

NEWS LETTER

(2019.7.26)

「紙」と「樹脂」の物性を併せ持つ
ハイブリッド・ペーパー 合成紙「ユポ」



紙の常識を変えていく合成紙「ユポ」 創立 50 周年を迎えた合成紙最大手ユポ・コーポレーション

生活の様々な場面で使用する紙。その中に「合成紙」と呼ばれる分野があります。

通常の紙は木材パルプが主な原料ですが、合成紙は石油を用いた合成樹脂が主原料で、プラスチックフィルムに近い性質を持っています。一方で外観は我々がイメージする通常の紙と似ており、書く、印刷するといったことも紙と同じようにできます。つまり、合成紙は、紙とプラスチック双方の物性を備えたハイブリッドなペーパーです。

その歴史は古く、約半世紀前にさかのぼります。

1968 年、木材の消費増加による森林資源の枯渇と石油化学の勃興を背景に、科学技術庁（当時）が「合成紙産業育成に関する勧告」を発表。そこには、天然紙の代替として安価な石油資源から製造する合成紙の重要性が説かれており、10 年後の 1978 年には紙需要推定 1,600 万トンのうち合成紙が約 350 万トンに上るだろうという展望が示されていました。これを受けて産業界も多く企業が合成紙の研究に取り組み、1970 年秋の時点で、石油化学・紙・パルプ・繊維関連企業など約 20 社が参画する一大ブームが到来しました。

ところが 1973 年、第 1 次石油危機（オイルショック）を機に事態は一変。同年 12 月には主原料の価格が高騰し、『安価な石油から天然紙の代替製品を作る』という前提が崩壊。採算性の観点から多くのメーカーが撤退する中、残ったのは王子製紙株式会社（現・王子ホールディング株式会社）と三菱油化株式会社（現・三菱ケミカル株式会社）の折半出資である王子油化合成紙株式会社（現・ユポ・コーポレーション〔以下、ユポ社〕）をはじめとする数社のみでした。

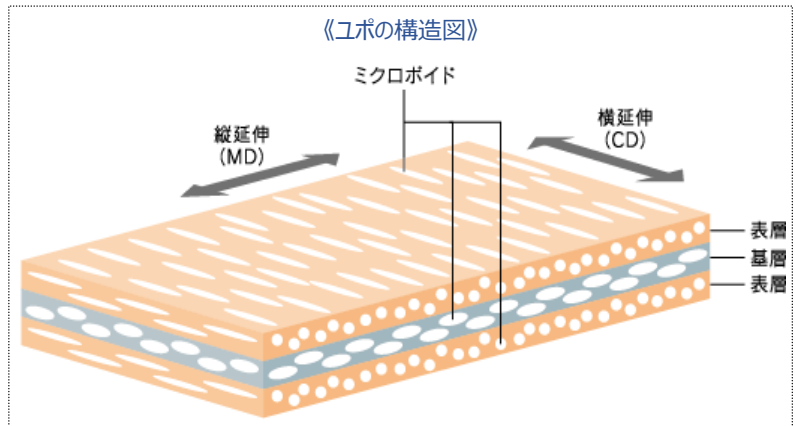
業界全体が落ち込む中、ユポ社は合成紙ならではの優れた機能に可能性を見出し、事業継続を決定。天然紙の代替から、天然紙では不可能な高機能用途に販売方針を転換。「合成樹脂フィルムと紙の特徴を兼ねそなえた優れた新素材」として再出発を行い、今や世界トップクラスのシェアを有する合成紙のリーディングカンパニーに成長しました。

今回のニュースレターでは、私たちの生活の様々な分野で使われるユポ社の合成紙『ユポ』をご紹介します。

■ ユポの構造／上下の表層部分は“紙の役割”、基層は“プラスチックの役割”を担う

ユポは合成樹脂である「ポリプロピレン※」に添加剤を加えて、押出機でフィルム状に成形。その工程は食品や日用品の包装に使用するフィルムの作り方と似ています。

「基層」を上下の「表層」で挟んだ3層構造で、「基層」は縦と横の二方向に引っ張ることで強度や剛性を持たせ、上下の「表層」は横方向のみに力を加えることで、空孔（ミク



ロボイド)が発生し、光が乱反射することで紙のように白色に見えるほか、鉛筆等の粒子が引っ掛かりやすくなるため、筆記もスムーズにおこなえます。

※ ポリプロピレンは、水素と炭素からなる汎用的な合成樹脂(プラスチック)です。さまざまなリサイクルが可能であり、燃やしても有害物質が出ないクリーンな素材です。

■ 紙の進化系だからこそ可能なユポの特長

○ 水に強い

耐水性に優れており、濡れても強度が低下したり形状が変化したりすることはほとんどありません。

○ 破れにくい

引っ張り、折り曲げ、衝撃に強く、紙をはるかに上回るタフさを誇ります。また、従来品より強度を高めた製品も販売しています。

○ 油や薬品に強い

通常の紙においては天敵となる油、酸、アルカリ、有機溶剤などに触れても品質の劣化がほとんどありません。

○ クリーン&エコ

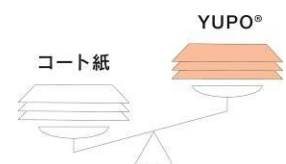
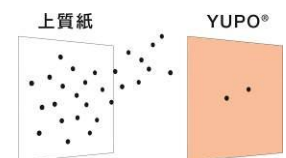
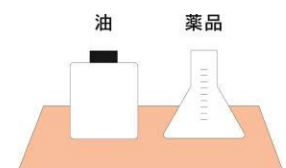
発塵性は上質紙の約 100 分の 1。また、炭素と水素からなる合成樹脂を主原料としているため、燃やしたときにも有害物質を発生しません。

