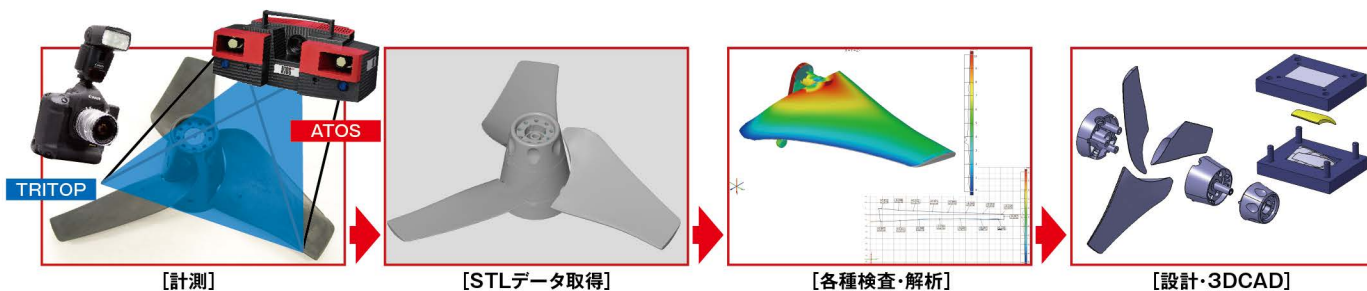


3Dスキャン・リバーズモデリング

あらゆる立体形状を計測し、3Dデータを作成します。
今迄わからなかった“形状の見える化”が可能です。



計測設備一覧①

シーンに合わせて適切なシステムを使用し形状を計測致します

非接触光学式3次元デジタイザ

ATOS GOM社製

レンズ保有数業界ナンバーワン

ATOSは工業製品向けのハイエンド非接触光学式3次元デジタイザです。青色LEDとLCDプロジェクターにより、環境光の影響を大幅に減少させて高精密、高精度、高速計測が可能となり、光沢面、黒色面にも強くなりました。
計測対象物に触れることなく表面状態と形状を点群データやポリゴンとして精密に表現し、3次元データ化します。ATOSは世界中の様々な工業製品の計測に幅広く使用されています。



レンズ種類	1ショット範囲
MV60~MV1200	60mm×45mm×35mm~ 1200mm×900mm×900mm
点間ピッチ	参照ワーク
0.017mm~0.481mm	精密部品、コネクタ等~ 自動車、航空機

ATOS III Triple Scan



光沢物や深い穴を有する複雑形状、またブレード形状のエッジのスキニングが可能

ATOS Q



軽量コンパクトボディでレンズ交換が可能なので、どんな現場でも対応可能

ATOS Compact Scan 5M



小さいものから中程度の大きさのスキニングに

ATOS Core



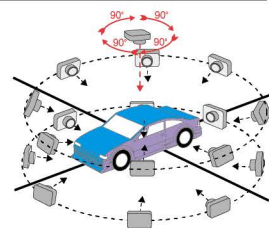
小さなボディを生かし狭いスペースでも計測が可能

非接触光学式3次元点位置計測システム

TRITOP
GOM社製

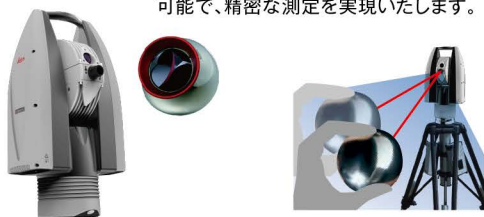


フォトグラメトリシステムによりマーカー貼り付け位置を正確に座標取得する装置です。単体での変位量の計測やATOSと併用が可能です。
ATOS単体では2000mmを超える場合、画像合成時の誤差が大きくなります。その誤差を打ち消すためにTRITOPを使用し精度を保ちます。



Leica Laser Tracker AT960LR

3次元トラッキング、座標測定システムのLeica レーザートラッカー。最大直径160m(精度保障120m)の広範囲測定が可能で、精密な測定を実現いたします。



精度表	Reflector	T-Probe	T-Scan	焦点距離	150mm
	測定距離	測定精度xyz	測定精度xyz	2点間距離精度	球半径精度
5m	45μm	80μm	60μm	50μm	95μm
10m	75μm	110μm	66μm	56μm	110μm
20m	135μm	170μm	106μm	96μm	140μm
40m	255μm				
60m	375μm				

