

3D モデリングを活用した 塗装ジグの開発

編集部（取材協力：(株)イケヤ製作所）



写真-1 本社工場の外観

近年の塗装は、塗装コストの削減、塗装不良の低減を図りながら高品質な塗膜を提供することが求められている。その高品質な塗装の実現には精度の高い塗装・マスキングジグが必要不可欠となる。

静岡県浜松市に本社工場を構える(株)イケヤ製作所では(写真-1参照)、長年培ってきた金属加工の高い技術力をベースに、3D設計や3Dプリンターなど最新機器を活用し、コスト面、品質面、納期面において、ユーザーの塗装品に最適な塗装・マスキングジグの提案・製作を行っている。

本稿では、他社とは一線を画すジグ製作の新工法と、それを支える最新の金属加工機器・技術、成果品の一端を紹介する。

1. 会社概要

同社は、昭和43年に家内工業のスタイルで

創業。「お客様を第一に。スピード感をもって仕事をする」ことを掲げ、金属加工・試作品開発の製造を主軸として事業を拡大してきた。

近年では、「たかが治具されど治具」をスローガンに、3D機器を活用した塗装ジグ開発に注力し、お客様への「想(おもい)」(写真-2参



写真-2 「想(おもい)」を大切に

照), 仲間への「想」, チャレンジへの「想」を大切に持ちながら, オンリーワンの技術力と高い品質で業界トップを目指している。

2. 塗装ジグの新工法

同社の最大の強みは, 3D 設計による塗装・マスキングジグの開発である。

高い精度が求められる自動車部品をはじめ, デジタルカメラや携帯電話の筐体(きょうたい)など, 各種製品の塗装用ジグ・マスキングジグの設計・製作を, これまでのジグ製作とは違った流れで行っている。

ジグ設計・製作の流れは以下の通り。

(1) 仕様の確認

客先との間で被塗物の塗装範囲およびマスキングする箇所の確認やジグの形状・受け部について綿密な打ち合わせを行う。

(2) 設計

打ち合わせの内容に応じて, 3D 設計を行う。

3D 設計データは逐一メールにて客先と直接やり取りを行う。

(3) 試作ジグの製作

3D 設計データを基に, 最新鋭設備にて試作品を製作してトライを重ねる。場合により, 製品データから 3D プリンターで造形して, 試作ジグと勘合チェックを行う。

