

株式会社 立沢化成



●メディアケース等プラスチックの製造販売・金型加工・ルーダー加工

- 代表者名 代表取締役 立澤 正彦
- 設立年月日 1948年(昭和23年) 7月
- 所在地 〒406-0802 山梨県笛吹市御坂町金川原1110-4
- TEL 055-261-7600
- FAX 055-262-7388
- E-Mail
- URL <http://www.cdtk.co.jp>
- 業 種 プラスチック製品製造業
- 資本金額 3,000万円 ■ 従業員数 70人

インタビュー

代表取締役
立澤 正彦

テーマ

立体造形（3Dプリンタ）用フィラメント材料製造装置の開発

立体造形（3Dプリンタ）用線材を高精度（ $\phi 1.75\text{mm} \pm 0.025$ ）かつ高生産性で仕上げるができる装置の開発。併せて同線材を大手樹脂メーカーへ受託納入するとともに、新素材に対応した生産技術開発を行う。



特注線材押出成形装置

プラスチック成形加工をコア事業として顧客の開発段階から参画し3Dモデリング等を実施しながら、提案型で受注活動を展開している。また金型の設計・製作から社内で一貫生産することができ、このため、高品質品を短納期で立上げて供給できる体制が整えられている。

熱溶解積層法式の3Dプリンタを購入して、初めてその材料（フィラメント）を見た時から、これは社内で行っている「ルーダー加工（押し出し機）技術でストランドの1本出しの専用機を開発すれば十分製作可能である」と確信し、製造装置の開発を検討し始める。

そうした中、取引メーカーから、まさに3Dプリンタのフィラメントを製作できないかとの相談があり、ここで改良機構の構想設計に本格的に着手することとなる。

熱融積層造形FDM（狭義の3Dプリンタ）は3Dプリンタブームの火付け役となった工法だ。細いノズル（0.1mm～0.25mm程度）から、熱で溶融した樹脂を吐出して積層する方法で一部

特許の期限が切れたため、安価な3Dプリンタはこの工法を採用したものが多くなっている。原理は、リール状に巻かれた樹脂をノズルの先端にあるヒーターで加熱し溶かして押し出しながら造形を行う。これは社内ではルーダー加工（押し出し機）による樹脂線材の加工技術があり基本的構造は同じである。しかし、既存の機械はあくまでリサイクルや着色のために射出成形用ベレットを作る機械であって、今回の様な線径の精度を求める製品には使えない。

フィラメントとはFDM方式3Dプリンター用の熱可塑性樹脂糸のこと。「ABS」「PLA」がある。

思い描き組み立てた機械からフィラメントの射出が始まる。まずは線径精度が、造形物の仕上がりに大きな影響を与える。線径のばらつきは致命的な問題となる。送り出す量をギヤの回転数やスピード、さらには添加剤の使い方、コンパウンドの程度など。

実に多くの過程と実験を経て、ようやく合格点といえるABS材を手にすることが出来るようになった。さらに種類や組み合わせを試し、もっと上の成果が出るように試行錯誤の実験劇場は続いている。

3Dプリンタによる造形
試作品

企業理念は“あったらいいな”そしてピン！とひらめくセンスが冴える



工場内

立澤社長は2代目だ。

「いつも、プラスチックのことを考えてます。生まれた時からプラスチックと縁があるわけだからね。」

メディアケースは主力製品のひとつ。特にスリムケースは、国内生産の大半は、立沢化成製だという。自分たちも日常よく使っている製品である。その背表紙について熱く語る。工夫・発明・新製品開発に熱いのだ。

自他ともに認める、新し物好きだという。その

手元にあるスマホも最新製品。

「もう、次の新作も手配済み。必ずすぐ手に入れます。」

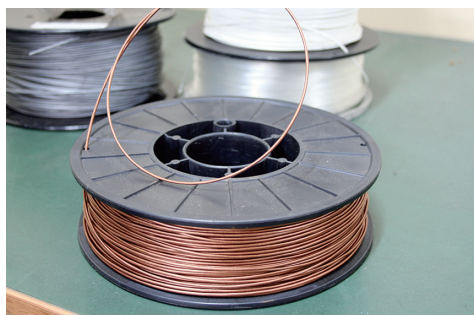
と、始めは驚いたが、実はスマホのケースも製品にしており新発売直後すぐに新製品のケースを製作できるように、とのこと。熱心さゆえという。

今回のフィラメントの件は、社内で稼働中の装置を見ているときに、ピンと来たことから始まっている。現状ある装置から発展する変更の設計図が浮かぶ。そうすると居ても立ってもいられなくなるのだろう。



自社製作の大型ストッカー成形ライン

製品の出来は、熱も速度も混合もすべてのバランスが整う一点にある



フィラメントABS

フィラメントのABSはアクリロニトリル (Acrylonitrile)・ブタジエン (Butadiene)・スチレン (Styrene) の頭文字をとっている名称で、表面光沢にすぐれており、また着色することができるためデザインを含む外観部品に適している。また、比較的強度も高く粘りもあることから力が加わるものにも適用できる。短所としては、熱による変形が大きく、高温で溶かしたABS樹脂は冷めてくると収縮してしまう性質がある。そのため、大きい形状のものは作成途中で歪みが生じやすく、変形する恐れがある。

PLA樹脂は植物性（トウモロコシ、サトウキビ等）由来の樹脂で、そのため3Dプリンタで出力しても樹脂のにおいが気にならない。ABS樹脂とは違い、比較的低い温度で溶けるので冷却による歪みが少ない。材料が固くねばり強いことから大型の造形物を作るのに適しているとされる。短所としては、高温に弱い。弾力性がなく固いためサンドペーパーやヤスリ等で表面がけをするのが難しく、塗料もなじみにくい。

現状はようやくABSの生産に成功した。それも、まだまだ完成とは言えないのだという。

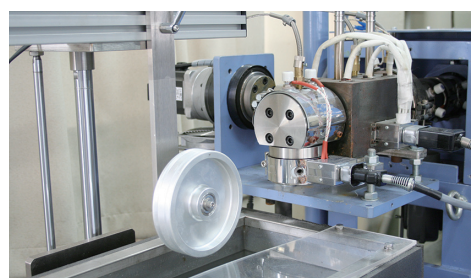
「まだ不安定な部分もある。理論上頭の中では完全に出来上がっているんだけどね。」

それは気温かもしれない、湿度や、作業中発生するガスのせいかもしれない。理論の先にある何らかの不確定な要素により、思いもかけないばらつきも生じることがある。

「10作ろうと思ったとしたら、そのうちの1が出来たってことだね。」

絶対のバランス指数が必ずあるはずで、製品が出来上がったということは、どこかでめぐりあったはずの、そのバランス。ここからはその、多くの要素の絶対バランスを数値化し、安定した生産ができるようにすることなのだろう。

その実験回数、組み合わせ数などを外野で伺っている限りでは、想像だけで疲れてしまいそうだが、立澤社長の表情を見る限りでは、楽しげである。絶対指数を求める旅も社長にとってはわくわくの冒険の旅なのだろう。なんであろうと、誰より一番先に手に入れることが本意なのだから。



特注線材押出成形装置部分