

木粉、石灰石、茶殻配合した環境プラの射出成形樹脂に均一に混合し、外観品質の高い製品を

（株）山佳化成

プラスチック成形加工の（株）山佳化成（大阪市平野区長吉出戸7-2-46、TEL.06-6709-7551、<https://yamayoshikasei.com/>）は、主力である日用品等の成形加工と並行して、バイオマス材料などを含む環境プラスチックの射出成形加工を行っている。約15年前、トウモロコシ由来の材料の成形を始めたのを契機に、今では、木粉や石灰石、卵の殻、セルロースなどを複合化したプラスチックの成形に取り組んでいる。流動性の悪さなど、環境プラならではの課題を成形機や金型の改良によって解決し、量産につなげてきたが、その技術力は、開発が進む環境対応材料の普及のカギになりそうだ。山佳慶秀社長に、これまでの環境プラに対する取り組みなどについて聞いた。（★高橋綾子）

ペット用品の成形加工がきっかけ

同社は山佳社長の父が1959年に創業した。当初からプラスチックの射出成形を行っていたが、山佳社長が就任して以降、図面製作から金型製作、成形、検査、出荷までを一貫対応できるシステムを構築してきた。

バイオマス材料などを含む環境プラスチックに取り組み始めたのは、あるペット用品の成形がきっかけだった。以前からペット用玩具は取り扱っていたが、約15年前に、犬が誤って食べても安全なものをとのことから、トウモロコシ（コーンスターチ）由来の原料を使った材料の成形が舞い込んだ。

だが、こうした材料には、石油由来プラスチックにはない課題が多く、対応に苦慮したと山佳社長は振り返る。

「まずは、材料が金型に流れにくいということ。そして、樹脂の熔融時間のばらつきが成形不良につながりやすいということでした。試作レベルでは良いのですが、量産となるとそのばらつきが品質に現れ、良品が取りにくくなります」

これらの課題は、成形機や金型の工夫でなんとか解決したが、この当時、周囲の成形メーカーで「脱石油由来の材料」に取り組んでいる会社はほとんどなかった。

「これは強みになると考えました。地球環境に良い材料を扱うことは、プラスチックに長く携わる私たちにとっては1つの社会貢献にもなります。社の柱の1つとして取り組んでいこうと決めました」と山佳社長は続ける。

環境プラ向けに自社で成形機を改良

現在、同社で成形できる環境プラスチックは、木粉複合化樹脂、卵の殻複合化樹脂、石灰石（炭酸カルシウム）を主原料とする「LIMEX」（TBM製）、生分解性樹脂のポリ乳酸（PLA）などだ。そのほか、PLAの機械的物性を補うため、PLA/セルロースの成形にもチャレンジしている。

「脱石油プラか減プラか、それとも生分解性プラか。材料開発が進む中で、メーカーさんもどれが良いかを検討されている段階で、当社としては、すべての材料に対応できるようテストを続けています」と山佳社長。詳細は明かせないが、今挙げた材料以外にも様々な案件が来ているようだ。

例えば、PLA/セルロースの成形では、そもそも金型に流れにくいPLAに、セルロースを入れることでさらに粘度が上がってしまうという課題がある。「物性を確認しながら、トライアンドエラーの連続です」と言う。

環境プラスチックの成形を始めて、最も苦労したのは、こうした成形条件をどう割り出していくかという点だった。

「石油由来のプラスチックであれば、新規材料であっても、ある程度の成形の指標があるものです。例えば、温度帯とか、圧力とかそういったデータですね。でも、環境プラスチックにはそのようなデータがなく、どのように成形条件を引き出せば良いのか、頭を悩ませました。材料を持って来られたメーカーさんも、初めてのことなので情報がなく、大変苦労しました」

ただ、何とか量産化に持っていかねければならない。初めのうちは、成形機のスクリーを自社で削って改良したり、金型を何度も作り直したりして模索を続けたという。ただ一方で、金型製造から取り組む同社の体制は、ここで有利に働いた。

「スクリーの加工もそうですが、自社で金属加工を行ったので、トライアンドエラーがしやすかったとは言えます。答えの分からない改良を、外部の会社さんをお願いしてはコストも上がってしまいますから」

