

アルミ車両の 内装部材加工で 貢献する

モノづくりプロセスの可視化を進める

株式会社 弘木技研

代表取締役 弘中 善昭 氏



株弘木技研は1950年に木工家具メーカーとして創業した。その後、家具製造で培った技術をもとに、アルミを主とする鉄道車両内装部品メーカーへ業種転向。1992年に現社名に変更した。

日立製作所を中心に、総合車両製作所、近畿車輛、川崎重工業、日本車輛製造と、国内の5大鉄道車両メーカーと直接取引、新幹線車両をはじめ、各種鉄道車両に組み込まれる

部材を提供している。

2004年に当時42歳だった弘中善昭氏が社長に就任して以降は、乗降口付近に組み込まれるコーナーデッキパネルなどの部材を設計から加工、組立まで一貫生産を行う体制を構築。IT技術を活用した生産プロセスの“見える化”に取り組み、車両メーカーのベストサプライヤーとしての存在感を増している。

■ 鉄道ビジネスの将来は明るい

— 最近の鉄道ビジネスの動向をどう見ておられますか。

弘中善昭社長（以下、姓のみ） 世界の鉄道市場は年々拡大し、2019～2021年には年間24兆円の規模にまで成長すると見込まれています。

新興国での鉄道需要が高まり、先進国でも都市間を鉄道網で結ぶニーズが高まっています。鉄道発祥の地、英国では、老朽化した車両を高速鉄道に置き替える事業——都市間高速鉄道計画（IEP）がはじまっており、このビジネスは日立製作所様が約8,000億円（車両866両）で受注され

ています。

鉄道車両メーカーの「ビッグ3」の間では急速に合従連衡が進んでおり、フランスのアルストム、ドイツのシーメンスは昨年9月に鉄道事業の統合を発表、売上規模2兆円を超えるメーカーが誕生しました。売上トップの中国中車も先進国市場に進出しています。

日本の鉄道車両メーカーも世界の鉄道市場での受注獲得に力を入れています。日立製作所様は社会インフラ事業の先陣として鉄道インフラの輸出に力を入れており、英国での受注を契機にイタリアの関連会社を買収して、日立レ-



ACIES-2515T-AJの前に立つ弘中善昭社長(中央)、下拵えリーダーの浜崎雄介さん(左)、生産技術グループの小野史朗さん(右)

ルイタリア (HRI) を立ち上げました。最近では川崎重工業様が米国・ニューヨークの地下鉄車両を約4,000億円(約1,600両)で受注したというニュースが発表されたばかりです。その意味では鉄道ビジネスの将来は明るいと思います。

■日欧のモノづくり文化のちがいを

——弘中社長は欧州市場も視察されていますが、日本とのモノづくりのちがいを感じておられますか。

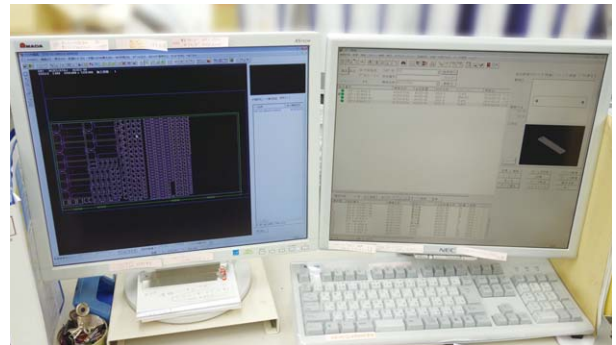
弘中 HRIの仕事を見ると、欧州の車両メーカーは同じ車両を長い期間、たくさん製造する傾向があります。日本でも東海道・山陽新幹線のN700系のように多数を製造する例はありますが、途中でモデルチェンジやマイナーチェンジのリスクがあり、大量につくる文化はあまりありません。

欧州のように生産数両が多い場合、メーカーはつくりやすさを考えた設計から入ります。当社のような内装を手がけるメーカーなら、デザイン画に基づき車体断面図を作成して屋根・側・床を設計してモノづくりを行います。ところが日本では、車両断面図は鉄道事業者が描くので、メーカーの意向が反映されにくい傾向にあります。その結果、同じ用途でもカタチの異なった部品が多数できるムダが散見されます。

欧州は車両のみならず、信号システムから保守メンテナンスを含めてリース会社が一括して所有、鉄道事業者はリース契約して車両を運行するというビジネスモデルなので、鉄道車両にこだわりを持ちません。そこが日欧で根本的に異なるところです。

生産台数が少なくなればコストも上がり、運行業者・車両メーカーにとっても採算性が悪化するため、「車両の共通プラットフォーム化」を提唱する動きが始まっています。

すでに2020年からの運行が決まっている東海道・山陽新幹線の次世代車両「N700S」は、それまでの車両とは異なり床下機器をモジュール化してレイアウトを見直し、編成両数に自由度をもたせています。連結パターンが柔軟で、