*測定距離はメーカー精度保証内の測定範囲になります

Leica T-Scan

最大直径40mの測定範囲内で計測が可能な為、大型構造物や航空機、船舶、プラント等の対応が可能となります。



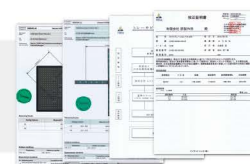
Leica T-Probe

最大直径40mの測定範囲内で高い測定レート、高い測定精度でプローブ測定を行います。隠れた場所や測定しづらい場所を測定することができます。



計測精度を保つために

VDI/VDE2644 Part3に基づく校正を定期的に行っております。



計測設備一覧②

シーンに合わせて適切なシステムを使用し形状を計測致します

Artec Eva

小型・軽量を生かしハンディで計測が可能のため、計測機を設置する環境が無くても計測が可能です。カラーテクスチャ情報の同時計測が可能のため、人物や美術品文化財のアーカイブ等へ活用ができます。



ArtecLeo

計測用PC内蔵で完全ワイヤレスで計測が可能となり、電源が確保できない場所や不安定な場所でも対応可能。カラー3Dデータの計測が可能の為、3DカラープリンターやVR素材の提供が可能です。



X線CT

アルミやマグネシウムなどの軽金属の
スキャンを得意とするCT装置



phoenix v|tome|x

TRスキャン方式により高画質、
高速にて連続断面撮影が可能



TOSHIBA TOSCANER

マイクロフォーカスX線により、
非破壊で微小な内部欠陥を可視化
できるX線CT装置



METROTOM 800/1500

強力な450kVの
マイクロフォーカスX線源を搭載



Nikon XT H 450

非破壊計測・寸法測定 of 各素材によるワークサイズ

計測範囲: 直径300mm×高さ300mm

非破壊計測	素材	ワークサイズ
	プラスチック	最大250~300mm
	軽金属(アルミ、マグネシウム)	最大150mm
	構成材(石膏、木、ベークライト)	最大200mm
	セラミックおよび混合材	密度・有孔率に依存します
	スチール	約60mm

寸法測定	素材	ワークサイズ
	プラスチック	最大150mm
	軽金属(アルミ、マグネシウム)	約70~80mm
	スチール	約6mm、軸対象ワークなら15mm

ご存知
ですか?

計測器での計測後のデータは**STL**と呼ばれる三角パッチで形状表現されます。
**CADとの比較や寸法検査等の各種解析、3DプリンタやSTL対応CAM等にはそのまま使用できますが、
通常の3DCADソフトに読み込んでも使用できません。**

原製作所では、**STLデータから3DCADへ
使用可能なデータにモデリング致します。**

3D出力フォーマット: Iges、Step、Parasolid

*3DCADに読み込み後、スケッチ等の数値、編集不可

計測器で計測後のSTLデータ

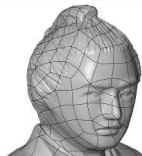


3DCADで使用可能なデータ



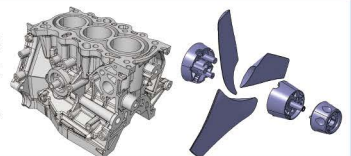
オートサーフェス

STL表面に忠実にサーフェスを張り付けます。
Surfaceデータ、Solidデータとして扱うことが
可能となります。
使用用途: CAE解析用メッシュ基データ、
有機形状のCAD化、美術品等の切削加工



CADライクモデリング

STL形状より円柱、平面、フィレット等
3D要素を読み取り、CADライクな
データを作成します。
高度なモデリング知識が必要な作業で
あり、原製作所の得意とする技術です。



CADモデル化による メリット

- 図面、3Dデータの無い製品、現物合わせで製作した製品や金型等の再制作が可能。
- 試験モデル、モックアップ等の手工作品を忠実にデータ化が可能。
- CAE解析を行う際に、現物に忠実なモデルを使用することで、解析精度が向上。

計測精度と点間ピッチとは

3Dデジタイザで形状を計測すると、形状はソフトウェア内で点群データとして取得され
三角パッチで表現されます。データ出力時にSTLやOBJ等のメッシュデータに変換されます。

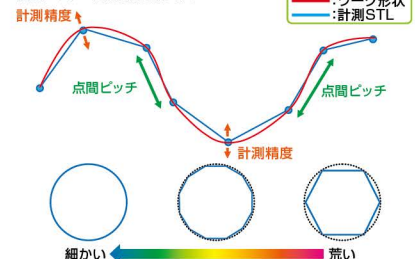
●計測精度とは!?

