アスベスト定性分析方法（JIS A1481-1 ）

実体顕微鏡による、建材中の繊維の探索（抽出）

アスベスト定性分析方法は、JISで位相差顕微鏡+X線回折計を用いる方法と実体顕微鏡+偏光顕微鏡を用いる方法が定められています。
ここでは、実体顕微鏡+偏光顕微鏡を用いる方法を説明します。
分析試料を採取後、約1mm以下のアスベスト繊維や他の繊維を実体顕微鏡で探し出し、偏光顕微鏡でそ繊維がアスベスト繊維でるあか、確認します。

実態顕微鏡観察

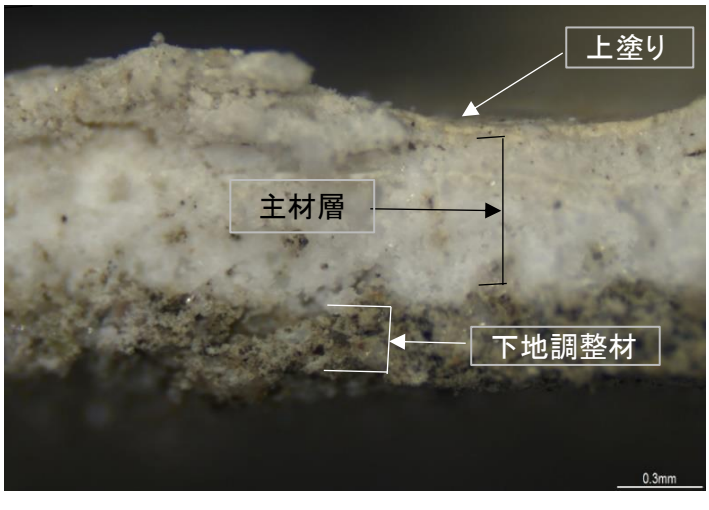
倍率は6.8倍～55倍まで対応しており、はじめに試料の状態確認を低倍率で観察します。

状態の確認

試料の外観･色･様相･観察された繊維･断層などの観察･記録を行います。

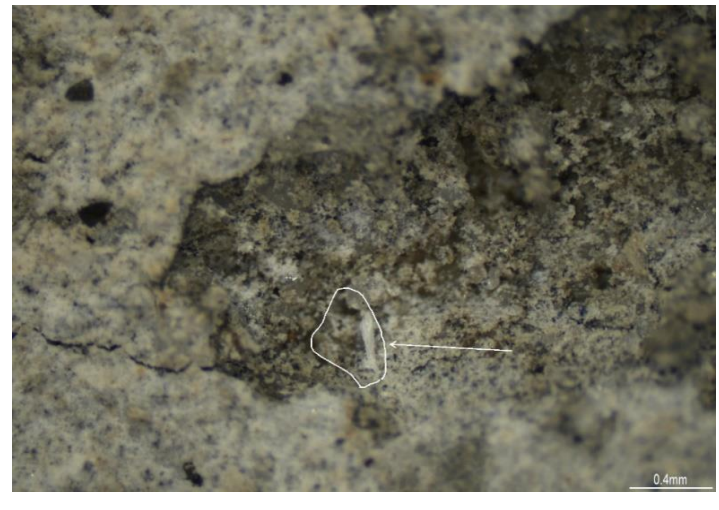
断層確認

塗装材は主に上塗り･主材層･下地調整材などに分かれており、修繕等が行われていれば、更に多層になり、それぞれの層にアスベストの含有があるかどうかを確認します。



繊維の確認

繊維又は繊維束は試料に混入している為、剥離や破砕などを行い繊維を露出させます。その露出した繊維は、次の偏光顕微鏡でアスベストであるかどううかの同定を行います。



偏光顕微鏡法

実体顕微鏡で探した多数の繊維を偏光顕微鏡で、アスベスト繊維の特徴である、以下の項目を観察して全項目が合致した繊維をアスベスト繊維と確定します。
採取した試料中に1本以上アスベスト繊維と確定した場合のみ、アスベスト含有と表現します。