(4) 塗装トライ

ジグの仕様に対しての評価および作業性を検討する。最終確認し, 客先からの承認を得る。

(5) 生産用ジグの製作

金型製作や専用ジグで対応を図り, 品質・納期の管理を行う。金型を作成し, プレス機にて製作することでコストダウンを図る。

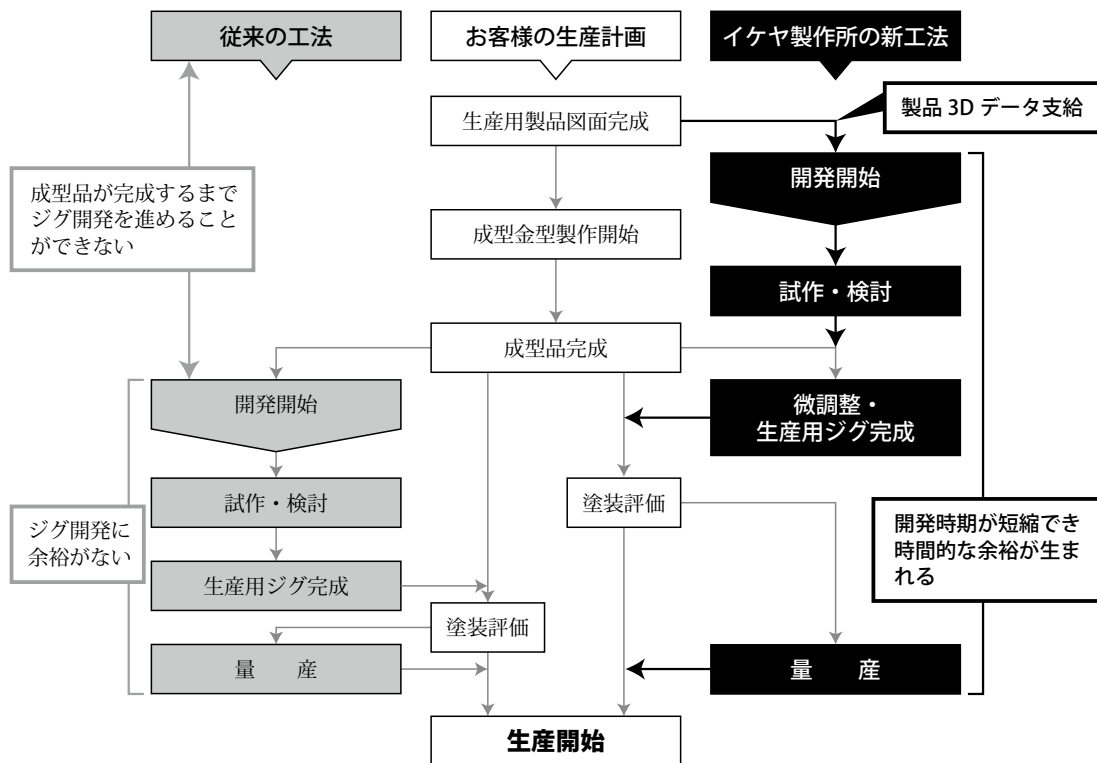
(6) 出荷前検査

出荷前には全数検査を行う。

その後, 国内外の工場へと出荷され, 客先で量産の開始。

第 1 図に, ジグ設計・製作の流れを示す。

これまでは成型品が完成した時点から塗装ジグの開発がスタートしていた。しかし, 同社の新工法では製品の 3D データを支給してもらうことで, そのまま設計・開発をスタートするこ



第 1 図 塗装ジグ完成までのフロー図

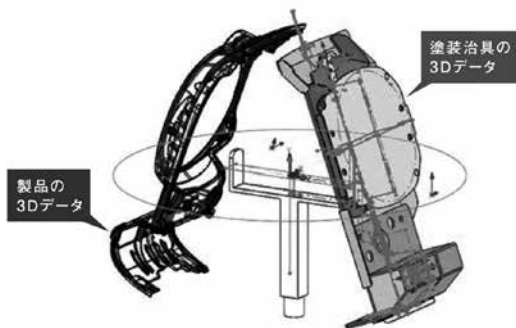


写真-3 製品 3D データ

とができ、通常の40日から50日もジグ製作に必要な期間を短縮することができるようになる。このため、ジグ製作のための検討期間にも余裕が生まれ、きめ細やかなフォローアップが可能となる。

また、生産3Dデータから直接塗装ジグを開発することで、塗装時の姿勢や位置関係等、レイアウトも同時に検討することができる(写真-3参照)。

さらに、塗料の吹き込みを防止するための樹脂製のマスキングキャップなども設計・製作する。同じ成型品でも、用途に合わせたジグを製作するので精度の高いマスキング処理を実現することができる(写真-4参照)。

このような高度なジグ製作を可能にする最近



写真-4 マスキングキャップの設計・製作

導入された曲げ加工機「丸棒3Dベンダー機」は、金属加工の幅を大きく広げたといっても過言ではない(写真-5参照)。

同加工機は、3Dデータを基に高精度な曲げ加工を行うことができる。これまでは、いくつかの丸棒を溶接にてつなげていたが、同加工機はさまざまな方向への曲げ加工が可能で、加工前には曲げた際に丸棒が機械に当たるか当たらないか、曲がるのか曲がらないのかをシミュレーションすることができ、完成品を事前に干渉チェックできる。

