複合高機能樹脂「ルナフレックス」の提供を開始

花王

花王は、バイオマス由来のセルロースナノファイバー（Ceｌｌｕｌｏｓｅ Ｎａｎｏｆｉｂｅｒ、以下ＣＮＦ）を改質し、各種用途の樹脂に配合することで、少量でも樹脂の強度や、寸法安定性（熱膨張率の低減）を向上させることを可能にした。この改質ＣＮＦ配合高機能樹脂を、ユーザーの目的や用途にあわせてカスタマイズした「ＬＵＮＡＦＬＥＸ（ルナフレックス）」シリーズとして提供を始める。

同社では、改質ＣＮＦ配合による物性の向上が、樹脂使用量の削減と小型化・軽量化（資源の効率的利用）に大きく寄与できるものと考え、社会のサステナビリティに貢献していく。

ＣＮＦは、樹木等の植物中でセルロース分子の束を形成しており、高強度・高弾性などさまざまな機能を有するサステナブルな高機能素材として世界中でその有効活用が望まれている。また、ＣＮＦを樹脂に配合すると、樹脂の強度や靱性、寸法安定性の向上効果があることがすでに知られている。

しかし、ＣＮＦは分子間・分子内で強固に水素結合をしているため、ナノファイバーとして単離することは非常に難しい課題だった。さらには、単離した後もその表面は水酸基で覆われていて強い親水性を示すため、油性溶媒にはなじみが悪く、分散安定化は非常に困難だった。

また、従来はＣＮＦメーカーが調製したＣＮＦ製剤（疎水改質ＣＮＦやＣＮＦ分散溶媒）を、ユーザーである樹脂メーカーに提供していた。しかし、樹脂への配合の際にＣＮＦが凝集してしまうなどの不具合が生じてしまうことが多く、樹脂中への均一ナノ分散には種々のノウハウが必要ということもわかってきた。

花王は、セルロース研究の第一人者である東京大学磯貝明教授らによるＣＮＦ単離の成功をきっかけに、これまで自社で独自に積み上げた界面制御技術に基づき、ＣＮＦの表面にさまざまな官能基を付加することで発現する機能を探索してきた。

その結果、親水性のＣＮＦ表面を疎水表面へと改質することが可能となり、ＣＮＦを樹脂へ均一ナノ分散することに成功した。

この界面制御に寄与しているテクノロジーが量子化学計算による構造予測に基づいた「デュアルグラフトシステム」と呼ばれるＣＮＦ表面設計技術で、濡れ性と立体反発の観点で選定した2種類の修飾基をＣＮＦの表面に結合させる方法により、少ない修飾基重量で疎水表面へと改質し、ＣＮＦ本来の物性の発現を可能とする。

さらに、用いる樹脂に合わせて、濡れ性と立体反発の観点から適切な修飾基をカスタマイズすることで、樹脂となじみやすくする。

こうして、さまざまな樹脂に対してＣＮＦを均一ナノ分散することによって、ＣＮＦの性能を最大限に引き出すことができる高機能複合樹脂を得ることができ、樹脂メーカーに提供することが可能になった。

さらに、単に樹脂メーカーへの複合化原料の提供にとどまらず、樹脂メーカーが抱いている課題を解決する課題解決型の改質ＣＮＦ配合樹脂を「ルナフレックス」シリーズと称して提供する取り組みを始めた。

改質ＣＮＦを配合した製品は、樹脂に均一に分散して非常に透明度が高く、様々な用途での活用が期待される。

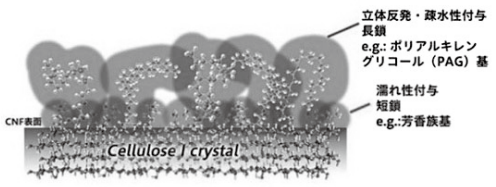
また、樹脂補強材であるシリカ（汎用フィラー）を配合した製品と比較し、極少量の配合での寸法安定性改善効果が確認された。強度（弾性率）もＣＮＦを添加するほど向上し、最大で10倍にも向上した。

