

<新闻通稿>

本文是日本国内新闻通稿的中文译稿

2020年7月18日

## 花王开发出抑制尘埃、花粉等细微颗粒在肌肤上附着的技术

花王株式会社（社长・泽田道隆）护肤研究所・材料科学研究所发现，在肌肤上覆盖带有微细凹凸的膜，可以抑制空气中悬浮的尘埃、花粉等细微颗粒在肌肤上的附着。

### ■ 背景

空气中悬浮着诸如尘埃和花粉等肉眼不可见的细微颗粒。这些细微颗粒一旦附着于肌肤，就可能引起肌肤暗沉、瘙痒和干燥等问题，还有报告指出长期的附着会加剧诸如色斑和皱纹等肌肤老化问题。在日本，花粉飘散的时节里常能听到对细微颗粒附着于肌肤的担忧，而在空气污染问题较为突出的中国、泰国、越南，均有超过8成的人感觉到“细微颗粒大气污染会导致皮肤状态变差”<sup>※1</sup>。

针对这一课题，花王以切实保护肌肤免受空气中悬浮的细微颗粒的侵害为目的，着手开发抑制此类附着的技术。

※1 根据花王2016年针对600名20~49岁女性进行的调查结果显示

### ■ 着眼于细微颗粒附着在肌肤上的主要因素——范德华力

在肌肤和细微颗粒这类的固体与固体之间，有包括范德华力（又称分子作用力）、静电力、液体桥联力在内的3种引力发生作用。这些引力的强弱随接触对象的大小而改变，诸如尘埃和花粉等粒径约为 $2.5\sim 30\mu\text{m}$ 的细微颗粒，范德华力产生的影响就相对变大了。因此，花王着手开发抑制这类细微颗粒附着的技术，首先便着眼于范德华力。

“物体间距离越近，范德华力作用就越大”。根据这一性质，就要考虑如何使球状物体（颗粒）与附着面（肌肤）之间的距离变远（图1）。通过制作凹凸形状来改变附着表面的表面粗度，并模拟演算出相应的范德华力，从而发现不易被直径约为 $2.5\sim 30\mu\text{m}$ 的细微颗粒附着的表面粗度值域（图2）。

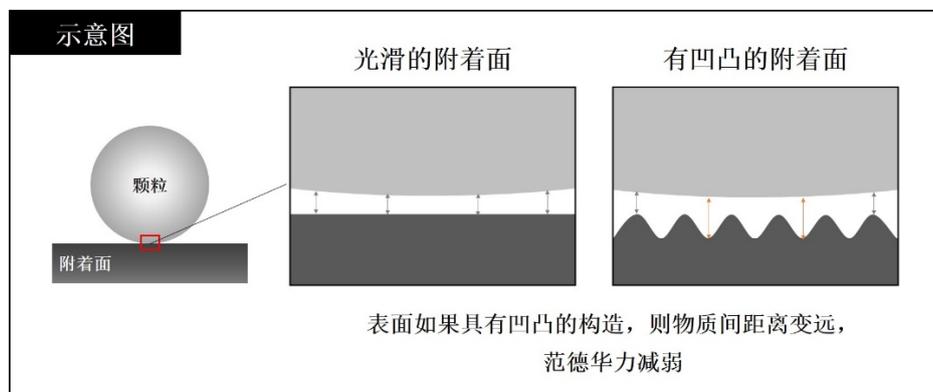
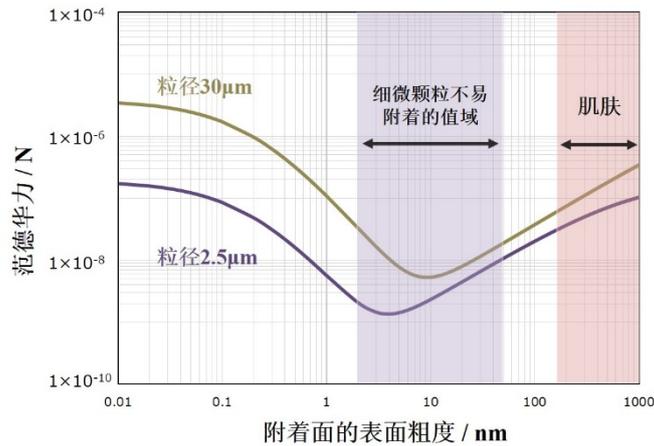


图1 范德华力与表面粗度的关系（示意图）



■ 开发控制肌肤表面粗糙度的技术

该模拟实验证实，附着面的微细凹凸对抑制细微颗粒的附着极为重要，于是就开始了在肌肤表面上制作微细凹凸膜的技术开发。研究结果显示，由直径 10~50nm 级别的紫外线散乱剂（二氧化钛微粒及氧化锌微粒）形成的微细凹凸构造，能够高效抑制细微颗粒的附着。

