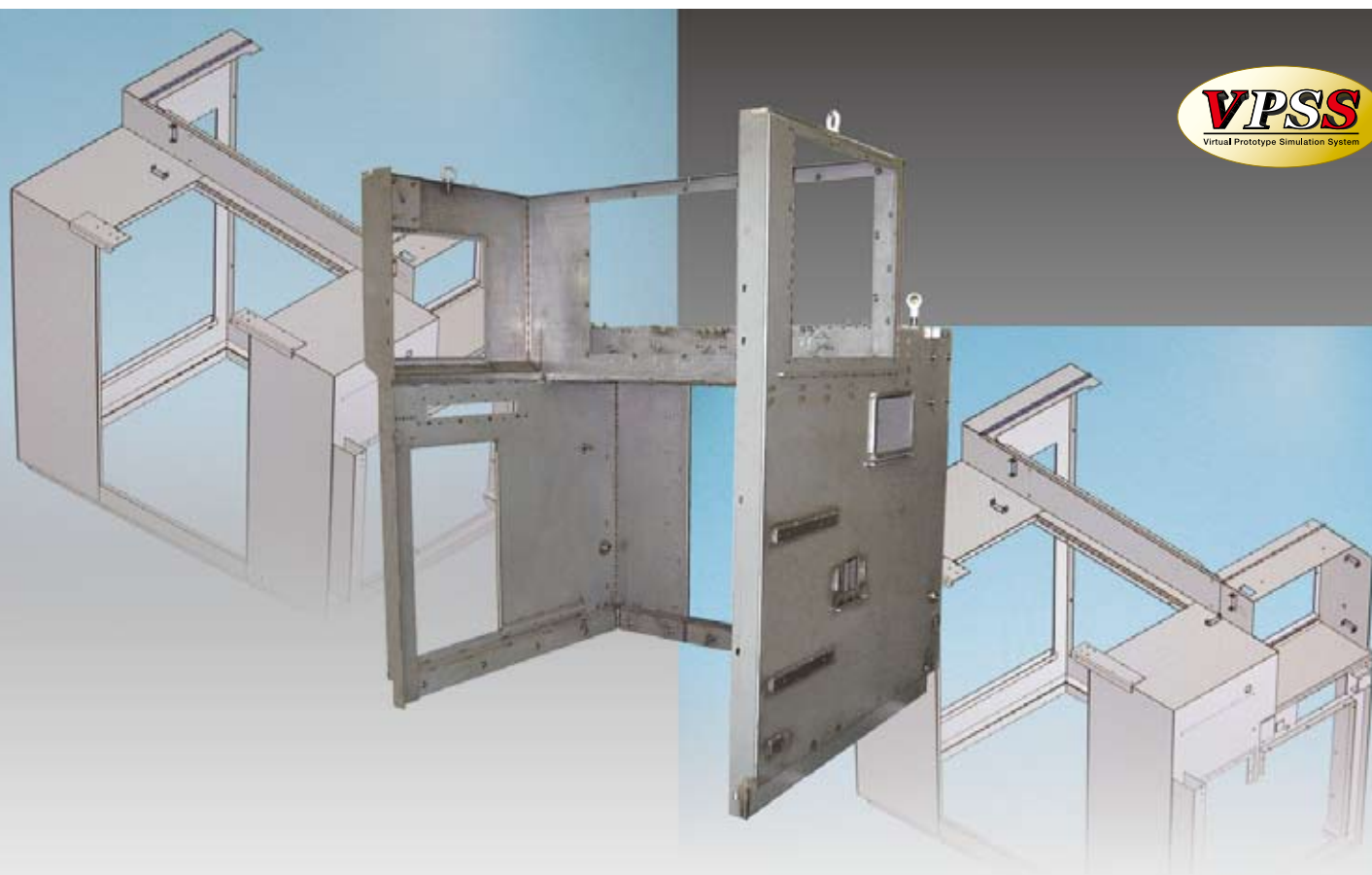


株式会社関東精工

# 3次元CADを活用したバーチャルなモノづくり

ITを活用した板金工場のデジタル化



株式会社関東精工  
増田秀次代表取締役会長



SheetWorks for designで設計された工作機械カバー

## ■ 延べ床面積3,500坪の工場群

騒音問題から33年前に当地に移転し従業員数80名、年商も15億円を超えるまでに成長した。神奈川、山梨、静岡県に工場を持つ大手工作機械メーカーからマシニングセンター用のスプラッシュカバーやATC装置などを受注。最近では発注元のモジュール生産に対応して板金加工、ブラケットなどの機械加工、溶接、仕上げ、塗装後にサブアッシーされた製品を納入している。五面加工機や立形マシニングセンターなどの大型工作機械を設備した機械工場では溶接組立が終了した構造物の仕上げ加工にも対応するようになり、製造に占める機械加工の割合も増加している。さらに、大手油圧メーカー向けに自社設備で加工した部品、自社調達した部品とを組み合わせて小型油圧ユニットを製造、調整、検査を行い完成品として出荷している。工場では、最終需要家の細かな要求に対応し1個流し生産を行っている。

## ■ 6台のSheetWorks for Design/Unfoldを活用

加工のプロを自認する同社に対して、設計段階から加工や組立のしやすさを考えた設計提案を要求するメーカーが増えており、中には板金カバー設計込みで発注する

企業も現れている。2002年にアマダの3次元板金ソリッドCADシステムSheetWorks for Design/Unfoldを導入、これまでに6台を活用するようになった。2004年には2名の社員を工作機械メーカーの設計部門へ1年半ほど研修に出し、機械設計の基礎から板金設計を勉強させ、3次元ソリッドCADを活用した板金設計のプロを養成した。