計測精度とは、三角パッチ頂点座標のワークに対する位置精度を指します。

●点間ピッチとは!?

三角パッチの1辺の長さを指します。細かければ細かいほど詳細に形状を再現できます。

点間ピッチと計測精度モード図



原製作所のテクノロジーでお客様の悩

修復の完了した文化財をフルカラー3Dスキャンしてアーカイブ化

秩父神社では創建2100年奉祝事業である本殿の改修事業にて名工 左甚五郎作の「つなぎの龍」も当時の極彩色に修復されました。色と形を忠実に保存する為に現地で計測作業を行いました。3Dカラーデータをフルカラー3Dプリンターを使ってレプリカ品を作成、奉納させて頂きました。

■実際の計測文化財



■フルカラー3Dデータ、CG・VRデータとして活用可



■3Dスキャンの様子



■龍の部分を切り出し3Dプリント用に加工したデータ



■UV硬化型フルカラー3Dプリンターにて造形



●使用機材: Artec, Photo ●測定内容: カラースキャン, UVカラー3Dプリント

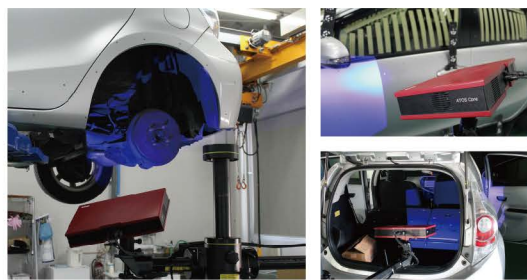
ベンチマーク用に車両まるまる1台を3Dスキャン、CADデータ化

CAE解析や他社製品ベンチマークの為に市販車両の3DCAD化が必要だが、計測機材や場所の確保、車両全体計測の工数が確保できずに困っていました。原製作所では自動車内外装やドアの開閉、下回りも含めて詳細に3Dスキャンを行い3DCAD化が可能です。

2柱リフト完備で車両の下回りもしっかり計測いたします。

軽作業の分解を伴う計測作業も対応いたします。

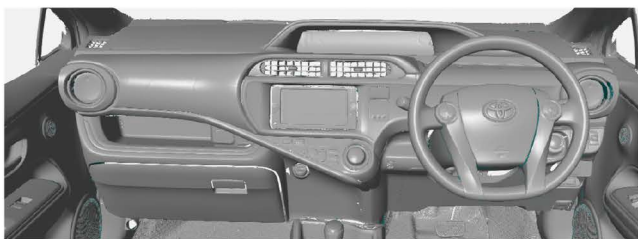
■3Dスキャンの様子



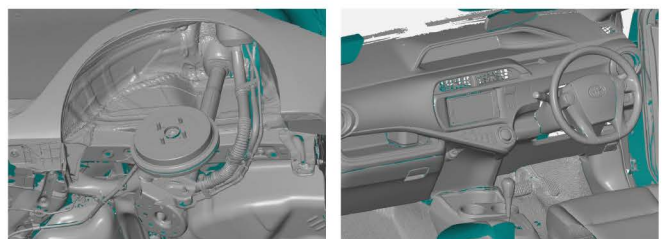
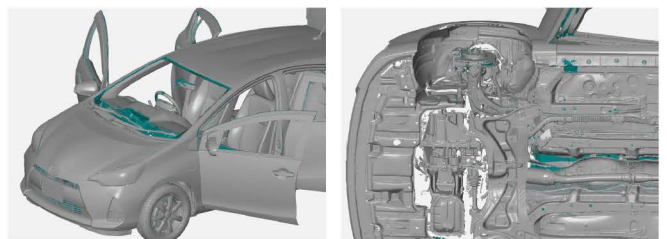
■計測のための分解



■内装の3Dカラーデータ化



■細部まで再現された3Dスキャンデータ



●使用機材: TRITOP, ATOS ●測定内容: 3Dスキャン, 3DCAD化

悩みを解決した様々な事例

飛燕修復プロジェクトにて3Dスキャンを行い機体を3Dデータ化

川崎重工業にて2015年～2017年に行われた飛燕修復プロジェクトにて機体の3Dデータ化を行いました。現存する唯一の機体で情報が少なく修復の為には図面が必要でしたが、製造当時の図面は存在しませんでした。原製作所の高精度3Dデータ化技術を生かし、機体の3Dデータ化を行いました。正確な3Dデータにより修復部品が高品質・短納期で製作でき、短期間の修復プロジェクトが順調に進みました。リベット跡1つ1つや表面の凹凸、修復の痕跡もすべて高精細に3Dデータ化を行いました。機体は、岐阜かかみがはら航空宇宙博物館に収蔵され展示されております。