○ 軽量

空孔（ミクロボイド）を含む特殊な構造のため、重量は同じ厚さのコート紙の約 3 分の 2。水に浮く軽さです。

○ 多様なバリエーション

吸着品、半透明タイプ、メタリック調など、個性ある製品が揃っています。厚さのバリエーションも豊富です。



■ 生活のあらゆるシーンで活躍するユポ

こうした特性を活かしてユポは我々の身近なあらゆるところで使用されています。



店先のタペストリー



ファストフード店などの電飾メニュー



冷凍・冷蔵ケース POP



飲食店・カラオケ店などのメニュー



スイング POP



インモールドラベル



ボトルラベル



付箋



お風呂ポスター



単語帳(お風呂でも使用可)



メモ帳(キッチン・アウトドアでも使用可)



採血管ラベル



医療用リストバンド



トリアージタグ



選挙ポスター



投票用紙



防災ハザードマップ



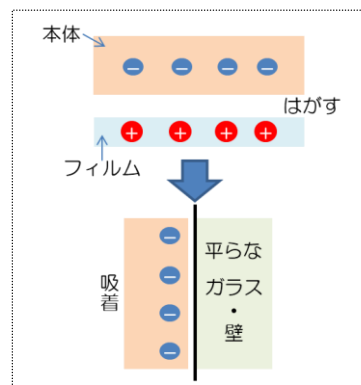
セキュリティラベル
(剥がすと絵柄が残るタイプ)

合成樹脂を主原料とするユポは、紙の役割を大きく広げました。そのひとつにシールやステッカーの用途が挙げられます。ノリやテープを使わず、簡単に貼り直しが可能で、跡も残りません。専門業者でなくとも店員自ら作業できるため、店頭POPや家電量販店、ショーケースのステッカー、注意喚起のシールをはじめ、お店のちょっとしたインテリアやイベントの装飾などにも使用されています。現在、ユポ社では、主に原理の異なる2種類のユポを製造・販売しています。

(1) 静電気の性質を利用した『ユポ静電吸着』

用紙が重なる原因となる静電気は、印刷業界では一般的に“厄介な敵”と言われています。ユポ社では、この天敵を制御する方法を研究する過程で、応用する技術へと発展。静電気のみで吸着させる「ユポ静電吸着」を開発しました。

「ユポ静電吸着」は二枚のフィルムに静電気を閉じ込めた構造となっており、その二枚のフィルムをはがすと静電気が発生。貼っているうちに紙と壁の間の電荷が安定し、吸着します。



店舗装飾の一例（壁紙）



イベント用ポスター

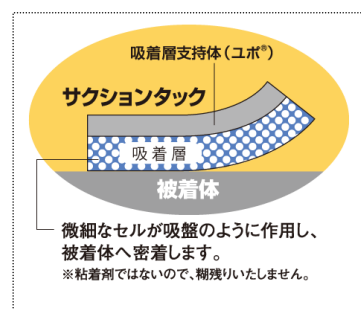


装飾

(2) 微細な吸盤で吸着する『サクシオンタック』

「サクシオンタック」は、ユポの片面に設けた微細なセルが吸盤のように作用して吸着します。「ユポ静電吸着」が1度きりの使用頻度に対して、「サクシオンタック」は何度でも貼ってはがすことが可能です。

本年8月に中国で開催されるバスケットボールワールドカップに日本代表が13年ぶりに出場しますが、バスケットボールやバレーボールなどが行われる体育館の床をはじめ、商業施設などの床の装飾にも「サクシオンタック」が使われています。



知育クイズシール



飲食店の装飾



体育館や商業施設の床の装飾

■ ユポの活用事例／特性を活かして豊かな表現が可能

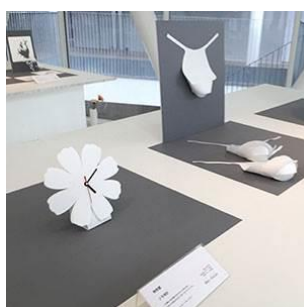
紙とプラスチックの両方の物性を持つユポの特性を活かして、従来の紙の可能性をさらに広げ様々な表現が可能となりました。下記はその一例です。



