

ポリイミドシート上へスパッタ成膜した Cr/Ge 電極の 固体ソース H₂O プラズマを用いた前処理による低抵抗化

Reduction of resistance by pretreatment using solid source H₂O plasma of
Cr / Ge electrode sputtered on a polyimide sheet

¹東工大 OFC マイクロプロセス部門, ²東工大物質理工学院

○遠西美重¹, 佐藤美那¹, 松下祥子², 松谷晃宏¹

¹Semiconductor and MEMS Processing Division, Open Facility Center, Tokyo Tech,

²Department of Materials Science and Engineering, Tokyo Tech

○Mie Tohnishi¹, Mina Sato¹, Sachiko Matsushita², and Akihiro Matsutani¹

E-mail: tohnishi.m.ab@m.titech.ac.jp

ポリイミドなどの樹脂表面に金属薄膜を成膜して作られたフレキシブル電極には、低抵抗と電極金属と樹脂表面の良好な密着性が求められる。これまで、固体ソース H₂O プラズマを用いて表面処理したポリイミドテープ表面上に成膜した Cr/Cu のシート抵抗と折り曲げに対する耐久性に良好な結果が得られ、金属成膜前の H₂O プラズマを用いた表面処理が、ポリイミドとの密着性に効果があることを報告した[1]。今回は、ポリイミドシート上にスパッタ成膜した Cr/Ge 電極の抵抗を測定し、成膜前の固体ソース H₂O プラズマを用いた表面処理が低抵抗化に有効との知見が得られたので報告する。

Fig.1 に製作した Cr/Ge 電極のパターンを示す。50 μm 厚のポリイミドシートにフォトリソでパターン形成し、100 Pa、10 W、5 min で固体ソース H₂O プラズマ処理を行った後、リフトオフで電極パターンを形成した。比較のため、プラズマ処理を施さない試料と Si 基板に貼付したポリイミドテープ上に Cr/Ge (t=20/700 nm) の試料も用意した。Fig. 2 に試料をホットプレート上で 100℃まで加熱した際の抵抗値の温度依存性を示す。H₂O プラズマ処理した試料の抵抗値は、未処理のポリイミドシート試料より低くなり、Si 基板に貼付したポリイミドテープ試料の抵抗値とほぼ同様であった。H₂O プラズマ処理なしのポリイミドシートへの Cr/Ge の成膜では、図 3 に示すような、約 77 MPa の応力による反りが発生した。この反りにより Cr/Ge に細かい亀裂が発生して抵抗値が上昇するが、固体ソース H₂O プラズマを用いた前処理により応力が緩和され、亀裂も減少し、Si 基板に貼付した試料に近い低い抵抗値になったと考えられる。

以上の結果より、H₂O プラズマによる前処理は、ポリイミドシート上にスパッタ成膜した電極の低抵抗化に効果があることが明らかになった。

本研究は科研費基盤研究 (B) (21H02041) の助成を受けたものである。また、文部科学省先端研究基盤共用促進事業 (コアファシリティ構築支援プログラム JPMXS0440200021 で共用された機器を利用した成果である。

参考文献: [1] 遠西, 佐藤, 松下, 松谷, 2021 応物秋, 21a-P03-5.

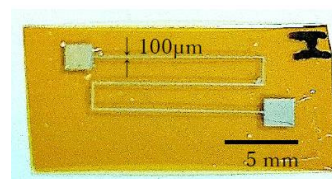


Fig. 1 Cr/Ge electrode (L=40 mm) on polyimide sheet (t=50 μm)

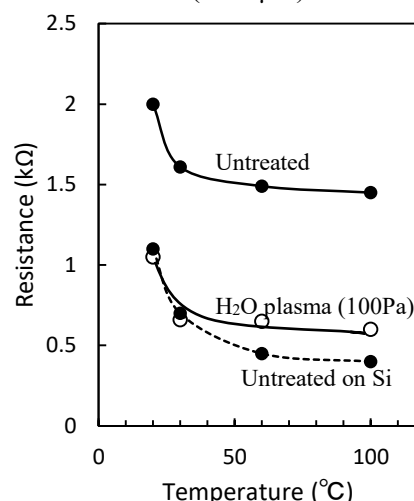


Fig. 2 Resistance of Cr/Ge electrodes as a function of the temperature.

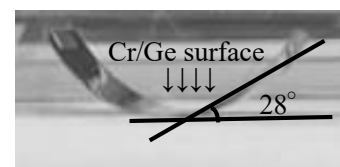


Fig. 3 Polyimide sheet with Ge deposited on the entire surface of the sample (without H₂O plasma treatment).