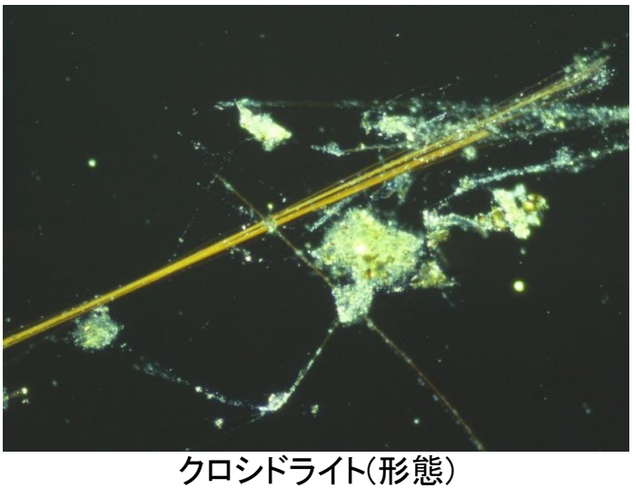
偏光顕微鏡観察

偏光顕微鏡では、アスベスト同定に光学特性の確認を行います。
光学特性には、色又は多色性、福屈折、消光角、伸長の符号、屈折率などがあり、光学特性以外にも同定する特徴に形態も挙げられる。

形態

繊維の長さや、アスペクト比、端部でのほつれ、細い針状、
個々の繊維がもつれた固まりなどのアスベスト様形態の特徴を観察する

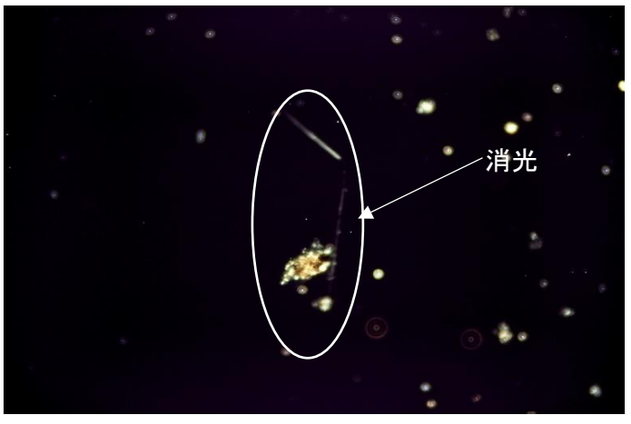
クリソタイル(形態)



クロシドライト(形態)

