

ヘアケア原料

依然高まる自然派志向とともに 愛用者の効果に対する渴望深まる

一生活者として周囲へ目を向けて行動する日々において、広告宣伝であれ商品であれ、毛髪に関連した何かに気をとめることが少なくない。それは行き交う人々の頭髪そのものである場合や、また買い物途中では容量の大きさから目につき易いヘアケア製品であるケースのほか、紙・波・網と媒体を問わず降り注いでくるコマーシャルであるケースなどさまざまな中で、人が毛髪に関心を向けさせられるシーンの多さは特筆とっていいたいだろう。逆説的にいうと、かかとや手の平について思い巡らす機会は少ないことがわかる。毛髪は古今東西、人が最も高い関心を注ぐ身体部位の一つだといっている。そうした背景を踏まえ、本誌「C & T」では1年間に一度必ず、ヘアケア原料の最新トレンドや、また不動の定番までをカバーする格好で特集テーマに据えて取材を敢行している。本年も、有力な計11社から感謝すべき協力を得ることができた。誌面からは、ヘアケア原料について明らかな前線の実態が立ちのぼってくるかもしれない。

まず、有力な原料各社が擁する各製品を知る前に、肝心なマーケット事情を掌握しておく必要があると思う。

シンクタンクの矢野経済研究所が調査・発信している「ヘアケア市場に関する調査」(2017年)によると、2017年6～8月を費やして行った調べにより、2016年度のヘアケア市場規模は前年度比0.6%増の4408億円だったことがあぶり出ている。

これを受け、進行中の2017年予測では成長が底堅く、2016年実績を割り込まない前年度比0.3%増の4422億円になると同社は発表していた。

話題を2016年へ戻すと、ヘアケアカテゴリー別構成比の最上位(52.6%)は「ヘアケア剤」で、結果は前年度比2.3%増の2320億円だった。

1ランク下がった2番手(構成比31.1%)には「毛髪剤」が続き、市場規模は前年度比2.4%減の1369億円となっていた。

次いで3位は「発毛・育毛剤」が占め、構成比は15.3%で売上規模は前年度比0.4%増の675億円と発表していた。

このほか、構成比1.0%と極小ながら「カテゴリー」を成している「植毛」が最下の位置から全体像を見上げており、市場規模は44億円ながら前年度比は7.3%増とダントツの伸び幅を示した。(掲載企業＝岩瀬コスファ、一丸ファルコス、クローダジャパン、エア・ブラウン、成和化成、G S Iクレオス、オリザ油化、ダウ・ケミカル日本、ビタミンC60バイオリサーチ、アシュランド・ジャパン、日本精化)

防腐剤フリーのニーズに適した補助剤を提案 ～アミノ酸系シャンプーの補助原料や温感調整原料も好評～

岩瀬コスファ

原料商社大手の岩瀬コスファでは、ヘアケア市場において、防腐剤フリーや自然派、ボタニカルのニーズが高まってきていることから、自然派由来の原料や防腐剤フリーを実現する原料などの提案を行っている。従来は主にスキンケアにおいて見られていた防腐剤フリーのニーズが、現在ではヘアケア分野にも拡大している。しかしながら、風呂場は湿度が高く汚染されやすい環境であることから、インバスアイテムにおいて防腐剤フリーを実現することは非常に難しい。

そうした処方に対し、同社では「SymSave H」（シムライズ社、SymSaveはシムライズ社の登録商標）を提案している。

「SymSave H」は、ホロムイイチゴに含まれる天然成分「ヒドロキシアセトフェノン」と同一の化学合成品だ。同原料は抗酸化効果や抗炎症効果、乳化安定効果などの多様な効果を有しており、さらに、広い防腐スペクトルを持つことから、防腐助剤としても効果を発揮する。この原料を使用することでフェノキシエタノールやパラベン、イソチアゾリノンなどの防腐剤の使用量を減少させたり、使用せずに製品を設計したりすることができる。

また、サンスクリーン剤やシャンプーなどの防腐剤が本来の効果を発揮しづらい処方中でも効果を発揮する。SPF30のサンスクリーン剤に「SymDiol 68」（0.5%、SymDiolはシムライズの登録商標）と「SymSave H」（0.5%）、1,3-プロパンジオール（1%）を加えたチャレンジテストでは、7日間ですべての微生物を死滅させた。

さらに、他の防腐助剤との相乗効果によりSPF値を安定的に保つなど、1つの原料で様々な機能を持ち、製剤を安定化させることが可能だ。

そのほか、注目原料としては、ラウリルヒドロキスルタインの「アンヒトール20HD」（花王）を挙げている。同原料は軽くソフトな泡質を有す

るスルタイン型両性界面活性剤だ。

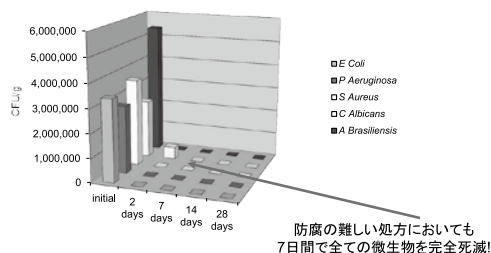
近年のトイレタリー市場ではコンセプトの明確化が進んでおり、原料からも独自性を出す化粧品類が増えてきている。様々なコンセプトのヘアケア商品が市場を賑わせているが、機能性とコンセプトとの両立は必要不可欠であり、同原料は徐々に商品数が増加しているアミノ酸系シャンプーの不満点を解消することができる原料といえる。

アミノ酸系シャンプーの不満点としては、泡立ちにくく粘度が出にくいことが挙げられ、同原料を補助剤として配合することで、泡立ちを改善することが可能だ。アミノ酸系シャンプーは皮脂の存在下では泡立ちが落ちる傾向にあるが、同原料を配合することにより、汎用的な増泡剤と比べ皮脂やヘアオイルなどの油分をより安定的に乳化させることができるため、豊かな泡立ちを実現するという。

同社では原料の泡立ちの改善に関して確認するため、ココイルグルタミン酸ナトリウムやラウロイルメチルアラニンナトリウム、ラウロイルサルコシNTEAなどを用いたコカミドプロピルベタインとの比較評価試験を行ったところ、いずれも、「アンヒトール20HD」を添加した方が泡立ちがよかったという。