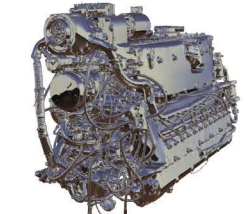
分解された部品単位で高精度に3Dデータ化



部品単位の3Dデータを合成して機体全体の形状を3Dデータ化



修復が完了した機体



高精度に3Dデータ化されたエンジン



現存する飛燕のエンジン
(液冷倒立V型12気筒)

●使用機材：ATOSⅢ Triple Scan、ATOS Compact Scan、TRITOP HR ●測定内容：デジタルアセンブリ、リバースモデリング

現物から金型を起こすことにより、再び製品を作る事が容易に。

部品の再製作を行いたいが古い製品の為、図面が無く金型も存在しないので、現物から3DCAD図面を起こす必要がありました。

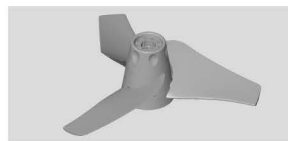
部品は曲面を多様した複雑な形状で従来の方法では寸法を把握することが困難なため、現物を3Dスキャン、リバースエンジニアリングを行い設計用3DCADデータの製作を行いました。データを基に金型を製作し製品を量産。同じ性能を引き出すことに成功しました。



製品

■計測

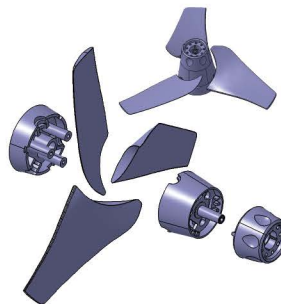
超高精度3次元デジタイザを用いて製品のデータを取得します。超高密度点群データを取得する為、製品設計者の意図、デザインをデータ内に取り込みます。



■リバースモデリング

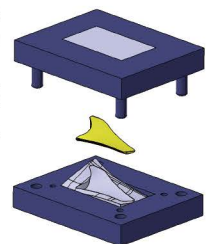
原製作所の高度リバースモデリングの技術により、STL(ポリゴンデータ)よりCADデータを作成。

設計者、デザイナーの意図を抽出し完全な3DCAD設計データを作成致します。推進力に直結するブレード形状を高精度にCADデータ化致します。



■金型作成

推進力に直結するブレード形状を高精度にCADデータ化致します。リバースモデリングしたデータからキャビ、コア作成、金型設計をお手伝い致します。



●使用機材：ATOSⅢ Triple Scan ●測定内容：デジタルアセンブリ、リバースモデリング

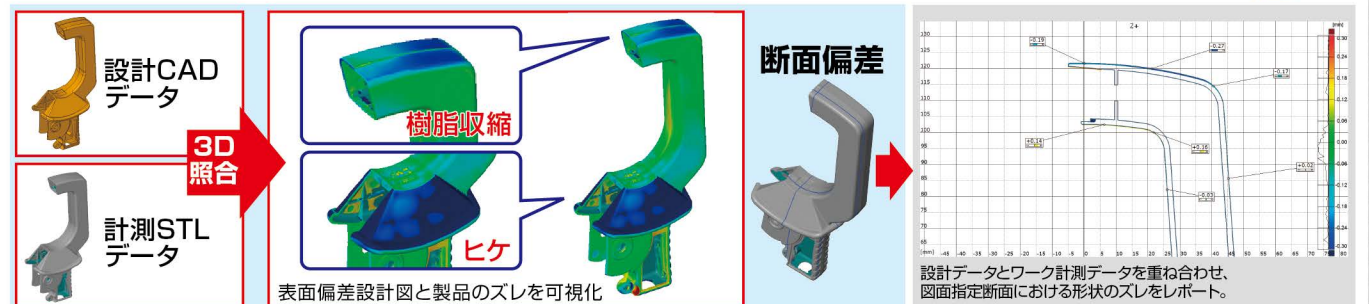
ヒケ反りを見込んだ金型修正に成功。製品精度向上に貢献。

出来上がった製品が3DCAD通りに出来ているか形状検査を行います。樹脂成形品は成形時の収縮やヒケによる形状の変化が大きい。製品を3Dスキャナでデータ化し、3DCADデータとデータ上で重ね合わせる事で表面偏差状態をカラーマップや断面偏差にて検査、レポートいたします。