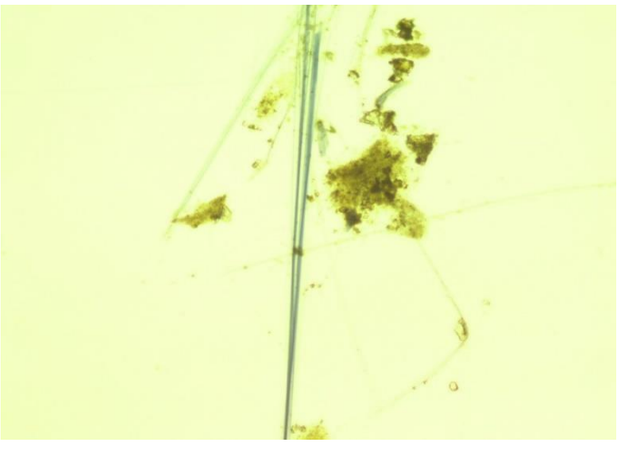
消光角

回転ステージを360° 回転させるにつれ、アスベスト繊維が90° の位置4か所それぞれで、視野から見えなくなり、又は消光したりすること。



色・多色性

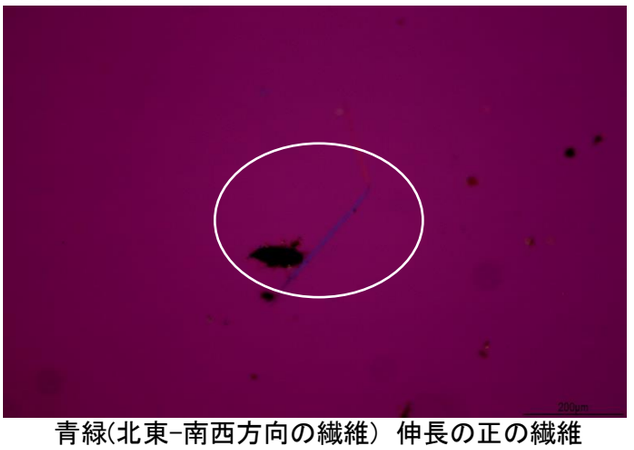
クリソタイルでは色の変化はほとんど見られないが、クロシドライトでは、濃い青になったりうすい青又は灰色に変化する様子を観察する



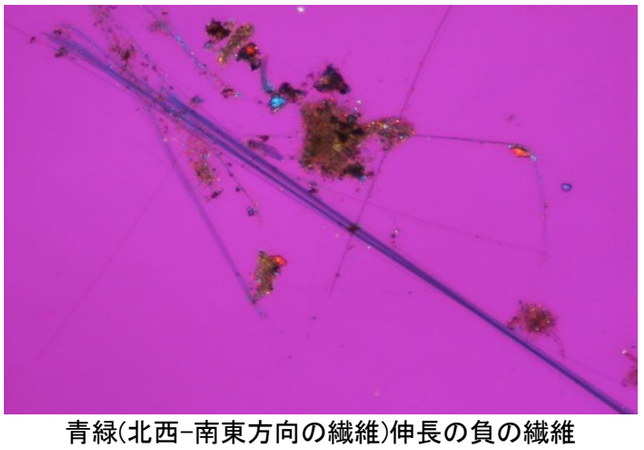
伸長の符号

繊維の長さと光学特性のとの関係を表すものであり、高い屈折率の光の波長方向が長軸と平行な場合は、伸長の符号が正であると表されます。また、低い屈折率の振動方向が長軸と平行な場合は、伸長の符号が負であると表されます。観察時は530nmの位相板を顕微鏡に挿入して観察を行います。

