

## ワックスの効果

ワックスは工業用品、日用品、自動車用品、スポーツ用品など様々な分野で使われており、重要な働きをしています。例えば、自動車用ワックスは、塗装面の保護、艶出し、撥水性向上などを目的に使われています。また、機械部品の滑りを良くして滑らかに動かすためには、部品表面の凹凸をなくし平滑にするとともに、表面にワックスなど潤滑剤を塗り摩擦抵抗をできるだけ少なくすることが求められます。滑らかに動くことで、小さな力で動かすことができ、また、精密な制御が可能になります。その他にも日用品として、床用ワックスは表面保護や撥水性、光沢の維持などの効果があります。

ワックスの効果の例として、水の付着性または撥水性を評価するぬれ性試験と摩擦抵抗の測定例について紹介します。測定には、汎用ポリマーのポリエチレンシートを用い、ワックスとして一般的なパラフィンを用いました。

ポリエチレンと水の付着力の指標として接触角があります。これは、固体試料の表面に水滴を落として、水表面と固体試料表面のなす角度を測定するものです。JIS R 3257「基板ガラス表面のぬれ性試験方法」に静滴法による試験方法が示されています。接触角が大きいほど付着力が小さくなり、固体表面上に半球形の水滴ができ撥水性が良いと言えます。当研究所の表面接触角測定装置で測定した結果を図1に示します。表面を溶剤でクリーニングしたポリエチレンとワックスを塗布した

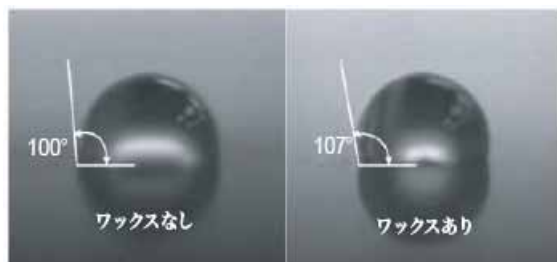


図1 接触角の測定結果

ポリエチレンの接触角測定結果です。ワックスを塗ることによって接触角が大きくなっており、撥水性が向上したことがわかります。

摩擦抵抗を測定する方法として、JIS K 7125「プラスチック - フィルム及びシート - 摩擦係数試験方法」があります。試験片と滑り片を接触面積 40cm<sup>2</sup>で平面接触させ、滑り片が200gになるように錘を乗せて、均一な接触圧の下で、試験片を保持したテーブルを 100mm/minで移動させ、その際に要する力を記録します。摩擦係数は相対的な値なので、試験テーブル側の材料を均一なものにする必要があります。今回は濾紙で測定しました。図2にポリエチレンと濾紙との摩擦力の測定結果を示します。これにより算出した静摩擦係数、動摩擦係数は共にワックスを塗った方が低下しており滑りやすくなっています。今回試験に用いたポリエチレンは、分子量が 10<sup>6</sup>から 10<sup>7</sup>で非結晶部分を有しています。ワックスの主成分であるパラフィンは、ポリエチレンと分子構造が同じですが分子量が小さいため、ポリエチレンの非結晶部分に浸透することができます。このため、実使用面で塗布したワックスが基材の表面を覆っていることによる効果の他に、非結晶部分のポリエチレンにしみこんだワックスが徐々にしみ出して摩擦抵抗を小さくする効果が持続します。こうしたポリエチレンへのワックス塗布効果は各種滑走部材に活用されています。

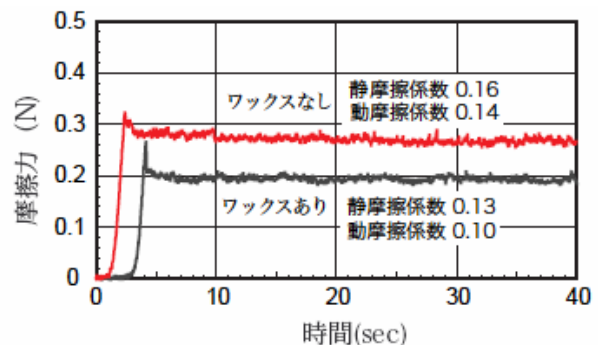


図2 摩擦力の測定結果



工業技術部 材料技術室 木村和幸 ([info@aichi-inst.jp](mailto:info@aichi-inst.jp))

指導分野：有機高分子材料