ヒケ、反りを見込んだ金型修正が可能となり、納期の短縮、製品精度向上が可能です。



実物計測



●使用機材：ATOSⅢ Triple Scan ●検査内容：デジタルアセンブリ検査、表面偏差、断面偏差

レーザートラッカーで大きなワークを正確に計測

トラッカーの中でも最も正確に計測可能なLeica AT960を使って、発電プラント、タービン部品や設備、自動車生産ラインの位置決め計測、ロボットの設置状態を計測してメンテナンスにご利用頂いております。

大型構造物、大型設備の正確な寸法測定ができます。
 門型CMMに入らない製品や動かせない加工品等、大きな製品を高精度に寸法測定いたします。



タービン・水力発電機等の大型構造物の検査



大きなワークをLeica AT960、T-Scan、ATOSを組み合わせて3Dスキャンができます。
 従来のATOS、TRITOPでは計測が難しかった10m越えの大きな製品も正確に3Dスキャン、3Dデータ化が可能です。



治具設備の検査・据付精度の検証



ロボットのキャリブレーションや設置状態、動作特性の検証ができます。
 動的な計測ができるので、繰り返し精度や動的軌跡の検証が可能です。



●使用機材：Leica AT960 ●測定内容：寸法計測

ASSY製品を分解・計測することで複数部品の3DCAD化に成功

構造解析、音響解析、振動解析等のベンチマークテストを行うために、3DCADデータの無い製品からデータを作成いたします。CAE解析を行うためには3DCADデータが必要となります。
 複雑形状のASSY部品は構造上計測できない箇所が多数あります。原製作所では部品の分解工程を3Dスキャナで計測し、部品位置を正確に把握。専用の治具を制作使用することで自重で歪んでしまう樹脂部品の歪みを抑えた計測が可能です。
 現物と同じ3DCADからCAEメッシュの作成が可能となり、よりリアルな解析が可能となります。