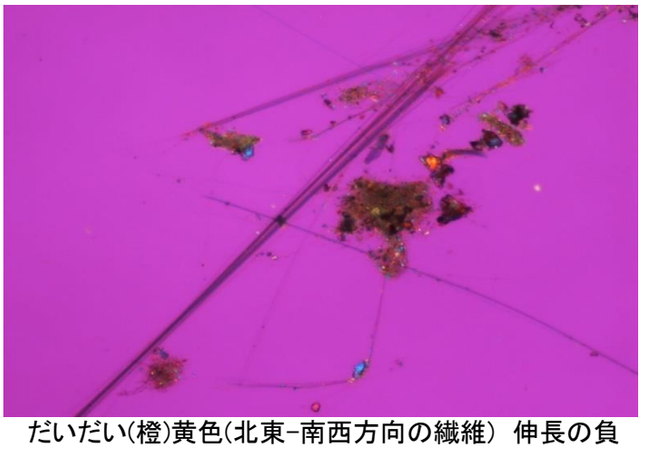
だいだい(橙)黄色(北西-南東方向の繊維)伸長の正の繊維



青緑(北東-南西方向の繊維)　伸長の正の繊維



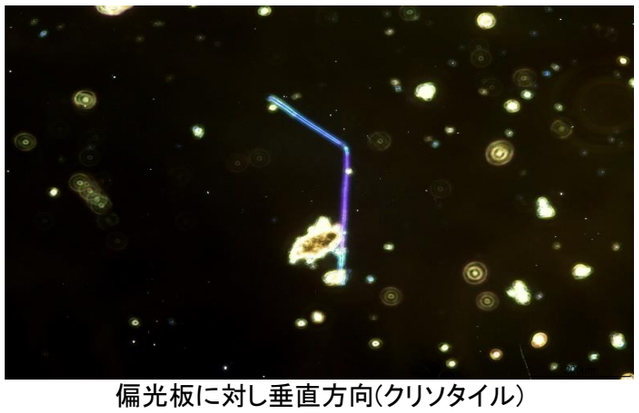
青緑(北西-南東方向の繊維)伸長の負の繊維



だいだい(橙)黄色(北東-南西方向の繊維)　伸長の負

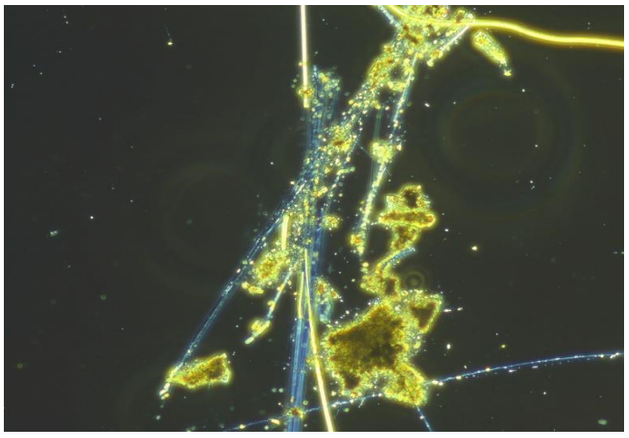
屈折率(分散色)

アスベストは屈折率がわかっている特定の液に浸し、偏光板に対し垂直方向又は平行方向にすることによって、特定の色(分散色)になり、それの観察を行います。

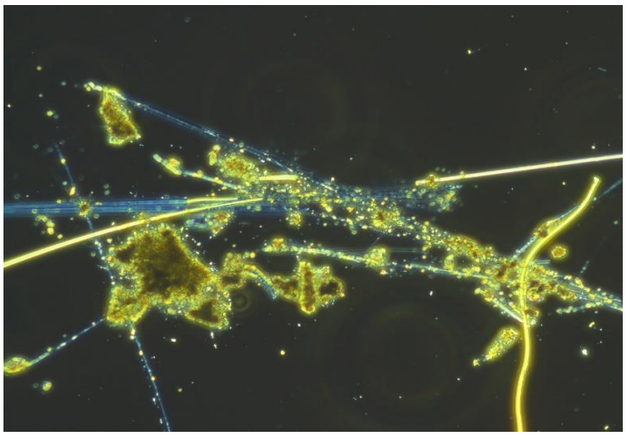


偏光板に対し垂直方向(クリソタイル)

偏光板に対し平行方向(クリソタイル)



偏光板に対し垂直方向(クロシドライト)



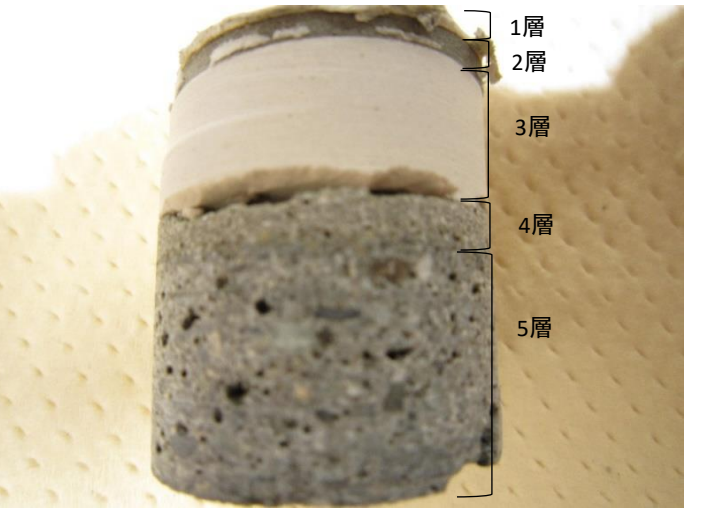
偏光板に対し平行方向(クロシドライト)

