

# 革新の 創造力 67

## CFRPリサイクルの幕開けを告げる技術を開発 カーボンファイバーリサイクル工業株式会社



カーボンファイバーリサイクル工業株式会社  
代表取締役 板津秀人

CFRP (炭素繊維強化プラスチック) のリサイクルで注目が集まる岐阜県御嵩町のカーボンファイバーリサイクル工業(株)。NEDO (国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構) と岐阜大学の支援を受けてCFRPのリサイクル技術を確立し、国内外の自動車や航空機の分野への採用が本格的に始まろうとしている。同社の今後の動きそのものが、事業化が不可能とされていたCFRPリサイクルの始まりを告げる

ことになる。といっても過言ではない。これまでの経緯と今後の展望について、板津秀人社長に聞いた。

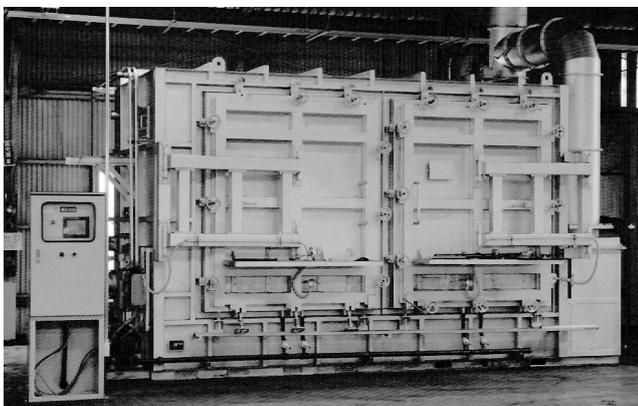
### いぶし瓦と タイル焼成技術の融合

板津社長の実家は瓦焼の装置を開発・製造する美濃地方の老舗メーカーで、板津社長自身は繊維メーカーの関連会社で樹脂製の電子基板を燃やしてレアメタルを回収する装置の開発に携わってきた。三十六歳のときに会社を退職して実家に戻り、今後の行く末を考えていたときに、一本の電話がかかってきた。

ある国産自動車に使われるCFRPに含まれる炭素繊維が安定調達できなくなったため、端材の中から炭素繊維のみを元の形状のまま取り出して再利用したいのだが、できないかという依頼だった。いろいろなところを依頼して断られ、細いつてをたどって板津社長の経歴を頼りにかけてきた電話だった。

炉を国内外で販売している実家は瓦を焼く技術を持っており、なかでも還元焼成して表面にカーボンの皮膜を焼き付ける「いぶし瓦」の焼成が得意だった。この酸素を遮断して熱分解させる方法は、CFRPリサイクル

に応用できるとピンときた。美濃地域はタイルや食器の焼成技術の膨大な蓄積がある。この二つの技術を融合すれば、板津社長はCFRPの端材を焼いて繊維を取り出すことは簡単にできると思った。実際、三カ月ほどでサンプルが完成、その後、無事、実用化された。二〇〇六年には、CFRPリサイクル事業を立ち上げた。この段階でCFRPリサイクル素材が実用化されたの



いぶし瓦の技術を応用した一次加熱装置

は、世界的に見ても最も早いもののひとつと自覚している。しかし、事業化はしたものの、思うようにCFRPの端材が集まらず、しばらくして大口顧客に契約を切られてしまった。借金を抱えた板津社長は、すぐる思いで各務原にある岐阜県研究開発財団に相談に行つたところ、岐阜大学の守富寛教授を紹介された。CFRPリサイクル技術を説明すると、将来性があると評価され、NEDOの事業として先導研究がスタート。とんとん拍子に話が進み、その後約八年間にわたり、NEDOの支援を受け、岐阜大学の守富教授の協力のもと、技術の理論化、品質の向上などに取り組み、CFRPのリサイクル技術が完成した。同社にとって、このNEDO・岐阜大学との支援・協力関係がなければ技術確立は簡単ではなかったはずである。逆に言えば、それら国の機関や大学から助成事業として認定されるような画期的な技術だったということだろう。

