

解説

高機能化粧品を支える粉体技術

福井技術士事務所 **福井** Hiroshi 寛

代表
〒224-0051 横浜市都筑区富士見が丘18-20
☎045-941-8722

はじめに

化粧品とは薬機法で「人の身体を清潔にし、美化し、魅力を増し、容貌を変え、または皮膚もしくは毛髪をすこやかに保つために身体に塗擦、散布、その他これに類似する方法で使用されることが目的とされている物で、人体に対する作用が緩和なものをいう。」と定義されている。化粧品には56の効能があるが、それ以外に使用する時の視覚、嗅覚、触覚の愉しみがあり、粉体が一翼を担っている。

粉体がさまざまな機能を発揮するのは、図1に示すように粉体には、①バルクの性質、②表面の性質、③粒子の性質があるからである。これらの3つの性質を上手く選択したり、粉体の表面を処理¹⁾したりすることによって望みの性質を得ることができる。

視覚的な利用としては可視光の制御を行う顔料がメーキャップに使われ、目では見えないが紫外線の制御を行う紫外線散乱剤がサンスクリーンに用いられている。

嗅覚的な利用としてはデオドラントがあり、粉体表面での悪臭の吸着や抗菌粉体が利用されている。吸着と言えば皮膚の生理作用に影響を与える粉体として肌荒れ酵素を吸着するスキンケア粉体があり、これは皮膚生理の制御である。

触覚的には板状粉体や球状粉体の使用感が化粧

品の使用性に大きく貢献している。また、化粧品では水中油(O/W)型や油中水(W/O)型の乳化系が多く使われており、これらの剤型の油相または水相に表面処理によって望みの粉体を分散させることで心地よい使用感と塗布の均一性を実現している。乳化を粉体で行うピッカリングエマルジョンや疎水性粉末で水を包むドライウォーターも化粧品に使われている。

新型コロナの流行でマスクが必需品となっているが、マスクへのメークの付着防止などは粉体の表面処理などによって解決されている。

本報ではますます機能性が求められる化粧品の粉体技術について述べる。

化粧品に用いられる粉体

化粧品に用いられる粉体を表1に示す。化粧

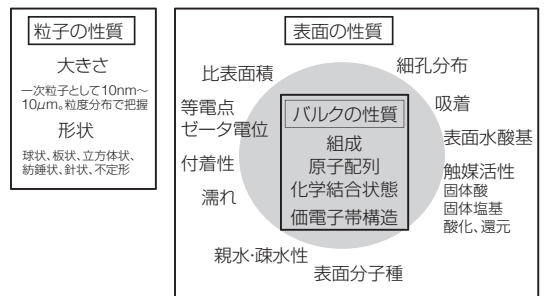


図1 粉体の3つの性質

表 1 化粧品に用いられる粉体

種別		機能	原料
体質顔料	無機	隠蔽力の小さな白色顔料。着色顔料をうすめて着色力を調整。使用性の調整。質感補正。	タルク、カオリン、マイカ、セリサイト、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、球状シリカ、ケイ酸マグネシウム、窒化ホウ素
	有機	球状・不定形・繊維状の樹脂。使用性の調整。感触の調整。マスカラなどのロングラッシュ効果。	ナイロンパウダー、ポリメタクリル酸メチルパウダー、シリコン樹脂パウダー、ナイロン繊維、着色ナイロン繊維
白色顔料	無機	隠蔽力の調整。白色を出す。	酸化チタン、酸化亜鉛
紫外線防御粉体	無機	可視光は吸収せず紫外線を吸収する。紫外線を散乱する。	微粒子酸化チタン、微粒子酸化亜鉛、酸化セリウム
着色顔料	無機	色調の調整。さまざまな色の粉体。有機と比べて退色しづらい。	赤色酸化鉄、黄色酸化鉄、黒色酸化鉄、群青、紺青、ホトクロミック顔料
	有機	有機顔料(法定色素)。鮮やかな色が出せるが退色しやすい。	パーマントレッド、ヘリンドンピンクCN、フタロシアニンブルー
光輝性顔料	無機	パール剤。干渉色によるパール感や艶感の付与。痣などの自然な隠蔽。質感補正。	雲母チタン、着色雲母チタン、酸化チタン被覆ガラス、コンジョウ被覆雲母チタン、ピスマスオキシクロライド、魚鱗箔
	有機	ラメ剤。屈折率の異なる樹脂フィルムを百層前後積層させ干渉色でパール光沢を持たせたもの。光輝性の付与。	ポリエチレンテレフタレート・アルミニウム・エポキシ積層末、ポリエチレンテレフタレート・ポリオレフィン積層フィルム末、コレステリック液晶ポリマー
スキンケア粉体	無機	肌荒れ酵素を吸着・不活化する。	シリカ被覆酸化亜鉛
体臭防止粉体	無機	匂い成分吸着。殺菌効果。	酸化亜鉛被覆ナイロンパウダー、銀ゼオライト

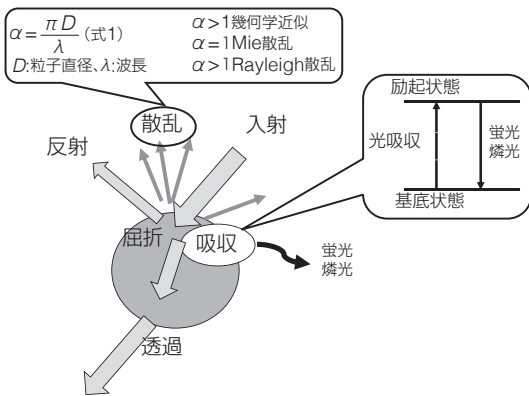


図 2 物質に光が入射された時に起こる現象

品用の粉体は使用性が良いことが望まれる。伸展性はその特性の一つで肌の上で伸びが良く、滑らかな感触を与える特性である。この性質を持つのが隠蔽力の小さな体質顔料で、タルク、マイカ、カオリンなどの粘土鉱物や硫酸バリウム、炭酸カルシウムなどの屈折率の低い粉体である。ファンデーションやおしろいには使用性が良好で隠蔽力のない体質顔料を主に用いる。特に10 μ m以上のアスペクト比の高い板状粉体は伸展性が良く、粒子径が小さくなるにつれて使用性ではきしみを感じるようになる。窒化ホウ素は伸展性の良いこと

で知られている。また、粒径が5~15 μ m程度の球状粉体は伸展性向上に用いられ、無機ではシリカやアルミナ、合成樹脂ではナイロン、ポリエチレン、PMMAなどがある。

屈折率の高い酸化チタンや酸化亜鉛は光の散乱が強く白色顔料に用いられるが、超微粒子になれば透明性が高くなりしかも紫外線を吸収・散乱することから紫外線散乱剤として用いられる。着色顔料としては無機系では酸化鉄系、群青、紺青、有機顔料ではヘリンドンピンクCNなどの法定色素が用いられる。パール剤は雲母チタンに代表され、玉虫のように干渉色を示し、色調に真珠光沢を与え、質感を変えるのに用いられる。ラメ剤として屈折率の異なる樹脂膜を積層した板状粉体が用いられる。

肌荒れ酵素を吸着する粉体はスキンケア粉体として用いられ、殺菌性や悪臭の吸着性のある粉体は体臭防止に用いられる。

▲光の制御

紫外線・可視光・赤外線を広義の光と呼ぶが、物質に光が入射された時に起こる現象を図2に示す。可視光を吸収する場合は色が出るのでメーカー化粧品に用いられ、紫外線を吸収する場