

静電気分布を用いた材料表面の水分吸着に関する検討

Study on Moisture Adsorption of Material Surface using Static Electricity Distribution

○菊永 和也、江頭 正浩、山下 博史、寺崎 正（産総研）

°Kazuya Kikunaga, Masahiro Egashira, Hiroshi Yamashita, Nao Terasaki (AIST)

E-mail: k-kikunaga@aist.go.jp

材料同士の接着においてその界面は重要である。特に材料表面における水分は、接着力に様々な影響を起こす。材料表面の水分を評価するためには大型の表面分析装置が必要であることから、接着現場において簡便に非破壊で評価する技術の開発が求められている。我々はこれまで空間分解能 1 mm で静電気を検出できるセンサを開発してきた。さらにその静電気センサをアレイ化することで静電気の二次元分布を高空分解能かつ短時間で計測できる装置を開発してきた。そこで本研究では独自に開発した静電気分布計測装置を駆使し、水の表面処理における静電気の影響を調べることで、材料表面の水分吸着に関する検討を行った。

下図（左）はアクリルの表面を細かく柔らかい繊維で摩擦したときの静電気分布（30 mm×30 mm）の一例である。同一表面内において正と負の電荷が存在していることが分かる。この静電気分布は数分後でも変化せず、アクリル表面の絶縁性によって電荷が同一表面内を動くことができないことを示している。次に同一サンプルにおいて一部を水で濡らした布で摩擦し、サンプルを完全に乾かした状態で静電気分布を測定した結果を下図（右）に示す。両図を比較すると、水で濡らした布で摩擦した部分の静電気が無くなっていることが分かる。これは帯電した電荷が材料表面にできる水膜を通して表面電流が流れ、電荷が空气中に漏洩したことによる影響であると考えられる。このように静電気分布を利用することで材料表面における水分の影響を間接的に評価することに成功した。この静電気分布計測装置は、様々な平面材料において適応することができるとともに、気中の環境下で簡易に操作可能であるため、接着現場における水分吸着を評価できる可能性がある。

本研究は独立行政法人日本学術振興会科学研究費補助金基盤 C（25420427）の助成を受けて行ったものである。

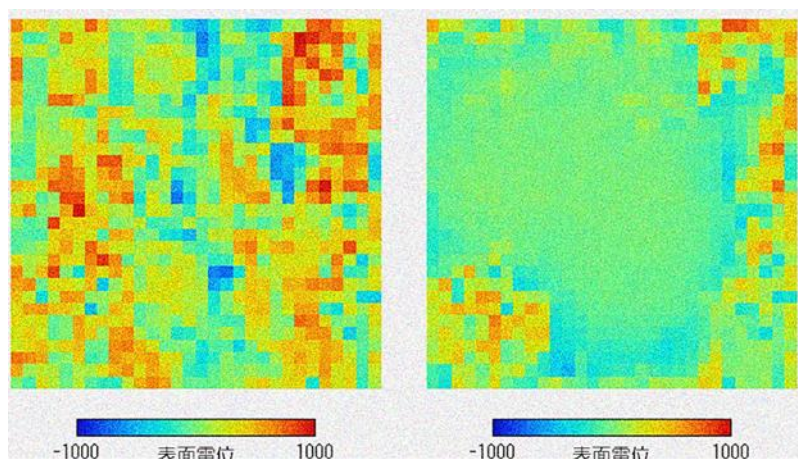


FIG. Changes in static electricity distribution on acrylic surface with moisture adsorption.