報告書添付見本

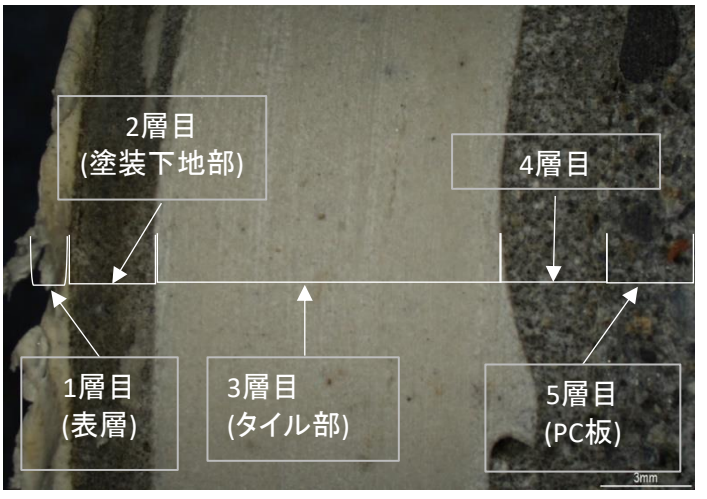
試料No. ： H19-*****
試料名 ： コア抜き

実体顕微鏡観察写真

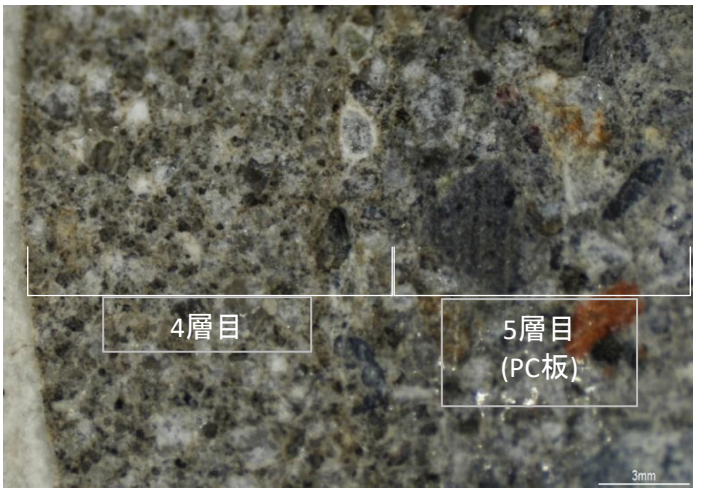
全景



近景



層確認



4･5層拡大確認

偏光顕微鏡写真

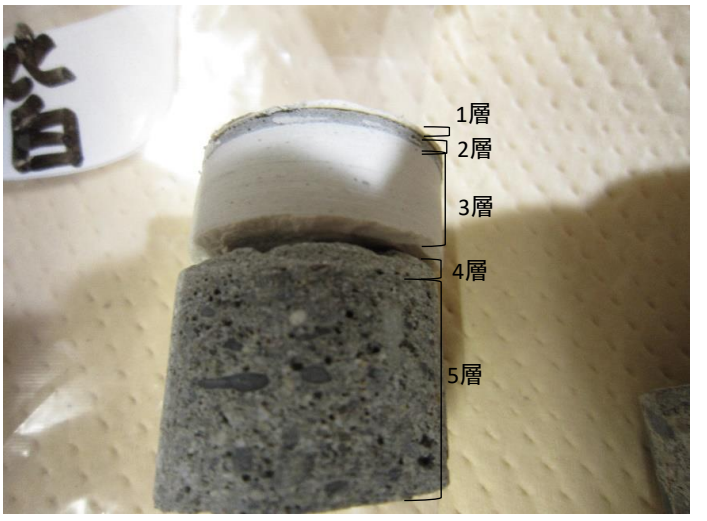
伸長1(クリソタイル)(4層目含有)

