

# 射出成形ができる 木粉とプラスチックの複合材料で 事業展開

～工業材料としてだけでなく環境保全にも貢献～

## アイーコンポロジー株式会社

木粉とプラスチックの複合材料であるウッドプラスチックの販売を行うアイーコンポロジー株式会社。協力会社と共に、射出成形には不向きなウッドプラスチックを、一般に使われるプラスチック射出成形機で使用できる工業材料として進化させた同社の概要と事業展開、製品の特徴などについて、代表取締役三宅仁氏、執行役員 営業部長 小出 秀樹氏にお話を伺った。



代表取締役  
三宅仁氏



執行役員 営業部長  
小出 秀樹氏

### 御社の概要と 設立した経緯などについて お聞かせ下さい

三宅：当社は、2016年4月に設立したばかりの新しい会社です。設立時は私一人でしたが、今年から営業を担当する小出部長が加わり、二人で事業を行っています。

元々、私と小出部長は大手の石油化学会社に勤務していました。新材料に関する新規事業に携わっていましたが、その中で、当時の取組先であったある中小企業の2社と一緒に、木粉とプラスチックを混ぜた複合材料の研究開発を進めていました。現在、私達はこの材料の市場展開などを模索しています。

この複合材料は、国内の間伐材の木粉を使っています。プラスチック複合材は、性能的にも優れたものになると理論上では分かっていますが、木粉とプラスチックを上手に混合させることが難しく、なかなか良い材料ができていませんでした。また、過去にはこの複合材料の事業に関して、多くの大手企業や中小企業も射出成形向けの次世代材料として研究を行っていましたが、結果的にはなかなか上手くいかず、断念に至ったようです。

そうした中、私達が手掛けていた別の材料を試験的に応用したところ、上手く複合化することができ、さらに射出成形ができる複合材料が開発されました。ただ、当時私が勤務していた会社の方針で、新しい事業からの取り止めが決まったため、私達が進めていたこの事業も中止することになりました。しかし、このような優れた複合材料を世に出していかなければ非常に勿体なく思い、どうしても諦め切れなかったのが当時の心境でした。

その後もその思いは変わらず、ちょうどリタイアまであと2、3年ということもあり、退職後に私自身で会社を立ち上げて引き継いでやっていたらと考えました。その3年の間も、その複合材料を開発した2社では、改良などを行ないながら独自に市場展開を進めていました。ただ、このような新しい材料は、なかなか市場に浸

透させることが難しく、苦戦していたようです。そういったこともあり、何とか市場に浸透させたいというところから、会社立ち上げの思いが強くなり、徐々に準備を進めながら退職後すぐに会社を設立するに至っています。

小出部長も私と同じような芯をもっており、以前の会社を退職した後、当社に合流してくれました。私一人の時は、事業を始めするための準備などでほとんど何もできないような状況でしたが、彼が来てくれたおかげで事業も徐々に動き始め、本当に心強く思っています。

また、当社の社名である「アイーコンポロジー(i-Compology)」は、「革新的複合材技術」を略した造語である「innovative Composite Technology」から付けており、この社名には「先人が今までやろうとしてできなかった複合技術に新しいアプローチ方法で革新を起こそう」という思いが込められています。

### 木粉とプラスチックを混ぜた 複合材料について、 概要や特徴などお聞かせ下さい

小出：木粉とプラスチックを混ぜた複合材料は、一般には「ウッドプラスチック(WPC)」と呼ばれ、歴らない木材として実は今でも世の中に製品として存在していました。それは、熱で溶かした樹脂を金太郎飴のように同じ断面で押し出し、長尺のものをくくる押出成形」という方法で使用されているものでした。

一方、押出成形とは別の成形法で、様々な形あるものをつくるために、熱で溶かした樹脂をたい焼きのように金型に注入して冷やして固める「射出成形」という方法があり、こちらは皆さんご存じの通り量産を行

う時に適した成形法として知られています。しかし、今までのウッドプラスチックでは、溶かしたときの粘度(溶融粘度)が著しく大きいため、射出成形には向かないとされており、さらに高い温度では木材成分が熱分解されるため、悪臭と焼けが発生して黒くなってしまいますので、射出成形は難しいといわれていました。

今回、私達が市場に浸透させていきたいと思っていたウッドプラスチックは、粘度と温度の条件をクリアすることで射出成形が可能になり、一般に使われているプラスチック射出成形機での使用を実現した次世代の複合材料と位置付けています(図1)。

特徴としては、木粉を多く入れると材料となる元のプラスチックそのものよりも弾性率が大きくなり丈夫になり、その上より高い温度に耐えらるものになります。汎用のポリプロピレンは、寸法安定性が良い樹脂ではありませんでしたが、このウッドプラスチックは木粉が混ざっていることで寸法安定性も改善され、射出成形においても高精度な成形物をつくるのが可能

です。  
また、木粉が入っているため、成形物の表面をサンダーペーパーで擦った後に、成形物同士を接着剤で接着することもでき、今まで接着困難とされていたポリプロピレンなどのプラスチックでも接着することが可能です。冬場に起こりやすい静電気の発生も低減することができ

