19p-A25-12

ミスト CVD 法により製膜した AlO_x 膜のパッシベーション性能

Passivation Quallity of AlO_x Films Deposited by Mist CVD Method

兵庫県立大 [1]，明治大学 [2]，JST-CREST[3]　○井口 功嗣 [1,3]，北野 奨 [1]，三木 祥平 [1]，小椋 厚志 [2,3]，
吉田 晴彦 [1,3]，佐藤 真一 [1,3]，新船 幸二 [1,3]

Univ. of Hyogo [1], Meiji Univ. [2], JST-CREST [3],　°Koji Iguchi[1,3], Sho Kitano[1], Shohei Miki[1],
Atsushi Ogura[2,3], Haruhiko Yoshida[1,3], Shin-ichi Satoh[1,3], Koji Arafune[1,3]

E-mail: arafune@eng.u-hyogo.ac.jp

1. はじめに

p 型結晶シリコン基板用のパッシベーション膜として AlO_x 膜が注目されており [1)]、原子層成長(ALD)法、プラズマ援用化学気相堆積法、スパッタリング法など、様々な方法により製膜されている。これらの製膜法は真空プロセスを使用するため、高コストで生産性に乏しいという問題がある。この問題の解決策として、我々は真空プロセスを必要としないミスト CVD 法を用いた AlO_x 膜の形成を試み [2)]、パッシベーション性能および膜構造の評価などを行い、ALD 法で製膜した AlO_x 膜と同程度のパッシベーション性能を得ることができた。本研究では、ミスト CVD 法により製膜した AlO_x 膜の膜厚によるパッシベーション性能への影響を評価した。

2. 実験方法

実験には 5 cm 角の p 型 CZ 単結晶シリコン基板を用いた。製膜温度を 400°C としミスト CVD 法 [2)]により、基板の両面に製膜を行った。AlO_x 膜のパッシベーション性能の評価として、QSSPC 法により実効ライフタイムの測定を行った。

3. 結果および考察

図 1 に膜厚を変化させたときのキャリア注入量(Δn)が 10^{15} cm^{-3} における実効ライフタイムを示す。膜厚の増加に伴い実効ライフタイムが増加傾向にあり、これは ALD 法により製膜した AlO_x 膜でも確認されている [3-5)]。また、膜厚が 20 nm 以下の場合、膜厚の増加に伴い急激に実効ライフタイムが増加した。これは、膜厚がパッシベーション膜として不十分で、ある程度の厚さを持つ AlO_x 膜が必要となるためであると考えられる。一方、膜厚が 20 nm 以上となると、膜厚の増加に対する実効ライフタイムの増加が緩やかとなった。これは、膜厚増加に伴い製膜時間が長くなり、アニールと同様の効果が現れたと考えられる。

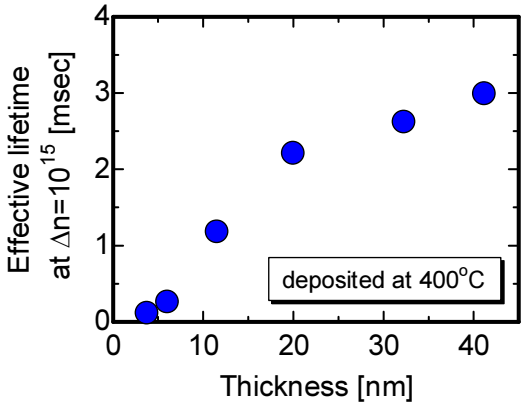

図 1 膜厚変化による
実効ライフタイムへの影響

【参考文献】
1) J. Schmidt, *et al.*, Proc. 25th EUPVSEC, 2AO.1.6 (2010)
2) S.Miki, *et al*, Proc. 23th PVSEC, 1-P-20 (2013)
3) B. Hoex, *et al.*, J. Appl. Phys., 104, 044903 (2008)
4) N. M. Terlinden, *et al.*, Appl. Phys. Lett., 96, 112101 (2010)
5) K. Arafune, *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. , 51, 04DP06 (2012)

© 2014 年　応用物理学会