

# 銀複合ナノ粒子を用いた高機能岩盤浴用石材の開発

材料技術課 \*岩坪 聡、\*\*松井 明、ラヴァストーリー 松崎 元

## 1. はじめに

近年の健康ブームから、低温サウナの一種で、遠赤外線効果を利用した岩盤浴が盛んになってきた。しかしながら、そこは雑菌が多く繁殖する温度と湿度の環境であり、様々な人がその岩盤に触れたり、汗をかいたため、衛生面や臭いの問題が指摘されてきている。特に、臭いは浴室衛生の第一印象を決めるために非常に重要である。脱臭・抗菌剤には、有機系のものと無機系のものの2種類があるが、有機系のものはその特性が長持しないとともに、独特の臭いを発することから、この用途には適さない。岩盤の脱臭・抗菌には無機系の材料が有効であると考えられる。

従来の無機系の抗菌剤は、主に抗菌性を示す金属粒子を単に液体に分散させたものが多く、材料に高価な銀などの貴金属を使用するためにコスト的な問題と、その作製方法や構造からくる効果の持続性に関して問題があった。特に岩盤浴においては、一般の場所より菌の繁殖しやすい環境であるため、従来のものより高い脱臭・抗菌作用と長寿命化が求められることになる。そこで本研究では、安価な銀複合ナノ粒子を試作し、その簡便なコート方法について検討した。

## 2. 実験及び結果

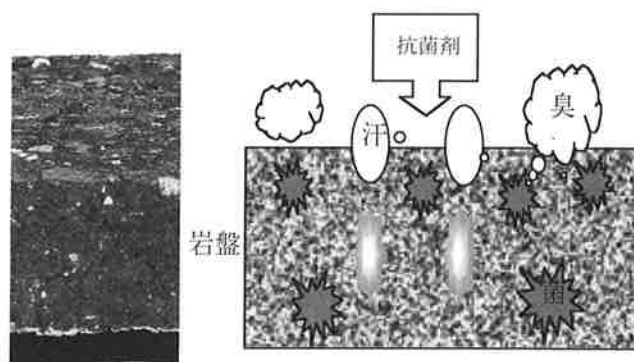
抗菌剤としてふさわしい銀複合ナノ粒子を、粒径、構造及び合成方法を含めて検討した。その結果、粒子の作製方法によって、2次粒子径が溶液の分散性に大きく影響し、粒子の分散性が非常に異なることが分かった。作製した抗菌剤の簡易な試験として、光触媒で用いられているメチレンブルーを用いた測定を行った。その結果、銀の濃度はもちろん、表面積や銀の状態によって抗菌作用が大きく変化することが分かった。商品としては、色も重要な要素になるから、抗菌剤の色合いも変化させることに成功し、試作した抗菌剤を実際の岩盤に塗布した。

図1に、岩盤を利用した浴室の様子を示す。岩盤浴は、岩盤上にタオルを引いて、その上で汗をかき、デドックスを行うシステムであるが、このときに、多量の汗が岩盤にしみこむ。そのため図2に示すように、高温多湿の岩盤内で、多くの菌が繁殖することになる。このとき、人は変わった時に、なるべく念入りに清掃と消毒をすることも必要であるが、ここで使用している岩盤は、遠赤外線放射率が約97%台と非常に高い特性を持っている溶岩をベースにし、水分の吸着性に優れる多孔質構造を有している。そのため、岩盤浴用の石材として非常に優れた特長をもっているが、その石材の吸水率は約10%と御

影石などの数%以下の石材に比べて、非常に高く、汗が岩盤内部深く侵入しやすい。つまり、非常に清掃がしにくい構造である。そのため、菌の繁殖とそれによる臭いの発生が起きやすい。さらに、わきがなど臭いの強い人が入るとその人の臭いが石材に移ってしまい、しばらくその臭いが残る問題があった。そこで、本研究で開発した銀複合ナノ粒子を塗布したところ、この臭いは試験開始以後、感応的試験で検知されなくなった。また、コスモ電気社製 XP-329N の臭いセンサーを用いて、岩盤表面の臭いを測定したところ、臭いの数値が800から260以下まで減少し、十分な脱臭効果があることが確かめられた。



図1 岩盤のベッドを利用した浴室の写真



(a) 溶岩を利用した岩盤 (b) 菌の繁殖と臭いの発生状態

図2 岩盤の断面と抗菌剤のない岩盤の菌の繁殖状態と臭いの発生機構

## 3. まとめ

無機系の銀複合ナノ粒子が岩盤浴の石材に有効であることが分かった。また、その抗菌特性が非常に数ヶ月以上にわたって安定であることが確認できた。

\*現 加工技術課 \*\*現 企画管理部