

バラ (Rosa.バラ科)の花弁(表) NanoSuit®使用 SEM観察



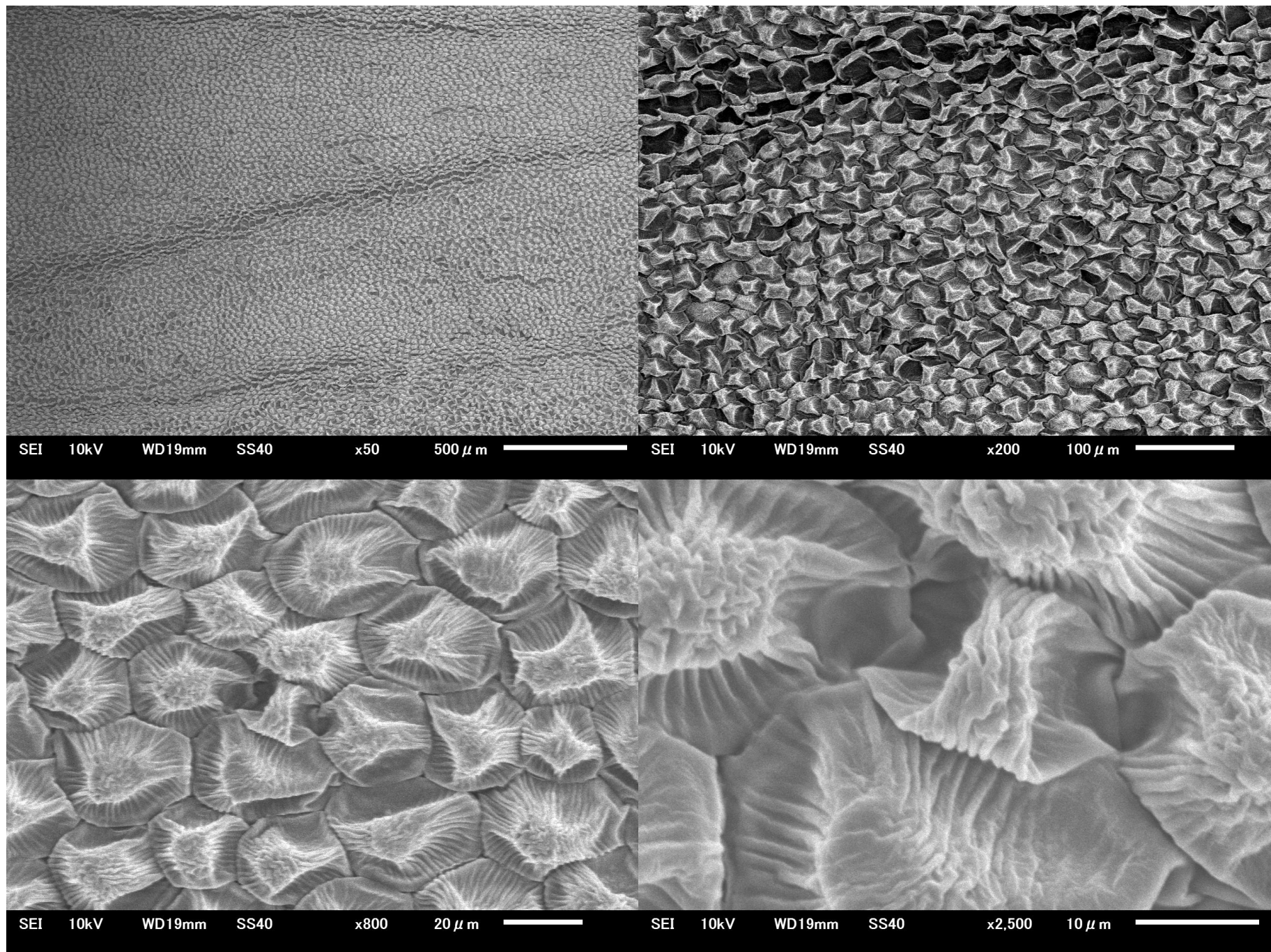
バラの表面について、ナノスーツ使用有り無しでの形態の違いを観察しました。バラの花びらは表面の微細構造により、水分を弾いて水滴にしなからその水滴を吸着します。親水性と疎水性の両方のドメインを持つこの表面構造はバイオミメティクスに応用されているようです。

