

## 35-15 イオンビームスパッタリング法と窒素イオン照射を用いた窒化タングステン膜の成膜

電気システム工学科 教授 久保田 弘  
助教授 中田 明良  
大学院自然科学研究科 前期課程 林 直毅

配線に Cu を用いた次世代 ULSI 用の拡散防止膜の材料として、我々はタングステン窒化膜に注目している。タングステン窒化物は、高密度、高融点、高硬度といった侵入型化合物の特性が非常に強く、優れた拡散防止性能を持つと期待されている。しかし、一般にタングステンは窒化が難しく、成膜が困難なため、未だ実用化には至っていない。その窒化タングステン薄膜の成膜法として我々が提案しているのが、イオンビームスパッタリングによる「タングステン薄膜の成膜」と、窒素イオンビーム照射による「タングステン窒化」を組み合わせ、これらを交互に繰り返す、「シーケンシャルイオンビームアシスト法」である。今回はこの方法における、イオンビームエネルギー、照射時間、イオン注入深さなどのパラメータを、イオン注入シミュレーションの結果と組み合わせて設計する方法を開発した。その結果、タングステン中の注入深さが浅く、表面の約 2 nm 程度しか窒化できない条件でも、それを数回繰り返すことで、6 ~ 10 nm の領域に均一に窒素を注入できる条件を見出した。この結果により、次世代 ULSI の拡散防止膜の新材料として有効な、窒化タングステン薄膜を成膜できる可能性が見出された。

(第49回応用物理学関係連合講演会, 2002, 3.27)