伸長2(クリソタイル)(4層目含有)

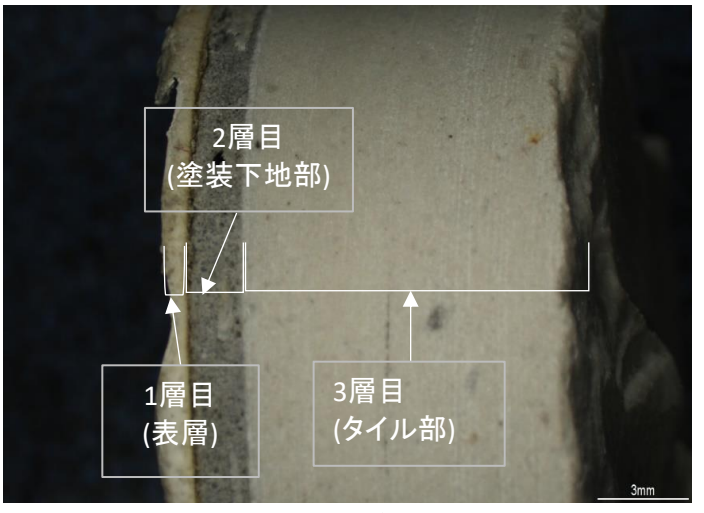
試料No. ： H19-*****
試料名 ： コア抜き

実体顕微鏡観察写真

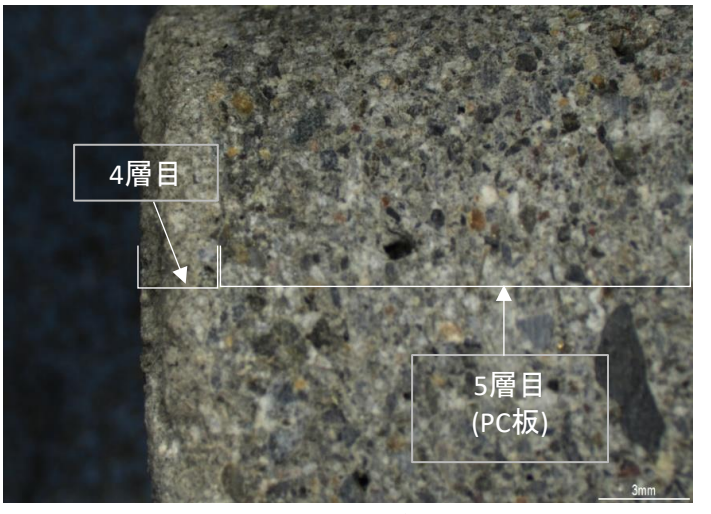
全景



近景

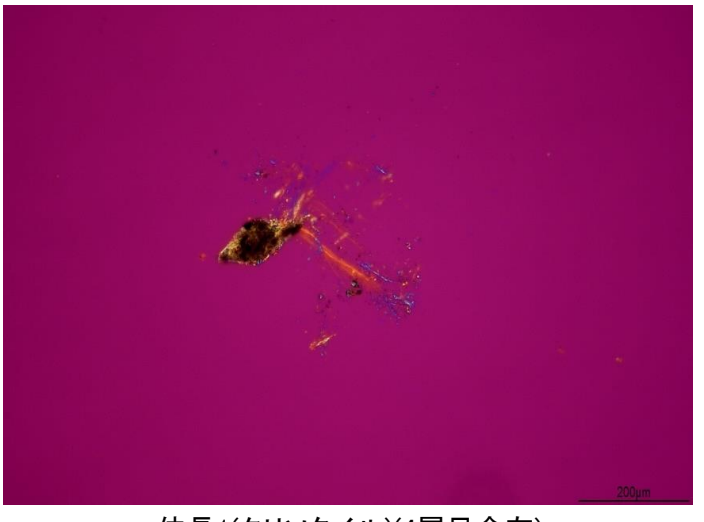


