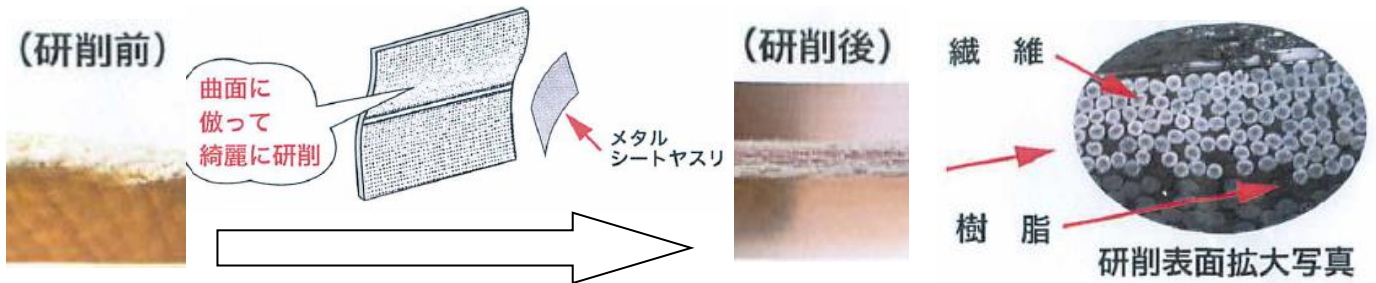


# 世界初 超精密シートやすりを開発

厚さ 0.5mm 航空機から健康・食品器具まで応用可能

やすり製造の株式会社オリエント（本社：呉市仁方 代表取締役 林光彦）は厚さ 0.5mm の金属シートに細微な目立てをした**世界初のフレキシブルメタルシート（超精密シートやすり：登録商標オムニシート※）**の実用化に成功した。切れ味や柔軟性を備え、航空機の繊維強化樹脂曲面の精密切削・研磨仕上げ用に期待されているほか、ヘルスケア製品など広範な応用が可能となる。2016年に経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）で採択され、研究開発を重ねてきた。名古屋航空・宇宙機器開発展（4月11～13日）に試作品を出展、来年4月の製品発売を目指す。



## 経緯と特長

伝統的なやすり製造の高度な技術を基に、2016年に経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業（サポイン）に採択され、産業技術総合研究所（産総研）や広島県立総合技術研究所などの支援を受けた。<切削>と<磨く>を同時に行い、曲面を精密に加工できる「魔法のやすり」で、航空機などのアラミド繊維や炭素繊維強化プラスチック（CFRP）といった繊維強化樹脂材のほか、鉄やアルミ等の素材を加工できる。現在使われている紙やすりに比べて切削能力3倍、耐久性15倍以上の飛躍的な性能を実現した。

## 技術開発のポイント

厚さ 0.5mm のステンレス鋼（SUS304）の表面に、独自に開発したNC（数値制御）目立て加工機を用い、3方向から目立てをする独自のトリプルカット（構造特許「オムニカット」申請中）により、繊維を切って磨くことができる細かな刃を立て、さらに複合メッキを施して耐久性を高めた。

## 代表取締役 林光彦コメント

伝統的な仁方のやすり製造の技術を進化させ、地方創生につなげることで、社会貢献したい。第二創業の起点として技術革新を続け、さらに新製品を開発、販売していきたい。

※ ラテン語で「全て」の意味がある omni を商標に取り入れた。製品シリーズ名や個別商品名に使用する。

リリース・工場見学についてのお問い合わせ

株式会社オリエント 〒737-0154 広島県呉市仁方棧橋通 1511 番地

TEL0823-79-1155 FAX0823-79-1616 info@orient-files.jp

## 開発過程と特長

### Q 開発の動機は？

2010年に炭素繊維（CFRP）や特殊合金などに対応する次世代やすり「ハイブリットファイル」、2013年には「Carbonite(カーボナイト)」を完成させるなど、新しい時代へ向けての製品開発に力を入れてきた。近年、炭素繊維やアラミド繊維等の繊維強化樹脂材の利用が拡大し、これらの新素材の仕上げに最適なやすりへのニーズが高まってきたため、やすりの素材や形状など根本的な発想を見直した最新鋭のフレキシブルメタルシート（超精密シートやすり）を考え、その実用化を目指してきた。

### Q 現在ターゲットとしているのは航空機製造が？

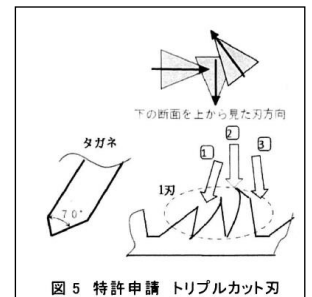
そうだ。航空機の機体は高機能、軽量化を図るために、繊維強化樹脂材を大量に使用しており（B787で約50%）、今後さらに比率が高まると予想されている。経済産業省は国内の航空機産業は2030年には現在の3倍の3兆円市場に拡大すると見通している。

### Q 航空機は具体的にどこの会社か？

大手航空機の製造関連企業。

### Q 繊維強化樹脂材を加工するイメージは。

硬く物理的な削りと研磨が難しい繊維樹脂はやすりの目立て（刃）1枚刃では削ることが難しく、ひげ剃りと同じ理論で1枚目、2枚目の刃で繊維を引き上げて、3枚目でカットする。刃を複数にすることで切削能力は高まる。近年の3枚刃の髭剃り用かみそりと同じ原理だ（図）。