さらに、改質ＣＮＦを1％配合した製品は未配合のブランク品と比較し、寸法安定性が31％も改善された。また、靱性はＣＮＦを添加するほど向上し、破壊仕事は最大で20倍にも向上。熱可塑性樹脂であるフェノキシ樹脂に改質ＣＮＦを5％配合した際の寸法安定性は70％も改善し、強度（弾性率）は2倍に向上した。

今後も、さまざまな樹脂や使用場面において同社ＣＮＦが有効活用されるべく、新たな製品、性能の提案を行っていく。

花王グループは、経営にＥＳＧの視点を導入することで、花王らしいＥＳＧ活動をグローバルに展開し、社会のサステナビリティへの貢献に取り組んでいく。

ケミカル事業では、エコケミカルな視点をモットーに、革新的な製品やソリューションを提供することによって、ユーザーや産業界の課題解決に努めていく。



デュアルグラフトシステム（モデル図）

課題解決型の改質CNF配合樹脂「LUNAFLEX」シリーズ

週刊粧業 顧問 加藤英夫（週刊粧業 流通ジャーナル 前会長）

流通記者50年「経営トップとの交流の中で」

第27回「美と健康で最大グループ形成」（ココカラファイン 塚本厚志社長）

「ココカラファイン」と「マツモトキヨシホールディングス」は2020年1月、当初計画の通り経営統合した。これにより、美と健康を中心とする日本最大のドラッグストアグループが誕生した。

ココカラファインの塚本厚志社長は現在57歳と若い。彼は、同社の前身である「セイジョー」の一般社員からのたたき上げで、37歳で取締役営業部長、40歳で社長に就任するというスピード出世ぶりだった。2008年には「セガミメディクス」と経営統合して「ココカラファインホールディングス」を設立し、社長に就任している。さらに2010年に「ジップドラッグ」と「ライフォート」を傘下に持つ「アライドハーツ・ホールディングス」と経営統合して「ココカラファイン」に商号を変更しても、やはり社長は塚本氏だった。

このようにココカラファインの歴史は経営統合の連続である。それだけに最大の経営課題は、店舗形態の整理統合だった。

既存店を、都市型、商店街型、住宅地型、郊外型の4つのクラスターに分け、それぞれにプロトタイプストアを設定して、それをモデルとした新しいＭＤを導入していった。

「2020年3月期までの中期計画の最も重要な課題は既存店の改装です。毎年100店規模の改装を連続させると同時に、不採算店舗の閉鎖を積極的に推進しています。出店は、2020年3月期で33店、閉鎖は50店を計画していますが、改装がほぼ一巡すれば、徐々に店舗は純増していきます」

ココカラファインの特徴は、カウンセリングに重点を置いた接客販売に力を入れていることである。ココロとカラダを元気にする「ライフスタイル提案ストア」がめざす方向だ。ココカラファインの社名、店名もこれに由来する。

もう一つの特徴は、調剤を重点強化していることである。調剤専門薬局の展開はもちろん、調剤を併設した「ドラッグ&調剤」の展開も積極的に進めている。このため調剤の売上構成比は15％近い水準を維持している。なお同社では、「健康サポート薬局」を推進するため、「かかりつけ薬剤師」の育成に意欲的に取り組んでいる。

さらに同社は、訪問看護などの在宅看護サービスから、有料老人ホームなどの居住介護サービスまでカバーする介護事業にも取り組んでいる。このため介護専門企業も買収している。

このほか2018年には、「バローホールディングス」と業務提携し、同グループのスポーツクラブを併設したドラッグストアの展開にも乗り出している。なおバローの田代正美会長兼社長は、塚本社長の経営姿勢を高く評価している一人だ。

「デジタル戦略では、Ｗｅｂサイトを統合して、各店の商品情報、在庫情報を携帯端末で閲覧、確認できるようにしています。またポイントカード機能付きのアプリもスタートさせており、120万人の会員獲得を目指しています」

なおマツモトキヨシは、こうしたデジタル戦略で業界をリードする存在である。両社のこうしたノウハウを統合した新たな戦略も打ち出すことにしている。（次回は、バーテルドラッグ　ゲオルギー Ｄ．バーテル前社長兼ＣＥＯ）

