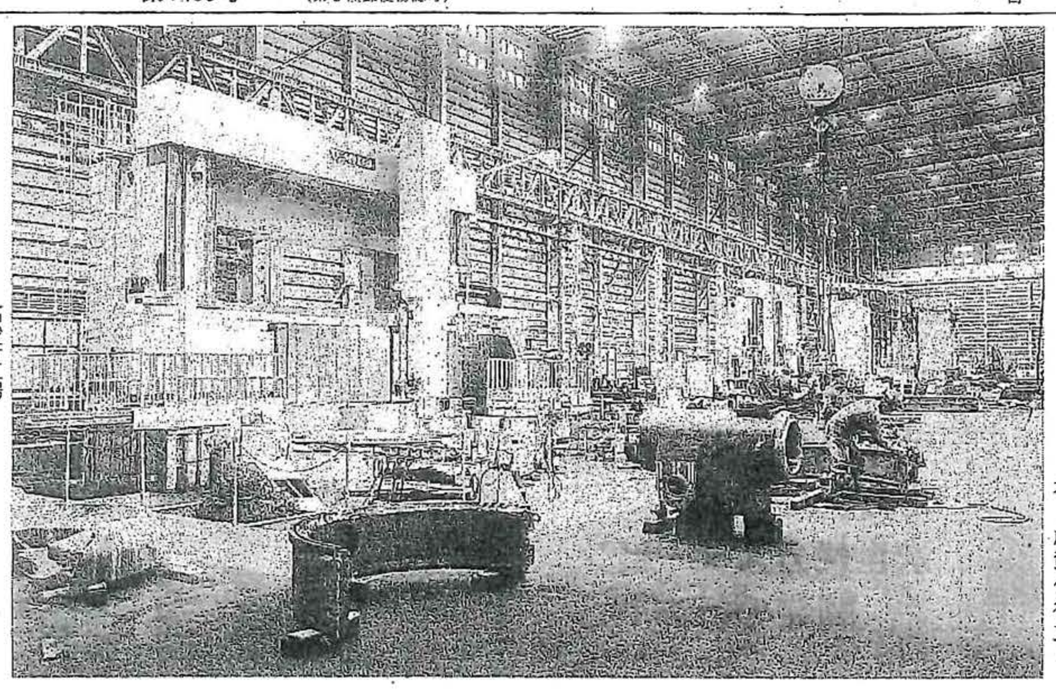
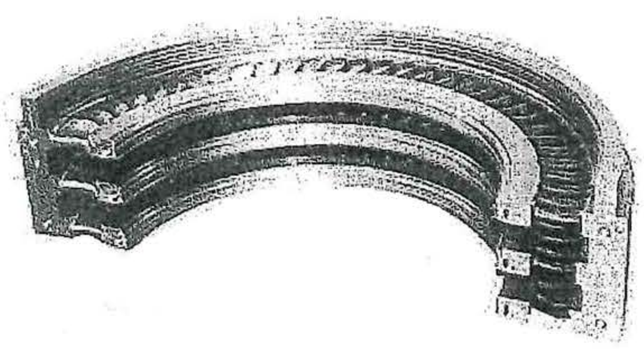
タービン特集
～ものづくりの現場を訪ねて～

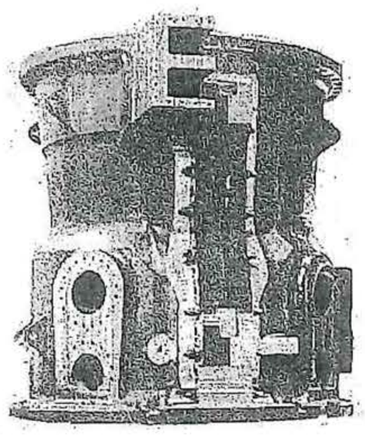
加工熟知した技術集団
材料開発で新規分野に

新興国の経済発展に伴う電力不足の解消や、国内の老朽化設備の更新など、世界的に需要の増加が期待される発電用ガスタービン産業。機械工具商にとっても、主要なユーザー業界としてその動向は常に注視しておく必要がある。とくに日本のガスタービン技術は、「世界トップクラス」（NEDO武藤弘一プロジェクトマネージャー）と評され、グローバル市場でも高い競争力を持つ。現在、より発電効率の高い次世代ガスタービン技術の開発に国を挙げて取り組むなど、今後も日本を代表する産業としてさらなる成長が予想される。こうした中、発電用タービン産業では、重工メーカーだけでなく、部品加工メーカーも様々な取り組みに挑戦している。加工難度が増す材料への対応や加工精度の過求など、高度化する加工要求に応えるために設備や人材の強化に取り組む。また、海外メーカーとの差別化には、こうした新技術に加え、コストや納期も付加価値を高める要素の一つ。部品加工メーカーでは、材料調達から、加工、溶接、組立、塗装など多工程を一括受注することで、短納期、コスト削減できる体制を整えている。以下では、川本重工と松本製作所という部品加工メーカー2社の取り組みや強み、今後の方向性などを紹介する。