SymSave® H チャレンジテスト

SPF30(有機系)サンスクリーン剤にSymDiol® 68 + SymSave® H + 1,3-プロパンジオール*

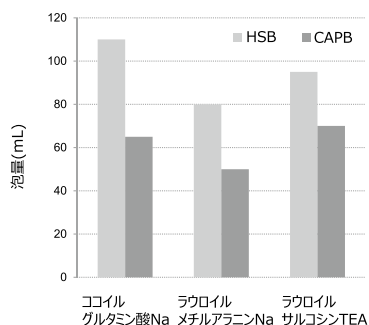


他の防腐助剤との相乗効果により、高SPFエマルジョン処方を保護

*0.5% SymDiol 68 + 0.5% SymSave H + 1% 1,3-Propanediol

さらに低温安定性に優れていることから、製剤の安定性において、不安なく使用が可能な原料といえる。安全性に優れ、耐硬水性や他の界面

泡立ち評価
 アミノ酸系界面活性剤/両性界面活性剤=10/5
 試験方法：サンプル0.5g/30倍希釈/モデル皮脂0.2mL/トレス評価



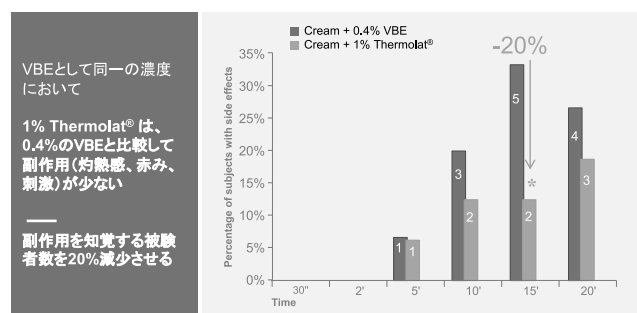
「アンヒトール 20HD」の泡立ち評価

溶性も良好であり、汎用品から高級品に至るまでのシャンプーやボディソープなど、幅広い領域での使用をすすめている。

2017年に開催された「C I T E Japan」では、シムライズ社の「Thermolat」(Thermolatはシムライズ社の登録商標)が注目を集めた。

「Thermolat」はバニリルブチルと1,2-アルカンジオールの混合原料だ。従来のバニリルブチル単体で

Improvement of thermal comfort Thermolat® warming intensity vs. VBE



の使用では、温度感受性TRPチャネルの1つであるTRPV1に作用して温感は得られるものの、同時に灼熱感や刺激も発生することが課題となっていた。「Thermolat」に含まれている1,2-アルカンジオールはTREK-1に作用することで温感強度を調整するため、灼熱感や刺激が低減する。その結果、使用者に「熱い!」と感じさせることなく、ほどよい温感を実現するという。

毛髪成分「高分子ケラチン」でダメージを強力補修

～ヘアケアの機能向上や多機能化に適した抗老化シリーズも～

一丸ファルコス

化粧品・医薬部外品・健康食品分野の機能性原料メーカーである一丸ファルコスは、多角的視点で髪・頭皮のトラブルや悩みを捉え、研究開発を進めている。その中で、今回紹介する羊毛由来の高分子ケラチンPPT（ポリペプチド）「プロティキュート」シリーズは、髪の主成分であるケラチンタンパク質を加水分解した成分で、髪内部の繊維質（フィブリル）を補強・保護して髪にハリ・コシを与えるヘアケア能をもち、ヘアサロンなどプロ向け商材からホームケア用途まで幅広い商品群に採用されているロングセラー原料である。

ヘアケアに有効なPPTとしては、コラーゲンやシルク、ダイズ、トウモロコシなども知られているが、ケラチンPPTは、他のPPTが数種のアミノ酸組成であるのに対して「毛髪成分に近い18種のアミノ酸組成」をもち、「親水性アミノ酸と疎水性アミノ酸のバランスが1：1の人毛とほぼ同じ構造」でできている。この「毛髪成分と同じPPTでダメージ毛を修復できる」特徴に、多くのヘアケア研究者らが関心を寄せている。

ヘアケア原料として優れた機能をもつケラチンPPTだが、一方で、ケラチンを水溶化する際に加水分解する過程でタンパク質がバラバラに壊れてしまひやすく、ケラチン本来の性質を生かすのが難しい

と言われている。

「プロティキュート」は独自の技術により、その天然ケラチンの性質をできるだけ壊さず、アミノ酸バランスを保持したまま、平均分子量が2～3万の高分子状態で抽出・精製することに成功した。その分子量は汎用されるPPT分子量（400～1200）よりも大きく、毛髪中のケラチン平均分子量に極めて近いタンパク質といえる。同社の研究では、この高分子ケラチンPPT（プロティキュート）は低分子PPTに比べ、髪への浸透・被膜のバランス、そして髪のダメージ補修力に優れていることが確認されている。

「プロティキュート」は、フィブリルを形成する「結晶性ケラチン」と、マトリックスを形成する「非結晶性ケラチン」の2つのシリーズで全5品目をラインナップしており、用途・目的に合わせて使い分けすることができる。（表1）

結晶性ケラチン「 α -ケラトース誘導体」シリーズ（以下、 α タイプ）は、等電点が高く自己凝集能があり、髪成分であるタンパク質本来の性質を残している。髪のダメージケアでは健康な状態時の等電点に戻すことが重要とされる。 α タイプの結晶性ケラチンを可溶化した「プロティキュート Uアルファ」は、ウェーブ効果や塩基性染料の定着性を向上させる機能が確認されており、カラーやパーマの前後処理剤に効果を発揮する。配合事例として、ブリーチ剤へのプロティキュート配合により、キューティクルの剥離が抑制され、強度が保持される。

非結晶性ケラチン「 γ -ケラトース誘導体」シリーズ（以下、 γ タイプ）は、カチオン性物質とのイオンコンプレックス（コアセルベート複合体）形成能に優れ、カチオン活性剤との混合により離水（白濁）する特徴を持ち、シャンプーやトリートメント、ヘアミストなどへの配合に適している。 γ タイプの非結晶性ケラチンを可溶化した「プロティキュート Hガンマ」は、コアセルベートを形成して残留性が

非結晶性 ケラチン由来	プロティキュート Hガンマ	γ ケラチンを可溶化 髪質が硬くなり、コシのある強い髪へ。 コアセルベートを形成し残留性が向上。
	プロティキュート Cガンマ	可溶性 γ ケラチンをカチオン化 トリートメントなどカチオン製剤への配合が容易。
	プロティキュート Cガンマ 12	可溶性 γ ケラチンに高級アルキル（C12）カチオン化 ヘアダイや酸性染料の濃染効果を発揮。 脂肪酸を付加することで軽い指どおりを与えます。
結晶性 ケラチン由来	プロティキュート Uアルファ	α ケラチンを尿素とSLSで可溶化 ウェーブ効果を向上させます。 塩基性染料の定着性を向上させます。
	プロティキュート Cアルファ	α ケラチンをカチオン化 ハイダメージ毛のケア剤に。 適度なボリューム感が得られます。