写真-6に、曲げ加工の状況を示す。

写真-7に、これまでの曲げ加工と同機による曲げ加工の状況との比較を示す。

溶接が不要になる箇所が格段に増え、工期



写真-5 最新の曲げ加工を実現する丸棒3Dベンダー機

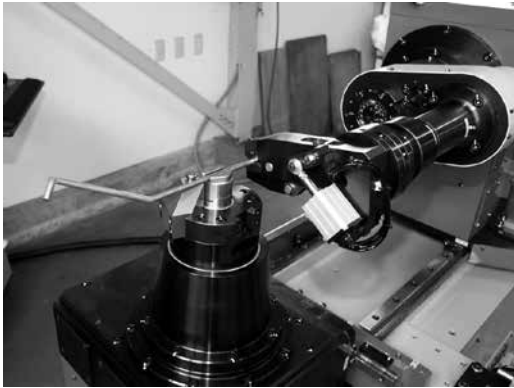


写真-6 丸棒 3D ベンダー機による曲げ加工



写真-7 左が最新の加工で右がこれまでの加工

短縮と加工精度の向上に貢献する。

完成品は、検査場にて三次元測定器などにより全数検査が行われる。

製品の大小・数にかかわらず全数チェックを行うので、輸送段階での不良発生以外で製品の不良は出ないことから、各メーカーからの信頼も非常に厚い(写真-8, 9 参照)。

3. イケヤ製作所の四つの柱

(1) 治工具設計・製作

部品の加工精度は、治工具の加工精度に大きく左右される。同社では、ユーザーの要望に応じて最適なアイデアを提案し、治工具の構想から設計・製作・組み付け、調整、トライまでをワンストップで行い、厳正な品質管理の下、ユーザーが求める形を具現化する。

また、試作品製作前や型発注前に 3D モデリングを作成することで、リアルなデザインイメージを確認することができる。

主に、各種印刷用ジグ、耐久試験用ジグ、評価試験用ジグ、生産に伴う各種ジグの設計・製作に対応する。

(2) モデリング設計

卓越した 3D モデリング技術により、ユーザーが思い描くアイデアや商品企画を具現化する。また、具体的な提示物がない場合でも、3DCAD に精通した技術スタッフによりモデリングを行い、最新の 3D プリンターにて成型し、ユーザーのアイデアを形にする(写真-10, 11 参照)。

主に、3DCAD による設計全般、3D スキャン・2D データ・紙図面からの 3D モデリングを行う。

(3) 金属加工製品

創業以来 50 年余にわたり、さまざまな金属加工品を提供してきた。その豊富な経験と実績、高精度を誇る加工機器・周辺機器による多彩な加工方法によって、試作サンプルの 1 点ものから小ロット・量産まで、幅広い金属加工に対応



写真-8 製品検査室

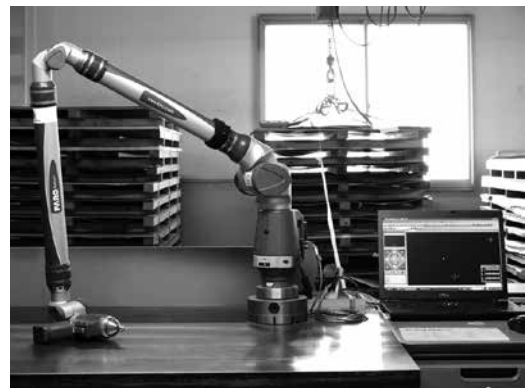


写真-9 三次元測定器



写真-10 高度な3Dモデリング設計が鍵（かぎ）

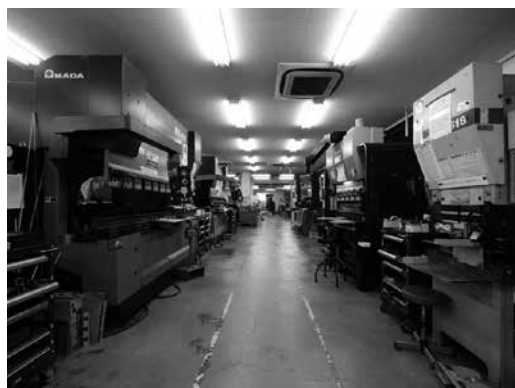


写真-12 最新鋭の加工機が並ぶ



写真-11 まずは3Dプリンターで試作



写真-13 整理整頓（せいとん）された加工場

する（写真-12, 13 参照）。

主に、精密板金加工、フライス（MC）・旋盤加工、簡易型プレス加工、ワイヤカット加工、薄板バネ加工、アルミ・亜鉛ダイカスト製品、加工品に伴うメッキ・塗装・印刷・その他の特殊加飾を行う。