1～3層確認

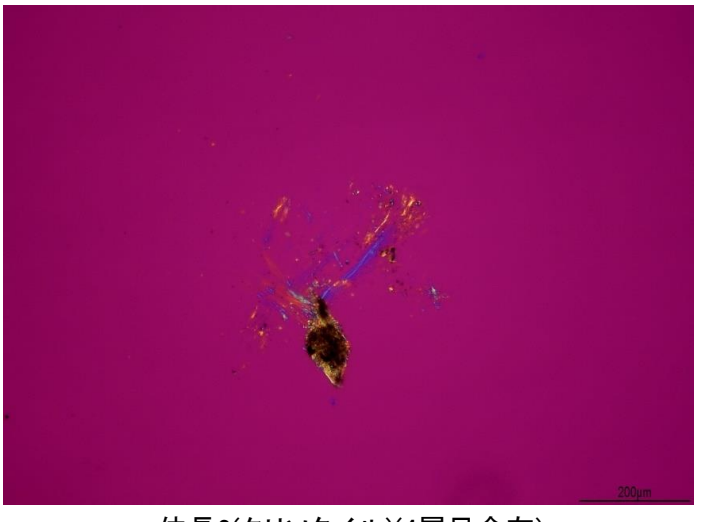


4･5層拡大確認

偏光顕微鏡写真



伸長1(クリソタイル)(4層目含有)

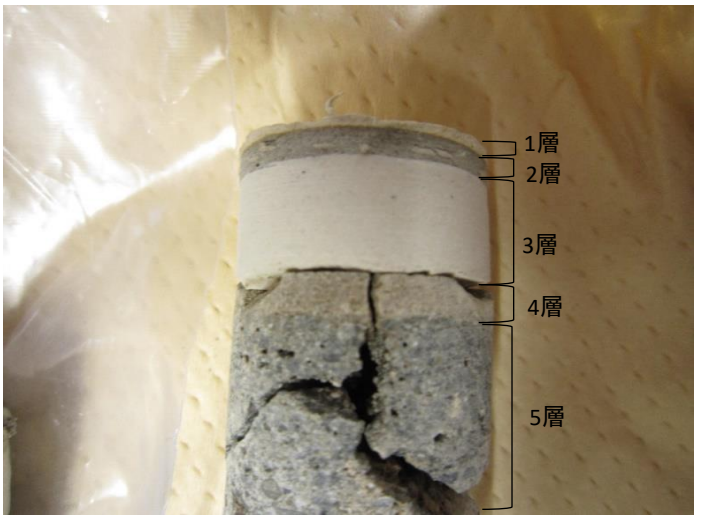


伸長2(クリソタイル)(4層目含有)

