

研究テーマ	三次元座標測定機を用いた非接触形状測定の精度向上に関する研究		
担当者 (所属)	長田和真・鈴木大介・西村通喜（機械電子）・米山陽（工技セ）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成 28 年

**【背景・目的】**

複雑化・多様化する製品の形状を測定するにあたり非接触形状測定に注目が集まっている。当センターが保有している三次元座標測定機には非接触形状測定用のアタッチメントとしてレーザー測定システムが付属しているが、非接触レーザー測定にはどの程度の誤差が含まれているのか分からない、測定物の表面状態（光沢、粗さ）などにより測定を良好に行うことができないなどの課題がある。そのため、レーザー測定を行うたびに条件を検討しており、時間的なロスが発生しているのが現状である。そこで本研究の目的は、三次元座標測定機を用いた非接触レーザー測定について測定精度や測定方法、前処理に関する技術やノウハウを蓄積し、今後の測定業務に本研究結果を活用することにある。

**【得られた成果】**

測定物に対するレーザーの入射角度の違いが測定結果にどのような影響を与えるか調査した。測定物は株式会社ミツトヨ製のセラミックスブロックゲージの精度面とし、接触式プローブで測定した結果を元に評価用のモデルを作製し、レーザーによる測定結果（点群データ）を評価用のモデルに照合した偏差のカラーマップ評価を行った。レーザーヘッドにはレーザー照射部、受光部があるため図1のよう

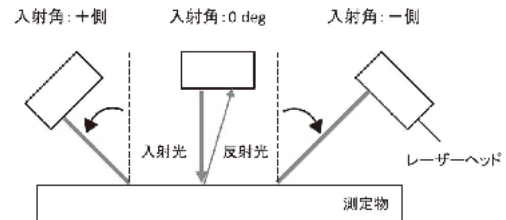
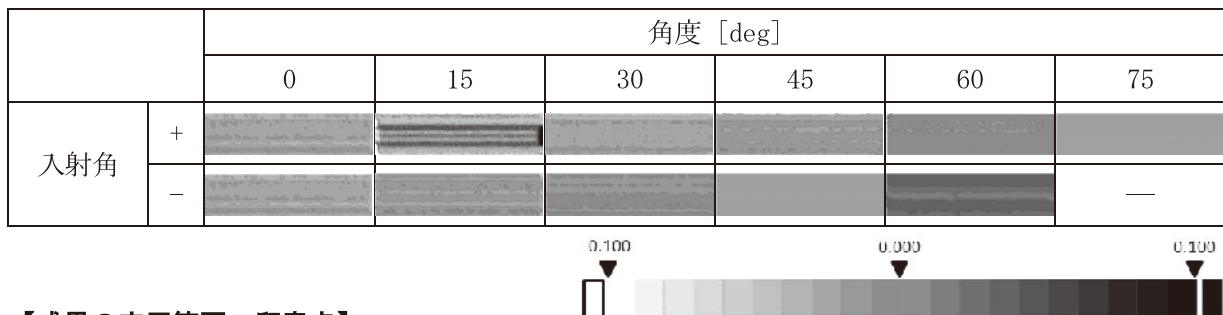


図1 レーザー光の入射角

に入射角0 degを基準にそれぞれ反時計周りを入射角の+側、時計回りを入射角の-側とし、±75 degまで15 deg毎に測定を行った。表1にカラーマップ評価結果を示す。0 degの結果はモデルに対して点群データがマイナス側に測定された。+15 degの結果は他の結果には見られないような+0.1 mm程度の大きなずれが認められた。+30 degから角度を大きくすることでモデルに対して点群データがフィットし、+75 degではモデル全域において点群データが±0.01 mmの範囲に収まるような結果が得られた。一方で、0 degから-方向に角度を変更していくと、-45 degでモデル全域において点群データが±0.01 mmの範囲に収まるような測定結果が得られた。しかし、-60 degではほとんど点群データが取得できず、得られた点群データをモデルに照合するとモデル全域において+0.05 mm程度の測定誤差が認められた。さらに、-75 degでは完全に点群データの取得ができなかった。このように測定物に対するレーザーの入射角度の違いにより測定結果が大きく異なることが分かった。

表1 カラーマップ評価結果



**【成果の応用範囲・留意点】**

レーザー測定についてのノウハウを蓄積することができたため、今後増加すると考えられる非接触レーザー測定に関する相談や測定業務に対応していくことができる。一方で、レーザー測定には条件の違いにより測定結果が大きく異なる点に注意する必要がある。