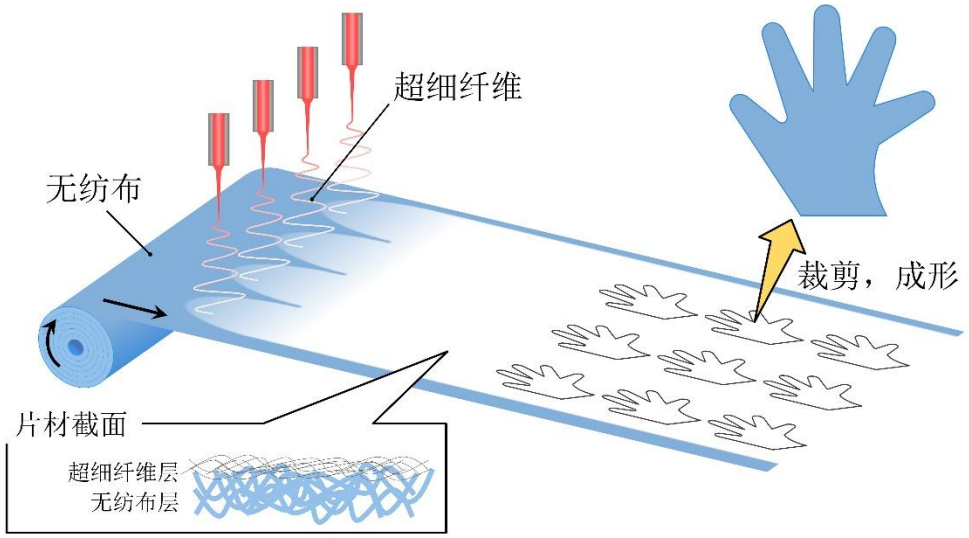
News Release
花王株式会社
kao
きれいを こころに 未来に
〒103-8210 東京都中央区日本橋茅場町1-14-10　www.kao.com/jp/

＜新闻＞　本文是日本国内新闻通稿的中文译稿　2026 年 1 月 23 日

花王开发出与无纺布一体化的超细纤维积层片材 实现超细薄膜在人体上大面积及活动部位的应用

花王株式会社（社长：长谷部佳宏）旗下的护肤研究所与加工、工艺开发研究所，成功实现了可将超细纤维（Fine Fiber）纺成大面积片材的新技术。运用这一技术，将超细纤维喷覆于无纺布表面，就形成全新的双层结构超细纤维积层片材。该片材在保持超细薄膜原有特性的同时，兼具高强度与高伸缩性，不仅能够覆盖的面积更大，还适用于活动幅度较大的部位，因此有望拓展至超细薄膜以往难以触及的应用领域。



超细纤维积层片材的制作与加工示意图

这一科研的部分成果已于 2025 年 8 月 16~17 日在日本大阪府召开的第 43 届日本美容皮肤科学会总会、学术大会上公布。

背景

花王于 2018 年发布了能将直径小于 1 微米的超细纤维喷覆于皮肤表面，堆叠成超细薄膜的“Fine Fiber Technology（超细纤维技术）*1”。超细薄膜不仅具有良好柔韧性且不封闭皮肤，还可凭借较高的毛细作用力，提升制剂扩散效果。花王的研究还显示，肌肤表面覆盖的超细薄膜与护肤制剂配合，能够有效抑制皮肤水分蒸散，同时保护肌肤避免摩擦等外部刺激*2。

然而直接将超细纤维喷覆于肤表的方法，尚不适用于有凹凸的、活动频繁的皮肤部位，大面积使用尚未实现。因此，为了拓展用途及覆盖面积，花王着手开发可工业化生产大型超细纤维片材的技术。

*1 2018 年 11 月 27 日 花王新闻 《花王开发出“超细纤维技术”》
*2 2021 年 1 月 18 日 花王新闻《“超细纤维技术”被证实具有保护肌肤的功能》

实现将超细纤维纺出大面积片材的技术

超细纤维是由以正负电荷间的引力为原理的静电纺丝法（Electrospinning）制成。为使作为原料的聚合物带正电，花王通常需要将其溶解于溶剂中，并将其喷覆至带负电的目标物表面以形成纤维。这也使聚合物被溶剂稀释，导致单次喷覆量受限。同时因溶剂挥发需要时间，纺丝速度便难以提升。

为实现一次性大量纺出超细纤维，花王研究了不必使聚合物溶于溶剂的方法。在多种聚合物中，研发团队选定了加热时熔融、冷却后固化的聚丙烯树脂，并添加最适宜的电荷调节剂以实现有效带电，同时结合气流作用，成功开发出可纺制超细纤维的新技术。与传统方法相比，该技术可实现高于以往多达 100 倍以上的超细纤维纺丝量。此外，通过构建多喷口并排的纺丝设备，可将超细纤维膜以大面积片材形式进行生产。

视频：超细纤维喷射纺丝成片材

开发无纺布与超细纤维结合的积层片材

鉴于超细薄膜的超薄特点，在制成大面积片材时，其强度等指标面临挑战。为解决这一课题，团队研究了在无纺布上单面喷覆超细纤维、形成双层结构片材的方案，并通过选取低结晶性聚丙烯树脂作为超细纤维的原料，提升了材料柔软性与伸缩性。由此，不易破损、且与皮肤有高度贴合性的超细纤维积层片材得以成功开发（图 1）。

