



月刊名工研

No.848

2023年1月4日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とぴくす

- 【巻頭言】 年頭所感
- 【技術紹介】
 - ・非接触三次元デジタイザ
 - ・三次元表面形状測定機
 - ・レーザー顕微鏡による3D測定
- 【お知らせ】 (公社)日本インダストリアルデザイン協会(JIDA)より「70周年記念 協力者表彰」を受けました



年頭所感

所長 秋田 重人

新年明けましておめでとうございます。

年頭にあたり、謹んでご挨拶申し上げます。常日頃より皆様には工業研究所の事業に多大なるご支援ご協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

新型コロナウイルスの流行開始からすでに3年、オンライン会議や在宅勤務をはじめとした働き方改革が問われ、仕事の進め方が大きく変わってきました。この間、当所におきましてもオンラインによる技術相談を開始するなど、3密対策を考慮した業務運営に取り組んできております。同時にまた、製品やサンプルを前に向き合って打合せをするという当たり前なことができないもどかしさを感じているところです。最近では当所職員が企業現場を訪問する「出向きます技術相談」や現地開催の講演講習会や技術研修など、フェイス・トゥ・フェイスの事業も徐々に再開・拡充してきていますが、まだまだコロナ前の状況には戻っておりません。引続きウィズコロナの運営が求められ、工場という現場を持つ製造業者の皆様もまた対応に苦慮されていることと思います。

昨年はロシアのウクライナ侵攻を筆頭に、第7波コロナウイルスの猛威、世界的なインフレ傾向、国内での歴史的な円安など、閉塞感が漂う一年でした。コロナ禍に起因する半導体等電子部品の調達不良も大きなマイナス要因となりました。このような状況下、物流網の混乱や運送費の高騰に備えて材料等の在庫を増やす企業も増えており、中部地方の鋳工業在庫指数は過去最大となっているそうです。

「冗長性(リダンダンシー)」という言葉があります。一般的には必要最低限ではなく余分がある状態のことで、在庫の増加も冗長性を考慮した取組みの一つと捉えることができます。日本の製造業は効率性を追求することにより競争力を維持してきましたが、無駄や余裕のない設定は突発的な外乱に弱いものです。BCP(事業継続計画)の観点からも、現在の不安定な社会情勢下での「冗長性」が見直されています。頭の片隅にでも置いていただけると幸いです。

ウィズコロナのスローガンのもと今年こそは明るい兆しが見えてくることを期待しております。工業研究所も職員一同、精進してまいりますので、引続きご利用のほどよろしくお願い申し上げますとともに、今年一年が皆様方にとって幸多きことをお祈りいたします。

【技術紹介】

非接触三次元デジタイザ

近年では 3D プリンタや 3DCAD の利用により、3D モデルの作成や確認のために実部品から 3D データを取得する必要性が増加しています。当所では、平成 24 年度から光学式非接触三次元デジタイザ(以下デジタイザ、図 1)を設置しており、対象の表面形状を詳細に測定することが可能です。

デジタイザは青色光を放つプロジェクタと 2 つの CCD カメラから構成されています。プロジェクタから測定対象に投影した縞模様(図 2)を撮影することで表面形状の点群データを取得し、参照点と呼ばれる円形シールの座標を基準に複数の点群データを貼り合わせることで、表面形状全体を測定します。取得した形状データは、CAD データとの比較によって三次元的に形状評価が可能であり、STL 形式のメッシュデータとして出力することもできます。当所では、5 種類のレンズを測定対象に合わせて使用することで、対象の大きさに幅広く対応しております。

X 線 CT や三次元表面形状測定機など、3D 形状測定が可能な装置は他にもあります。どの装置を使用して測定すればよいか分からない場合は、相談を伺った際に目的に沿った装置をご紹介しますことも可能です。お気軽にお問い合わせください。

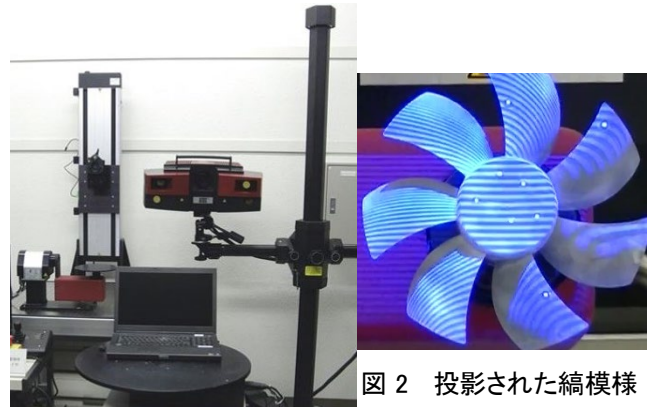


図 1 非接触三次元デジタイザ

(生産システム研究室 田中 智也)

