎 [1]、永井　隆文 [2]、足達　健二 [2]、
有馬　健太 [1]、森田　瑞穂 [1]　(1.阪大院工、2.ダイキン工業)
°Tatsuya Kumada[1], Kentaro Kawai[1], Takabumi Nagai[2], Kenji Adachi[2],
Kenta Arima[1], Mizuho Morita[1] (Osaka Univ.[1], Daikin Industries, Ltd.[2])
E-mail: kumada@pm.prec.eng.osaka-u.ac.jp

N-フルオロピリジニウム塩を用いた光エッチングにより、マイクロサイズの逆ピラミッドテクスチャ上にナノサイズのテクスチャを有したダブルテクスチャを Si 表面に形成できることを我々は報告している [1)]。

これまでの約 0.5 cm 径のエッチング領域を太陽電池セルのウエハサイズに拡大するため、ハロゲンランプを並列に配置して大面積光照射装置を作製し、エッチングを試みた。しかし、ハロゲンランプによる光照射時に、加熱により塩が炭化する問題が発生した。今回我々は、あらかじめ塩を Si と反応させて組成が変化した物質（変成塩）を用いることで、これまでと同様のエッチングが行えることを見出した。

まず、ハロゲンランプを用いて 2.0 W/cm^2 の強度で光照射しながら塩と p-Si (100) (0.5 - 3.5 Ω cm)を反応させることにより変成塩を得た。次に p-Si 上に変成塩を液状で塗布し、150 °C のホットプレート上で 2.0 W/cm^2 の強度で光エッチングを行った。エッチング後、走査型電子顕微鏡(Scanning Electron Microscope: SEM)を用いて表面形状を観察し、また光反射率を測定した。

Fig. 1 にエッチング前後の Si 表面の SEM 像を示す。Fig. 1(a) に見られるワイヤーカットによるダメージが光エッチングにより広がり、Fig. 1(b) に見られるようにマイクロサイズの逆ピラミッドテクスチャが形成される。その上にナノサイズのテクスチャが形成され、ダブルテクスチャが形成している。Fig. 2 に Fig. 1 (a)、(b)の表面の光反射率を示している。ダブルテクスチャは

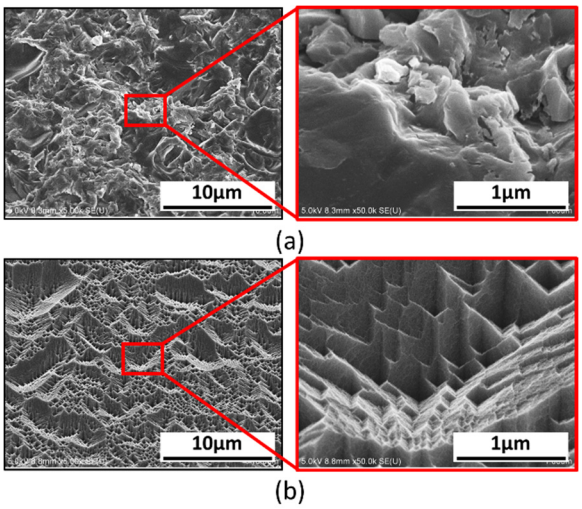

Fig. 1. SEM image of (a) as-slice Si surface, and (b) double textures.

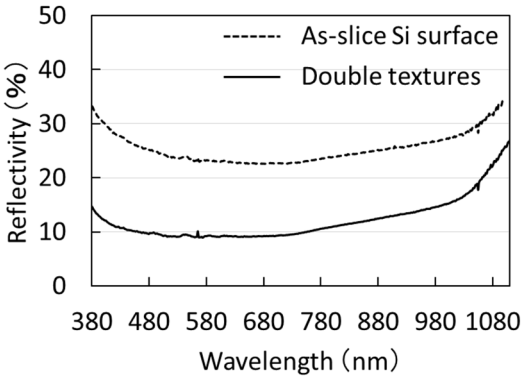

Fig. 2. Reflectivity of as-slice Si surface and double textures.

波長 600 nm において 9.0 %の低い反射率を示した。

参考文献

1. 熊田他、第 75 回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集 03-541

© 2016年 応用物理学会