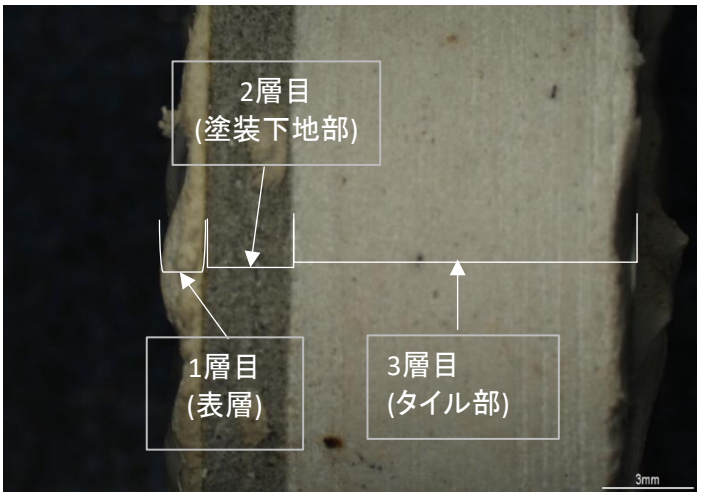
試料No. ： H19-*****
試料名 ： コア抜き

実体顕微鏡観察写真

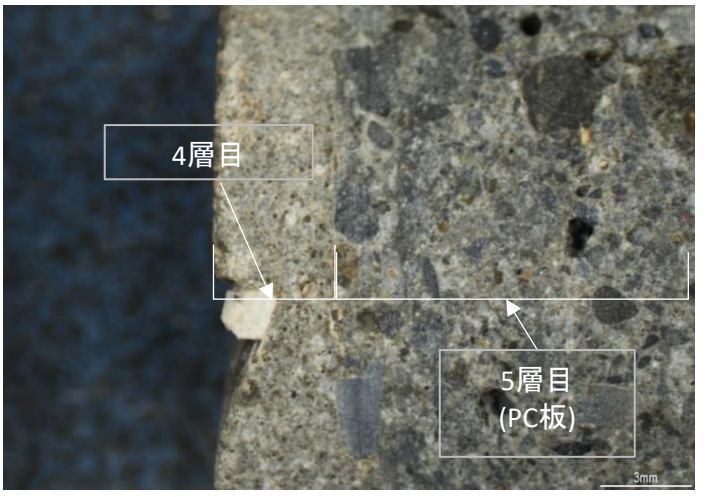
全景



近景

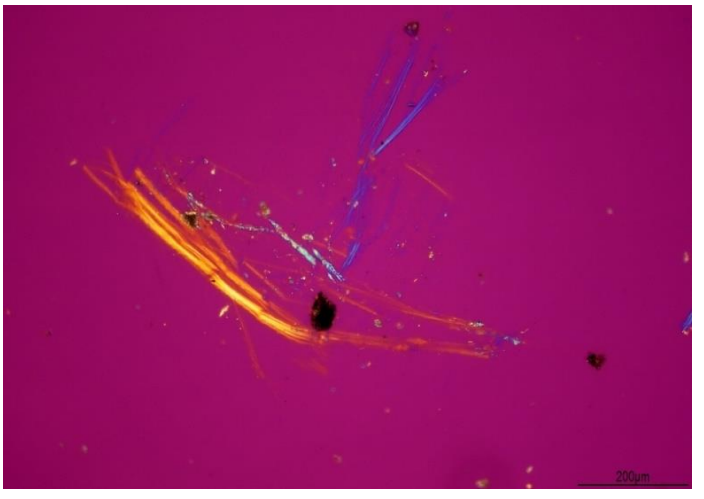


1～3層確認

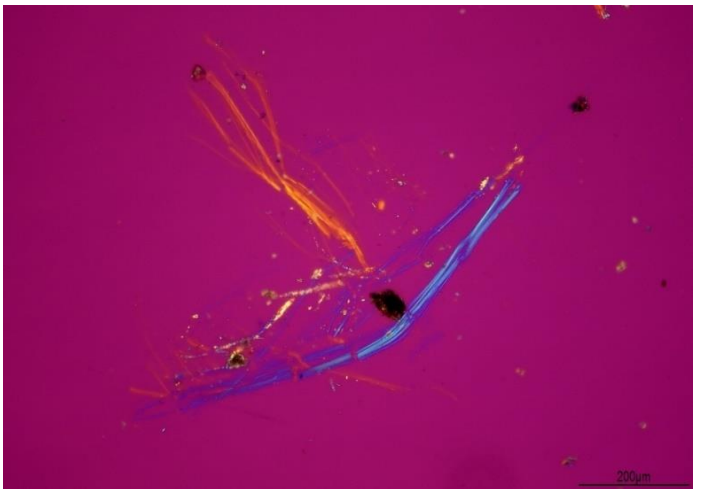


4･5層拡大確認

偏光顕微鏡写真



伸長1(クリソタイル)(4層目含有)



伸長2(クリソタイル)(4層目含有)