AP100による展開図作成

東海道新幹線の16両に加え、九州新幹線や山陽新幹線の8両や12両といった編成でも対応が可能な設計がされています。世界市場を見据え、設計段階からつくりやすさや、編成・構成の柔軟性が考えられはじめています。

■海外への独自進出は断念

——日立・川重に代表される車両メーカーから御社に海外への進出を期待する話があると思いますが、いかがですか。

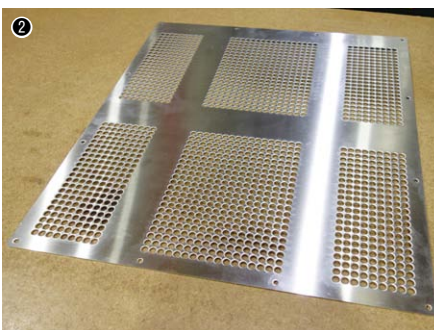
弘中 日立様、川重様は、欧米での生産拠点を強化して

会社情報

会社名	株式会社 弘木技研
代表取締役	弘中 善昭
住所	山口県下松市葉山2-904-15
電話	0833-46-3535
設立	1965年
従業員数	83名
主要事業	アルミ特殊加工、鉄道車輛部品製造、ユニット組立と構築およびその他の関連事業
URL	http://www.hiromoku-giken.co.jp/

主要設備

- ファイバーレーザー複合マシン: ACIES-2515T-AJ+ASR-3015NTK
- パンチングマシン: EM-2510MII
- ベンディングマシン: HG-1703、HD-1303NT、HDS-5020NT×2台、HDS-1303NT
- シャーリングマシン: M-2545
- コーナーシャー: CSW-250
- バリ取りマシン: Fladder Aut
- ホット&コールドプレス(自社製)
- 大型形材加工機×2台
- マシニングセンタ×3台
- 4D板金エンジニアリングシステム: VPSS 3i (PD・BLANK・BEND)
- 3次元ソリッド板金CAD: SheetWorks
- 2次元CAD/CAM: AP100
- 生産管理システム: 自社製(タブレット端末多数)



①ファイバーレーザー複合マシンACIES-2515 T-AJ+ASR-3015 NTK / ②ACIES-AJによる高品質加工 / ③ACIES-AJで加工した長尺製品。VPSS 3iを活用することで長尺製品も一発で加工できるようになった

います。川重様はニューヨークで新たに導入する地下鉄車両「R211」を1,600両、約4,000億円で受注されています。

川重様はそれまでも「R160」や「R188」という車両を納入されており、米国の地下鉄車両の受注では実績をお持ちです。現地生産拠点のリンカーン工場（ネブラスカ州）で構体製作を、ヨンカース工場（ニューヨーク州）とリンカーン工場の2カ所で機器の取り付け・組立を行っていて、今回の受注で工場の能力増強計画を進めていらっしゃると思います。

以前、当社にも現地への進出を打診されたことがありますが、諸々のリスクがあり、独自の進出は断念しました。ただ、川重様の工場内で一部のラインを受け持つという形態であれば可能かもしれません。

■ 数年先までの仕事が見える

—— 国内の新造車両としてはN700Sの生産が2019年度からはじまり、2027年開業の中央リニア新幹線L0系の生産が2025年以降に見込まれています。国内市場の今後の見込みはいかがですか。

弘中 当面は、JR東海様の現行車両N700Aと次世代車両N700S、JR東日本様のE5～E7系の量産があり、さらに

2020年の東京五輪を前に首都圏の鉄道事業者様が相次いで通勤車両の新造を計画しています。

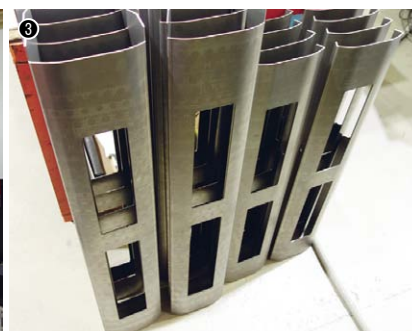
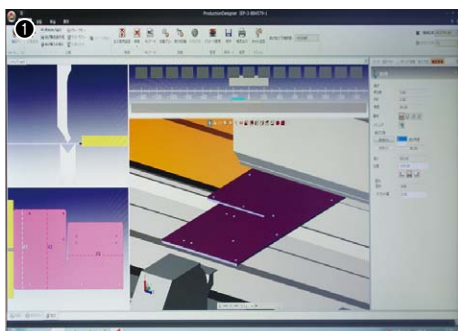
環境負荷低減を目指し、燃料電池などの動力システムの革新によるハイブリッド車両の導入も増えてきました。この分野では川重様が受注を増やしており、その関連の仕事が当社へも出てきています。ハイブリッド車両は部品の数が通常の車両よりも多く、付加価値があります。

