



微細な粒子を表面に付着させたコーティングの評価に、広範囲での評価が可能な三次元表面性状(面粗さ)での評価をしたいという需要があります。その需要に対応するため、粒子径と粒子の密度によるパラメータの違いを確認し、どのようなパラメータで評価すべきかを検討しました。

### ◇はじめに

近年、高機能のコーティングとして耐摩耗性の向上や、光学特性の改良などが行われており、これらの中には、微細な粒子を付着させることで機能性を持たせているものがあります。このようなコーティングの評価として三次元表面性状を用いることが求められることがあります、どのようなパラメータを用いて評価するべきかについての検討はされていません。

そこで、本研究では粒子を付着したコーティングの粒子径と粒子密度に注目して解析結果の比較を行い、どのようなパラメータを用いればコーティングの評価が可能となるかについて検討を行いました。

### ◇検討方法

大槻工業株式会社からご提供いただいた粒子径が異なるフィルム3種類(GM-60、GM-30、GM-10)と、粒子密度の異なる3種類(HR-①、HR-②、GM-10)を用いて実験を行いました。各資料の粒子径、粒子密度の大きさの関係は図1のとおりになっています。

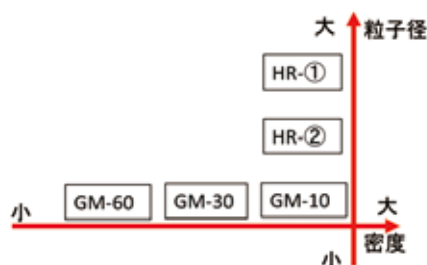


図1 各試料の粒子径、粒子密度の関係

フィルムは図2に示すように、PETの基材表面にシリカ粒子が接着剤で固定された構造となっています。

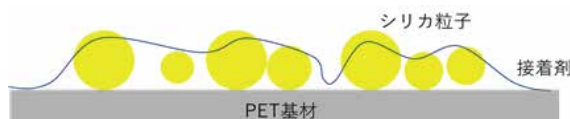


図2 フィルム構造の概略図

この5種類のフィルムをレーザプロブ式非接触三次元測定装置にて面測定を行い、解析を行いました。

### ◇結果

粒子径の異なるフィルムの解析結果表面を図3に、粒子密度の異なるフィルムの解析結果表面を図4に示します。

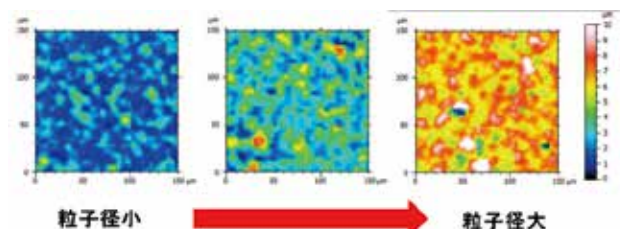


図3 粒子径ごとの解析後表面

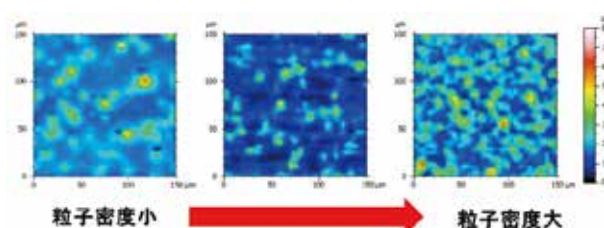


図4 粒子密度ごとの解析後表面

粒子径に関しては図5に示すようにSzとの相関性が確認できました。Szとは基準領域における、最大山高さと最大谷深さの和を示します。

粒子密度に関しては図6に示すようにSa、Smr、Salとの相関性が確認できました。

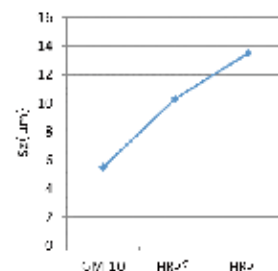


図5 各フィルムのSzの比較

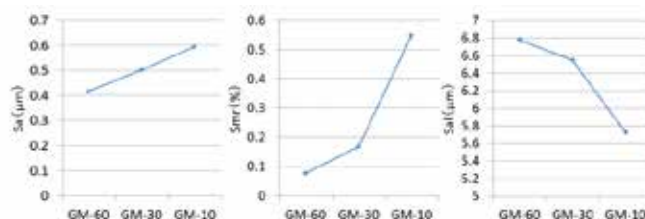


図6 各フィルムのSa、Smr、Salの比較

Saは基準領域における算術平均高さ、Smrは評価領域の中で一定以上の高さが何%含まれるか、Salは山の頂点間の距離を示しています。

### ◇まとめ

粒子がコーティングされたフィルムの粒子径と粒子密度に注目して解析を行った結果、評価に使用することが可能と考えられるパラメータが確認できました。

今回測定したような表面以外にも、三次元表面性状での評価を用いることは可能であり、目的に応じたパラメータを選ぶことが大事になります。