## ■ ISO14001の認証取得目前

設計から板金、機械加工、溶接、塗装、組立までの一貫した品質管理が行われ、顧客満足度の向上を徹底している。さらに環境ISO14001も、すでに2次審査が終了、近く認証取得ができる予定。技術の向上、対社会的な諸課題にも正面から取り組む同社は、板金専門メーカーから板金ゼネコン型企业へとビジネスモデルを大きく変化させようとしている。

## ■ 人(他人)を活かし、人(自分)が活かされる

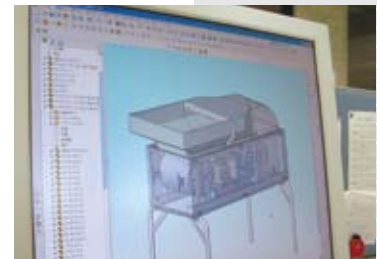
「私は人(他人)を活かし、人(自分)が活かされる、という気持ちとそれを具現化する努力が大切だと思います。21世紀も存続し続ける企業であるためには、板金のみならずボーダーレスな技術革新に絶えず挑戦し続ける経営体質を構築し、鮮度の高



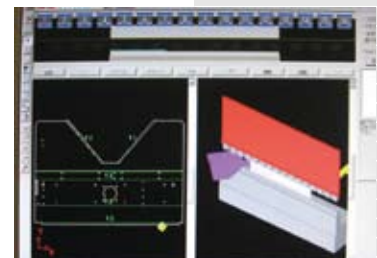
代表取締役会長：増田秀次  
代表取締役社長：増田温美  
住所：静岡県富士郡芝川町西山2103  
TEL：0544-65-1540  
従業員：80名  
設立：1981年7月(創業1960年)  
URL：www.kantoseiko.co.jp



SheetWorks for Unfold など6台で設計から受注する。



SheetWorks for Designで3次元設計した空缶選別機の製品モデル。



Dr.ABE\_Bendで作成した曲げ加工データで加工シミュレーションを行う。



Dr.ABE\_Blank\_FOで作成した図形ネスティングデータ。

い経営を目指し、着実な製品力・技術力・生産力・営業力を伸ばしていかなければいけません」。年商50億円の実現を目指し、富士市が第二東名、富士インター予定地の側に2011年目標で造成を計画している工業団地に5,000坪の土地を確保。第1次計画で事務所・設計棟を建設、2015年頃までには現在の本社工場を順次、新しい工場に移転する計画は設計スタッフも現在の3倍規模に拡大、設計から加工、サブアッシーのみならず、モジュールの組立ができるサブライヤーを目指す。