試料前処理：切り出し後カーボンテープで試料台に接着し、
ナノスーツ溶液Ⅲを3倍希釈で滴下
数分放置の後、余分な水分を濾紙で
吸水し、チャンバーへ導入

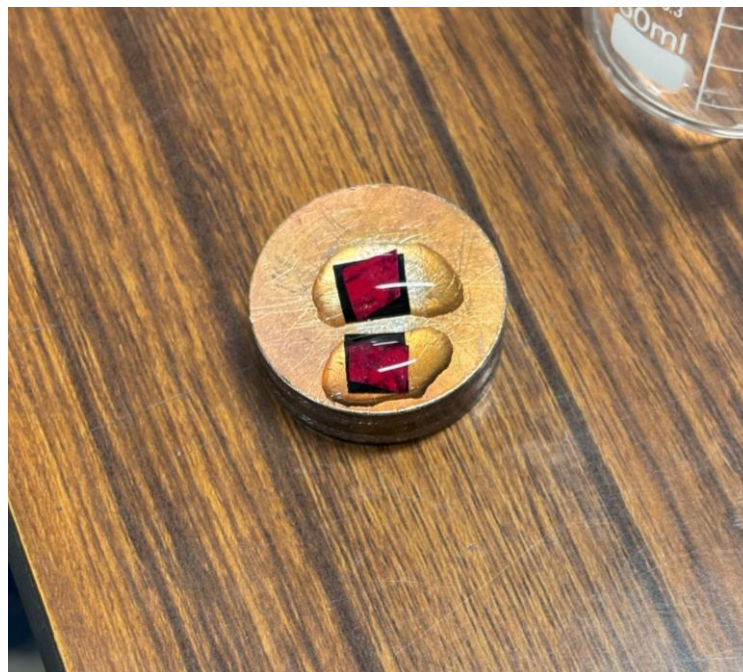
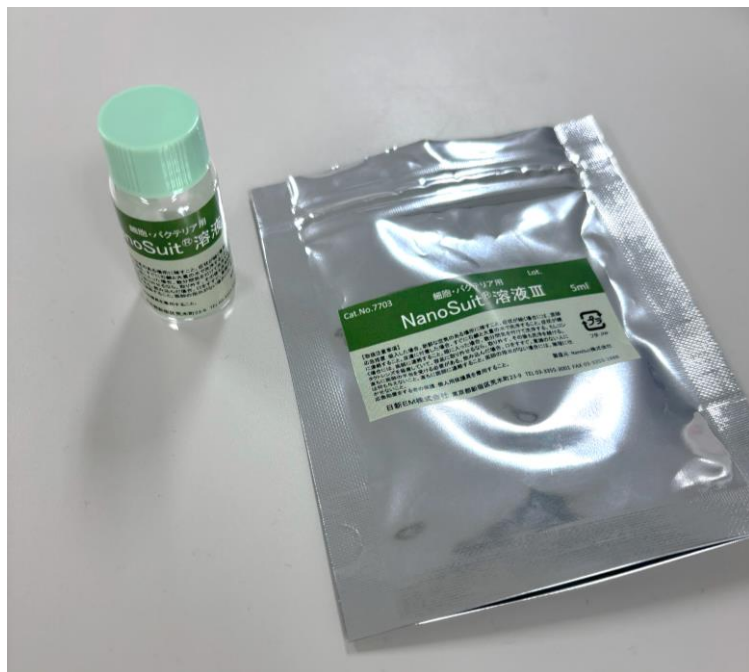
観察条件：10 kV / ss 40 / WD 20 mm / 高真空モード

ナノスーツ未使用 SEM観察

こちらはナノスーツ未使用で、チャージアップ抑制のためにPtコーティングだけを実施してSEM観察を行った画像です。表面に数十 μm ほどの円状の粒が詰まったような構造があり、細かく見るとその表面にはサブミクロン程度の凹凸形状が見られます。粒自体はしぼんでシワが寄っているように見えます。真空を引いたために粒の形態に変化が起きたように見えます。