金属加工品だけでなく、塗装・マスキングジグの製作にも大いに活用されている、最新の加工機器の一部を紹介する（写真-14～21 参照）。

- ① CO₂ レーザー加工機（LC-1212 α III NT）
- ② 超精密 CO₂ レーザー加工機（LM505）



写真-14 CO₂ レーザー加工機



写真-15 超精密 CO₂ レーザー加工機



写真-16 タレットパンチプレス

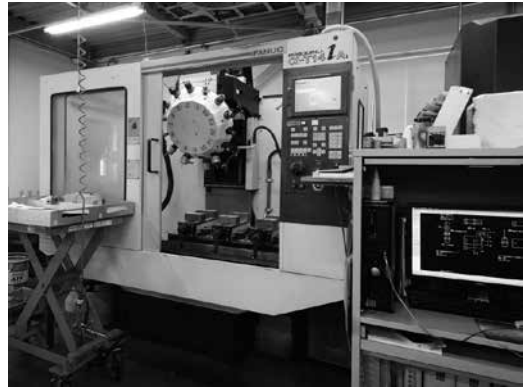


写真-19 CNCドリル



写真-17 高精度デュアルサーボドライブベンダー



写真-20 ワイヤ放電加工機



写真-18 高精度ベンディングマシン

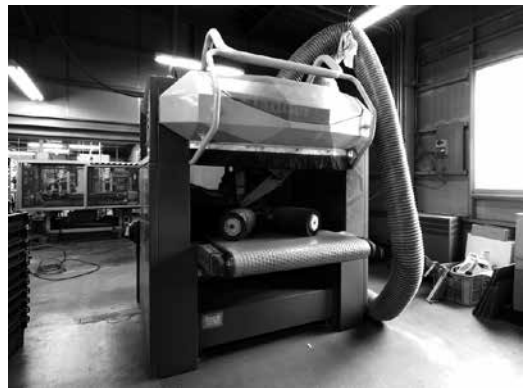


写真-21 自動乾式バリ取り機

- ③ タレットパンチプレス (EM255NT)
- ④ 高精度デュアルサーボドライブベンダー (EG4010)
- ⑤ 高精度ベンディングマシン (HDS-5020NT/8025NT)
- ⑥ CNCドリル ROBODRILL (α -T14iA)

- ⑦ ワイヤ放電加工機 DIAX (FA20S)
- ⑧ 自動乾式バリ取り機 (Fladder AUT) など、最新機種を揃(そろ)える。
- (4) 樹脂製品・ゴム製品加工
 切削加工をはじめとして光造形・粉末造形、注型品、成型品等、それぞれの専門分野の協力