表1 「プロティキュート」シリーズ

向上する性質を持ち、柔らかい髪質を硬くし、コシのある強い髪へと変化させる。また、可溶化した非結晶性ケラチンを高級アルキルカチオン化した「プロテキユート Cガンマ12」は、カラー剤の染まり具合を高め、脂肪酸を付与することで軽い指どおりを実現する。そのほか、「プロテキユート」以外では、髪・頭皮に対する抗老化作用が確認された植物由来原料をラインナップする「ヘッドアンチエイジング」シリーズが近年、多機能化による商品改良や髪・頭皮のトータルケアを目的とした商品企画などで採用実績を増やしている。

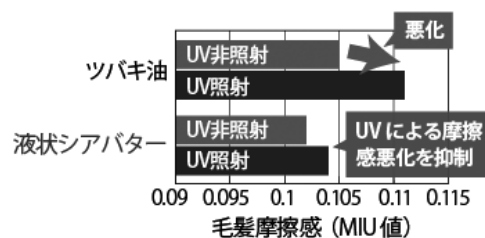
「ヘッドアンチエイジング」シリーズは、日常生活における髪・頭皮のダメージリスクを多角的視点で捉えて研究開発を進め、「紫外線防御」「皮膜形成・ダメージ補修」「抗酸化・毛髪ダメージ」「環境ストレス抑制・抗糖化」「毛細リンパ管構造形成」「細胞老化抑制・細胞賦活」の効果がそれぞれ確認された機能性原料が揃う。

一例として、美容オイル成分としても人気のある「液状シアバター〈シア脂〉」(外原規適合)は、U

V Bを中心とした紫外線吸収域をもち、紫外線から毛髪・頭皮のダメージを護る効果が期待できる。(グラフ1)

また、毛髪を液体シアバターで処理することにより、キューティクルの損傷を抑制する効果も認められている。また、トウモロコシ由来の「フィトケラスターZ〈ゼイン〉」は、ダメージを受けた髪の毛の表面に疎水性皮膜を形成してキューティクルを保護する効果が認められ、潤いとツヤのある健康的な髪質に改善することができる。

髪・頭皮にやさしい素材イメージに加え、使用実感が得やすい特徴を持つことから、シリーズ内でも関心を持つ研究者が多いという。



グラフ1 「液状シアバター」の紫外線による毛髪・頭皮ダメージ抑制効果

スキンケア用途で切った好スタートに手応え ～「CROPURE MANGO BUTTER」の感触と効果に期待値～

クローダジャパン

海外とのネットワークを活かして化粧品原料を展開しているクローダジャパンでは、国内の滋賀工場での独自の吸着精製技術を利用した植物油製品CROPUREシリーズの製造を行う。

2017年から取扱いを開始した「CROPURE MANGO BUTTER」（マンゴー種子脂）がスキンケア用途で切った好スタートが呼び水となり、第2ステップへ踏み出す形でヘアケアでの提案にメーカーの関心が注ぎ始めている。

クローダジャパンは、末端の愛用者が製剤の特性を想起するうえでマンゴーフーツが秘めた高級感が有利に影響することや、また実際にスイーツなど食品の領域に「マンゴートレンド」が起こっている点を注視していた。

「食」とコスメは密接とはいえないまでも相応な関連性があることは、当初は聞き慣れなかった「フードコスメ」が一定の市場を形成したことや、またお茶や日本酒を使った化粧品が数多く流通している実態が証明している。

また、マンゴーと人類の結びつきは古く、世界最大の生産国であるインドでは、その栽培に4000年以上の歴史があるとされている。

さらに、歴史に関連づけて宗教とマンゴーの関連性に目を向けると、ヒンズー教では万物を支配する神「ブラジャパティ」の化身とされる神聖な果実として崇められている点などは、メーカーが販促ストーリーを練り上げる際の好材料となりそうだ。

素材から「CROPURE MANGO BUTTER」を製品化するうえで、クローダジャパンが擁する独自の吸着精製「Super Refined（スーパーリファインド＝SR）」技術が不可

欠だった。

具体的にいうと、クローダジャパン独自の精製ノウハウにより、微量の極性不純物の効果的な除去が可能となっている。

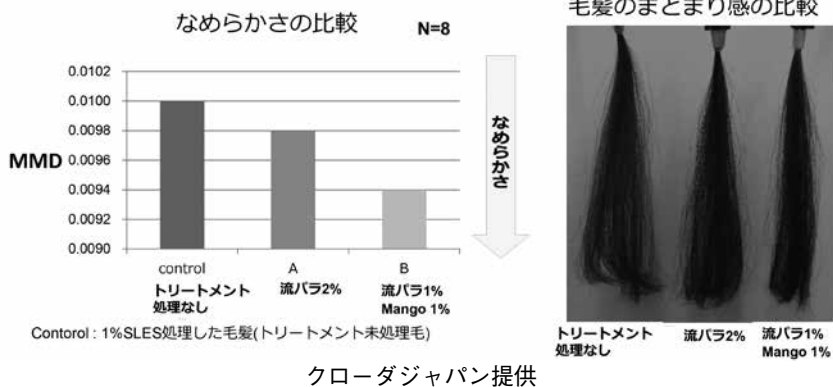
これにより、実際に「CROPURE MANGO BUTTER」を目前にすると「キレイな真っ白になっていることがわかる。SR加工前は黄色く、精製前後で比べると違いは一目瞭然」（マーケティング部）だという。

加えて、SRがもたらす不純物除去は「においのもととなるものを取り払ってくれるため、においによる処方への影響が減る。これは、非常に重要なメリットになっている」（同部）など、優位点が単発で終わっていない。

このほか、SRが生み出す恩恵は視覚や嗅覚でわかる性質のものだけではなく、化粧品原料として大切な資質である酸化安定性が高まる試験結果を導き出している。「CROPURE MANGO BUTTER」は、SRをかけていない原料に比べ、120℃下のOSI試験で安定性が7倍に向上したデータがある。

同じく、酸化安定性（POV）を比較したテスト（60℃ 加速試験）において、「CROPURE MANGO

Cropure Mango Butter を 1% 添加した場合



BUTTER」はSR前の原料に対し、計測初日から40日後までの計5段階において、差異を広げながら物性変化が少なく酸化安定性が高いことを示した。

同社は、「CROPURE MANGO BUTTER」が化粧品原料市場で何ができるかを明確にするため、この分野で一定の支持者を集めたシアバターとの違いを打ち出している。

クローダジャパンが示した試験データによると、使用感の点で「CROPURE MANGO BUTTER」は固形脂でありながら「さっぱり感」を表す数値が優位に高かったのに対し、対照的にシアバターは「しっとり感」が長じていることが判明した（使用機器カトーテック社(株)摩擦感テスター「KES-SE」）

