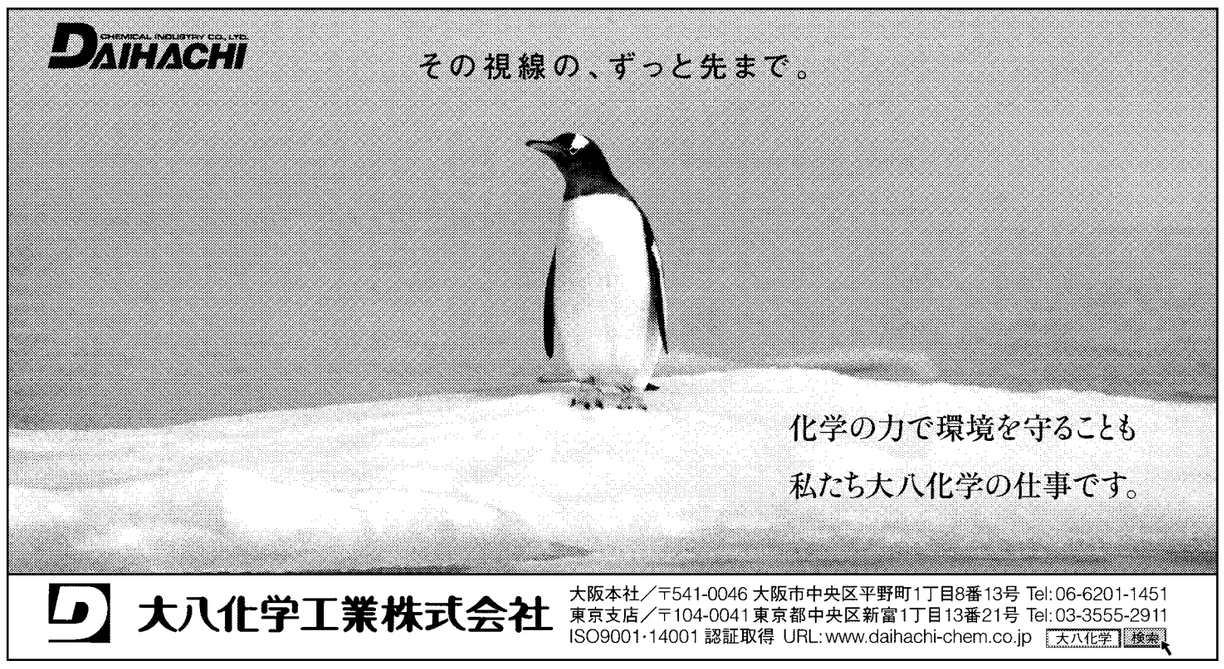


エンジニアリングプラスチック

モノづくりの自由度向上に貢献す

高性能樹脂であるエンジニアリングプラスチック（エンプラ）は、医療や食品、電気・電子製品、機械部品、自動車などさまざまな分野で使われている。耐熱性をはじめ、透明性や耐衝撃性、耐疲労性、耐薬品性、寸法安定性などの特徴を備え、モノづくりの自由度向上に貢献している。エンプラは環境問題の解決や省エネルギーなどの要求性能に応えている。エンプラメーカーは需要が好調であることから、国内やアジアで生産能力を増強する計画を進めている。

LED照明向け活用

EV向けは高熱伝導タイプ

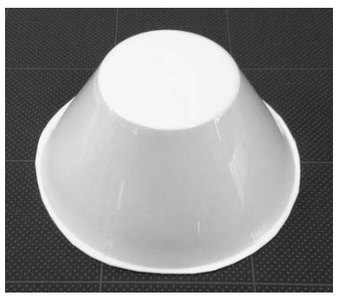
エンプラは耐熱性が100度C以上あり、強度が50メガパスカル以上、曲げ弾性率が2・4ギガパスカル以上ある樹脂をいう。結晶構造の有無によって、結晶性樹脂と非晶性樹脂とに分けられる。

結晶性樹脂としてポリアミド（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、シンジオタクチックポリスチレン（SPS）などがある。非晶性樹脂としてポリカーボネート（PC）、変性ポリフェニレンエーテル（m−PPE）がある。

耐熱性がさらに高く、150度C以上の高温でも長時間使用できるのが、スーパーエンプラ。結晶性樹脂としてポリフェニレンサルファイド（PPS）、液晶ポリマー（LCP）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などがある。非晶性樹脂として、ポリエーテルサルホン（PES）、ポリアリレート（PAR）、ポリエーテルイミド（PEI）、ポリイミド（PI）などがある。

環境に対する意識が高まり、加えて節電への対応が求められる中、省エネルギー、長寿命である発光ダイオード（LED）照明が注目されている。そのLED照明には照明機器の筐体に使うPPSや、LED基板向けに高耐熱のSPS、ランプカバー部分を担うPCなど、数種類のエンプラが活用されている。

