

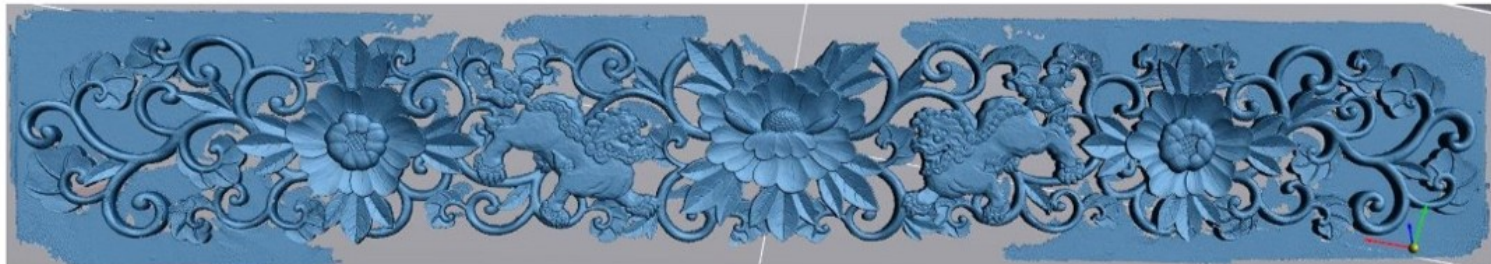
向拝奥の彫刻物（牡丹に獅子、唐草）のデータスキャン

CREAFORM Go!SCAN 3D

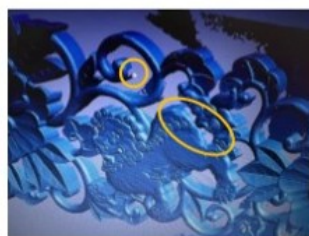
教育学部上原一明教授により製作された向拝奥の彫刻物の形状を3次元データとして保存するため、3Dスキャニング作業が実施された。今回の作品は巨大な彫刻であるにも関わらず、その表面は微細加工が施されているため、最高解像度によるスキャンをしながら大面積の点群データ取得をするという、これまでにない大容量データ処理を伴う作業となった。そのため、スキャン途中でデータの一時保存を行う際にも10分~20分の時間を要し、大変長丁場な作業となった。また長さ3.6 mの彫刻全体を手動で端から徐々にスキャンしていく際には、位置データのずれが少しでも起こると全体として大きく曲がった形状になってしまうという課題があった。そのため、今回のスキャンにおいては山口大学ものづくりセンター所有の高精度なGo!SCAN 3Dをスキャナとして使用することで、とても精度のよい3次元データ取得を行うことに成功した。今回の彫刻は単純な表面を持つ構造物ではなく、透かし欄間に近い、底までくり抜かれた部分を多く持つ構造をとっており、スキャンに利用している照射光が彫刻の奥まで届かないという原理的な問題によるデータ未取得領域が出てくるものも分かったが、全体のスキャンを終えた後、追加で各パーツの上から様々な角度でスキャナをかざしていくことで大部分の垂直に切り立った壁のデータも取得することに成功した。残りのデータ点が取得できていない部分は、データ処理ソフトを駆使して補完していく予定である。



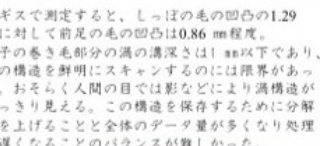
2025年1月5日、12月末の沖縄県の監修を終えた彫刻の3次元データスキャン開始です。スキャナの重さはほぼ1kg。スキャン作業を一時停止し、続きのスキャンを始める際は、スキャナをより彫刻に垂直に当てた方が、現在位置の自動判別が正確に行われることが分かり、必死に手首を曲げて垂直スキャンを続けます。適宜交代しながら全体像の取得を進めていきます。元の彫刻が精緻な対称性をなしているため、スキャン再開の際に上下逆での位置判定が起こり正しくない点群取得が始まってしまうことが多発しました。特に唐草の先の、へ音記号のような構造部分が随所に出てくるため、場所の判定ミスが出る度に数回前のスキャンまで戻して、再びスタートするという進捗は少し戻りを繰り返しながらの作業になりました。



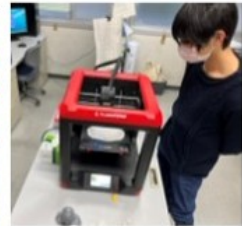
彫刻全体の点群データ取得からメッシュ（表面）を作成した結果の画像。底の面が取れていない部分は今後CADソフトにて面を作製することで調整していきます。



スキャン作業の合間に、美味しい珈琲を入れて頂きました。



ノギスで測定すると、しっぽの毛の凹凸は1.29mmに対して前足の毛の凹凸は0.86mm程度。獅子の巻き毛部分の溝の深さは1mm以下であり、この構造を鮮明にスキャンするには限界があった。おそらく人間の目では影などにより溝構造がはっきり見える。この構造を保存するために分解能を上げることと全体のデータ量が多くなり処理が遅くなることとのバランスが難しかった。



葉の外側の凹んだ部分

獅子の頭の奥、牡丹周りの壁、葉の先

データ収集が難しかった場所の例。これらはGeomagicやCADソフトを用い、人の判断も合わせながら、不要な点の除去、スムージング、穴埋めを行い整える。

印刷の際はときどき位置ずれが発生していないか確認しに行き、分割3Dプリント部品を作製していきます。



今回指摘を受けたスキャン精度のよい部分（緑）と悪い部分

