

# 金属基板／潤滑油界面に存在する境界潤滑層の XAFS 分析 XAFS Analysis of Boundary Layers at Interface of Metal Substrate and Lubricant

平山朋子<sup>1</sup>, 山下直輝<sup>1</sup>, 申偉琦<sup>1</sup>, 南保壮平<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都大学大学院工学研究科 機械理工学専攻

〒615-8540 京都市西京区京都大学桂

Tomoko HIRYAMA<sup>1,\*</sup>, Naoki YAMASHITA<sup>1</sup>, Weiqi SHEN<sup>1</sup> and Sohei NAMBO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kyoto University, Graduate School of Engineering,

Dept. of Mechanical Engineering and Science,

Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto 615-8540, Japan

## 1 はじめに

機械工学技術において、要素間の摩擦、それに伴う摩耗の発生に関する諸問題はきわめて重要な課題であり、「トライボロジー」分野において多くの研究が進められている。巨視的な摩擦現象を理解する上で、摺動面に添加される潤滑油の存在は決して無視することはできない。摺動面に添加された潤滑油は、それまで固体間でなされていた摩擦形態を大幅に変え、通常、摩擦を緩和する働きをすることは周知の事実である。一般的な潤滑油は基油と添加剤で構成されており、摺動条件下において添加剤が表面と反応することでトライボフィルムと呼ばれる層（「境界潤滑層」とも言う）を形成することが知られている。本研究では、MoDTC と呼ばれる添加剤を混入した潤滑油を用いて摩擦試験を行ったときに、表面にどのようなトライボフィルムが形成されるかを XAFS を用いて分析した。

## 2 実験および結果

試料油には、①MoDTC のみ、②MoDTC+オレイルサルコシン酸 (OS) , ③MoDTC+ZDDP, ④MoDTC+OS+ZDDP を混入した 4 種類の潤滑油を用いた。事前の摩擦試験の結果、④が最も摩擦係数が低くなることが分かっている。一般的に、MoDTC を混入した潤滑油で摩擦試験をした場合、摺動痕に MoS<sub>2</sub> を含むトライボフィルムが形成されることが知られている。そこで本研究では、①～④の潤滑油を用いて摩擦試験を行った SUJ2 基板を対象として、摺動痕の Mo 吸収端分析を行った。

初めに、標準試料での XANES プロファイルを取得した。その結果を Fig. 1 に示す。価数が大きくなるほど、吸収端のエネルギー値が大きくなる傾向を確認した。

次に、摺動試験を行った基板の XAFS プロファイルを Fig. 2 に示す。使用した潤滑油に応じて、XANES プロファイルに違いが見られることが分かった。今後はビームライン内に摩擦試験機を設置し、摩擦試験を行いながら分析を実施していく予定である。

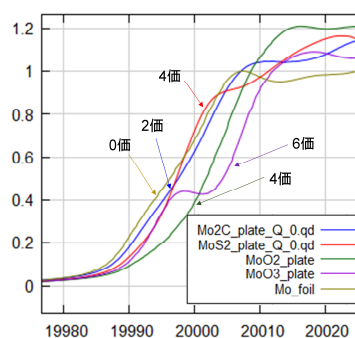
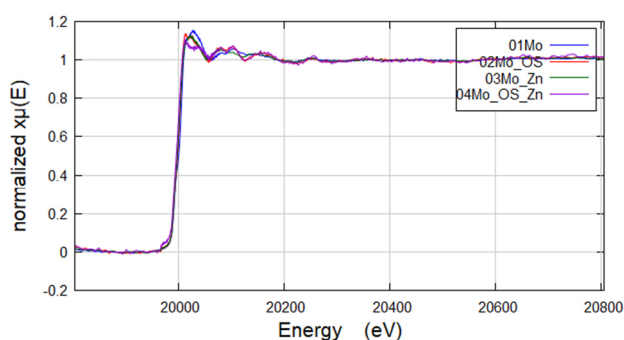
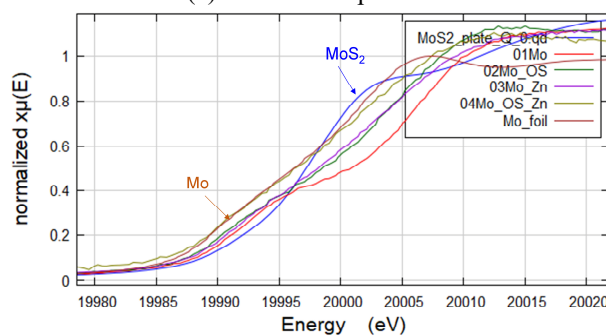


Fig. 1 Mo XANES profiles for standard samples



(a) Mo EXAFS profiles



(b) Mo XANES profiles

Fig. 2 XAFS profiles for the substrates after sliding tests

謝辞

本実験はKEK 丹羽尉博先生のご指導の下で行われました。ここに謝意を記します。

\* tomoko@me.kyoto-u.ac.jp