

巻頭言

～ 繊維製品の高付加価値化へのプラズマの利用 ～ 校長 後藤 景子

繊維は、衣服、カーペット、カーテン、寝具など身の回りの製品だけでなく、産業資材としても多く使われています。このうちヒトがつくった繊維を化学繊維と呼び、天然繊維とは異なり、繊維の太さや形態、布構造などを自由自在に変えることができます。さらに後加工により繊維表面の改質を行うと、付加価値の高い繊維製品をつくり出すことができます。後加工はこれまで加工剤を用いて液相中で行われてきましたが、最近では気相中で行えるようになりました。その代表的な例はプラズマや紫外線を用いる方法で、廃液フリー、かつ、超高速処理やインライン化が可能です。

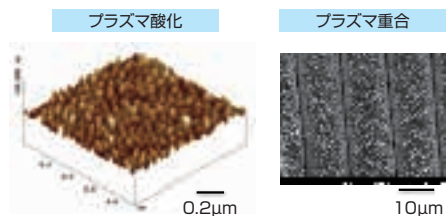
プラズマはイオン、電子、ラジカル、光子などの活性種を含む電離気体で、材料表面の分子鎖の切断や分子の解離・励起などにより様々な反応を引き起こします。



繊維表面をプラズマ処理すると、親水化や撥水・撥油化が起こり、衣服分野では吸汗速乾素材、透湿防水素材、防汚素材などをつくり出すことができます。産業資材では、他の材料との接着性が向上して繊維強化材料の高性能化を実現することができます。プラズマ処理は繊維に限らず全ての材料への適用が可能なので、様々な応用展開が可能です。



プラズマや紫外線を材料表面に照射すると、化学組成だけでなく、表面形態を変えることができ、新たな機能の出現に繋がります。例えばプラズマ酸化では、材料表面にナノレベルの凹凸が生成されます。また、プラズマ重合では、材料表面にサブミクロンレベルの粒状の突起をもつ薄膜が形成されます。



そもそも製品の性能やメンテナンス性は、材料の力学的強度、耐熱性、成型性などの材料内部の性質（バルク特性）だけではなく、表面特性に大きく支配されます。「たかが表面、されど表面」で、付加価値の高いものづくりをめざす際に「表面を操る」ことは極めて重要です。