また、JR九州様のクルーズトレイン「ななつ星 in 九州」の成功から、JR西日本様の「TWILIGHT EXPRESS 瑞風^{みずかぜ}」やJR東日本様の「TRAIN SUITE 四季島」が生まれ、これらの車両の内装を当社で受注しました。アルミの薄板表面に薄い木材を貼って木目調に仕上げています。

E5系・H5系、E7系・W7系のグランクラス車両の天井パネル、荷物棚はすべて当社で製造していますが、グランクラスは人気が高いので、車両数を増やす計画もあると聞いています。そうした仕事まで含めて考えると、数年先までの仕事が見えてきます。

■ ACIES-AJの能力は高い

—— 御社が得意とされる新幹線や特急電車などの内装部材の多くがアルミ材で、板厚は0.5～5mmまでが多くなっ



①VPSS 3i BENDで曲げ加工データを全自動で作成する / ②HG-1703などが並ぶ曲げ工程 / ③曲げ加工された製品



①TIG溶接作業／②形材加工を行うマシニングセンター／③E5系・H5系・E7系・W7系新幹線のグラ
ンクラスの天井パネルと荷物棚を受注している／④タブレット端末で進捗・実績情報を入力する

ています。ファイバーレーザー複合マシンACIES-2515T-AJ+ASR-3015NTKの貢献度はいかがですか。

弘中 これまではアルミ薄板の外周加工から穴あけ、成形、タップなどはCO₂レーザーのパンチ・レーザー複合マシンEMLで加工していましたが、ACIES-AJ導入後は加工スピードが2倍ちかくになり、電気・ガス・光学部品などのランニングコストも大幅に削減できました。また、パンチング加工のカス上がりもなく、仕上がり面もきれいです。

最新の4D板金エンジニアリングシステムVPSS 3iも同時に導入したため、ライブラリーとして3次元CAD機能を備えたPD (Product Designer)、ブランク加工データ作成全自動CAMであるVPSS 3i BLANK、曲げ加工データ作成全自動CAMであるVPSS 3i BENDを備え、展開からブランク・曲げ加工データ作成までがオールインワンでできます。抜きや切断、曲げ加工にともなう材料の変形をあらかじめ予測して展開長を計算、展開するので、仕上がりが正確で、長尺製品も一発で加工できるようになりました。

ACIES-AJは、これまでのEMLとVIPROSの2台分以上の仕事をこなしてくれます。曲げ工程の負荷が高まることを予測してベンディングマシンHD-1303NTも増設し、付加価値生産性が改善しています。

下松近郊では日立交通テクノロジー様をはじめ、アマダのファイバーレーザーマシンが導入されており、日立様が開発した鉄道車両の製造技術(次世代アルミ車両システム)「A-train」にファイバーレーザーマシンは欠かせない設備となっています。

■IoTを活用したモノづくり改革

——低価格・短納期・高品質に対応するため、ITを活用した管理システムを構築されていますが、IoTを活用したモノづくり改革への取り組みを教えてください。

弘中 当社が力を入れているのが生産の“見える化”で

す。従来から生産能力の1.2倍を目標に受注活動を行い、実績を伸ばしてきました。生産性のさらなる向上のために、各業務間のデータの共有による業務の効率化、工程進捗状況のリアルタイムでの共有化を目指し、CAD情報と受発注システムを連動させた独自の生産管理システムを構築してきました。CAD図面データや図面中の部品照合表データを、鉄道車両メーカーのオンラインシステムを通じて受け取り、工作図と受発注システムがリンクする仕組みを構築しました。

これにより、タイムリーに進捗状況を把握できる統合型の生産管理システムが実現しました。データを一元管理、共有化することで、製造工程において精度の高い進捗管理が可能になりました。

また、必要材料・購入品が一括検索でき、材料手配のJIT化と必要部材のまとめ発注が可能になり、購入コストの削減にもつながりました。工作図投入から下拵え(部品加工)、溶接組立、艤装といった生産工程のなかで、他工程の進捗状況を相互に把握することによって、納期遵守の意識向上を図っていきたい。そのために、最終的には作業員1人ひとりにタブレット端末を配布し、作業の着手完了情報の入力から、これから作業に着手すべき仕事の把握、図面情報などが端末1台で処理できる仕組みをつくっていきたいと考えています。

溶接工程と艤装組立工程では作業員各自にA3サイズのタブレット端末を貸与し、下拵え(部品加工)工程では現場の作業員に小型のタブレット端末から進捗・実績情報を入力してもらうようにしています。

これにより工場全体の負荷と進捗を確認することができ、作業員同士が生産進捗の状況確認や催促を行うなど、納期管理意識が向上し、品質も安定しています。モノづくりプロセスの“見える化”は、今後ますます重要になっていくと思います。