然而，即使使用了紫外线散乱剂，根据同时添加的油剂的种类和剂量，凹凸膜表面也会被埋没于油剂中，失去抑制附着的效果（图 3 左）。花王通过使紫外线散乱剂不易被油剂润湿的方法，成功在表面制成了由紫外线散乱剂覆盖而成的微细凹凸膜（图 3 右）。

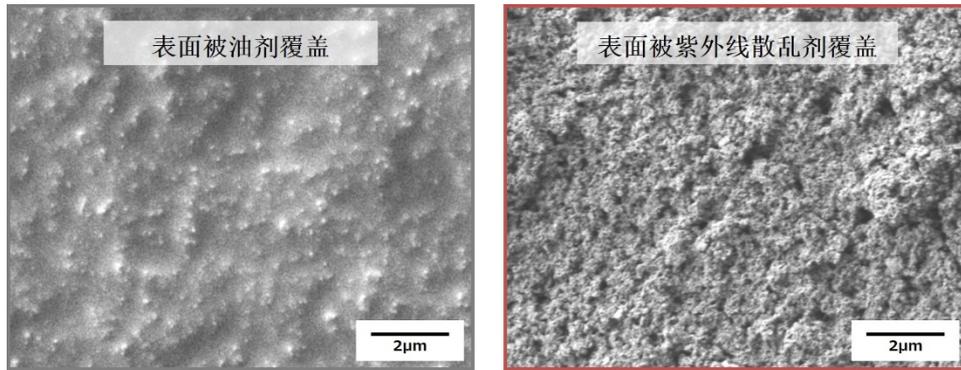


图 3 含有紫外线散乱剂的制剂的涂膜表面

将运用该技术的防晒制剂涂抹在人造皮革上确认模拟花粉颗粒的附着性，与没有涂抹该制剂的表面相比，可以确认其对抑制附着具有明显效果（图 4）。

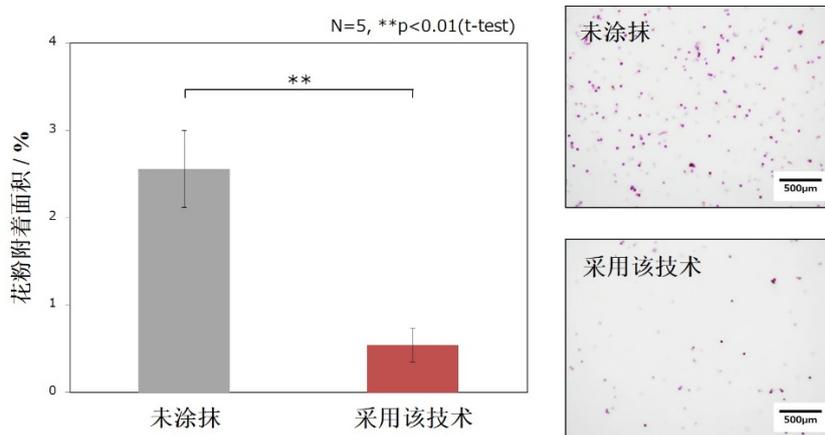


图 4 对花粉附着的抑制效果

将运用该技术的防晒制剂和未运用该技术的防晒制剂同时涂抹于左右两颊,经过 5 小时的外出之后,分别用无纺布擦拭左右面颊并对包括附着的细微颗粒在内的污垢进行了定量检测。检测结果表明能让肌肤表面覆盖上由紫外线散乱剂形成的微细凹凸膜的防晒制剂,与没有此效能的防晒制剂相比,会使肌肤上附着的污垢明显较少。(图 5)。

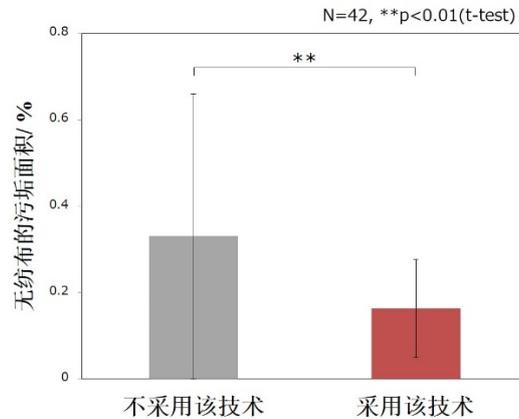


图 5 附着在无纺布上的污垢面积比较

## ■ 总结

空气中悬浮的细微颗粒在肌肤表面的附着程度会根据肌肤表面的粗度而发生变化,花王从这点入手,并通过控制油剂对紫外线散乱剂的润湿,使肌肤的表面覆盖上微细的凹凸膜,从而抑制细微颗粒在肌肤上的附着。

该研究得出的成果,今后将会贯穿到日晒防护为首的技术开发之中。

(完)