

## 転写用樹脂を用いた光学部品微細凹部の形状評価

### [背景・目的]

光学部品をはじめとする微細な表面凹凸の形状評価では、非接触で三次元的な形状測定が可能な共焦点レーザー顕微鏡や白色干渉計が使われています。これらの機器では、光を試料の表面に点で集光し、その反射光強度から表面の位置を測定します。このため、鋸刃形状のような深い凹部を有する光学部品の形状評価では、凹部から十分な反射光強度が得られず、正確な形状測定が困難でした。そこで、転写用樹脂を用いて凹部を凸形状に反転させて形状評価する方法について転写精度を評価し、光学部品の形状評価に有用かどうかを検討しました。

### [研究成果]

- ・転写用樹脂（シリコン樹脂）の転写精度を共焦点レーザー顕微鏡で評価しました。ショットブラスト加工面の粗さ比較見本板を試料に用いて、転写品と原盤の断面プロファイルと表面粗さを比較しました（図1）。転写品は原盤の形状をよく再現しており、算術平均高さ  $Sa$  も原盤と同等でした。このことから、シリコン樹脂は表面性状の評価が可能な転写精度を有していることが分かりました。
- ・表面が鋸刃形状の光学部品（プリズムアレイ：幅が数 mm で異なる角度を持つプリズム集合体）の谷部を、シリコン樹脂で凸部形状に反転させて同様に測定しました（図2）。転写品からは十分な反射光強度があり、谷底形状（図2の山部先端）や傾斜面の表面性状（高さ数十 nm）の鮮明な形状が得られました。これらの結果から、転写用樹脂を用いることで、反射光が弱い微細で深い凹部の正確な形状測定が可能になり、光学部品の加工品質評価に活用できることが分かりました。

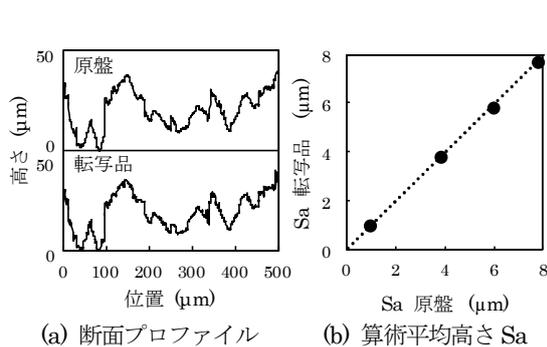


図1 転写精度の評価

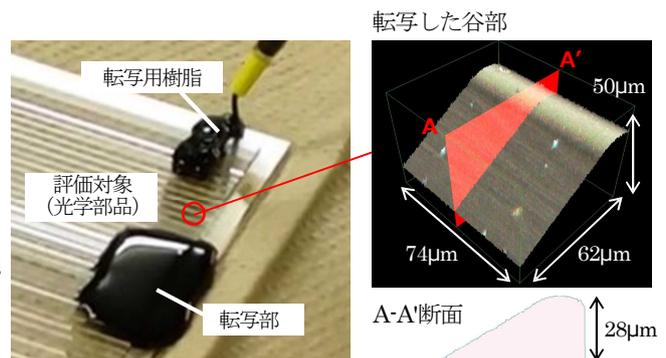


図2 光学部品凹部の形状評価

### [研究成果の普及・技術移転の計画]

本手法は、外に露出していない内壁や、顕微鏡に載せることができない大型部品の部分的な形状評価にも有用です。今後は、共焦点レーザー顕微鏡等を用いた微細形状評価に本手法を活用して測定対象を広げることで、企業の製品開発を幅広く支援します。