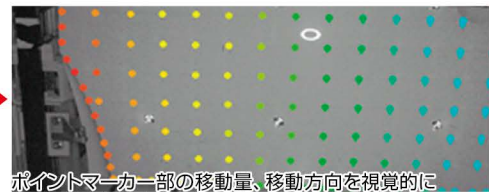
治具を用いたドアパネル樹脂部品の計測



●使用機材：TRITOP HR ATOS Core

変形の様子が視覚的にわかり易く、後の設計検討に役立つ。

製品に荷重を加えて変形量を正確に計測いたします。CAE解析結果と比較し、結果をフィードバックいたします。



車体荷台部に重りを載せ、車体沈み込み量の解析を行います。計測対象物が大型でも高精度計測が可能です。
 車体後部座席部に荷重を加え、車体全体の変位量を解析します。



指定箇所の3次元的な移動量を解析可能です。写真上にベクトル表示することで、視覚的にわかり易い結果を出し、設計へのフィードバックを行います。

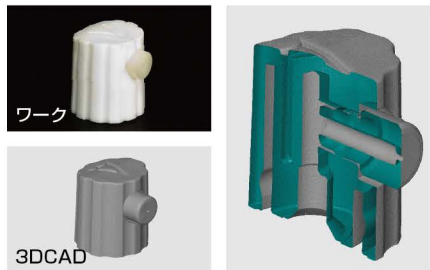
●使用機材：TRITOP HR ●測定内容：デフォーメーション

まで計測可能。製造プロセスを最適化し、生産フローの改善に役立ちます。

X線CTスキャンによる複雑な形状・内部の測定事例

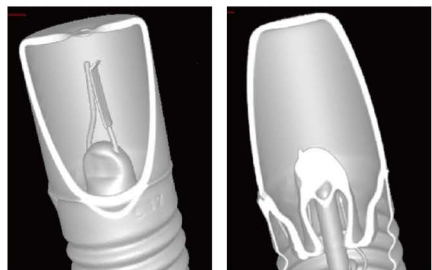
■スプレーノズル

複雑に入り組んだ形状、細かな内部形状の測定、検査が可能です。
深穴の内部、透明レンズ等の測定も可能です。



■グローランプ

破壊、切断しなければ確認できない部品の内部構造等を非破壊で3Dデータにて取得、3DCADデータにモデリングを行い設計データとしてご提供が可能です。



■アルミシリンダヘッド

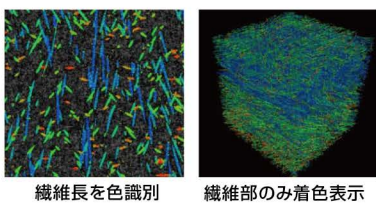
内部構造まで忠実にデータ化が可能です。
ポートの形状や、ジャケットの確認ができます。



X線CTスキャンによる各種検査事例

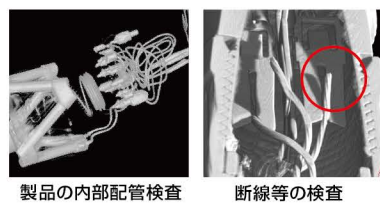
■繊維配向の検査

ガラス繊維配合樹脂や炭素繊維配合樹脂の内部組織、繊維配向の確認が可能です。
※測定範囲は10×10×10mm程度のサイズに限ります。



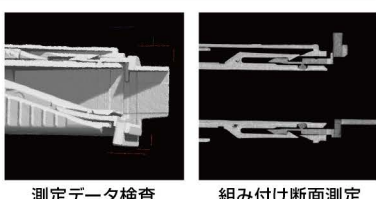
■非破壊内部構造検査

完成品内部の状態を非破壊で確認することができます。
内部空間の体積、部品同士の隙間量、物資による体積専有量の検査が可能です。



■内部組み付け検査

製品を組み上げた状態で内部部品の干涉、ギアやツメ、シーリング等の組み付け状態の確認が可能です。
切断することなく測定が可能ですので、変形の心配がありません。



■巣、ポイド検査

樹脂やアルミ鋳物の成型時に発生する内部欠損(巣、ポイド)の発見、分布検査が可能です。



1/1の忠実なレプリカの製作に成功

群馬県埋蔵文化財調査事業同様

1500年前の古墳人の発掘現場にて、鎧や骨の発掘状況を3Dデータ化。
データを基に3Dプリンタや発砲スチロール削り出しにて展示用レプリカ製作をおこないました。



●使用機材：Artec

人体を忠実に再現したい

人体のリアルな筋肉を玩具に活かすため、計測。出来上がった3DCADデータを基にフィギュア原型を制作。



リアルな筋肉を表現した玩具



Artecによる腕の計測 様々な角度から計測 編集されたCADデータ ●使用機材：Artec

自然界の形状を研究・開発に役立てたい

自然界の形状からヒントを得るため、昆虫の羽や足を3Dデータ化羽表面を3DCAD化し、CAE解析に掛ける事でエネルギー効率の良い製品開発の基礎データ取得ができた。



●使用機材：ATOSⅢ Triple Scan

*事例集を制作するにあたりご協力頂きましたメーカー様、ならびに関係者の方々にお礼を申し上げます。

原製作所が考えるものづくり

3Dスキャナーは近年様々な業種に普及し、ものづくりに活用されています。

また、3DCAD設計が取り入れられ複雑な形状を作り出す事が可能となり、その評価方法として3Dスキャナーが多様されています。ロボットと組み合わせた自動計測も注目されています。

私達は様々な業種のお客様より計測・検査・3DCAD化のご相談を頂き長年の経験と技術・アイデアで問題を解決してまいりました。特にサイズが大きかったり、計測環境が困難、複雑で計測が難しい事案を中心にご対応させて頂いております。

私達が3Dスキャンを行う上で最も大切にしている事に「あらゆる形状を忠実に3Dデータ化する」、「計測データの誤魔化しは絶対に行わない」があります。3Dスキャナーは使い方によってノイズや誤差を含んでいても形状としてデータが成立出来たり、計測しきれなかった部分を後工程で穴埋めをしたりすることが可能です。しかし、これは現物に忠実な3Dデータでは無く、そのまま使うと最終的に良い製品は作れません。私達は装置の癖を見極め常に正しい計測をご提供できるよう心掛けております。