## 大幅な省エネを実現

炭素繊維市場は、二〇二六年の時点で年間七万トンが生産され、その三割が端材になる。二〇三〇年には年には年間四十八万トンに成長すると予測されているから、その三割という十四、四万トンが端材となる。現在、端材はほとんど焼却して埋め立られている。加えて、車や飛行機に使われて役割の終えたCFRP部品は、焼却、埋め立て、あるいはそのまま野ざらしという状態になっている。このままではまずいとだけれども思っているが、解決策を見いだせないのが現状だ。

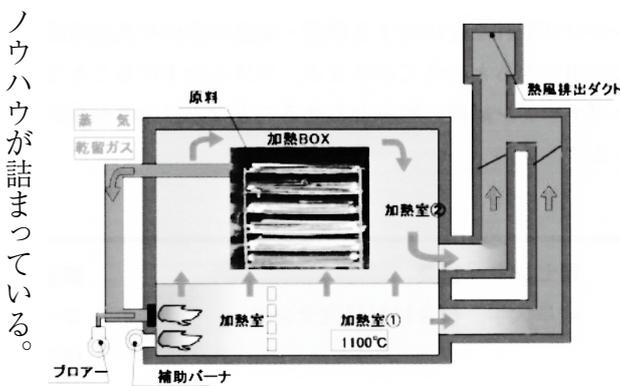
現在、CFRPのリサイクルは「サーマルリサイクル（焼却の際に発生する熱エネルギーを回収・利用すること）」がほとんどで、同社のような「マテリアルサイクル（素材としてのリサイクル）」の事業者は世界的にも数少ない。しかも、その数少ないマテリアルリサイクル事業者のほとんどは、CFRPを粉碎後に少しずつ熱分解させるといった方法をとっている。しかし、それでは「繊維を長いまま取り出す」ことはできないし、コストもかかる。

だからこそ、板津社長は、炭素繊維の「長さ」という性能を犠牲にすることなく、しかもコストのかからないリサイクルの方法の開発をめざした。そして、その開発のカギとなったのが「いぶし瓦」のいぶす技術と、タイルなどの焼成技術だったのである。この窯業の技術が、コスト要求が厳しい自動車業界にも対応できる唯一の可能性だと、板津社長は考えた。

同社のCFRPリサイクル工程は次のようなものである。第一段階は、CFRPをそのま

ま炉に入れ密閉して蒸し焼きにする。解体が困難な車もそのまま炉に入れるというから驚きだ。まず灯油バーナーで炉を加熱し、炉内の温度が上昇すると、樹脂が溶けガス化。この可燃性ガスを配管で回収したところに空気を送り込むと、新たにそのガスが燃え出すので、後は空気を送り込むだけで燃え続ける。そのため、自然後は外部エネルギーは必要なく、大幅な省エネとなる。

二段階目は、一段階目の残留カーボンを焼いて、炭素繊維だけを取り出す。周りのカーボンだけを焼いて、炭素繊維が燃える直前で冷却する技術に独自の



再生装置のイメージ図

## 五年後に上場を目指す

ノウハウが詰まっている。

現在、同社が所有している炉は十二台、約二千五百トンの処理能力がある。国内の端材CFRPの発生量は年間約二千五百トンだから、すべての端材を処理できることになる。ただ、リサイクル事業の場合、原料の調達先と売り先確保が不可欠だ。この流れを整備するのが難しいが、同社は大手航空機メーカーから機体端材を安定的に供給してもらう契約を締結、さらに、売り先は、大手自動車メーカーに採用が決まった。また、ぞくぞくと問合わせや新しい提案が殺到しており、

新しいリサイクルの動きが同社から始まっていく予感がある。板津社長は、炭素繊維の材料売りだけではなく、シート材や中間材、最終製品までを視野に入れた取り組みを始めているほか、自動車産業、航空機産業が集積する中部地域においてCFRPが循環する仕組みをつくることまでを考えている。

同社は岐阜県御嵩町に広大な敷地を所有。現在、従業員は二十名ほどだが、これからは従業員を増やすとともに、さまざまな企業との連携も模索している。いま、リサイクル炭素繊維の売り上げは約六千万円だが、五年後には二十五億円、そして五年以内の上場を目指している。

同社の未来と世界のCFRPリサイクルがどのようにリンクしていくのか、大いに期待したい。



カーボンファイバーリサイクル工業株式会社ホームページ (<https://cfri.co.jp>)