茶殻/PPの成形、伊藤園と共同開発

以前、伊藤園と共同で、茶殻をPPに配合したプラスチックを成形したこともある。伊藤園は、日本茶飲料の製造で大量に出る茶殻の有効活用を進めているが、その一環として成形品への応用があった。

「伊藤園さんから茶殻入りの樹脂を成形できないかとご相談を受け、当社で成形しました。写真のトレイがその成形品ですが、共同開発した製品には、茶殻入り足つば健康ボードがあります。入っている茶殻の量はわずかですが、緑茶による抗菌性、消臭性を付与できます。この足つば健

康ボードは現在も販売中です」(山佳社長)

自社製品にも環境プラスチックを

ここ最近の環境プラスチックへの関心の高まりは、山佳社長も肌で感じている。時代のニーズを受けて、1月の高機能プラスチック・ゴム展(大阪)には、環境プラスチックの成形技術に絞った形で出展した。

「当社の環境プラ成形技術は、これまでプラスチックの業界団体などでアナウンスしたことはあっても、積極的に外へアピールしたことはありませんでした。これまでのご依頼も、当社がこうしたことをやっているとお知りになったメーカーさんからのご連絡であったり、企業支援機関などから紹介を受けたりといったケースが多かったですね」

だが、様々な環境プラスチック材料が世に出て、企業や消費者の関心が高まる今、培った技術を生かす大きなチャンスだと考える。山佳社長は言う。

「やはり環境プラスチックは、樹脂中に異物があるので、すから成形は難しい。熱をかけても溶けない異物を、溶けた樹脂にどう追従させて均一に流すかという課題は、どの環境プラにもあります。均一に流れなければ、局所的に異物が固まって、外観が悪くなる。こうした場合、例えば、建材用途など見えない部分に使うことは許されても、日用品では許されません」

「でも当社は、外観商品に使える環境プラスチックを成形できますから、このノウハウは強みになると考えています。スクリーン内での混ぜ方、熱のかけ方など、外観を保つ要素は様々ですね。当社は受託加工のほか、自社製品も展開していますが、今後は自社製品にも環境プラスチックを採用して、積極的にPRしていければと考えています」と語った。



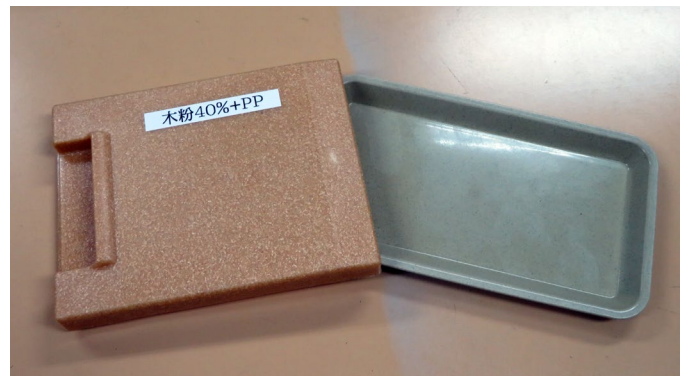
山佳慶秀社長



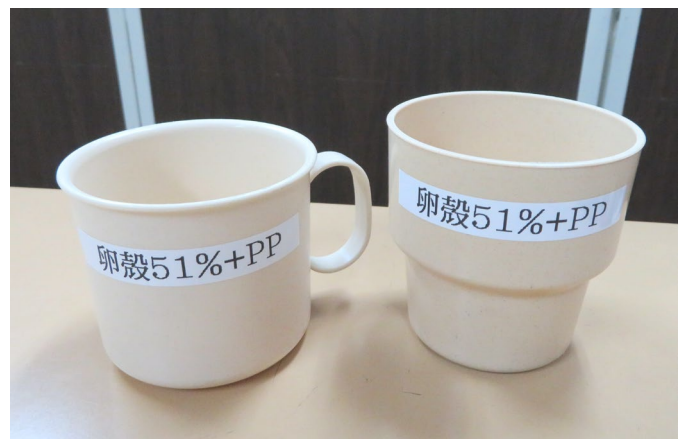
LIMEX の成形品(左)と卵の殻51%/PPの成形品



LIMEX の成形品



木粉40%/PPの成形品(左)と伊藤園とともに開発した茶殻/PPのトレイ



卵の殻51%/PPの成形品