



水中摩擦試験で形成された薄膜の構造観察

堀場 夏峰
三友特殊精工株式会社

キーワード：水潤滑，超低摩擦，シリカ，炭化ケイ素，摩擦試験

1. 背景と研究目的

水潤滑は環境負荷の少ない潤滑システムとして、ケイ素含有セラミックスにおいて様々な検討が進められてきている^[1]。当研究グループはケイ素含有材料の表面にシリカナノ粒子を担持させることで潤滑液としての水が境界膜を形成して超低摩擦を発現する、カーボンニュートラルとエネルギー損失低減を兼ね備えた水潤滑システムを研究開発している。今回はリングオンディスク摩擦試験において、超低摩擦を発現した炭化ケイ素摩擦試験片の摺動面表面に形成された薄膜の分析と膜厚の測定を BL8S1 で測定した。

2. 実験内容

リングオンディスク摩擦試験は、すべり速度 300 mm/s，定荷重 500 N の条件で 1,000m すべり距離で実施した。外径φ16×内径φ11.4×厚さ 7mm のリング形状の摩擦試験片の摺動面に形成された薄膜を薄膜 X 線回折で測定した。

3. 結果および考察

Fig.1 は炭化ケイ素表面と摩擦試験後の摺動面に形成された薄膜それぞれを薄膜 X 線回折測定をした結果である。分析によると、摺動面上に厚さ 1.76nm，密度 2.047g/cm³ の二酸化ケイ素の薄層が形成されていることがわかった。二酸化ケイ素の密度に関しては、不確定な部分も多いので、今後は、XPS および TOF-SIMS を用いて解析を進めていく予定である。

4. 参考文献

1. 足立:セラミックスの水潤滑, トライボロジスト, 52, 8 (2007) 604.

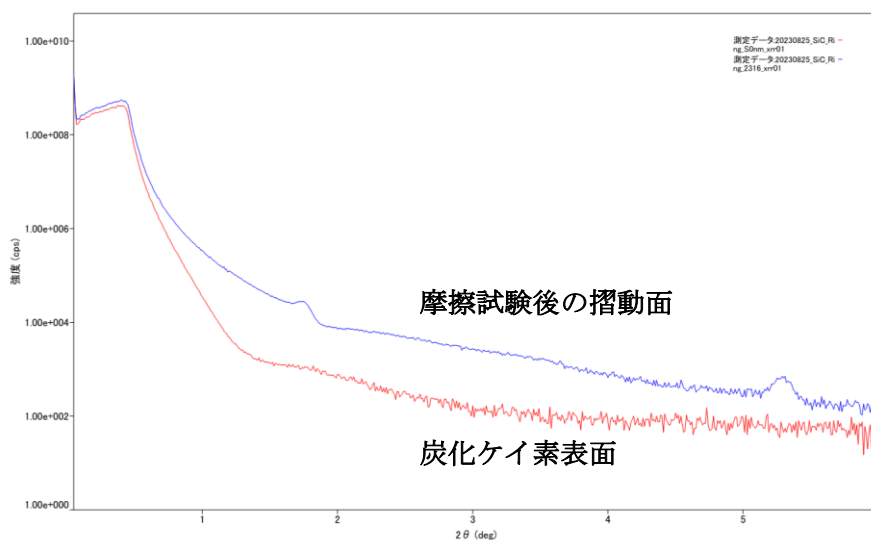


Fig.1 炭化ケイ素表面と摩擦試験後の摺動面に形成された薄層それぞれの薄膜 X 線回折測定結果