如同用整片面料裁制衣物一样，该片材可根据需要自由裁剪，依设计成形。高强度和良好伸缩性，使之能够用于大面积及活动幅度较大的部位。

图1. 超细纤维积层片材横截面构造（示意图）

超细纤维积层片材的应用

① 覆盖肌肤时，超细纤维积层片材与肌肤之间的湿度

花王以往研究表明，超细薄膜不会对肌肤造成封闭，在与护肤制剂配合使用时，还能够保持适度的透湿性[*3]。而为确认超细纤维积层片材是否具同样特点，研究中观察了该片材覆盖肌肤时的湿度变化。将护肤制剂分别涂布于超细纤维积层片材以及高封闭性的橡胶材质片材上，并覆盖于肌肤表面，在低湿度环境条件（20℃、湿度 15%）下，测定肌肤与片材之间的湿度。结果显示，覆盖超细纤维积层片材的肌肤，20 分钟内的平均湿度高于未覆盖任何材料的裸露肌肤。由此可认为，超细纤维积层片材与超细薄膜具有相同特性，在与护肤制剂组合使用时，可通过对透湿性的调控，维持不易闷湿、也不易干燥的适度湿润环境（图 2）。

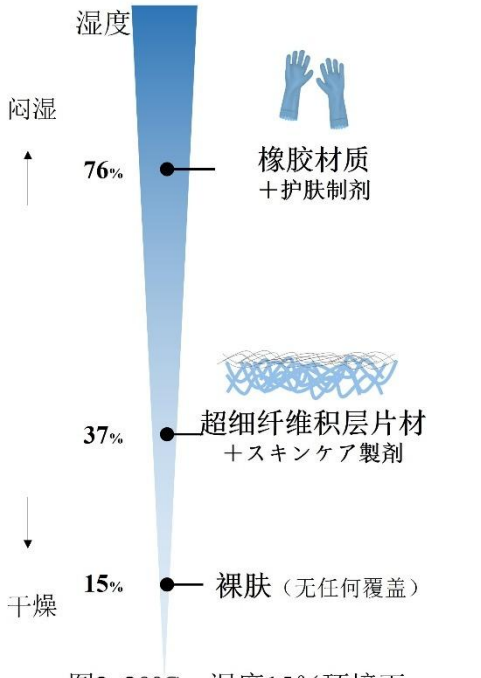


图2. 20℃、湿度15％环境下
皮肤与超细纤维积层片材间的湿度比较

② 护肤制剂留存状态的比较

超细纤维积层片材经裁剪塑形可以制成各种形状。因此，针对肌肤问题较集中的手部，花王将 2 片裁制成手部形状的积层片材，以覆有超细纤维的一面为里，无纺布一面为表，接合成一个手套，确保有超细纤维的面直接接触使用者手部皮肤并展开实验。将护肤制剂均匀涂抹于手掌侧后，穿戴超细纤维积层片材制成的手套，按日常生活常规度过 2 小时。之后分别与戴棉手套、及无手套的 2 种情况下同样地经过 2 小时的参照组比较，并通过可视化手段观察制剂的留存状态。结果显示，与使用棉手套或裸手相比，戴超细纤维积层片材手套时，护肤制剂能够均匀残存，直至指尖部位（图 3）。可见超细纤维积层片材与超细薄膜本身一样，具备较高毛管力，可以将护肤制剂有效扩散，并持续保持于皮肤表面。

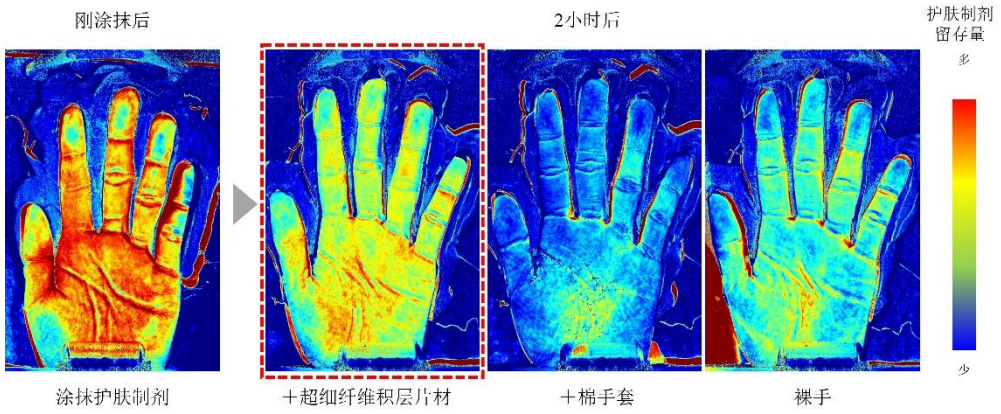


图3. 例：手掌侧涂布护肤制剂后的留存状态

③　对皮肤的防干防粗糙效果

以冬季存在手部干燥粗糙困扰、并日常使用护手霜的56名女性为对象，在仅使用护肤制剂，以及护肤制剂配合超细纤维积层片材使用的 2 种条件下各持续 2 周，对之后的皮肤状态进行比对。结果发现，与仅使用护肤制剂的期间相比，配合使用积层片材制手套的期间，角质层含水量呈有意义上升，证实其具有防止皮肤粗糙、干裂的效果。受试者本人主观评价中也提到的干燥感、皮肤变硬、瘙痒、疼痛等均有所减轻；而在“在意外观”“情绪低落”等感性诉求方面，也观察到了生活质量（QOL）的提升[*4]。

*4 Skindex-16 皮肤疾患特化生活质量量表

总结

花王确立了一项可将超细纤维纺成大面积片状的技术，并开发出一种在无纺布上喷覆超细纤维的积层片材。该片材不仅具备与超细薄膜相同的性能，同时拥有更高的强度与柔韧性。由于能够覆盖较大面积及活动幅度较大的身体部位，因此有望在多种场景与用途中，成为辅助皮肤护理的有效解决方案。今后，花王将持续推进超细纤维的新用途开发，以支持人们解决皮肤相关的问题。

（完）