

【技術資料】 潤滑膜の分析手法 ～潤滑油により形成される膜成分の表面粗さ解析～

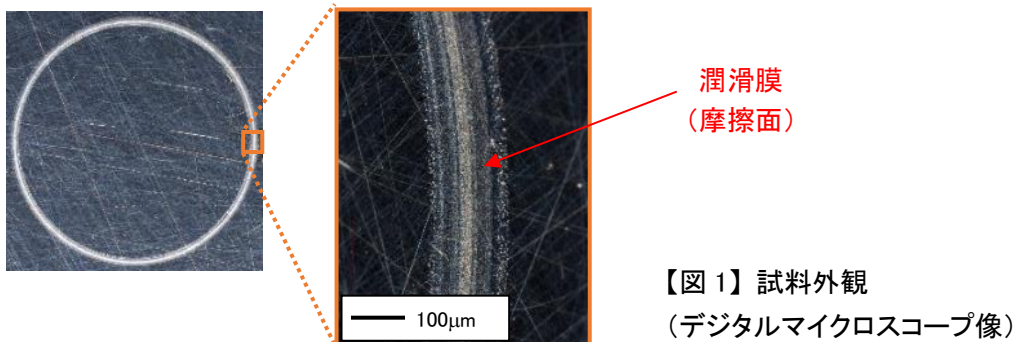
概要

モリブデン(Mo)含有潤滑油は自動車エンジンオイルの代表的な摩擦低減剤で、摩擦面に形成される膜成分(潤滑膜)が低摩擦化に寄与します。走査プローブ型顕微鏡(SPM または AFM[原子間力顕微鏡])により潤滑膜の表面粗さを解析した事例を紹介します。

試料

以下の通り調製した潤滑膜の分析を実施しました。

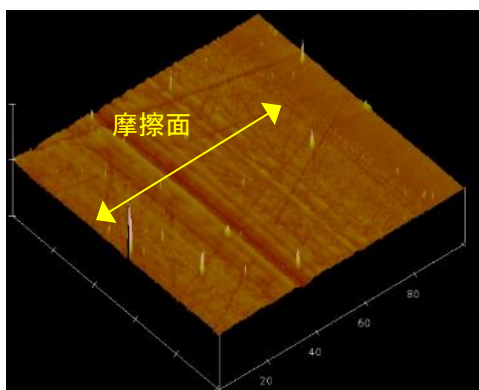
Mo系摩擦低減剤を含む市販エンジンオイルを金属基板上に塗布
→摩擦試験(表面温度 50°C, 試験時間 5~180min)【図1】



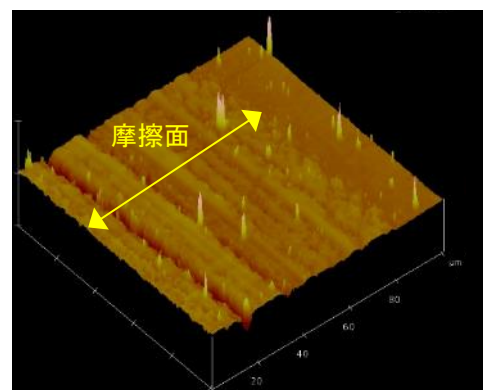
事例紹介

摩擦試験時間が異なる試料の SPM 像を図 2、3、表面粗さ解析結果を表 1 に示します。SPM は nm オーダーの表面粗さを解析でき、摩擦試験時間が長いほど潤滑膜の表面が粗い(表面凸凹が大きい)ことが明らかとなりました。

<摩擦試験 5min>

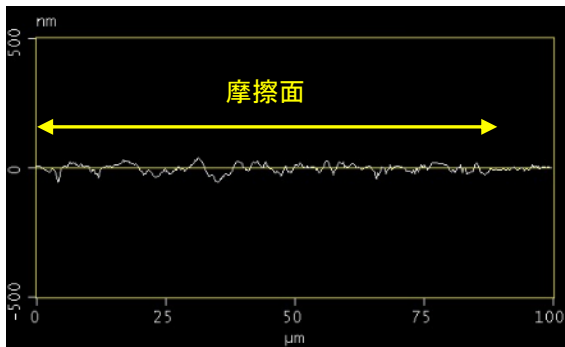


<摩擦試験 180min>

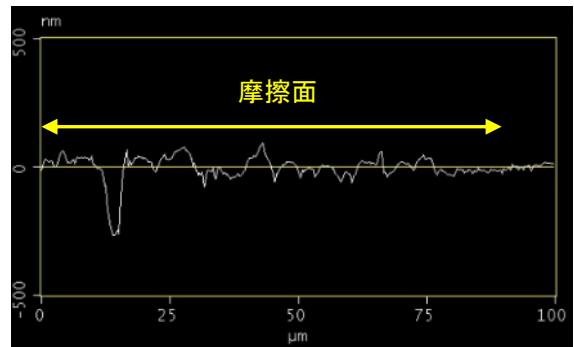


【図2】 摩擦試験時間が異なる潤滑膜の SPM 像

<摩擦試験 5min>



<摩擦試験 180min>



【図 3】 摩擦試験時間が異なる潤滑膜の SPM 像(断面プロファイル)

【表 1】表面粗さ解析結果

潤滑膜	表面粗さ※
摩擦試験 5min	14nm
摩擦試験 180min	37nm

※算術平均粗さ

適用分野：その他無機製品

キーワード：潤滑油、潤滑膜、モリブデン、Mo、MoS₂、摩擦低減剤、低摩擦化、SPM、AFM、表面粗さ、表面凸凹