ナノスーツ使用 SEM観察

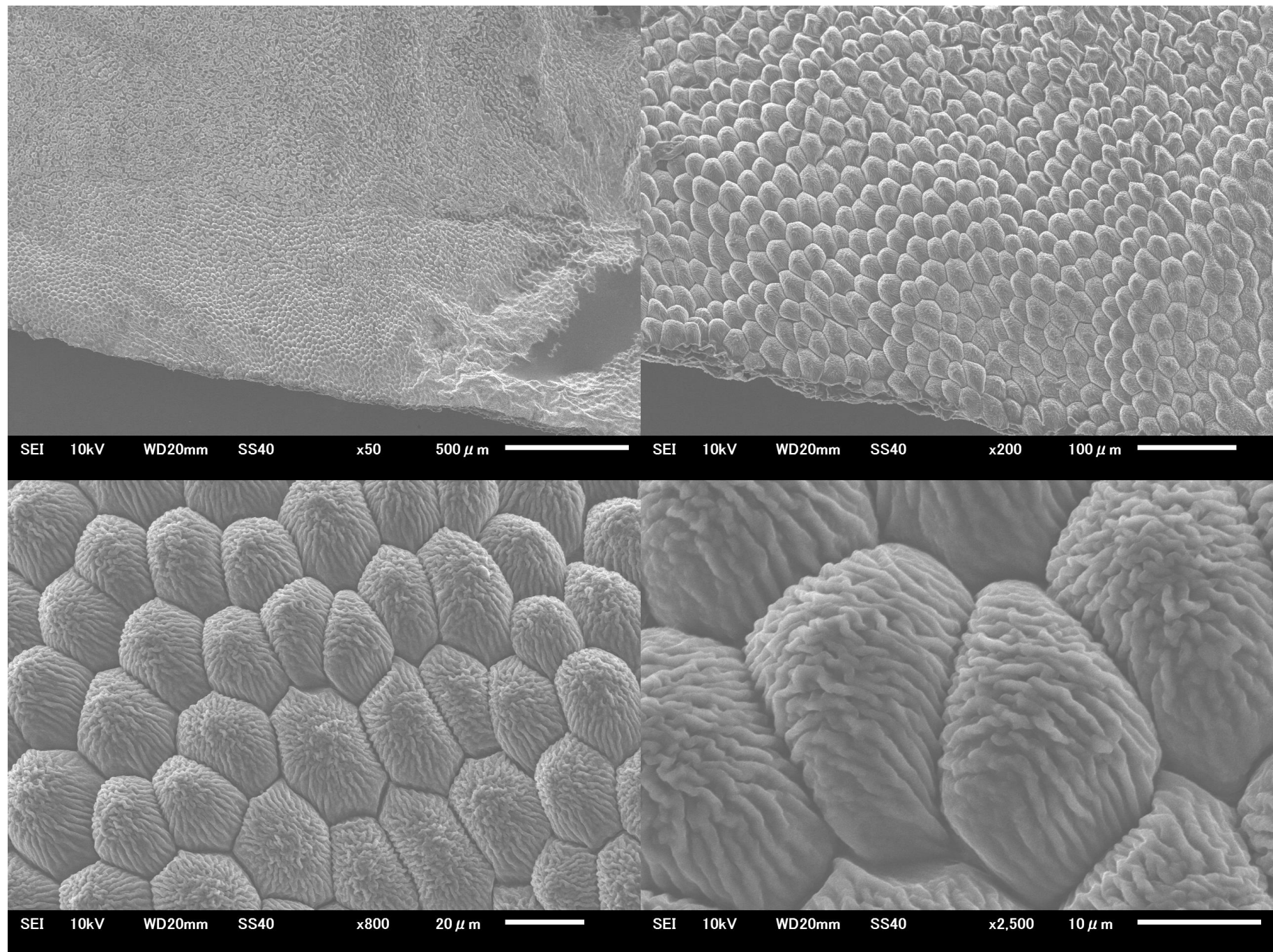


こちらはナノスーツ使用事例についての準備の様子です。通常、生物試料の観察では真空中での乾燥を防ぐために、グルタルアルデヒドを用いた前固定や四酸化オスミウム水溶液での後固定、エタノールでの脱水やブチルアルコールでの凍結乾燥などが必要で、これらの処理には手間暇がかかります。今回、これらの処理に変わる手法として、ナノスーツ使用による観察を実施しました。

NanoSuit®溶液Ⅲ(NanoSuit株式会社製)を超純水で3倍希釈し、試料に滴下します。その後溶液が試料になじむまで数分ほど放置し、目に見える余分な水分を濾紙で吸い取ります。その状態でSEMチャンバーに導入します。電子線照射をトリガーとして試料表面上に数十nmの薄膜(ナノスーツ)を重合形成し、この膜により気体・液体の放出を抑制することが出来ます。またこの膜自体に導電性があるため、導電性コーティングも兼ねることが出来ます。

ナノスーツ使用 SEM観察

ナノスーツを使用したバラ花弁表面のSEM像です。未使用での形態と異なり、粒状の組織が萎まずに密に詰まっている様子が見られます。ナノスーツの重合膜形成により、乾燥が抑制され、また導電性コーティングなしでもチャージアップ現象なく観察が行えております。非常に簡単な前処理で、乾燥による試料の変質を起こさずにSEM観察を実施することが出来ます。ナノスーツ法についてご興味のある方は光電子分光分析研究室スタッフまでお尋ねください。



ナノスーツ使用 SEM観察

こちらは前ページとは別視野の観察です。ナノスーツで乾燥を抑制出来ているとしても、試料全体が上手く出来ているという訳ではありません。部分的に抑制出来ている箇所もありますが、上手く膜が作れていないためか、未使用と同様にしぼんでいる箇所も存在します。また、x50の画像の暗いコントラストの箇所のように、ナノスーツ膜が厚く乗り過ぎて試料表面がほとんど見えない箇所なども存在します。濃度や染み込ませ方については試料の状態などに合わせて観察しながら適宜調整していく必要があります。

