

大学の魅力PRレポート

1. 研究室概要

大学名	明星大学		研究者	須賀 唯知
			職位	客員教授
研究領域	精密工学、実装工学、材料接合		窓口担当	企画ユニット 研究企画チーム 田沼
研究キーワード	精密工学、異種材料接合、銅の低温直接接合、ポリマー・ガラス透明接合			
住所	〒191-8506 東京都日野市程久保 2-1-1			
電話	042-591-5094	E-mail	chizai@gad.meisei-u.ac.jp	
FAX	042-591-5644	URL	https://kenkyu.hino.meisei-u.ac.jp/suga/	

2. 技術PR事項

『表面活性化結合の拡張』

～従来困難だったポリマーやガラスなどの透明常温接合が可能に～

1. 概要

常温接合は、超高真空という特殊な環境が必要であったため、その適用対象は限定されていました。また、高分子フィルムやガラスには適用できないという問題もありました。一方で従来の接着剤による接合では耐久性や、接着剤から放出されるガスの影響による封止性という面で問題があります。これらの条件をクリアし、銅などの金属を大気圧中で低温接合(200℃以下)する技術や、ポリマーやガラスを透明性を保ったまま低温で接合する技術が求められています。

本研究グループは、10nm 程度のシリコンや一種の金属酸化物層によるナノ密着層を用いた表面活性化手法によりフィルム材料同士、あるいはフィルムとガラスの**透明常温接合**に成功しています。

また、イオン衝撃による酸化膜除去に加え、プラチナ触媒によるギ酸活性化を組み合わせ、大気圧下、200℃以下での**はんだを使わない銅の低温直接接合**を実現しています。

本手法では、従来の接着剤による接合に比べ、ナノレベルの非常に薄い層によって接合できるため、フレキシブル性を損なわず、かつ、低いガス透過性をもつ封止が実現され、有機ディスプレイや太陽電池の製造に適用されることが期待されます。

本技術の特徴

- 結合の特徴:** 熱加工が不要。接着剤が不要。
フレキシブル性を損なわない。
高封止性能。(材料により大気中でも可能)
- 接合強度の制御:** 剥離を前提とした仮接合にも対応

2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

- ◆ ウェアラブル・フレキシブルデバイスの3D化、フィルムデバイスの封止、銅の低温直接接合

3. 特記事項

- 研究設備 常温接合装置 ギ酸活性化接合装置 水素ラジカル装置