平行して、両原料のピックアップ時から塗布時における感触を比較したテスト（使用機器 株山電 クリープメーター RE2-33005C）においては、すべりよくしっとりとしていたシアバターに対し、「CROPURE MANGO BUTTER」は「ピックアップ時からサクサクしたユニークな特徴を示す」（同部）ことから、両原料が発揮できる持ち味は好対照であ

ることがあぶり出てきた。

こうして浮かび出た「CROPURE MANGO BUTTER」が持つ深層に迫るため、同社はさらに摩擦感テスターを用いて平均摩擦係数（MIU）と平均摩擦係数の変動値（MMD）を測定したところ、両方の値においてSRで処理を行うことにより「すべり性」と「なめらかさ」を優位に引き上げることが判明した。

前出の通り、同原料は基礎化粧品での採用が見通し良好となったことを受け、「さらに広げていきたい」（同部）ことから舞台をヘアケアへと発展させ、このほど動き始めている。

「CROPURE MANGO BUTTER」はヘアケア用途で毛髪の滑らかさを改善するとともに、毛髪にまとまり感を付与する効果が明らかになった。これに必要な添付量は1%であることから、クローダジャパンは「CROPURE MANGO BUTTER」の経済的な優位性を強調し「コストメリットが非常に大きい。この点を推していきたい」（同部）と前を見据えている。

Elevance 社の 100%植物由来ポリマーの提案強化

～オイルの改質・増粘効果でベタつきを軽減～

エア・ブラウン

エア・ブラウンでは米国・Elevance社の大豆油から精製した100%植物由来の多機能ポリマー「Elevance Smooth CS-110」（表示名称/水添ダイズポリグリセリズand (C15 - 23) アルカン）の提案を強化している。

油系の改質剤・増粘剤としてオイルのベタつきを軽減し、シリコンを使ったようなスムーズな感触を表現できることから、ノンシリコン処方へのヘアケア原料におすすめた。粘度を調整することでオイルをクリームやワックス、スティックまでテクスチャーを変えることができる。

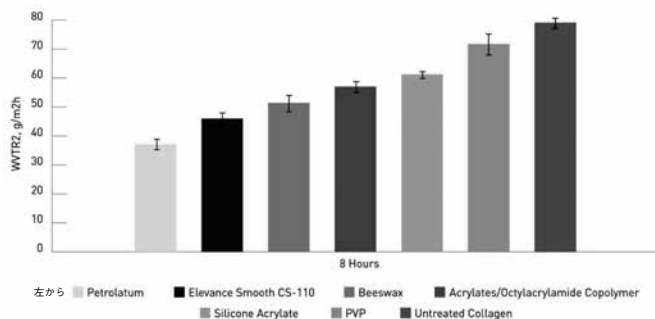
この原料はノーベル賞を受賞した、二種類のオレフィン間で結合の組換えが起こる触媒反応「メタセシス反応」の技術を使って合成される。植物オイルの二重結合の部分はずし、チェーンの組み合わせを変えたりつなぎ合わせたりする技術であり、このメタセシス反応を使って製品化・商品化を初めて実現したのがElevance社であり、メタセシス反応を引き起こす触媒のメーカーとパートナーシップを組み、独占的にその触媒を使用する権利を持つ。

外観はオフホワイトまたはベージュ色のペレットで、オイルに溶かして使用する。低融点の60℃で溶解し、冷やすと粘度が上がる。水系、油系両処方増粘性を発揮し、添加量によって粘度を微調整できることから増粘剤を変えなくても粘度をコントロールできる。

図1はクリームにカルナバワックス、ビーズワックス

Effective Film Formation

図2

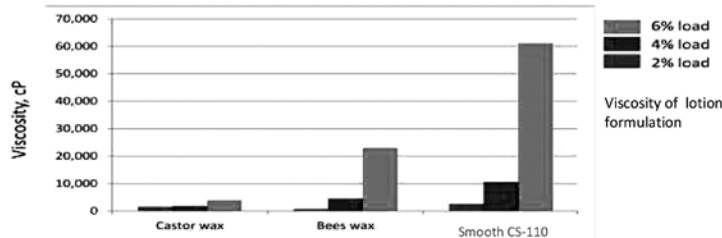


クス、「Elevance Smooth CS-110」を2～6%添加して粘度の上がり具合を示したもので、「Elevance Smooth CS-110」を6%添加したものは粘度が優位に上昇しているのがわかる。

図2ではペインカップ試験（カップに水を貯めてその上に細かい穴が空いた布を敷き、皮膜を形成させて定期的に水分蒸散量を測定する試験）では、「Elevance Smooth CS-110」がペトロラタム（ワセリン）に次いで水分蒸散量が少なく、皮膜形成力が高いことを示唆している。

「化粧品業界ではオイルの増粘剤（改質剤）はあまり多くないため興味を持つお客様が多く、国内でもいくつか採用例がある。海外ではヘアワックス、ポマード、リーブインコンディショナー、ヘアカラーなど、ヘアケア製品に幅広く使われている。ヘアケア以外ではサンスクリーンやボディクリームなどにも使える。日本ではシリコンフリーのヘアケアが広まっているが、欧米ではスキンケアでもシリコンフリーのトレンドがあり、シリコンの代わりに使ってテクスチャーをスムーズにする必要がある。通常、粘度を上げると硬くなるが、このポリマーは粘度が上がっても硬くならずやわらかさを維持することができるという、ワックスとはまた違った特徴を持っている」（栗林祐斗機能化学品部PCEチームセールスリーダー）

図1 Viscosity Building Effect in Water-in-Oil Emulsion



「ダメージ毛のうねり」を改善するケラチン成分

～業界初「油に溶けるケラチン」で差別化を実現～

成和化成

化粧品・医薬部外品原料の研究開発メーカーである成和化成は、髪の毛の構成成分であるケラチンに着目し研究開発を進め、羊毛由来の加水分解ケラチンを基にヘアケア効果をもたらす機能性原料をまとめた「Promois（プロモイス）ケラチンシリーズ」を展開している。

ケラチンは、髪の毛の80%以上を構成するタンパク質であり、髪の毛との親和性が高い成分として知られている。髪の毛へのケラチン補給により、ダメージを補修し美髪を生み出すベースとなる。今回、シリーズの中から紹介する2原料は、先の「第8回化粧品産業技術展（C I T E Japan2017）」で披露し、技術発表でも注目を集めた新規成分でもある。

まず紹介する「ウェーブキャンセラー（Promois WK-SAQ）」は、カラーやパーマなどが原因で形成されやすい髪の毛の「うねり」を改善する加水分解ケラチンである。

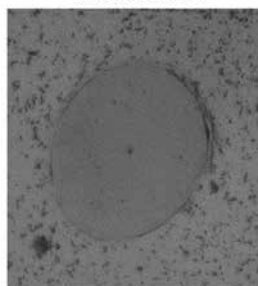
ロングヘアの悩みの一つである「うねり」に対して、これまでは加齢によるうねりの改善をターゲットとした原料がほとんどで、加齢を原因としない幅広い世代が悩む「髪の毛のダメージによるうねり」に着目した原料は少なかった。