また、ご依頼頂く事案については「とことん」ヒアリングを実施させて頂きます。困り事の本質は何か？本当に3Dスキャンで解決できるのか？目的をきちんと理解、把握して計測を行わないと使えないデータとなってしまいます。ほとんどの場合、計測したデータをどの様に活用するかが鍵を握っています。私達は計測前の打合せで詳細にヒアリングを実施し、目的に合わせた計測方法・検査方法・3DCAD化のご提案をさせて頂きます。3Dスキャンは現状の姿を3Dデータ化できる唯一無二のツールで、私は3Dスキャナーを形状のタイムマシンと考えます。形有る物はいつか朽ちますが、データはそのままの形を記録します。「今日の形」と「1週間後の形」を重ねる事ができ、その形状差を時間軸を超え「見える化」する事ができます。また、沢山の形を同時に重ねる事でバラつきも3D把握できる等アイデア一つで様々な活用ができるのも3Dスキャンの魅力です。



写真：代表取締役 原洋介

私達は難しい対象物をどの様に計測をするか常に考え新しい事にチャレンジし続ける提案型企業を目指します。これからの原製作所にご期待ください。

国内外出張3次元計測

移動が困難な大型計測物も安心。プロのスタッフが高精度計測器と共にお伺い致します。

*国外はATA条約加盟国に限ります



出張エリア 拡大中



3Dスキャナー導入、トータルサポートのご案内

3Dスキャナーの販売と導入コンサルティングを行っております。

私たち原製作所では長年培った3Dスキャン・リバースモデリングのノウハウを活かして3Dスキャナーを販売いたします。

計測機器の導入時だけでなく、導入機器のご相談・データ運用コンサルティング・サンプル計測等、3Dスキャンのお困りごとをトータルサポートいたします。



導入サポート



定期開催セミナー



計測装置の販売

取り扱い装置

- GOM社製 / ATOSシリーズ
- Artec社製 / ハンディースキャナシリーズ
- Leica社製 / レーザートラッカーシリーズ
- Hexagon社製 / ポータブル測定アームシリーズ
- Creaform社製 / ハンディースキャナシリーズ
- Acuity社製 / Skycomシリーズ

取り扱いソフトウェア

- 3D systems社製 / Geomagicシリーズ

HARA 有限会社 原製作所

HARA SEISAKUSYO

会社案内

設立 1966年12月8日
 代表者 代表取締役社長 原 洋介
 資本金 400万円
 従業員数 5人
 住所 〒386-1321 長野県上田市保野248番地7
 電話 0268-38-3520(代)
 F A X 0268-38-3843
 U R L http://www.hara-sss.co.jp/
 加入団体 上田商工会議所(財)長野県中小企業復興センター
 (一社)三次元スキャンテクノロジー協会
 主要製品 各種3Dデータ・リバースモデリング・試作・3次元計測・3Dスキャナー販売

沿革

昭和27年 創業者 原元志
 満州から帰国し 菓子製造 千曲製菓を立ち上げる
 昭和30年 日本初のインスタントおしるこを開発、販売
 昭和32年 原製作所設立 長野県上田市視察方にて
 原元志 初代社長に就任
 有限会社原製作所登録
 昭和41年 長野県上田市保野へ工場を移転
 昭和48年 塩田商工会議所会員登録
 フェイス、研磨、旋盤を導入し、機械加工を開始する
 昭和59年 新社屋完成
 昭和60年 原利道が2代目社長に就任
 トイック製巻機導入
 平成 元年 第2工場完成
 平成 8年 マシニングセンター導入
 平成 9年 長野県中小企業振興センター登録
 平成 10年 上田商工会議所会員登録
 平成 17年 3次元計測グループ設立・ATOSII導入
 TritopHR導入・AREC・長野県テクノ財団加盟
 平成 21年 ハンディースキャナー導入
 平成 22年 X線CTスキャンサービス開始
 平成 23年 処理ソフトGeomagic Design X(旧Rapidform)増設
 平成 24年 ATOSIII TS/CS導入
 平成 25年 代表取締役社長交代・TEBIS導入
 平成 26年 ATOS Core導入
 平成 28年 経営革新取得
 平成 29年 Leica AT960導入
 令和 3年 Artec Leo導入・ATOS Q導入



2021.05

3次元計測グループ TEL.0268-38-3560(直)

TEL.0268-38-3520(代) FAX.0268-38-3843

〒386-1321 長野県上田市保野248番地7

scan@hara-sss.co.jp

出張3次元計測 原 検索 https://www.hara-sss.co.jp/