熱中症のリスク軽減に効果的な入浴法を発見

バスクリン

バスクリンは、連続的な入浴が発汗しやすい身体にしておくことが熱中症予防対策につながるとして、暑さに備えた身体づくりに本格的な全身浴を推奨する。同社の研究報告では、40℃・15分間の全身浴を2週間継続すると、入浴時の血行を促進させ、発汗の開始時間を早めることが明らかになった。その成果については、2019年10月26・27日に名古屋で開催された日本生理人類学会第80回大会にて発表している。

暑さに備えた身体づくりは、発汗機能による熱放散反応を促すことが効果的と考えられているが、現在は感染症予防の観点から屋外で運動を行うことが難しい状況にある。屋内で手軽に汗をかく手段の一つとして毎日の全身浴を提唱していく。

熱中症は、身体が暑い環境に慣れていない梅雨の合間や、梅雨明けの蒸し暑い時期に頻発しやすい。普段から運動などで汗をかいている人は、季節や気温の変化にともない、身体が暑さに慣れ、発汗量や皮膚血流量を増加することで急激な体温上昇を防いでいる。

しかし、汗をかく習慣のない人は、暑さに対する身体の適応が間に合わず、熱中症リスクが高まる。そのため、身体を暑さに順応させるための早期の対策が必要になる。継続的な入浴による温熱負荷を取り入れ、汗をかいて暑さに対する身体の適応（暑熱順化）を身につければ、熱中症対策につながると考えられる。

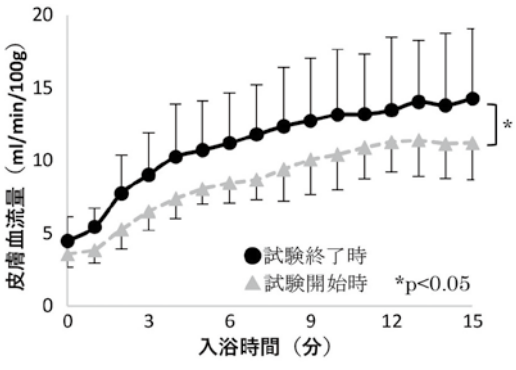
研究では、30～50代の健常男性15名を対象に、40℃さら湯に15分間の全身浴を2週間続けて身体に熱負荷をかけて、発汗機能や皮膚血流量、舌下温などの熱放散反応にどのように影響するかを検討。研究結果は平均値±標準偏差で示し、統計処理にはＩＢＭ ＳＰＳＳ Ｓｔａｔｉｓｔｉｃｓ ｖｅｒｓｉｏｎ 25を使用して、危険率5％未満を有意差ありと判定した。

継続的な入浴の温熱負荷（40℃15分間の全身浴を2週間継続）により、入浴中の皮膚血流量は、試験開始時と比較して、2週間後の試験終了時において有意に高まることが認められた。また、連続的な入浴の温熱負荷により、発汗を確認するまでの時間が有意に短縮することも確認した。これは、熱による発汗の確認をわずかな体温変化で認めたことになる。なお、入浴中の体温変化は、試験開始時と終了時においては有意な差を認めなかった。

以上から、連続的な入浴の温熱負荷により、暑熱環境下において皮膚血流量を増加し、発汗までの開始時間を早めるといえる。

学会の発表では、冬季に同様の試験を行い、夏季との比較も報告した。夏季に比べ、冬季は発汗までの時間が延びたものの、試験前と比べ試験後の発汗開始時間の短縮および入浴中の発汗量の有意な増加が認められた。

以上のことから、季節を問わず、40℃15分間の継続的な温熱負荷（全身浴）は、発汗機能を高めることがわかった。

これらの作用は日常的な入浴は身体を清潔にするだけでなく、暑熱環境下における身体の適応として、夏季の暑さに備えた身体づくりの手段として有用であることが示唆され、「暑さに備えた身体づくりは熱中症対策にもつながる」（同社）という。

●継続的な入浴の温熱負荷による入浴中の血流量