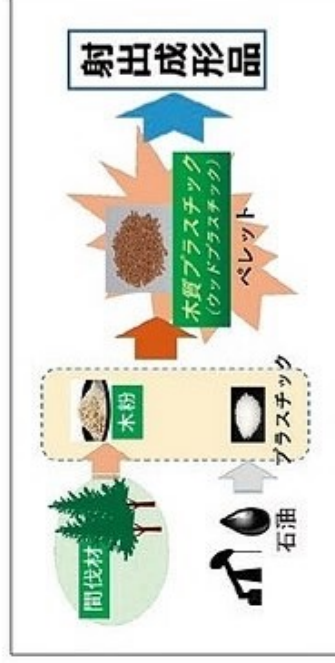


図1 射出成形品までの流れ



試験項目	試験方法	単位	ポリプロピレン	木粉 31wt%	次世代 WPC
比重	JIS K-7112	-	0.91	1.025	1.101
引張試験	破断強度	MPa	35	32	35
	降伏強度	MPa	-	32	-
曲げ試験	伸び	%	-	5	<5
	曲げ強度	MPa	41	46	55
熱変形試験	変位率	MPa	1,350	2,000	3,570
	シャルピー衝撃試験	kJ/m <sup>2</sup>	3.3	2.9	3.3
熱変形温度	1.80MPa	℃	-	71	94
	0.45MPa	℃	100	115	130

\* 本表中に記載されたデータは、測定条件下で得られた測定値の代表値であり、公差・製造のばらつきを仮定するものではありません。

表1 次世代ウッドプラスチックの特性表

きます。そして、容易に塗装することが可能で、木のぬくもり感やしっとり感を出すことができるといった、ユニークな特性を有しています(表1)。

さらに、重要なメリットとして、原料の木粉は森の間伐材を有効に使えることから、日本の森林保全に役立つことができます。現状では、楢がメインになっていますが、杉、トド松、カラ松、竹なども使えることはすでに実証されています。これにより、大切な輸入石油資源からつ資源の合成樹脂を大幅に節約して使うことになるので、省資源にも役立ちます。身近にある日本の森林資源を燃料でなく工業材料として使えることは、国内の資源を上手に活用することになります。

廃棄する時は、このウッドプラスチックはリサイクルがもちろん可能ですが、最終的に廃棄物になったときには木粉が多く含まれるため、燃えるゴミとして扱えるだけでなく、燃やして発生するCO<sub>2</sub>が大幅に削減できるので、地球環境にも貢献する複合材料といえます。

## ■ 現在、御社が進められている事業展開についてお聞かせ下さい

小出：現状当社では、このウッドプラスチックを少しでも世に広めていくために、展示会などを通じてPR活動に力を入れています。すでに、3つの大きな展示会に出展しており、その中で昨年東京ビッグサイトで開催された、材料/機械/技術の展示会である「エヌプラス」に出展した時は、多くの来場者から関心を集め、手応えを感じることができました。

製品展開に関しては、このウッドプラスチックを一緒に開発した協力会社と連携してペレット状にしたものを製造し、当社はその製品を販売していくといったジステムを取っています(写真1)。また、これらの会社ではペレット状にした材料だけでなく、お客様の要望に応じて射出成形した様々な形あるものも製造しています(写真2)。

実はこれらの協力会社は、間伐材が豊富にある地域に事務所があり、自社でも販売を行っています。基本的にはその地域を中心としているため、当社がそれ以外の地域をフォローする形で全国展開しています。



写真1 ペレット状にした次世代ウッドプラスチック

ゆくゆくは、国内だけでなく海外にもこのウッドプラスチックの技術を発信していく、グローバル展開を視野に入れた事業展開の夢をもっています。

このウッドプラスチックは、今のところ工業材料としての需要はそれほどありませんが、プラスチックの需要が多い自動車業界や家電業界などから試験的に検討したいといった声を少しずつ頂いています。また、その他でも、現状使われている様々なプラスチック材や木材に代わる材料として期待できていると思っています。当社では、その可能性を少しでも現実的に近づけるお手伝いを行っています。

## ■ 今後の展開についてお聞かせ下さい

三宅：少しずつではありますが、このウッドプラスチックも射出成形できる複合材料として広がりが見えてきましたので、次は実際に試作して頂き、それぞれのアプリケーションに使うようなアプローチを行っていきませう。そして、様々な分野で使って頂きながら、色々な意見やアイデアをフィードバックして頂くことで、私達も新たな発見などがあると思いますし、それがこのウッドプラスチックを世の中に広げられるきっかけになったり、技術を向上させて製品の改良にも繋げられると考えています。

先程もお話ししましたが、まずは日本国内の需要を増やすための取り組みを進め、この日本発の技術を得



写真2 次世代ウッドプラスチックを使って射出成型した製品事例

来的にはグローバルに発信させていきたいと思っています。海外では、ドイツがプラスチック材料において進んでいる国として知られていますが、この射出成形できるウッドプラスチックの技術については、ドイツでもまだ完全に確立されていないと認識しています。この技術をドイツで広めることができれば、知名度が上がりグローバル展開にも拍車がかかると思います。ただ、このグローバル展開に関しては、当社の考えであり、今後パートナーとなっている製品と一緒に開発した協力会社と協議が必要かと思っています。

また、国内の事業展開に関しても、現状はまだそれほど需要がないので生産拠点も協力会社で対応できますが、今後需要が伸びてきた時にはどう対応していくか検討しなくてはなりません。それについても、生産拠点を増やすなど、徐々に生産体制の強化を含めて検討したいと思っています。

さらに、木粉の原料となる間伐材は、現状では楢をメインにしていますが、次の原料となる間伐材についても検討を進めています。今のところ、いくつか候補が挙げられて試験なども行っています。

あとは、増え続けている間伐材などの有効活用として、地方自治体などに提案していく取り組みも考えています。地産地消で使うことができれば、地方自治体においても大きなメリットになると思います。

当社としては、この射出成形ができる次世代ウッドプラスチックの発展が、産業界だけでなく、林業の活性化にも繋がっていくのは幸いであると考えています。

本日はお忙しい中、ありがとうございました。

## プロフィール

### アイコンポロジー株式会社

所在地：東京都品川区

URL：http://www.i-compology.com

事業内容：次世代ウッドプラスチックの製造/販売。

