

課題番号 : F-18-TU-0072
利用形態 : 技術相談
利用課題名(日本語) : 薄膜成膜と特性評価
Program Title (English) : Deposition and evaluation of thin film
利用者名(日本語) : 引地広介
Username (English) : K. Hikichi
所属名(日本語) : 株式会社テクノファイン
Affiliation (English) : Technofine, Co. Ltd.
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、分析、ALD

1. 概要(Summary)

弊社所有のALD装置(Fig. 1)では2インチシリコン基板上に各種金属薄膜を成膜可能であるが、成膜条件については膜の外見と表面抵抗から判断するしかなかった。ALDで成膜した金属薄膜はアモルファス状になりやすいが、特定の成膜条件ではより大きな結晶状態での成膜も可能であると考えられる。結晶の状態については外見や表面抵抗から判断することは困難である。そこで、その膜質を評価する方法について相談し、XRDが最適とのアドバイスのもと、実際に評価を行った。



Fig. 1 ALD (TFALD-201, Technofine).

2. 実験(Experimental)

成膜温度や成膜圧力、原料の供給量などのパラメータを変えてシリコン基板上に金属薄膜を成膜した薄膜サンプルを多数用意し、評価を行った。サンプルの膜厚については、極薄膜での使用が想定されるので可能な限り薄い膜厚で評価を行いたかったが、X線の透過を考慮すると厚いほうが有利であるとのことだったので、10 nm～

50 nmの複数の膜厚のサンプルを用意し、それぞれについて東北大学のXRD装置を用いて結晶状態について評価した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ALD装置での成膜では成膜温度が低いと膜厚が薄く、成膜温度が高いと膜厚が厚くなる傾向があり、その中間では成膜温度による膜厚の変化が極めて少なくなる領域がある。その状態がALDモードでの成膜条件になるが、XRDによる評価の結果、ALDモードの中のさらに狭いプロセスウィンドウ内では結晶性を持った金属薄膜が成膜可能であることが確認できた。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。