古河電気工業は2012年1月にLED照明機器向けとしてPC採用の光反射板を開発したと発表した。反射率99%以上の反射性能があり、成形性にも優れている。PCはさまざまな形状に成形しやすい半面、内部の気泡を制御できず反射性能などに課題があった。同社は液晶ディスプレーパネル・看板用反射板で実績のある独自の微細発泡技術によって商品化した。PC製の反射板を照明機器に取り付けることで、より少ない光量で済み、省エネルギー化やLED数の減少にもつながるという。


ポリカーボネート製のLED照明用光反射板（古河電気工業提供）

自動車向けにも複数のエンプラが導入されている。自動車業界は燃費向上、二酸化炭素（CO_2）排出量削減のために車体の軽量化を進めるとともに、ハイブリッド車（HV）、電気自動車（EV）などの開発に取り組んでいる。

こうした動きに対して、窓ガラスに変わる窓素材としてPCが採用され、軽量化につながっている。エンジンルーム内部品として、PA製のインテークマニホールド、ラジエータータンク、未燃焼ガスを保管しておくキャニスター、エンジンカバーなどが使われている。フロントフェンダー用のm−PPEは、軽量化に貢献するほか、柔軟性があることから復元性が高いことも特徴となっている。

PPSはHVやEVのエンジンのダウンサイジングによる要求性能の高度化によって、従来車と比較して一台当たりの使用量が増えている。

ポリプラスチックスはプラグインハイブリッド車（PHV）、EV向けに、熱を逃がす高熱伝導タイプのPPSを使った部品の開発を自動車メーカーや自動車部品メーカーと進めている。EVなどの電気系統が熱を発散し、温度が高くなればPPSが溶けてしまう。しかし、PPSの成形性の良さから他のエンプラを使いにくい。そこで界面で溶けず、熱を逃がすPPSを、水で冷却していたり、熱で溶けてしまう場所に採用しようとしている。

世界規模で生産増強

環境対応へ高性能品開発

ポリフェニレンサルファイド製の自動車用センサー（DIC提供）

エンプラの11年の需要は東日本大震災、タイの洪水などの影響で需要が落ち込んだり、中国の需要が減速したりしたものの、PPSやPBTなどで前年実績を上回っている。12年は自動車や住設機器などの需要増加が期待されている。

こうした中、エンプラメーカーなどは世界規模で生産能力の増強や、営業体制の強化を進めている。

DICはPPSの混練（コンパウンド）について、グループを通じて生産拠点の充実を図っている。PPSのコンパウンドは、強度を高めるガラス繊維や無機質フィラーを配合した素材。11年7月にマレーシアで生産能力を従来比3倍の年産4500トンに増強した。オーストリアでは同6000トンの新プラントを12年末に完成させることになっている。

さらにDIC子会社の鹿島工場（茨城県神栖市）でPPSの生産能力を増強する。年産5500トン強の新プラントを13年5月に完成させ、DICグループの生産能力を同1万9000トン強に高める。今後のPPSコンパウンド事業の拡大に生かす。

ポリプラスチックスはマレーシアにある子会社のPOMの生産拠点を増設する。年産9万トンの増設設備を13年9月に完成させ、ポリプラスチックスグループの供給能力は同29万トンとなる。今回の増設では熱回収の効率化などを図り、POM生産設備としては世界最高レベルの省エネルギー化を目指す。

日本電気硝子はエンプラ強化用ガラス繊維の販売を目的とした現地法人をドイツに設立し、11年7月から営業を始めた。販売先は欧州とその周辺国に本拠を置く大手エンプラメーカーなど。同強化用ガラス繊維は、自動車部品用途の拡大によって世界的に需要が増加している。

このほか、エンプラメーカーは性能を高めた製品を開発している。

ポリプラスチックスとウィンテックポリマーは、寿命などの長期特性に優れたPBTや、流動性を高めたPBTを、独自のコンパウンド技術を使って開発した。このうち、高流動性のタイプが電気電子分野の薄肉金属部品の代替などで採用されている。ポリプラスチックスは超高流動で、低そりグレードのLCPも開発。コネクター用などに使われている。POMではメタリック調外観を備えた着色グレードを開発した。アルミ顔料を充填し、自由度の高い色調を実現。揮発性有機化合物（VOC）を抑えた。

帝人化成は高い透明性や耐衝撃性などPC本来の特徴を損なうことなく、PCとして最高水準の表面硬度を実現した特殊PCを開発した。表面保護のためのハードコーティングや塗装も不要となり、生産効率の向上や、コーティング・塗装による環境負荷の低減、トータルコストの削減が期待できるという。