そこで同社は、年齢を問わずに悩みとして挙げられる「髪の毛のダメージによるうねり」に着目して研究を進め、「ウェーブキャンセラー」を開発した。

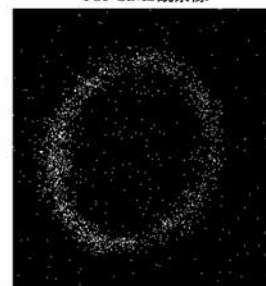
「ウェーブキャンセラー」は、髪の毛のダメージを補修することで、曲り（うねり）に対して強度を失った毛髪を回復させる。そして、水分の吸収・放出性をコントロールすることで、毛髪の膨潤・収縮といった形状変化を防ぎ、うねりをできにくくする。

「ウェーブキャンセラー」を配合したシャンプー＆コンディショナーを1週間使用すると、うねり改善効果が認められた。さらに、外観的にうねりが生じやすい高湿度の環境下でも、うねりを緩和する効果が確認された。

光学顕微鏡写真



TOF-SIMS観察像



「Promois WK-SAQ」の毛髪への吸着
毛髪表面にしっかり吸着してダメージを補修

以上から、デイリーケア用途の商品に「ウェーブキャンセラー」を配合することで、髪の毛の「まとまりやすさ」や「スタイリングしやすさ」の向上が期待できる。

次に紹介するのは、これまで水溶性のものがほとんどだったケラチン市場に一石を投じる油溶性ケラチン「オイルケラチン（Promois EK-118(IN)）」である。

近年、髪の毛のトリートメントにヘアオイルを使用する女性が増えており、ヘアケア成分として人気の高いケラチン市場でもオイル製剤に配合可能なケラチンの需要が高まってきていた。市場には、界面活性剤を添加して油溶性をうたうケラチンも存在するが、界面活性剤は製剤の使用感や安全性に影響を与えるため、より少量である方が好ましいとされている。

そこで同社は、界面活性剤を使わずにオイル製剤に配合できる油溶性ケラチンを目指して研究を進め、加水分解ケラチンを誘導体化したアシル化ケラチンペプチド（オイルケラチン）の開発に成功した。界面活性剤フリーで油剤に溶けるケラチンは、同社の「オイルケラチン」が業界で初めて。髪の毛関連のエビデンスデータでは、ヘアトリートメントやヘアオイルへの配合で、髪の毛の感触改良効果や保湿効果なども認められている。

優れた抗炎症効果を持つ天然由来スカルプケア原料

～頭皮ケア以外に敏感肌化粧品など多彩な製剤用途を提案～

GS I クレオス

欧米をはじめとした世界各国の海外原料を中心に、化粧品の製剤開発をサポートするGS I クレオスの香粧品部では、ヘアケアのカテゴリーにおいて頭皮の炎症を抑制する「HI-CLERA (ハイクレラ)」(韓国・ラディアント社)の提案に注力している。

ハイクレラは、韓国の伝統的な薬草であるフナバラソウより抽出された抗炎症剤で、化粧品に含まれる刺激物質をはじめ、紫外線や大気汚染などによる皮膚の炎症を抑制する原料としてラディアント社のベストセラー原料となっている。

頭皮に対して刺激性を有するものとして、シャンプーに含まれる界面活性剤のほかに、パーマ剤や染毛剤に含まれるアルカリ剤がある。ハイクレラはこうした刺激物質が引き起こす頭皮へのダメージと炎症を抑制し、健全な頭皮の状態に導くという。

界面活性剤が引き起こす刺激に対する炎症抑制効果試験では、SLS (ラウリル硫酸Na) ベースのシャンプーに「ハイクレラ」(0.5～2%)を混合し、健康な被験者の前腕内側に塗布して24時間後に紅斑指数を確認した。その結果、「ハイクレラ」は用量依存的にSLSベースシャンプーによる紅斑を抑制することが確認された(図1)。

また、界面活性剤(SLS)が引き起こす刺激に対する抗炎症効果について、「ハイクレラ」とアジアや欧米において多く用いられる代表的な2つの抗炎症成分(グリチルリチン酸ジカリウム・ α -ピサボロール)との比較を行った。その結果、「ハイク

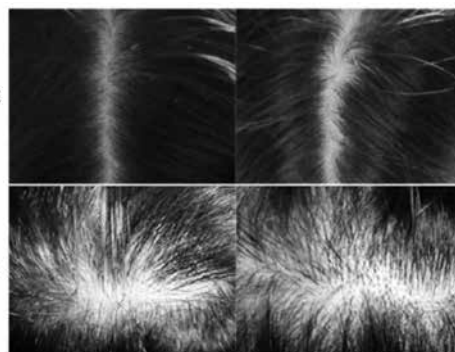


図2 頭皮炎症改善効果の臨床試験

レラ」は2成分に匹敵する抗炎症効果を示した。

染毛剤やパーマ剤が引き起こす刺激に対する炎症抑制効果試験では、アルカリ剤として一般的に使用されるMEA (モノエタノールアミン)を細胞に処置した場合と、「ハイクレラ」(0.3%・0.6%)を併用した場合で比較した。その結果、「ハイクレラ」を併用した場合の細胞生存率は用量依存的に増加し、MEAによって誘発される頭皮の刺激を抑制した。

頭皮炎症改善効果を見る臨床試験では、頭皮状態が敏感な頭皮及び脂漏性皮膚炎の20～30代韓国男女10名を対象に、「ハイクレラ」2%配合の頭皮マッサージクリームを2週間(2日に1回)使用し、5～10分マッサージを行った。その結果、「ハイクレラ」配合のクリームを処置することで、頭皮の赤みと炎症の著しい減少が確認された(図2)。

「この原料は、局所刺激を引き起こすカプサイシンのほかに、代表的な防腐剤であるフェノキシエタノールやフェノニップとの併用でも刺激緩和作用が確認されている。『ハイクレラ』は今後、製剤用途として敏感肌化粧品などにも幅広く提案していきたい」(加藤武寿香粧品部営業課担当マネージャー)

