

真空プラズマ表面改質を用いた PET フィルム同士の直接接合と光学特性評価

Direct Bonding of PET Films Using Vacuum Plasma Surface Modification

and Evaluation of Optical Properties

東京電機大¹, 春日電機²

○(M2) 小山 拓海¹, 杉村 智², 松浦 慶², 平栗 健二¹, 金杉 和弥¹

Tokyo Denki Univ.¹, KASUGA DENKI, INC.²,

○Takumi Koyama¹, Satoshi Sugimura², Kei Matsuura², Kenji Hirakuri¹, Kazuya Kanasugi¹

E-mail: 24kmj15@ms.dendai.ac.jp

1. まえがき

濡れ性や剛性などの要求機能を満たすために、様々な樹脂フィルムが接着剤を介して積層されている。しかし、用途によっては接着剤の耐久性や成分溶出などの課題があり、接着剤を使用しない接合技術が必要とされている。先行研究では、真空下で O₂ プラズマ表面改質を施した後、それら接合面を張り合わせて熱プレスすることで、難接合材料である 2 軸延伸ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム同士が直接接合できることが報告されている⁽¹⁾。しかしながら、各接合条件が接合力や接合体の物性に与える影響については十分に調査されていない。本研究では、PET フィルム同士の直接接合を対象に、真空プラズマ表面改質用ガスの種類と熱プレス条件が接合力と光学特性に及ぼす影響を調査した。

2. 実験方法

PET フィルム (東レ・ルミラー #50-S10) の各接合面に真空プラズマ表面改質 (O₂、N₂、Ar、CH₄) を施した後、それら接合面を大気中で接触させて熱プレスを行った。接合前の PET フィルムの表面特性は、XPS 分析、AFM 分析、濡れ性評価により確認した。接合体の接合力と分光透過率は、90℃剥離試験と UV-Vis 分析においてそれぞれ評価した。

3. 実験結果

真空プラズマ表面改質用ガスの種類を変更した場合の接合力と熱プレス温度の関係を Fig.1 に示す。未処理、CH₄ を用いたサンプルは接合力が発現しなかったものの、O₂、N₂、Ar を用いたサンプルは接合力が発現し、特に N₂ を用いた場合に効果的に接合力が向上することを確認した。詳細結果については当日報告する。

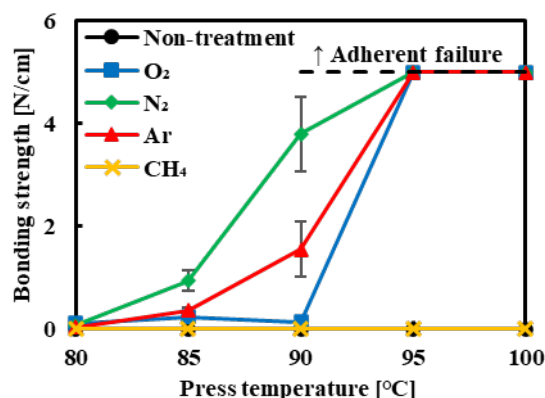


Fig.1 The result of 90 degree peel strength

謝辞

This work was partially supported by Research Institute for Science and Technology of Tokyo Denki University Grant Number Q25E-03 / Japan.

参考文献

[1] T. Endo et. Al., Composite engineering – direct bonding of plastic PET films by plasma irradiation, Procedia Engineering 171 (2017) 88 – 103