

守って攻める次世代型多機能化粧品素材、マイクロカプセルを開発

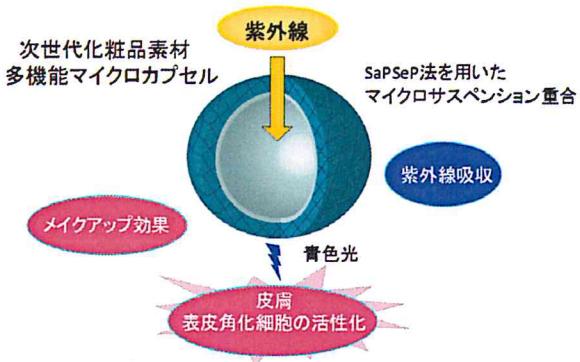
SaPSeP 法を用いた化粧品原料としての多機能指向型マイクロカプセルの創製

(ロート製薬) ○中井史郎、秋吉美那 (神戸大・スマート粒子創造工房) 大久保政芳

[2PA16]

(Tel : 0774-71-8771)

今回の次世代タイプの多機能型マイクロカプセル粒子は、大学の基礎研究から生まれた SaPSeP 法と呼称する独自の手法を駆使して作製される。その技術を有する神戸大学発ベンチャー（株）スマート粒子創造工房の大久保政芳名誉教授と、ニーズの応用技術を有するロート製薬（株）中井史郎、秋吉美那が連携して開発に取り組んだものである。革新的な点は、従来の守る（紫外線（UV）保護効果）だけでなく、攻めること（メイクアップ効果、更に進んで表皮角化細胞の活性化）が期待できる点にある。



透明肌は、すべての女性のあこがれである。年齢に関係なく全女性の 6 割が「部分的なくすみ」や「透明感のなさ」に悩み（弊社調査）、単なる色白から素肌感や透明感といった仕上がりの美しさを求めている。透明感のある人の肌は 450~550nm にかけての反射率が高いと言われている。このためファンデーションをつける前にグリーンやブルーの化粧下地が使用されているが、450~550nm の反射率を高めるものの全体の反射率を低下させるために理想的な方法とは言い難い。また、日本人の四分の一が 65 歳を越える昨今、メイクアップ効果だけでなく、基礎化粧品のように肌を守り、よみがえらせる効果を併せ持つ化粧品素材が望まれており、男性にも関心事である。演者等は、二年前に大学発ベンチャーが有する独自のマイクロカプセル作製技術を用いて紫外線吸収剤内包マイクロカプセルの実用化に成功して上市し、産学連携の実をあげた。本研究では、この技術をさらに革新的に発展させ、肌を傷める UV を遮断するだけでなく、メイクアップ効果、更に新たに生まれるある波長域の可視光線を肌の活性化に生かす可能性を見出し、まさに“守って攻める”次世代タイプの多機能型マイクロカプセルの設計、合成に成功した。このようなマイクロカプセルを今後、商品に利用したいと考えている。

今回は、その設計戦略の基本部分を発表するものである。カプセル形成法として、SaPSeP 法を利用した水媒体マイクロサスペンション重合を用いた。すなわち、ポリエチレングリコールジ

メタクリレート(EGDM)、メタクリル酸メチル(MMA)、UV吸収剤、蛍光剤、青色色素、ポリスチレン、および2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレノントリル)(V-65)から成る油相を、ポリビニルアルコール水溶液の水相に加え、乳化/懸濁させた後に重合する。その際、蛍光剤がどのような条件においてもカプセル内に完全に止まるように工夫した。

作製したマイクロカプセルは、粒度分布(500nm~6μm)、平均粒子径(約1.5μm)、内包率(約50%)で、カプセルサイズ、カプセル構造、そして表面性状が精度良く制御された高機能で使用感の良いカプセル粒子であった。ここでもOrezoマイルドディフェンスUVなどに使用されているマイクロテクト(現上市マイクロカプセル)の好評な特徴が十分に生かされている。

カプセル粒子を15%含む製剤を作製し、石英板に8μmの薄層を作製して市販品のそれと、UV吸収能を比較することにより、SPF約24を有する製剤が作製できることがわかった。次にこの製剤をBioSkinPlateに2μL/cm²濃度に塗布し、その変化を色差計で評価した。その結果、製剤の塗布により皮膚表面は、明るく(ΔL*>0:白↔黒)、やや緑がかり(Δa*<0:赤↔緑)、強い青味(Δb*<0:黄↔青)を示すことから、透明感あるメイクアップ効果が期待できることがわかった。顔の皮膚画像解析カウンセリングシステムVISIA™(ビジア)Evolutionを用いても評価した。これは、カラー、UV(365nmがピーク)、そして偏光画像の3種類の画像を撮影し、それぞれの特徴の色、大きさ、そして形の項目を元に、解析するシステムで、カプセル粒子を含む製剤は、キメおよび毛穴を改善し、肌を美しく見せるメイクアップ効果を有することがわかった。

さらに、ヒト表皮角化細胞に対するマイクロカプセル成分の効果を調べたところ、大変興味ある実験結果が得られた。すなわち、ヒト表皮角化細胞をCell-bind-96well plateに20000cells/wellの細胞濃度で播種24時間後、マイクロカプセル原料をポリスチレンプレートに広げて、70°C4時間バルク重合して作製したプレートを通して、UV-A(315-400nm、8160Jm⁻²)およびUV-B(280-315nm、6240Jm⁻²)を照射し、24時間後の細胞生存率を算出したところ、下図に示すように、カプセルによって発せられる蛍光、すなわち青色光によって表皮角化細胞は活性化される傾向を有することがわかった。

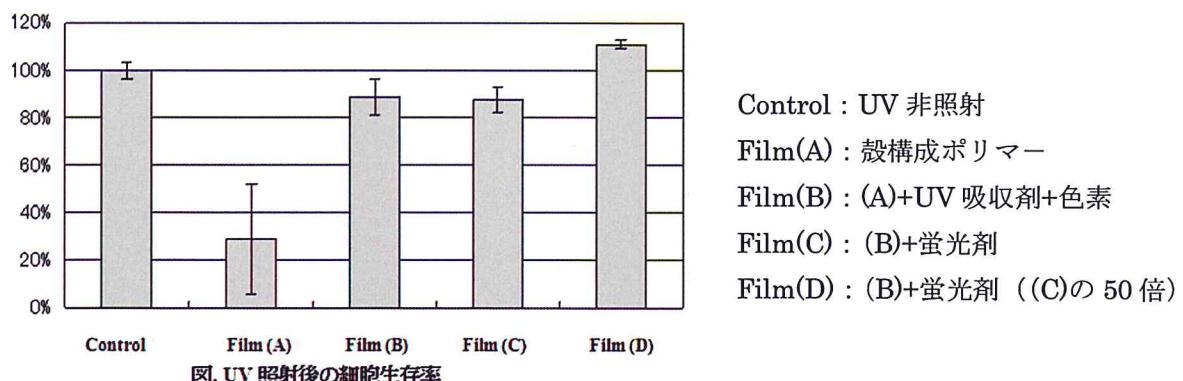


図. UV照射後の細胞生存率

このように、本マイクロカプセルは、従来の肌を紫外線(UV-A, UV-B)から守る効果に留まらず、メイクアップ効果、更に表皮角化細胞を活性化して肌を若返らせる攻めの効果も併せ持つ革新的な多機能マイクロカプセルであり、次世代タイプの機能性化粧品素材として展開が期待される。
<適用分野>メイクアップ剤、サンスクリーン剤、紫外線吸収剤、肌保護、肌活性、化粧品原料