写真-22 自動車外装中物部品用のジグ

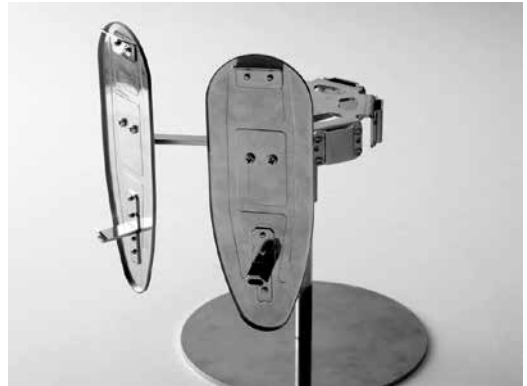


写真-25 回転塗装用のジグ

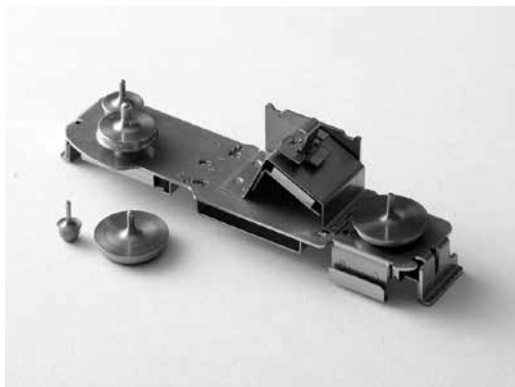


写真-23 一眼レフカメラ用のジグ

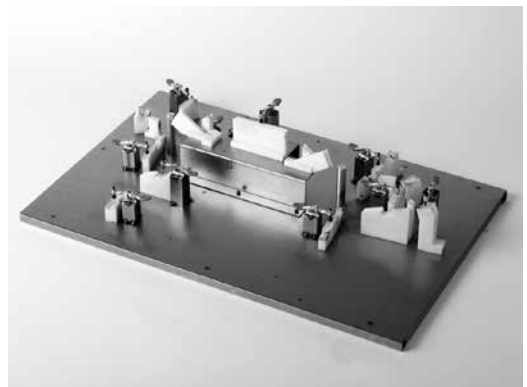


写真-26 ジグ溶接用の専用ジグ

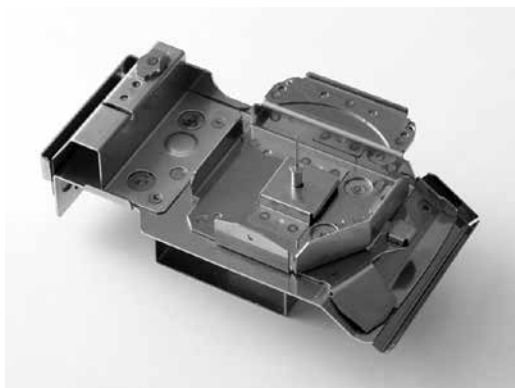


写真-24 カメラ筐体用のジグ

企業との連携により、完全オーダーメイドで対応し、試作品や1点もの、形状・数量・精度・納期・コストに合わせた最適な加工方法で提供する。

主に、光造形、樹脂成型品(簡易型を含む)、粉末造形、各種ゴム切削加工品、注型品、各種

ゴム成型加工品、各種樹脂の切削加工を行う。

このように、当社では最新鋭の加工機器および3D設計などの最新技術を駆使して計り知れない数の試作品を製作し、ユーザーが満足する金属加工品や塗装・マスキングジグ等を世に送りだしている。

最後に、塗装ジグの完成例を少し紹介する(写真-22～26参照)。その精巧な作りには驚かされる。また、当社では塗装・マスキングジグだけでなく、ジグを作成するためのジグも作成する。たとえば、溶接のためのジグなどである。精度の高いジグを製作するための工夫や創造力には目を見張るものがある。

人手不足が深刻な問題となっている塗装業界。今後、自動化の波は避けられない。マスキングは人手不足の解消や自動化を進めるうえで大きな役割を担っている。

同社の中尾和彦代表取締役は「弊社はお客様



写真—27 取材にご協力いただいた中尾和彦代表取締役（左）と深谷亮夫課長（右）

のご意見・ご要望等をしっかりとお聞きして塗装ジグを開発しています。創業から培った試作業を生かし、今までのジグメーカーにはなかった構造や製法にて高精度かつ安定したジグを提

案しています。近年どの業界でも3D化が進んでおり、塗装ジグも3D設計することによりさまざまな場面で3Dデータの活用が期待されるでしょう。自動化や無人化が加速する生産現場では高精度でかつ、リピートオーダーが可能な塗装ジグが必要不可欠です。今後も時代にあった“新工法”“新構造”にて、最新鋭の加工機を駆使してお客様へジグの提供をしていきます。そして、お客様からの“感謝のお言葉”と“満足のご評価”を糧に、われわれはこれからも努力と進化をし続けます」と締めくくられた。

中尾社長の意識の中にはまだ見ぬ革新的で斬新(ざんしん)なアイデアが詰まっている。今はそのアイデアを具現化するために奔走する。いつまでもチャレンジ精神の炎を内に秘めつつ、これからも塗装業界のために邁進(まいしん)する。今後も同社から目が離せない。