## ■ MARSを中核とした ブランク工程

板金工場の真ん中に自動倉庫MARSが工場内を二分するように設置され、パンチレーザ複合マシンAPELIO III-357Vが2台、MARSと連動したFMSラインを構成している。MARSの反対側にはレーザマシンFO-3015NT+LST-3015FOとタレットパンチプレスPEGA-357が設置されている。その対向が曲げ加工エリアで、HDS-1303NTが2台、うち1台は2006年に導入されたHDSソリューションパックと、モジュラーツーリングシステム、フット(スイッチ)ナビなどが装備されている。それ以外にFBD III-8025NTを含む8台のベンディングマシンが稼働している。その奥は溶接・組立工場ではYAGレーザ溶接ロボット

YLR-1500 IIをはじめ、テーブルスポット溶接機など各種溶接機がある。これらの工程の大半が事務所にあるSDDによりリンクされた、WILL受注出荷モジュール+Mの進捗情報によって工程管理されている。平成10年に完成した塗装工場には静電塗装装置や焼き付け塗装ラインを、さらに小型油圧ユニット組立工場には1個流しに対応した同社独自の組立ラインと、移動ラックシステムやファインストッカーシステムなどの物流倉庫も設備。2005年に完成した機械工場(1階)に新日本工機製の門形五面加工機、東芝機械製の立形マシニングセンタなどが設備されている。

## ■ 立体姿図で「見える化」

6台のSheetWorks for Design/Unfoldと4台のAP100を使って発注元から出される2次元、3次元CADデータ、または紙図面に基づき展開作業を行っている。3次元データは板金定義を行って自動展開で曲げ属性の入った展開図を作成する。また、2次元データ、紙図面に関してはAP100の面出し、面合成を使って曲げ線入り(曲げ属性付き)展開図を作成、三面図に基づいてSheetWorks for Unfoldでモデリングして3次元ソリッドモデルを作成、自動展開で展開図を作成する。作成された展開図はAP100でパンチング、レーザ加工用CAMを



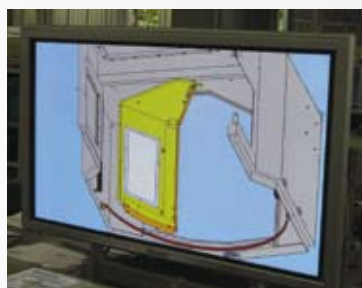
vFactoryにより、稼働状況が事務所でも分かる。



自動倉庫MARSと連動したAPELIO III-357で24時間連続稼働を行う。



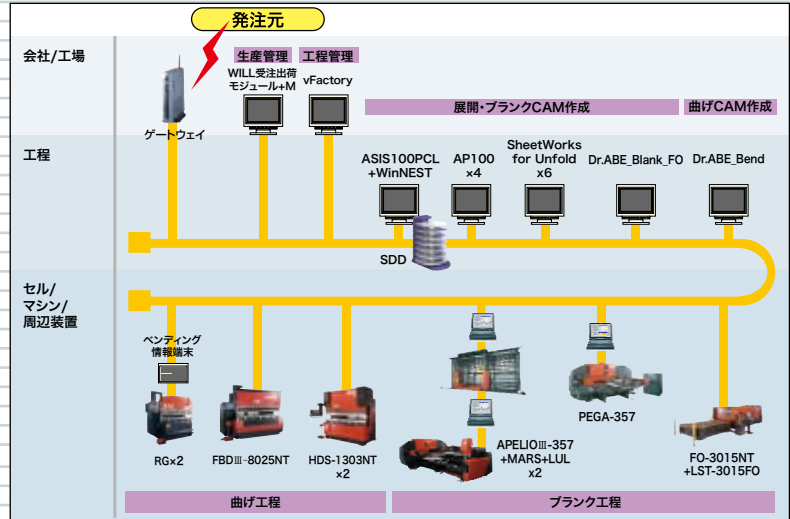
FO-3015NT+LST-3015FOは中・厚板のレーザ加工を行う。



3次元CADデータを軽量化して組立て作業指示書として「見える化」する。



3次元CADデータの活用によって組立工数の削減と不良防止に役立っている。



上：HDS-1303NTによる曲げ加工。2台目にはモジュラーツーリングシステムがセットされている。  
 右：2台目のHDS-1303NTにはフットスライドが自動的に移動するフットナビがついている。



