

## TOPICS

## 表面処理膜の残留応力を測定する新技術 —2次元X線検出器による応力測定—

機械金属部 鷹合滋樹 (たかごう しげき)

takago@irii.jp

専門：金属材料、破損解析

一言：残留応力を利用して、機械部品を  
強化しましょう!



めっきやドライコーティングなどの表面処理膜中の残留応力は、密着力に大きく影響しています。残留応力は、材料内部に残っている力(ストレス)であり、鉄鋼材料の場合、X線で測定します。しかし膜の場合、X線回折像が特定方向にのみ発生するため、従来のX線1次元検出器による方法では、測定が困難でした(図1)。

そこで工業試験場では、X線2次元検出器を利用し、膜からのX線回折情報を広域的に収集することで、高精度な応力測定条件を明らかにしました。図2はCVD(化学的蒸着)法で成膜した炭化チタン膜に、段階的な負荷を与え、膜の応力をX線で測定した例です。本法の測定値は負荷応力の増加分とよく一致しており、バラツキも従来の1次

元法に比べて小さくなりました。

この手法はクロムめっきなど他の表面処理膜にも適用できるため、表面処理部品の新しい検査項目として是非ご利用ください。

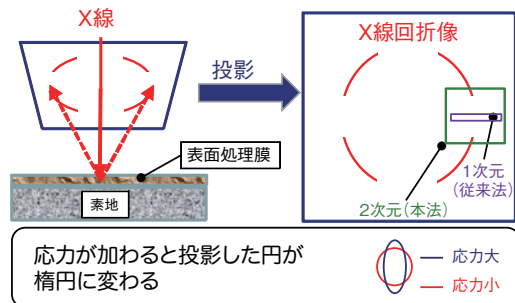


図1 X線による残留応力測定概要

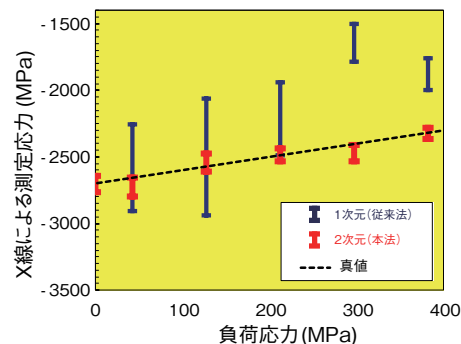


図2 X線で測定した応力と負荷応力の関係