面の部分に動物皮ではなくユポを使用した三味線



中紙にユポを使用。示温インキをもちい、温度によって色が変化



ユポをテーマとした学生作品



ユポを使用したペーパーリース

■ ユポの活用事例／エレクトリック・アコースティックギターのコンタクトセンサーに採用



ヤマハ アコースティックギター「FG/FS Red Label (レッドレーベル)」エレクトリック・アコースティックギターモデル「FGX5」

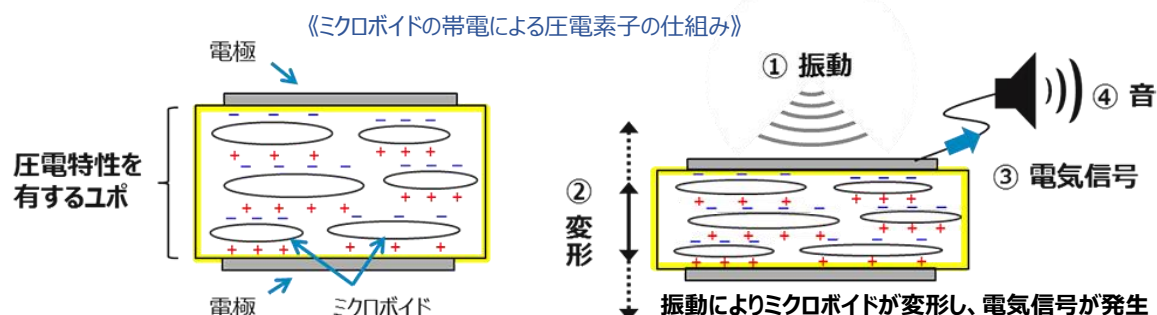
本年5月、ヤマハ株式会社（以下、ヤマハ社）から、アコースティックギター『FG/FS Red Labelシリーズ』が発売されました。

ヤマハ社の FG シリーズと言え、1966 年から製造するアコースティックギターのシリーズ。往年のギターファンには FG180、通称「赤ラベル」が特に有名でフォークソングの一時代を築きました。

この「赤ラベル」の名前を彷彿とさせる今回のシリーズには、通常のアコースティックギターのほかに、「ピックアップ」と呼ばれる専用のセンサーを内蔵して、エレキギターのように大きな音がだせるエレクトリック・アコースティックギター（以下、エレアコ）も発売。このエレアコの「ピックアップ」の心臓部であるギターの弦や本体の振動を電気信号に変換する圧電素子にはユポを使用しています。

○ 3 社共同で『圧電特性を持つユポ』を使用したコンタクトセンサーを開発

ユポ社では、有機機能材料の研究機関である小林理学研究所（以下、小林理研）との共同研究により、マイクロボイドの壁面を帯電させることで、ユポが薄く、柔らかく、かつ耐久性を持つ集音感度の高い圧電素子になることを突き止めました。2013 年からは、ユポ社、ヤマハ社、小林理研との3社共同で実用化に向けた研究を開始し、『圧電特性を持つユポ』を使用したコンタクトセンサーの開発に成功しました。



3 社共同で開発したコンタクトセンサーは、ヤマハ社の『FG/FS Red(レッド) Label(レーベル)シリーズ』エレアコのピックアップ部に内蔵。セラミックを圧電素子とする従来のセンサーと比較すると、高感度かつ幅広い音域を再現することができるため、演奏中の楽器本体の振動を、より忠実に電気信号に変換。これまでのピックアップでは収集不能であった一弦ごとの余韻やフィンガリングのタッチ感、高音域の倍音成分によってもたらされる空気感や繊細な音を忠実に再現できるようになりました。

■ 50 周年を迎えたユポ社

ユポ・コーポレーションは1969年の設立から本年5月で50周年を迎えました。

同社は、石油化学の勃興期に森林資源の保護を視野に、天然紙に替わる夢の紙——合成紙を作ろうとの決意から始まりました。当初は樹脂から白い紙を作り出すことができず、一応の完成を見た後も印刷トラブル等に悩まされ、事業存続が危ぶまれる時期もありました。

合成紙であるユポはリサイクル可能な環境負荷の少ない製品であるとともに、多様な機能を備え、現在、洗剤ボトル等に活用されているインモールドラベルやバーコードラベルをはじめ、生活の身近な用途に広く普及しました。また、投票用紙へのユポの採用により即日開票が実現するなど、社会システムの進化の一端も担ってきました。

加えて本年は、新たな用途として、エレアコ用のコンタクトセンサーを共同開発し、またひとつ、紙の常識を覆しました。

合成紙というニッチな分野のパイオニアでありリーディングカンパニーである同社は、今や国内はもとより、米国に製造・販売会社を、またドイツにも販売子会社を持つ企業に成長しました。

ユポ社では今後とも時代を先取りした新製品を開発し、皆様にご満足いただける製品を提供し続ける会社を目指してまいります。

本件に関するお問い合わせ先
(株) 三菱ケミカルホールディングス 広報・IR 室
電話：03-6748-7140
(株)ユポ・コーポレーション 管理本部 総務部
電話：03-5281-0811