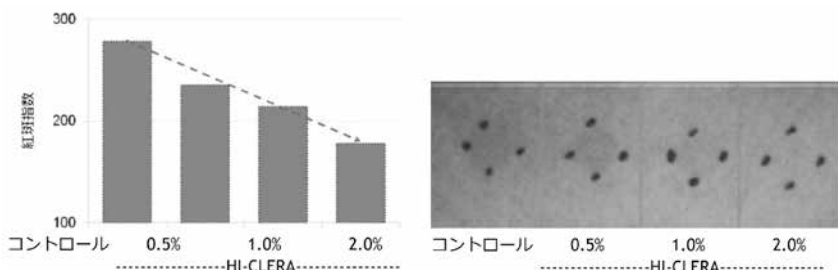


図1 界面活性剤(SLS)に対する抗炎症効果

ジュンサイ葉エキスで毛髪のハリ・コシと強度、まとまり感向上 ～「桜の花エキス」「オリザポリアミン」などの天然由来原料も好調～

オリザ油化

オリザ油化では、ヘアケア原料のカテゴリーにおいて「C I T E Japan 2017」から新たに提案を開始した「コスメハーベスト ジュンサイ」への引き合いが高まっているという。

「コスメハーベスト ジュンサイ」は、世界遺産・白神山地の麓にある秋田県三種町の上質な湧水で育まれた新鮮なジュンサイ葉を使用しており、秋田県総合食品研究センターの協力のもと、ジュンサイ葉の表面に覆われているゼリー状成分のみを抽出・製品化することに成功した。

このゼリー状成分は、D-ガラクトース、D-グルクロン酸、L-フコース、D-マンノースなどで構成されている酸性多糖類で、毛髪においてはハリ・コシの改善や毛髪強度の向上、さらにはまとまり感のアップが期待できるという。

実際に、アンモニア・過酸化水素混合液を用いて損傷毛髪を作成後、各試料溶液（水・3%コスメハーベスト ジュンサイ水溶液・0.015%ヒドロキシエチルセルロース水溶液）に毛髪を浸漬し、ドライヤーで乾燥したリーブオンの結果、毛髪のハリ・コシ改善と、まとまり感の付与を確認した（図）。

「コスメハーベスト ジュンサイ」の毛髪試験はこのほか、損傷毛髪を作成後、各試料溶液（30%プロパンジオール水溶液・5%コスメハーベスト ジュ

ンサイ・0.025%ヒドロキシエチルセルロース）に毛髪を浸漬し、流水洗浄（リンスオフ）後、ドライヤーで乾燥した。

その結果、リンスオフにおいてもリーブオンと同様に毛髪のハリ・コシの改善が見られたほか、毛髪の強度を向上することも確認された。

「現在はすでに商品化され、実際に秋田市内の美容院でコスメハーベスト ジュンサイを配合したトリートメント製品を使用した人の毛髪試験を行っている。また、毛髪の保湿に関する塗布試験を新たに行っているほか、秋田県内の企業・研究機関とも連携し、機能性分析や社外試験を進めている」（同社）

ヘアケア原料としてはこのほか、「桜の花エキス」と「オリザポリアミン」が着実に受注実績を伸ばしているという。

「桜の花エキス」は、同社独自の技術によって世界で始めて桜の花から抽出・精製した原料で、ヘアケア作用としては毛髪表面の保護効果によるキューティクル補修作用に加え、毛髪の水分保持効果と毛髪の広がり防止効果が確認されている。

「オリザポリアミン」は米胚芽由来のポリアミンで、ヘアケア作用として育毛促進や毛髪のキューティクル補修作用、髪質改善効果などが確認されている。

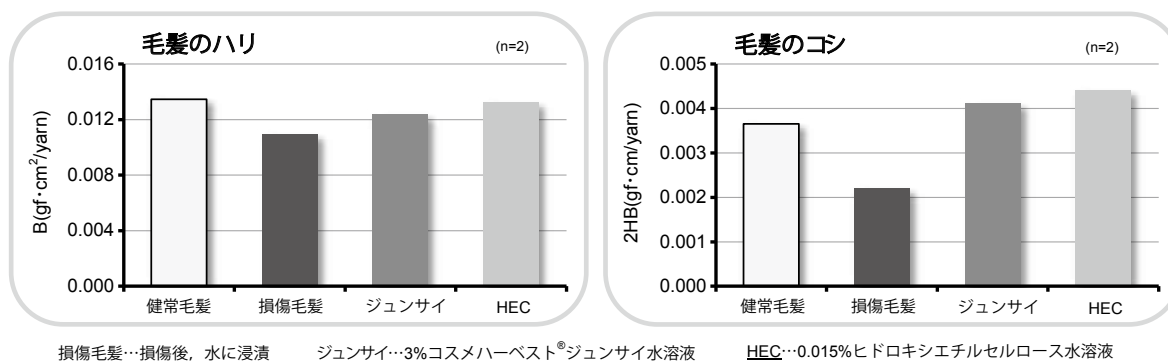


図 リーブオンで毛髪のハリ・コシ改善作用を確認

カチオン化コンディショニングポリマーに注力

～香料やシリコン、オイルの吸着を促進～

ダウ・ケミカル日本

ダウ・ケミカル日本ではヘアケア原料として、カチオン化セルロースコンディショニングポリマー「SoftCATポリマー」の提案を強化している。

一般的にカチオン化セルロースではP Q10（ポリクオタニウム-10）がよく知られているが、「SoftCATポリマー」はP Q67（ポリクオタニウム-67）であり「P Q10の組成に疎水基を付与した構造を持ち、P Q10のようなコンディショニング性を兼ね備えながら、疎水基が加わることで疎水性のフレグランスオイルやシリコンオイルのデリバリー効果を高められる」（石田玲子ホーム&パーソナルケア部部长）という。

ダウがコーニング社の株を取得した関係で東レ・ダウコーニングのシリコンも同時に取り扱う体制になり、「SoftCATポリマー」とシリコンは両社の製品としてのシナジー効果が表現できる。

セルロース系なので昨今重要なキーワードになりつつある「ナチュラルベース」に対応できる。単体でも高いコンディショニング性を発揮し、ボリュームアップにも寄与することからエイジングケアを訴求したヘアケア製品にもおすすめだ。

「ローンチは10年以上前だが、最近のトレンドにマッチすることから問い合わせが増えた。P Q67はダウケミカルのみが持つ製品であり、特長を広くアピールしていく」（石田氏）

「SoftCATポリマー」はコンディショニングレベルによって「SL」「SK」「SX」など10のグレー

ドがある。図1では「SoftCAT SX-1300X」、「SoftCAT SX-1300H」、コンディショニングポリマーの代表格であるカチオン化グアーにシリコンを0.3%、

1%添加してその吸着性を計測すると、「SoftCAT SX」がカチオン化グアーよりも高い数値を示した。0.3%よりも1%の方が格段に吸着量が高まり、より効果的にシリコンをデリバリーすることができる。

また、10名の被験者による香料のデリバリー効果（官能評価、図2）では「SoftCAT SX-1300H」がノンポリマーやボディウォッシュなどに使われる「SoftCAT SK-MH」、カチオン化グアーよりも高い数値を示した。

