

牛山 幹夫¹、堀内 義夫²

川崎技術支援部 材料解析グループ¹、関東学院大学 材料・表面工学研究所²

めっき、界面評価

■目的

5G向け通信機器の金属微細回路において、めっき膜の密着性、平滑性、及びそれらを解析する技術は重要な要素となっている。ただ、これらに用いられる基板はソフトマテリアルに属する低誘電率材料になり、金属や無機材料と異なり電子線照射によるダメージが大きく、電子顕微鏡を用いた回路との界面評価が容易でない。これらに対する観察分析手法を確立することは、今後の技術支援において強みとなりうる。

■成果

本研究では、5G向け通信機器の金属微細回路において、特に注目の高いシクロオレフィンポリマー（COP）を基板に用いたパターンめっきを対象に断面方向から走査電子顕微鏡（SEM）観察を行った。これにより、次世代金属微細回路として期待される基板とめっき膜の界面機能について見える化を図った。今回対象とする試料は、表面改質処理を施したCOP上のハニカムパターン無電解銅めっきとなる。断面加工を行った試料界面を拡大観察すると、COP表面にまず微粒子層が見られ、その上部に成長した粒子層が形成されていることがわかる。これは、表面改質により形成された微細孔がナノレベルでアンカー構造を発現していると考えられる。

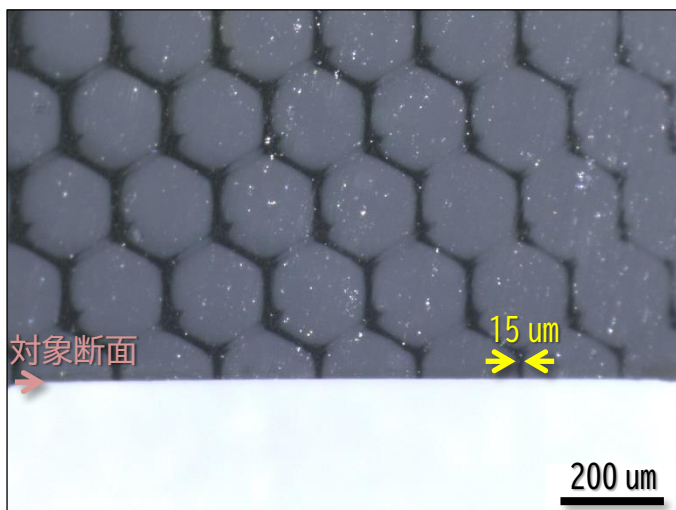


図1 銅めっきパターンの外観

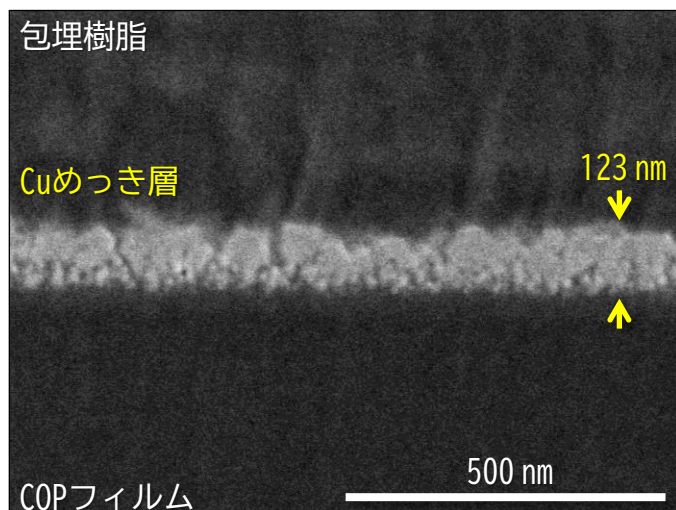


図2 COPフィルム-Cuめっき界面の断面SEM像

試料提供：関東学院大学 材料・表面工学研究所 様

■特徴

めっき膜の界面機能は、物理的結合と化学的結合の2要素からなるが、SEMでは物理的な界面の密着性を断面から直接見て確認することができる。また、断面加工は材質に合せ適切な条件にて行う必要がある。

■今後

COP以外にも期待される次世代金属微細回路を対象に界面機能の見える化を行い、観察手法の蓄積を図る。また、蓄積された手法をデータベース化することで技術支援へと還元し、弊所の強みを発信させる。