

研究テーマ	第5世代移動通信システム (5G) 用プリント配線基板材料の表面改質に関する研究 (第2報)		
担当者 (所属)	阿部治・石田正文 (材料・燃料電池)・塩澤佑一朗 (繊維)・久保博義・須賀隆明・眞壁健司・渡辺なお記・中込雄基・工藤亜美 (コミヤマエレクトロン (株))		
研究区分	成長戦略研究	研究期間	令和3年度～令和4年度

### 【背景・目的】

第5世代移動通信システム (5G) では、従来よりも高い周波数帯域の信号が使用される。しかし基板材料の誘電損失により、信号の伝送損失や遅延が大きくなる。誘電損失の小さい5G用プリント配線基板材料として四フッ化エチレン樹脂 (PTFE) が有望であるが、配線パターンを形成する銅との密着性が悪いことが課題である。県内企業であるコミヤマエレクトロン (株) では、独自のイオンビーム源を用いてPTFEを表面改質することで、PTFE基板と銅の密着性向上を目指しているが、実際のPTFE表面の状態について不明な点が多い。そこで、観察・分析によりPTFEの表面状態を明らかにし、表面改質プロセスにフィードバックすることで、プリント配線基板として使用可能な密着性を有する表面改質方法を開発した。

### 【得られた成果】

表面改質を行い銅めっきしたPTFE基板のピール強度を測定し、最適な表面改質条件について検討した。図1に、親水基を付与するためのプロセスガスであるH<sub>2</sub>Oの分圧とピール強度の関係の一例を示す。次にフレキシブルプリント基板としての実用性を評価するために、260℃のはんだ槽に5秒間浮かべるはんだ耐熱性の評価 (図2)、および2mol/Lの塩酸または水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液に5分間浸漬させる耐薬品性の評価 (図3) を行ったところ、銅部分にふくれやはがれが生じないことを確認した (図4)。

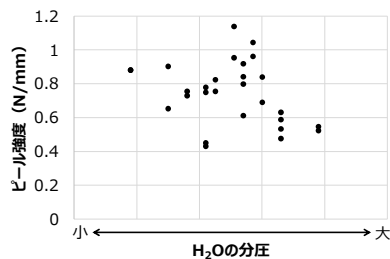


図1 プロセスガス分圧とピール強度



図2 はんだ耐熱性評価の様子

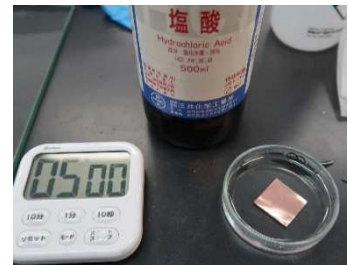


図3 耐薬品性評価の様子



図4 評価後のPTFE基板 (左: はんだ耐熱性, 中: 耐薬品性 (塩酸), 右: 耐薬品性 (NaOH水溶液))

### 【成果の応用範囲・留意点】

めっき・プリント基板メーカー、5G用の通信機器・アプリケーション開発メーカー等の関連県内企業へ広く周知していく。