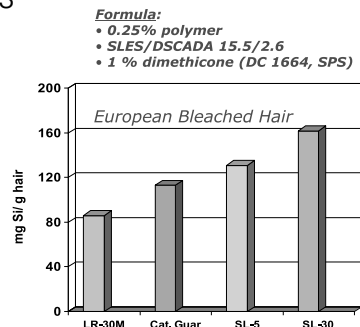
ちなみに「SoftCAT SL」にシリコンを1%添加した際の吸着量はカチオン系グアーに比べると10～30%程度の差しかない。にもかかわらず、官能試験の結果ではくし通りや手触りなどのパフォーマンスの高さでP Q10やカチオン化グアーを大きく引き離す結果が出たという。

「疎水性のあるものならある程度デリバリーできるので使い勝手がよく、リンスオフ後も髪にほどよくどとまってコンディショニング効果を発揮する。シリコンやオイルの効果を高める働きがあるので処方の中で相乗効果を出しやすい。ノンシリコンでもコンディショニング効果を出せるうえ、透明処方がつくれるなど、お客様のニーズに合わせた形で提供できるのが強みだ」（石田氏）

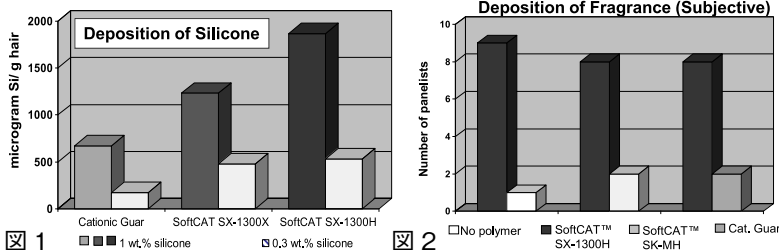
SoftCAT™ SL

Performance Examples: Silicone Deposition

図3



SLES-2/DSCADA/DC 1664, 0.25% polymer on European virgin brown hair



ヘアケア専用の新規フラーレンを開発

～髪のアンチエイジング原料として提案～

ビタミンC60バイオリサーチ

ビタミンC60バイオリサーチは、2017年に開催した「C I T E Japan」において、新たなフラーレン原料を2種発表し、販売を開始した。

そのうち、ヘアケア製品向けの「ヘアシャイニーフラーレン（HF）」は補修機能の高いγドコサラクトンと組み合わせ、開発した。

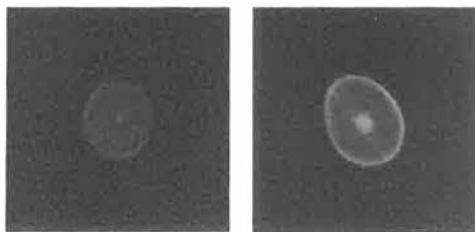
同製品は、特殊な組成でフラーレンを安定化させており、水を加えて水溶液にすると100nm以下のナノエマルジョンが形成され、毛髪への浸透が促進される。

フラーレンの特徴である抗酸化機能が「防御」し、γドコサラクトンがダメージを「補修」というダブルの効果により、毛髪の内外からアプローチして、紫外線などによるヘアダメージをケアしていく。

もともとフラーレンは、紫外線によって活性酸素が発生するのを抑え、また発生した活性酸素を除去するフリーラジカル機能があることがわかっているため、既存の「ラジカルスポンジ」「リポフラーレン」がヘアケア製品にも使用されており、実際に両製品でキューティクルの乱れを抑える結果を得ていた。

しかし、ヘアケア専用のフラーレン原料を求める声が年々大きくなっていくことを受け、毛髪に焦点を絞ったより専門性の高い新原料の研究がスタートし、その過程でγドコサラクトンがフラーレンと相性がいいことがわかったため、「HF」が開発されたという。

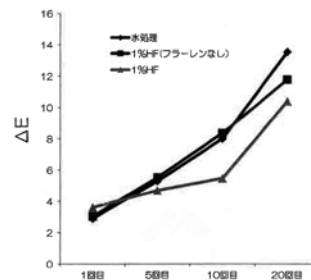
毛髪浸透性試験では、油溶性色素ナイルレッドを1%濃度の「HF」水分散液を調



ナイルレッドのみ

1%HF+ナイルレッド

表1 毛髪浸透性試験

染毛剤処理後の退色抑制効果
紫外線を反復照射

1. 毛髪は白髪を使い、2回ブリーチした後に、染毛した。
2. 製剤は、HF 1%水溶液とフラーレンなしHF水溶液、水処理のみの3パターンとした。
3. 洗髪→タオルドライ→製剤スプレー→完全にドライヤー乾燥→水を軽くスプレー→UVB 10分→洗髪を繰り返した。
4. 評価は初期値のLab値からの色差 ΔE で行った。(1つの毛束から6カ所測定し平均値から算出)

ヘアシャイニーフラーレンは染毛剤の退色を抑制した。特に、紫外線を反復で照射したときにはフラーレンによる保護効果が発揮

表1 毛髪浸透性試験

整し、試験液を作製した。ダメージ毛を25℃の試験液に15分間浸し、その後ドライヤーで乾燥した。毛髪断面切片を作製し、蛍光顕微鏡で観察した。

その結果、1%「HF」配合のナイルレッド試験液に浸したダメージ毛は高い反応が得られ、ナノエマルジョンが毛髪へ浸透することが確認された。

また、染毛剤処理後の退色抑制効果についても試験を行った。

試験では毛髪は白髪を使い、2回ブリーチした後に染毛した。製剤は、「HF」1%水溶液とフラーレンなし「HF」水溶液、水処理のみの3パターンとした。

洗髪、タオルドライ、製剤スプレー、ドライヤー乾燥、水を軽くスプレー、10分間のUVB照射、洗髪を繰り返し、評価は初期値のLab値からの色差 ΔE で行った。

その結果、「HF」は染毛剤の退色を抑制し、特に紫外線を反復で照射した時には、フラーレンによる保護効果が発揮された。

同製品には処方アドバイザーがおり、よりスムーズに製品化できるようサポートし、「髪のアンチエイジング原料」として浸透を図るとしている。

髪の内から強度高める新しいダメージケア原料

～ケラチンと結合し洗髪後も持続～

アシュランド・ジャパン

アシュランド・ジャパンは、ヘアケア向け原料に「インコスメティクス ロンドン2017」の機能性原料部門で金賞を受賞した「FiberHance BM」の提案を強化している。

同製品は、毛髪内部から髪の強度を高めるグルコース由来の原料で、両端が親水性で中央が疎水性の構造を持つ低分子化合物で、毛髪内部のコルテックスで働くよう設計された特異な分子構造を持っているため、毛髪の内から髪の強度を高め、髪にハリとコシを与えることが可能という。

