

材料表層部で生じる変形・破壊現象の可視化評価

Visualization and Evaluation of Deformation and Fracture Phenomena Occurring in Surface Layer of Materials

長谷 亜蘭

キーワード：トライボロジー、摩耗、薄膜、可視化、その場観察

Keywords: Tribology, Wear, Thin film, Visualization, In situ observation

1. はじめに

「百聞は一見に如かず」というように、実際に目で見て現象を確かめることには大きな価値がある。表面で生じる現象の評価は、前後の観察や分析などの比較によって行われることが多く、その途中の過程は推測に頼らざるを得ない。また、表面を扱う分野においては、表面的な現象のみならず、表面下で生じる現象も把握しておかなければならない。しかし、表面下の現象は埋没しているため、通常はその一部始終を見ることは困難である。材料表層部で生じる現象の一部始終を可視化することにより、推測ではなく実際にそこで何が起きているかを視認できる。

現代の塗装においては、多層構造や複合材料など表層部の構造が複雑化してきている。さらには、塗装の軽量化や高機能意匠化、メンテナ

ンスフリーの高耐候化・長寿命化といった塗膜要求もより一層厳しくなっている。表層部の変形・破壊は微視的現象が起点となって生じるため、その挙動や発生メカニズム、現象を左右する影響因子などを明らかにすることは材料開発するうえでとても重要となる。

本稿では、材料表層部で生じる変形・破壊現象とその可視化評価について、いくつかの研究事例を取り上げながら解説する。

2. 材料表層部で生じる諸現象

腐食による経済損失は巨額であり¹⁾、安全性にも大きく関わることから、材料表面への防食処理や防錆塗装が重視されている。材料表層部では、図1に示すように様々な諸現象（機械的な変形・破壊現象や表面劣化）が生じる。

材料に加わる外部応力等により弾塑性変形が生じ、その繰り返しのよってき裂が生成・進展

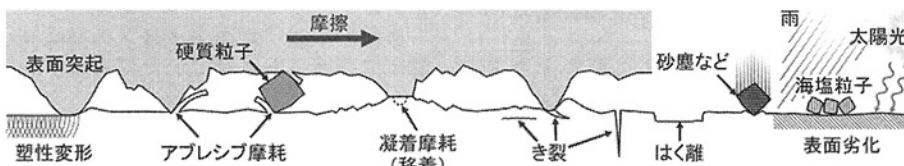


図1 材料表層部で生じる機械的な変形・破壊現象および表面劣化

2018年7月9日受付

HASE Alan

埼玉工業大学 工学部 機械工学科