TEL(052)654-9942

三次元表面形状測定機

メカトロニクス製品の設計の際に実装部品の形状の把握は非常に重要であり、当所にも電子基板の三次元形状測定の依頼が数多く寄せられております。ここでは三次元表面形状測定機(キーエンス製 VR-3200、図 1)を利用した、電子基板上の実装部品の形状測定の例を紹介します。

図 2 は実装部品の高さを計測した例です。左図のように基板表面の三次元形状を得た後に、右図のような任意の位置の断面の高さプロファイルが得られます。3D データも出力できるため、CAD データと合わせることで効率よく設計の検証等に活用できます。図 3 は電子基板のレジスト被覆された回路パターンを計測した例です。本装置の高さ方向の測定精度($\pm 3 \mu\text{m}$)により、マイクロメートルオーダーの微細な凹凸の計測が可能です。

当所には他にもX線 CT など三次元計測が可能な装置が揃っています。設計や加工不良などの課題をお持ちの場合はお気軽にご相談ください。



図 1 三次元表面形状測定機

- ・表示分解能 $0.1 \mu\text{m}$
- ・最大測定可能高さ 10 mm
- ・XYステージ可動範囲 $184 \times 88 \text{ mm}$
- ・測定精度 高さ $\pm 3 \mu\text{m}$
幅 $\pm 2 \mu\text{m}$

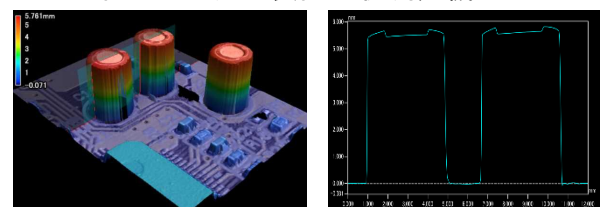


図 2 実装部品の高さ・形状計測

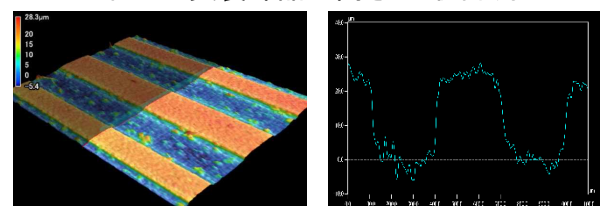


図 3 電子基板のパターン部の厚み計測

(環境・有機材料研究室 上野 雄真)

TEL(052)654-9868

レーザー顕微鏡による 3D 測定

製品の輪郭形状測定において近年では様々な非接触の 3D 測定機が利用されています。測定機の特長として、短時間で測定するには精度を犠牲にしてしまい、精密に測定するにはスピード犠牲にしてしまうという関係にあります。短時間で測定できる代表的なものとして画像を用いる方法があり、測定自由度が高く比較的大きなサンプルの形状を取り込むことができます。それに対し精密に測定できる代表的なものとしてレーザー顕微鏡を用いる方法があり、測定自由度は低くなりますが、反射防止スプレーを用いることなく光沢面や透明度の高いサンプルの形状も取り込むことができます。

当所には、レーザーオートフォーカス顕微鏡で 3D 測定を行う非接触三次元測定機 NH-3(三鷹光器)があります。本装置で行ったレンズの 3D 測定の結果を図 1 に示します。透明体のレンズ表面をレーザーが追従して精密な形状測定を行っていま

す。この 3D データから断面データを指定して表面の曲率半径を演算した結果を図 2 に示します。このように精度の高い測定データから各種演算も可能です。

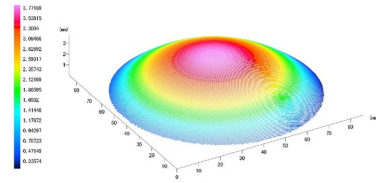


図1 レンズの3D 測定結果

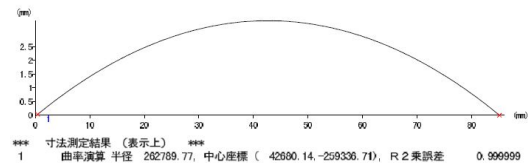


図2 レンズの断面形状

(計測技術研究室 奥田 崇之)

TEL(052)654-9883

【お知らせ】

■（公社）日本インダストリアルデザイン協会（JIDA）より「70 周年記念 協力者表彰」を受けました

令和 4 年 11 月 22 日に開催された JIDA 創立 70 周年記念式典において、70 周年記念協力者表彰を受けました。これは、当所に設置された「Nagoya Musubu Tech Lab」において JIDA と協力して「ものづくり企業向けデザインセミナー」などを定期的に開催したことで、デザイン業界、ならびに産業界の発展に尽力してきたことを高く評価されたものです。

当 Lab ではデザインをはじめとする様々な技術情報の提供や企業間連携を深める支援を行っていますので、今後もこうした取り組みを通じて当地域の発展に寄与してまいります。



授与された賞状と盾

（編集・発行）

名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話: 052-661-3161 FAX: 052-654-6788

URL: <https://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: kikaku@nmiri.city.nagoya.jp