

ひまし油から作られる環境特性に優れた高剛性ポリアミドを開発

高剛性植物由来ポリアミド Rilsan® XD の特性

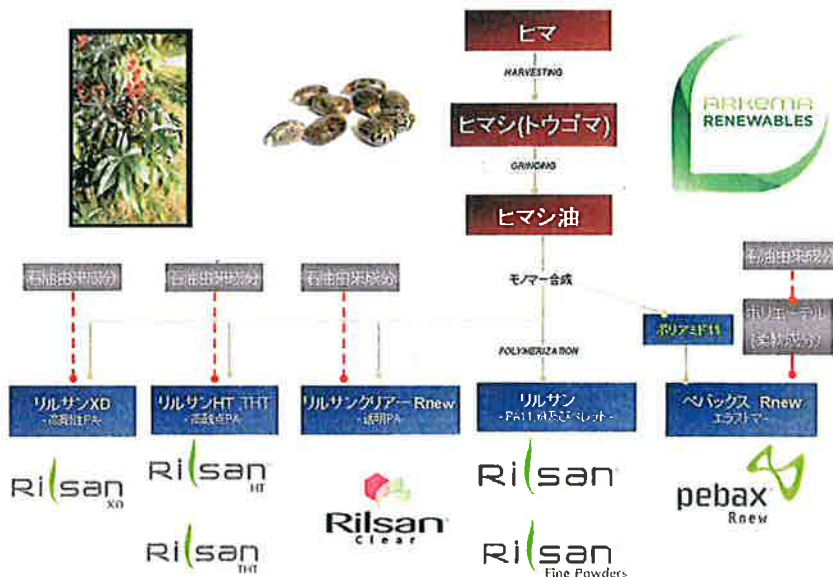
アルケマ(株)○安田 真穂 ポミエ・ドゥ・サンティ マリー 宮保 淳
ブルレ ブヌワ デイレル イヴ ディクラエマ ナディン
[2PA36]

(Tel. 090-5143-8935)

ひまし油由来の様々な製品群において世界的なリーディングカンパニーであるアルケマ(本社フランス)は、ひまし油由来原料から高剛性ポリアミドの開発に成功した。ひまし油は、非可食の植物であるヒマの種から得られる、植物油の一種である。

アルケマが生産する植物由来ポリアミド製品群は、60年以上の歴史を有するRilsan®(リルサン、ポリアミド11)や、スポーツ用途において抜群の知名度を誇るPebax® Rnew(ペバックス アールニュー、ポリアミドエラストマー)等、多岐にわたる。いずれの製品も、ひまし油から作られる長鎖モノマーの特性を生かし、柔軟性と靱性に優れた材料である。

一方、近年の各種プラスチック部品の軽量化、薄肉化のトレンドに伴い、機械物性が高く、かつ薄肉でも成形可能な流動性を有する材料が求められている。当社は、石油由来の剛直な成分とひまし油由来モノマーを組み合わせたポリマーに、各種副資材を配合することにより、弾性率が高く、かつ成形性に優れた植物由来ポリアミド“Rilsan® XD”を開発した。



アルケマが生産するひまし油由来のポリアミド製品群、アルケマ リニューアブルズ

携帯できる電子機器部品の開発が各社盛んになる中で、製品の薄肉化、軽量化、デザイン性は製品を特徴付ける上で重要なファクターとなる。現在、要求特性によって金属とプラスチックを部位により使い分けているが、主な材質と要求特性は下表に示すとおりである。

| 素材 | 金属 | | 熱可塑性プラスチック | | Rilsan® XD (熱可塑性プラスチック) | |
|-----|----------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|
| | アルミ合金* | マグネシウム合金* | 強化ポリアミド* | 強化ポリカーボネート* | XMNOTLD (非強化) | XZM50 TL (強化) |
| 密度 | 2.7g/cm ³ | 1.8 g/cm ³ | 1.5-1.6g/cm ³ | 1.3g/cm ³ | 1.1g/cm ³ | 1.56g/cm ³ |
| 弾性率 | 70GPa | 42GPa | 14-17GPa | 3 GPa | 3GPa | 18GPa |
| 成形 | ダイカスト | ダイカスト チクソモールド | 射出成形 | 射出成形 | 射出成形 | 射出成形 |
| 融点 | 約 600℃ | 約 600℃ | 240-260℃ | (成形温度 300℃) | 190℃ | 190℃ |
| 特徴 | 高比剛性 | 軽量、加工性 | 高剛性 デザインの 自由度 | 意匠性、靱性 | 植物度 50%以上 低比重 | 植物由来 高剛性 流動性 |

電子機器部品で使用される主な材質と Rilsan® XD の物性の比較
 (*実際には多種の製品が使用されているため、一例とご理解ください)

表に示すように、金属を使用するメリットはその高い剛性であり、デメリットは成形性であるといえる。熱可塑性プラスチックは、弾性率は金属に劣るものの、金属に比べると格段に低い温度で成形が可能であり、既存の熱可塑性プラスチックの成形技術で加工が可能であるため、様々なデザインの成形品が生産できることがメリットである。

Rilsan® XD は、植物から作られるポリアミドであるが、本来のポリアミドの特長である、様々な成分とのなじみのよさを生かし、各種副資材を配合することで、自由自在な製品の設計を行える。この特長を生かし、ガラス繊維等の副資材を配合することで、弾性率が現行材を凌駕する銘柄である、XZM50 TL の開発に成功した。一般的にフィラーを高充填した材料は、溶融時の粘度が上がり、射出成形時に薄肉成形品の金型を充填しきれず樹脂の流れが止まってしまうという課題があるが、XZM50 TL ではベース樹脂の改質に加え、第3成分を配合することにより、流動性を確保することに成功した。さらに、Rilsan® XD は比較的低い融点を示すため、低い温度で成形できる。このため、材料としての環境性能だけでなく、成形時のエネルギー消費も小さくなると想定する。

Rilsan® XD の他の特筆すべき性能として、吸水率が低く、湿度による物性の変化が少ないことがあげられる。この特性により、寸法精度の要求の厳しい用途への展開も可能になると考える。

このように、Rilsan® XD は、再生可能資源から作られるという環境特性を有しつつ、高強度ポリアミドとしての可能性をも秘めている材料であるといえる。現在、顧客での評価を進めながら、更なる改良を鋭意検討している段階である。

<適用分野>

金属代替、携帯用電子機器の筐体、自動車内装、各種エンブレムの代替、環境対応製品