

ポリ乳酸用可塑剤の開発

業種：材料・化学

目的：製品開発

ある企業から自社製品（化成品）の用途開発としてポリ乳酸の改質剤への応用に関する相談を受けました。

ポリ乳酸は、硬くて丈夫という利点がありますが、曲げのような外力を加えた場合、あまり変形することなしに破壊するという脆さが欠点であるため、柔軟性を要求される用途には使えません。しかしながら、ポリ乳酸は、一般に使われているプラスチック用可塑剤との相溶性が悪く、この化成品とも均一に混ぜることができませんでした。そこで、ポリ乳酸との親和性を向上させるため、この化成品をポリ乳酸で化学修飾することを提案しその合成方法を指導しました。得られた可塑剤化合物は、ポリ乳酸と40%までに均一に混ぜることができ、ポリ乳酸の耐衝撃性を大きく改善できることが分かりました。

インテリア机の設計

業種：材料・化学

目的：性能評価

オフィス机の強度に関する相談がありました。

相談企業はこれまでも多くの机を手がけ、今回は有名デザイナーに設計を依頼して、独創的なデザインの机を開発されました。相談者も満足のいくものでしたが、机の端に腕でもたれると従来製品よりたわんでしまう点が気になり、相談者自身が材料力学の計算をした結果、計算値よりも実際のたわみが大きく、設計と製作とのギャップが有るのか悩んでいました。計算書を見たところ、机の天板の梁の計算が間違いなくされていましたが、天板を支える脚柱、脚柱と天板とを止める締結部の設計根拠に疑問がありました。そこで実際に負荷を掛けた試験を行い、設計と実際のギャップ（例えば脚柱のたわみなど）を検証し、その結果を逆に設計へ反映してもらいました。近年は形状重視の製品作りが進み、安全性も含めて、実証的な確認とその設計へのフィードバックがますます必要になっています。

はっ水コーティングの評価

業種：材料・化学

目的：性能評価

ある繊維素材の表面改質を行った製品のはっ水性の評価についての相談がありました。

そこで、接触角計を用いて材料表面の接触角を測定することを勧めました。接触角とは、固体表面上で水などの液滴が接している部分がつくる角度のことであり、この値が大きいと表面は液滴にぬれにくい、逆に小さいとぬれやすいということがわかります。接触角は主に液滴に対する材料の親和性、凹凸の程度により決まります。今回は繊維製品の水に対する接触角の経時変化をみたところ、はっ水処理をしていない試料は時間の経過と共に接触角が低下し、水滴は表面に染み込んでいくことがわかりました。一方、はっ水処理を施した試料上の水滴は一定時間経過後も染み込むことなく大きい接触角を示していました。このように接触角をみることで、表面改質製品のはっ水性の評価を行うことができました。