

研究テーマ	非接触3次元スキャナの測定誤差の把握と高精度測定手法の確立（第2報）		
担当者（所属）	萩原義人・米山陽・鈴木大介・寺澤章裕（機械）・佐藤博紀（デザイン） 古屋雅章・望月陽介（機械電子）・中村哲夫（客員研究員）		
研究区分	経常研究	研究期間	平成30年度～令和元年度

**【背景・目的】**

近年の製品の多様化ならびに複雑形状化に伴い、従来の高精度測定手法である接触式三次元座標測定で対応できない案件が年々増加傾向にある。その際、レーザ方式やパターン投影方式による非接触3次元スキャナで対応しているが、測定物の素材、形状、表面形態やスキャナのデータ取得条件の影響などにより、1/10mm単位での測定誤差を生じるなど、高精度な測定を実施できていないのが現状である。そこで本研究では、各種測定物を対象として、当センターが保有する3台の非接触3次元スキャナを用いて、測定誤差の把握ならびに高精度な測定手法を確立し今後の支援強化に繋げることを目的として、各種検討を行った。

**【得られた成果】**

本研究では、図1に示す三次元座標測定機を用いたラインレーザ方式2機器ならびにパターン投影方式の非接触3次元スキャナにより測定を実施した。

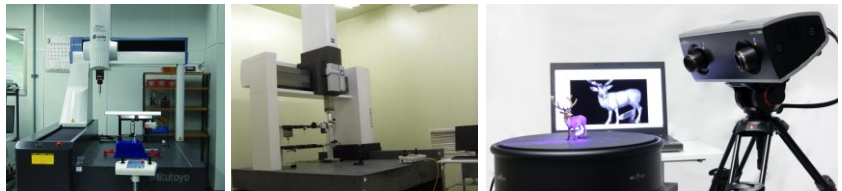


図1 測定機(左から:ミツトヨ(ラインレーザ①), ZEISS(ラインレーザ②), COMMET(パターン投影))

試験片素材には、各種金属・樹脂材料を用いた。その測定誤差表の一部を表1に示すが、金属材料に関しては、ラインレーザを用いてレーザ強度の高い条件により測定することで高精度な測定を行えることが確認できた。また樹脂材料に関しては、全体的にデータ取得が困難であったが、表面状態によってはレーザ強度やパターン投影光の強度を変更することで測定が可能となることも確認できた。また反射率の低い材料に関しては、スプレーを塗布することで高精度な測定が実施できることも確認できた。

表1 各金属・樹脂材料の測定誤差表  
(接触測定値との差分(μm) : ◎=±20未満, ○=±20~50未満, △=±50~100未満, ▲=±100以上, ×=測定不可)

測定条件	素材	金属材料 SUS, AL, NAK, SKD, CU					樹脂材料 PMMA(透明,茶,橙), PC(透明,茶,黒), POM(白,黒), PA(青,白), エポキシ										
レーザ①弱	未処理	×	×	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	ブラスト	◎	△	◎	○	◎	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
レーザ①強	未処理	◎	△	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	×	×	△	▲	▲	×
	ブラスト	◎	△	◎	◎	◎	○	○	△	◎	○	○	×	◎	△	△	◎
レーザ②弱	未処理	○	○	◎	○	○	×	×	×	×	×	×	△	▲	▲	▲	▲
	ブラスト	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	○	△	▲	▲	▲	▲
レーザ②強	未処理	○	◎	◎	○	◎	×	×	×	×	×	×	▲	△	▲	▲	▲
	ブラスト	◎	◎	◎	◎	◎	×	◎	×	×	◎	△	▲	▲	▲	▲	▲
投影光弱	未処理	▲	▲	▲	△	▲	×	×	×	×	×	×	△	×	▲	▲	×
	ブラスト	▲	▲	▲	△	▲	▲	▲	▲	◎	○	○	△	▲	▲	▲	▲
投影光強	未処理	▲	▲	▲	△	▲	×	×	×	×	×	×	×	▲	▲	▲	×
	ブラスト	▲	▲	▲	△	▲	▲	▲	▲	◎	○	○	×	▲	▲	▲	▲

**【成果の応用範囲・留意点】**

- ・ 県内企業等への迅速・的確な技術支援対応と3次元スキャナによる測定手法およびデータの蓄積