

技術開発事例

共同研究

ドライプロセスによる電子モジュール実装技術の開発

【共同研究先】

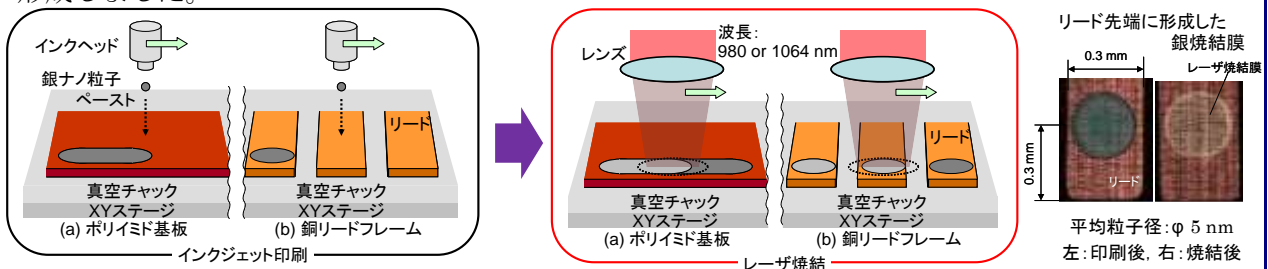
JST イノベーションサテライト茨城, 茨城大学, 御田技術士事務所, ハリマ化成株式会社筑波研究所, 株式会社ピーエムティー

【背景】

電子モジュール実装技術において、金属ナノペーストのインクジェット印刷法とレーザー焼結法を組み合わせ、ドライプロセスにより微細配線やワイヤボンディング (WB) パッドを形成する技術の構築が望まれています。ドライプロセスによる機能性膜形成技術は、前処理や洗浄・エッチング処理後の廃液処理や設備を必要としません。また、インクジェット印刷法の適用によって必要な部位のみに焼結膜を形成するため、導電材料の利用効率が高いという特長があります。

【経緯と内容】

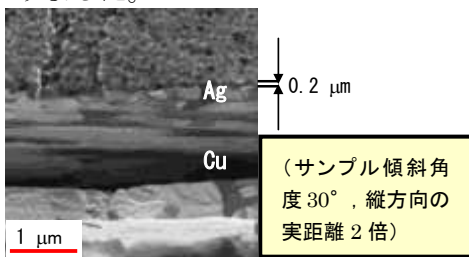
下図に示すように、ポリイミド基板または銅リードフレーム上にインクジェット法により銀ナノペーストを印刷した後、これにレーザー光を照射することで加熱及び焼結させ、基板表面に導電膜を形成しました。



共同研究先において作製した銀焼結膜について評価するため、当センターでは主に断面の観察と強度試験を行いました。

【成果】

銀焼結膜の断面観察は、FIB (集束イオンビーム加工観察装置) を用いて行いました。この装置は、微細な領域の加工を行うことが可能で、微小領域を掘り下げてその断面を観察することができます。これにより、これまで観察が困難であった箇所の観察・分析が可能となりました。その結果、平均粒子径 5nm の銀ナノペーストをインクジェット印刷し、レーザー焼結を行うことで、厚さ約 0.2 μm の焼結膜が形成されていることを確認することができました。また、強度試験により、レーザー焼結膜の密着性について評価し、レーザー焼結膜のプル強度 (密着性) はめっき膜とほぼ同等であることが分かりました。



レーザー焼結膜の FIB 観察結果 (平均粒子径: φ 5nm)

機能性膜の強度試験結果

評価膜	膜厚(μm)	プル強度(cN)		
		最大	最小	平均
レーザー焼結膜	約 0.2	10.3	6.0	8.2
めっき膜	約 0.2	9.9	7.0	8.4
	約 2.0	10.1	7.6	8.5

【今後の展開】

これら要素技術や装置等を商品とした事業化を目指し、金属ナノ粒子ペーストの合成や焼結膜の厚膜化、ワイヤボンディング信頼性の向上等の課題を克服するため研究を進めていく予定です。

基礎となった事業

JST イノベーションサテライト茨城 平成 19 年度育成研究課題
 テーマ名「ドライプロセスによる 3 次元高密度配線要素技術及び電子モジュール実装技術の開発」

担当部門

先端材料部門 技 師 早乙女 秀丸
 先端技術部門 部門長 浅野 俊之
 技 師 石川 洋明

tel : 029-293-7492
 7495