毛髪の主成分であるケラチンと結合するため、ケラチン繊維を補強して丈夫で健康な髪へ導くとしている。

内部から強度を高めるため、洗髪後も効果が持続し、ダメージヘアだけでなく健康な髪にも使え、コンディショニング機能を持つカチオン化グアアガムと併用することで、毛髪を内外両面から保護する製品になる。

単繊維疲労試験では、各種毛髪繊維をそれぞれ50本用意し、1本ずつ繰り返し引っ張りの力をかけ、破断されていない毛束の割合を確認した(表1)。

表では数値が高いほど髪が強いことを示しており、2%「FiberHance BM」で処理したブリーチ毛はバージン毛よりも強い強度を示した。

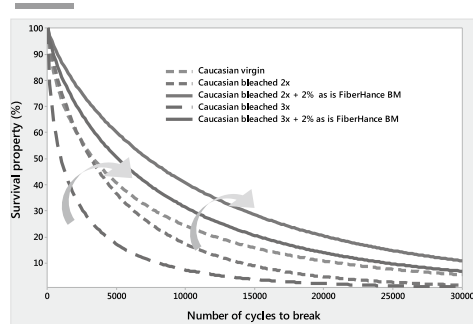
ハリ・コシに関する評価では、疲労試験で評価を行っている。一定の環境下に測定装置を設置し、毛髪を1本ずつ弱い力で引っ張って戻す動作を繰り返し、ちぎれるまでの回数を計測する。1つの試験につき50本の毛髪を使用し、強度によって異なるが、1本の毛髪がちぎれるまでに数千～2、3万回引っ張る。

そこで得られた数値は、横軸を引張回数、縦軸をサバイバル率としてグラフ化した。

その結果、ブリーチ処理の回数が2回、3回と増えるにつれ、毛髪は切れやすくなったが、「FiberHance BM」溶液で処理するといずれも切れにくくなり、しかもブリーチ処理をしていないバージンヘアよりも強くなる結果が示された。

また、表示名称も取得し、現在、コスモスオーガニック認証を申請中だ。同社では認証が取得でき次第、ヘアケア製品全般に対応するオーガニック原料として紹介していきたいとしている。

〔白人毛髪〕

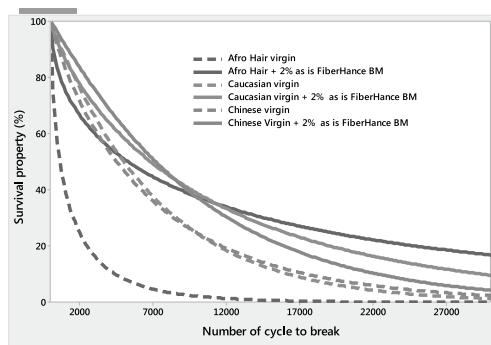


cyclic tensile fatigue on single hair fiber measures the number of cycles to break under controlled stress mode. the higher the number, the stronger the hair.

done on a 2% as is solution, pH4 adjusted, 50% RH, 23° C, n=40-50 fibers, constant stress mode 0.014 g/μm², CYC801 DiaStron

2%製品で処理したブリーチ毛は、バージン毛よりも強い強度を示した

〔異なるヘアタイプ〕



cyclic tensile fatigue on single hair fiber measures the number of cycle to break under controlled stress mode. the higher the number, the stronger the hair.

done on a 2% as is solution, pH4 adjusted, 50% RH, 23° C, n=40-50 fibers, constant stress mode 0.014 g/μm², CYC801 DiaStron

いずれのタイプでもバージン毛に比べて強化された

表1 単繊維疲労試験

水にも油にも溶解し有効成分の浸透を促進するエステル

～多種多様なヘアケア原料から剤型に応じた提案～

日本精化

原料メーカーの日本精化では、ヘアケア向け原料を多く有している。

近年は「浸透」をキーワードにした商品開発が進められており、同社では水にも油にも溶解し、有効成分の浸透を促進する両親媒性エステル「Neosolue-Aquilio」の提案を行っている。

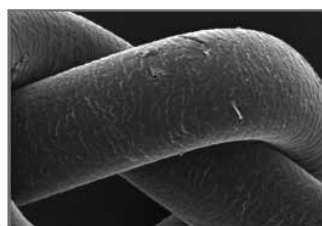
同原料は水溶性有効成分の浸透促進効果を有しており、毛髪にも有効成分を浸透させることが期待されるという。べたつきが少なく、様々な剤に配合しやすいことも特徴だ。

また、毛髪のような悩みを改善することができるオリジナル原料「エルカラクトン」などの提案を強化している。

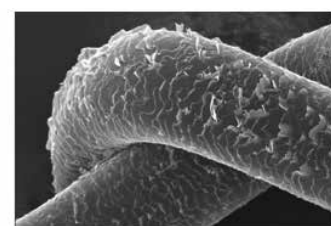
同原料は、毛髪アンチエイジング素材であり、ヘアドライヤーなどの熱により毛髪と反応、結合して補修する植物由来（菜種）のヘアケア成分だ。

毛髪表面に結合することで、毛髪のキューティクルのめくれ上がりを補修し、「うねり」や「ハリコシがない」などの加齢により増加する毛髪のまとまりやおさまりの悩みを改善する。さらに、毛髪と結合していることで、シャンプー等で洗い流した後もこれらの毛髪改善効果が持続するという。すでに国内では多くの企業で採用されている原料であり、今後は海外プロモーションを強化していく予定だ。

こうした海外プロモーションの一環として、2017



エルカラクトンオイルミスト処理後



処理前（損傷毛）

「エルカラクトン」の毛髪改善効果

年11月に開催されたin cosmetics Asia 2017で原料の紹介を行い、好評だったという。

展示では、「ノンシリコン」をテーマにした展示を行い、各国の来場者から注目を集めた。

展示したほかの原料では、高重合シリコン代替原料「LASPLAN SRシリーズ」が好評だった。

同原料は、全植物性シリコン代替素材であり、近年はヘアケア市場に定着したノンシリコン商品への配合を勧めている。

しっとり感、なめらかさをビルドアップせずに毛髪に付与し、シリコンと同等以上の枝毛・切れ毛抑制効果があるという。

さらに、皮膚に柔軟性やツヤを付与することができ、中国、韓国、ASEAN地域でもニーズが高まっていることから、今後プロモーションを強化していく予定だ。

また、同社は優れた顔料分散性を有する「ラノリン」を供給している数少ないメーカーであり、多種多様なタイプのラノリンを提供している。その中には、ヘアケアに適合するラノリンもあり、ここ最近ではラノリンの再提案を行っている。

「ラノリン」は羊の毛に付着している分泌脂質（ウールグリース）を精製したものであり、コレステロールや分岐脂肪酸など、毛髪に必須の成分が多く含まれている。

今後もコンセプトや剤型に応じた原料提案を行っていく。