立旋盤用のブラッシュカバー



チップコンベヤー



工作機械カバー

作成する。また、組立納期に対応して後工程が引っ張る、プル生産方式を踏襲しているためブランク、曲げ工程ともにムダな仕掛かり品をつくらないJIT加工を行っている。そのため、得意先、機種ごとにファミリー生産され、パンチング、レーザ加工データはWinNESTでファミリーネスティングが行われている。レーザ加工に際してはアマダで開発された図形ネスティングに対応したDr.ABE\_Blank\_FOを使い歩留り80%以上を達成した。

曲げ工程の2台のHDS-1303NTと1台のFBDⅢ-8025NTに関しては、作成された属性付き展開図データをDr.ABE\_Bendにバッチ処理で読み込んで加工可否を行い、曲がると判定したデータに関しては変更なしでHDS-NT、FBDⅢ-NTのAMNC/PCに転送、外段取りで加工できるVPSS(バーチャル試作、Virtual Prototype Simulation System)を活用している。これによって発注元の設計や社内設計された製品データで展開、ブランク、曲げ加工用のデータが一気に作成可能になった。さらに、3次元ソリッドモデルを使って組立のシミュレーションを行うのと同じに組立の手順を可視化、作業者への支援情報として現場のプラズマディスプレイに表示、段取り削減と組立不具合を防止している。



工作機械カバーの組立ライン。



仕上げが終了すると塗装が行われる。

## ■ 受注情報を一元管理

生産管理に関してはWILL受注出荷モジュール+Mを導入、板金、機械加工工場を含め10台の端末を設置して進捗・実績管理を行っている。主要な取引先からEDIや資材VANなどのネットワークを介して発注情報が電子データとして送られてくる。それまで得意先ごとに行っていた受注入力作業が1人でできるようになり、受注情報の一元管理によって納期管理が事務所側でできるようになった。見積りから受注、生産手配、外注管理、在庫管理、在庫手配などが標準化され簡素化した。

## ■ コールセンターと接続した安心ネット

情報処理室長の望月公博さんによると作成されたデータを安全に記録するためにウイルス対策を含めた対応を考えて、SheetWorks for Design/Unfoldを含めたプログラム作業をサポートするため、アマダコールセンターと接続し、インフラサポートサービスを活用、作成したデータのセキュリティーを厳重に行い安心してネットワークが使える環境を構築している。画面を共有した画面シンクロサポートで操作支援も受けられるようになり、プログラム教育にも役立っている。



板金組立が終了したモジュールを大型五面加工機で仕上げ切削加工を行う。



1個流し生産で加工、組立が行われるポンプ生産ライン。

## ■人材を人財に育てる

同社が課題としているのが人材教育。若い力とITを活用した板金工場のデジタル化によって同社でしかできないコア技術を確立しようとしている。それが年内に工場敷地の桧

林を造成して建設する50坪の「工作室」。「人材教育を行う際にはモノづくりのセンスを磨くことを第一に考えなければいけません。『工作室』には鉄、樹脂、木材など様々な素材を置いておいて、定期的に社員に課題を与えて道具だけで作品をつくって

もらうことを考えています。私が先生役になり人材を人財につくり上げていくことを計画しています」。増田会長は中長期目標達成に向けて具体的な取り組みを話す。



上：組立が終了して出荷を待つマシニングセンター用のATCとカバー。

右：二十一世紀型中小企業を目指す同社が掲げる経営目標。