### Q フレキシブルメタルシート（超精密シートやすり）製造で一番難しいところは。

3方向からの目立て＝「トリプルカット」を実用化することだった。従来の目立ては一方方向であるため、紙やすりのような自在な方向への切削ができなかった。また切削力が小さいため、紙やすりのように動かすことができ、しかも強力な切削力を持つ。従来の熟練工の経験に頼っていた半自動やすり目立て加工機の操作を油圧サーボシリンダーを用い、数値制御できる新しい加工機を開発した。

### Q どうしてフレキシブルメタルシートのような製品が今までなかったのか？

従来のやすりとは次元が異なる、高精度の製品であり、開発が困難であると見られていた。弊社株式会社オリエントは、フレキシブルメタルシート（超精密シートやすり）の将来性を見越して不退転の決意で開発に取り組んできた。

Q シートというが、どれほどの柔軟性があるのか。

素材が金属である以上、紙には及ばないが、航空機などの曲面に密着して研磨できる柔軟性を持つ。現在の厚さ 0.5mm がさらに薄くなれば、柔軟性はアップする。

Q 仕上がりの精度は。

現状は紙やすりの #240（中目）で繊維強化樹脂材を研磨した場合は 3～6 μm の粗さになり、フレキシブルメタルシート（超精密シートやすり）も同等の仕上げができる。

Q フレキシブルメタルシート（超精密シートやすり：登録商標オムニシート）のサイズは。

名刺サイズからハガキサイズまで任意のサイズに調整できる。

Q 同業他社は同じような製品を作れるのか、もしできなければどうしてなのか？

難しいと思われる。弊社株式会社オリエントが独自に開発し、特許出願した工法で、ノウハウも多く蓄積されたものだからである。

## 今後について

Q 繊維強化樹脂材以外に応用した製品が考えられるのか。

自動車や鉄道車両などのほか、スポーツ用品（ゴルフクラブなど）、医療機器など多様な対象に利用できると考えられる。ネイルやすりに使えば、なめらかで美しい仕上がりになる。さらに薄くしてベルダー（モーターでやすりを回転させるもの）も考えている。

Q 製品化した場合、どれくらいの販売価格になるのか。

今後、適正価格を決めていきたい。紙やすりを使用した場合より、トータルの作業コストが安くなるような価格設定をしたい。

Q シートやすりが普及すれば紙やすりはなくなるのか？

紙やすりはこれまで通り使われると思うが、目詰まりや砥粒の脱落など短所があり、耐久性などに優れているフレキシブルメタルシート（超精密シートやすり）の需要は高まると期待している。

Q 伝統的な仁方のやすり産業がどのように変化すると思うか。

新しい製品開発に挑戦する意欲が刺激となり、地域の衰退に歯止めをかける契機になればと思う。熟練工に頼らない製造が可能で、雇用拡大につながると期待している。

## 仁方（にがた）やすり 資料

広島県呉市仁方で生産されているやすりは国内生産量の95%を占める（2010年）。特に仁方湾沿いの埋立地通称「やすり工業団地」を拠点に、通常のやすりの他、ダイヤモンドやすりや精密やすり・爪やすりなど幅広い製品を製造している。



伝承については諸説あるが、江戸時代に既に江戸、大阪を中心に生産されていた技術を呉市仁方の刀鍛冶が修得して帰り、地元の人に伝授したのが始まりといわれている。仁方でやすり製造が盛んになった理由は①農鍛冶が定住しており技術導入が容易であったこと②出雲から安来鋼（たたら製鉄がルーツ）を仕入れるルートを確認していたこと③南西にある白岳山で石灰岩（やすりを焼入れする際、石灰を混ぜた冷却水を使った）が採れたこと - など。



1868（明治元）年には、仁方で総鍛冶工場が開かれた。さらに1903（明治36）年呉海軍工廠の開設に伴い、呉工廠・広海軍工廠での艦船・飛行機の開発製造が進むと、やすりの需要は高まり、全国からやすり職人が仁方に集められたという。

1910年に国内初となる目立ての機械化に成功、1917（大正6）年仁方に電気が通ると、手動から電動へ移行するなど技術革新が進み、生産量日本一となる。仁方港から船で運搬できたという点でも大きく、1935（昭和10）年には生産量国内シェア50%を超えた。手動式やすり製造機の発明、洋式やすり製造機の輸入、圧延ロール機の導入などと発展を続け、1942（昭和17）年には、工場数47、従業員数約1,000人となり全国に知られるようになった。

太平洋戦争中の呉空襲では被害は小さく、当時国内の主要産地であった新潟や東京などが空襲被害で衰退したため、1961（昭和36）年には、工場数120、従業員約2,700人を擁するまでに発展した。戦後の仁方のやすりの生産量は常に国内シェア80%以上あった。技術革新によって高品質で大量に生産出来るようになり、高度経済成長に入ると盛況を極めて国内シェア85%、海外80数国に輸出していた。

1996年（平成8）年ごろから中国の量産品の流入によって、特に流通している中目やすりは採算がとれなくなった。また需要構造の変化、特に工業機械の製造精密化によって機械部品のやすり加工が不要となり、需要が減った。ピーク時に127社あった業者は現在8社程度に。職人の高齢化や後継者不足の問題を抱えている。