

はじめに

高分子（ポリマー）材料の付加価値を向上させるためには、現在あるポリマーの特性を保持しつつ他の材料との複合化が考えられ、その一つの手段として表面改質の研究が行なわれている。表面改質法にもいろいろあるが、研究室にある低温プラズマ装置を用いて、表面改質基材として、今着目されている芳香族ポリアミド（アラミド：poly-p-phenylene terephthalamide）を選び、プラズマによる表面改質を行なった。

実験

プラズマ装置は、ガス供給部、プラズマ発生部、排気部からなっている。（図1） アラミドはフィルム（旭化成株製 膜厚 50 μm ）を用いた。

プラズマ処理条件は、処理ガスを酸素、系内圧力：0.1 Torr、ガス供給量：10 CCMで、処理時間を変化させた。

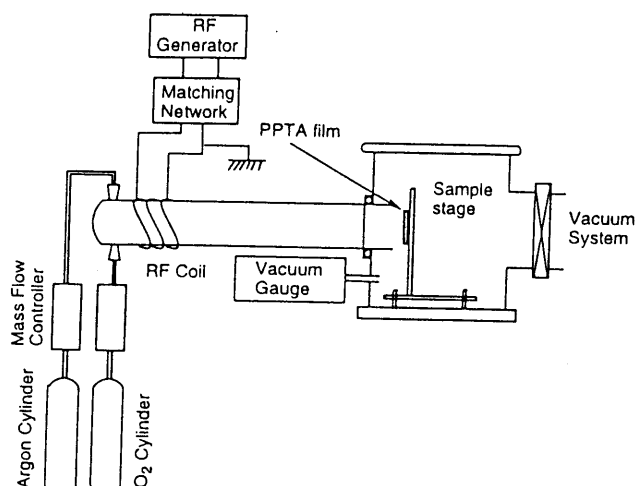


Fig.1 Schematic representation of plasma reactor.

処理したフィルムの水の前進接触角を測定し、表面改質されたかの目安とした。

次に、表面の化学構造をXPSにより検討を加えた。最後に接着試験により複合化への応用を試みた。

結果・考察

水の前進接触角は処理時間が1分で15度に低下し、処理時間3分で12度と一定になった。（図2）酸素プラズマ処理によりアラミドフィルムの表面が疎水性表面から親水性表面に改質された。改質された表面をAFMにより観察したところ未処理フィルムのラフネスがないことがわかった。（図3）

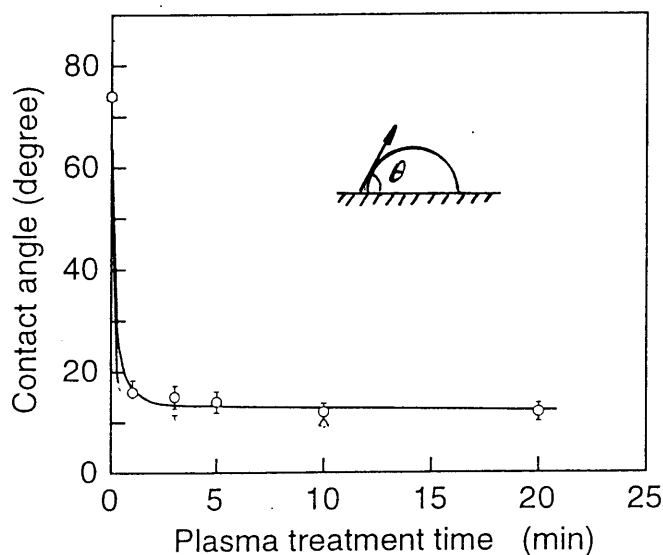


Fig. 2 contact angle of water against Aramide film surface treated with the oxygen plasma at 50W as a function of plasma treatment time.

XPSによる元素分析結果はO/C、N/Cから考察すると、未処理アラミドフィルムがそれぞれ0.14 0.13 に対してプラズマ処理アラミドフィルムでは0.23 0.16 と増加した。また、それぞれの成分を波形分割した結果、炭素成分は4成分、酸素成分は2成分、窒素成分も2成分から成っていた(図4)。それぞれの成分は未処理に比べ酸素に関する成分が増加していた。これが親水性表面が付与されたものと思われる。

最後に接着試験の行なったが、多少値は増加したが、この接着試験の条件ではよい結果は得られなかった。接着条件が今後の検討課題である。

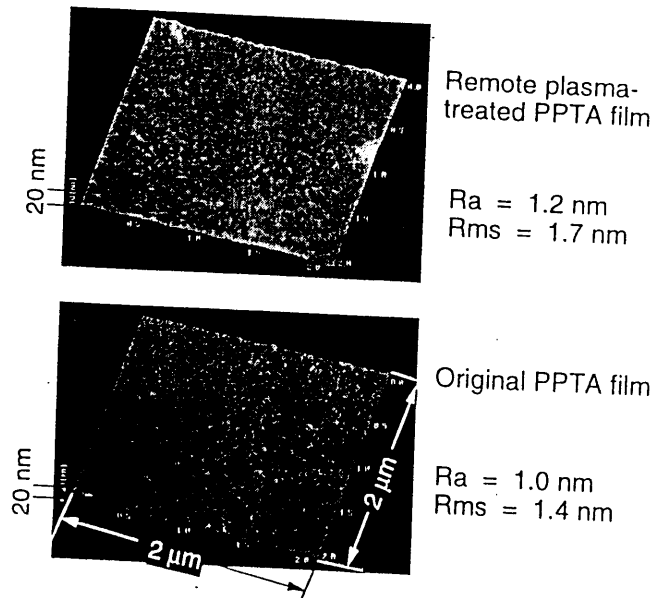


Fig. 3 AFM pictures of Aramide film surfaces treated with the oxygen at 50W for 1min.

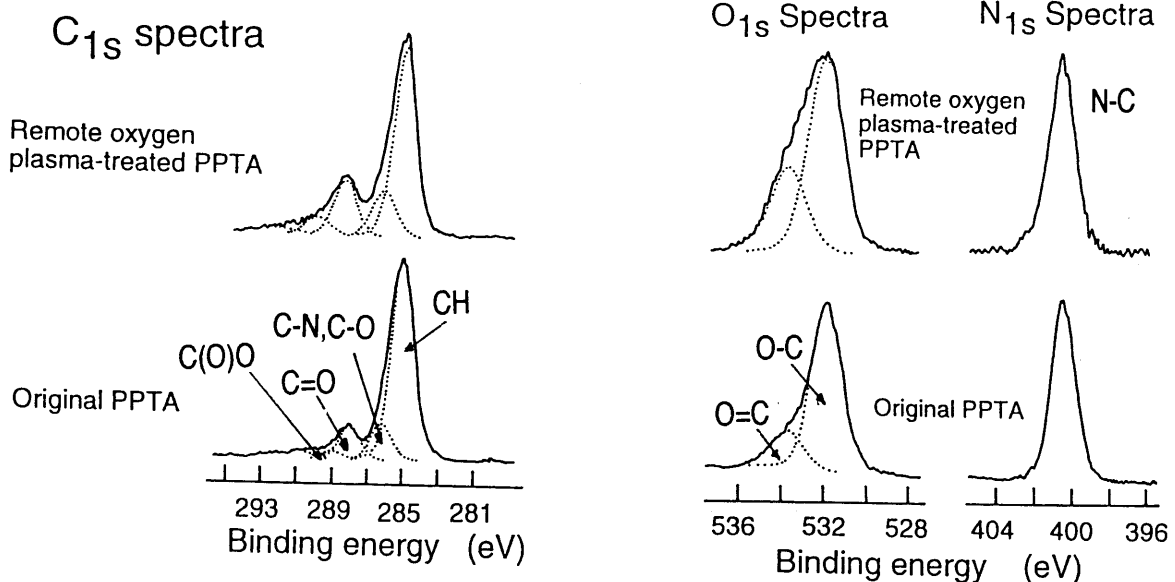


Fig. 4 C1S, O1S, and N1S spectra of Aramide film surfaces treated with oxygen plasma at 50W for 1min.