高砂新工場


組立静翼

川本　忠博社長


圧縮機車室

川本重工
（兵庫県高砂市）

本　　社：兵庫県高砂市荒井町新浜2-11-77
創　　業：1948年5月
資 本 金：4800万円
代 表 者：川本忠博氏
従業員数：100人
工　　場：高砂新工場（本社と同じ）、高砂第1工場（高砂市曽根町899）、高砂第2工場（高砂市松陽3-888）、横須賀工場（横須賀市内川1-4-27）
事業内容：機械加工、組立作業、現地工事、材料調達

兵庫県高砂市―。三菱日立パワーシステムズ（MHPS）高砂工場のすぐ西隣に位置するのが、川本重工の本社工場（高砂新工場）だ。主に、発電用タービンの大型部品の機械加工を手掛ける。高砂市内には本社工場のほかに、機械加工を手掛ける第1工場と、組立工場の第2工場を持つ。また、神奈川県横須賀市にも機械加工を中心とした工場を構える。

創業は1948年。戦後の復興の中、神戸市中央区東雲通の高架下で、列車の車輪や軍需関連の部品加工から始まった。その後、日本が経済成長していくとともに、受注の幅を広げ、53年に灘区手掛ける第1工場と、組立工場の第2工場を持つ。また、神奈川県横須賀市（現在の摩耶インターチェンジの近く）に工場を移転。大型機械加工にシフトし、発電関連の部品を手掛けるようになった。

2009年に現在の場所に本社工場を移し、圧力や流量を調節する各種バルブをはじめ、タービンの心臓部とも言えるローター（ディスク）からタービンのケーシングなどを手掛けており、加工している部品はどれも大型。ボーリング加工では、最大で幅15m、高さ5m、ターニング加工では最大径7mまでの加工が可能。

こうした加工を可能にするのが、超大型の設備群。高砂新工場には、高さ10mクラスの大型横中ぐり盤が2台、ターニングはテーブル径7m、5mなど6台が並ぶ。揚重設備としては、天井走行クレーン50tが2台、相吊りで100tまで可能。さらに30tが2台で対応し、「ここまでできる企業は国内でも少ない」という。こうした設備は全てオーダー品になるため、機械を所有すること自体が強みの一つ。ただ、機械購入までに3年かかるものや、設置するための基礎工事だけで約1億円かかるものもあるなど期間、金額ともに桁違い。川本忠博社長は、「5年先を見通しておかないと機械は買えない。ただ、なかなか先のことは分からないので、半分は読み」という。

だからこそ、設備への思い入れも強い。60年以上前、最初に設備したターニング（現・オーエム製作所製）は、未だに現役で稼働している。「この機械があったからこそ、今の川本重工がある。修理しながらでも、一生使い続けていく」（川本社長）。

設備に加え、それらを使いこなす人材も重要。幅15mなどの大型加工でも求められる精度は0・01㎜と超精密。「材料特性や加工手順、加工方法を熟知していないと、加工による製品変形、歪みが発生してしまう」（川本社長）。こうしたノウハウを持つ技術者なくして同社の高精度加工は成立しない。中には、「他社で加工したが、歪みが出てしまい、対策のしようがなくなった製品をなんとかしてほしい」という依頼があるほど。

高さ10m超す設備群
狙う加工精度は1/100㎜

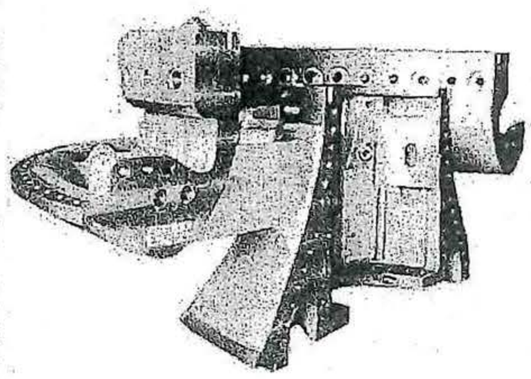
川本社長は、「ここは切り込み量を増やして加工した方が良いとか、逆に高速回転で加工した方が良いとか、攻め方は様々。これは、組立や溶接でも同じ。機械があればできるというものではなく、やはり『現場の力』というのが大事」。

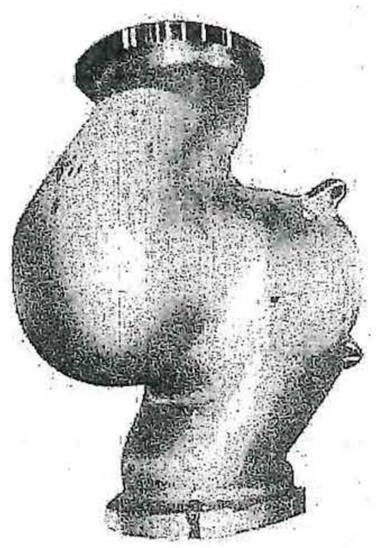
この「現場の力」は、工具を自作するまでに及ぶ。組立に使う作業工具や、独自のチップやドリルなどの加工工具なども自分たちで製作してしまう。例えば、下穴なしで一度に大口径の穴加工ができる「スーパードリル」は、市場に出回る前から自社で製作して使っていたという。

現在のタービン業界では、材料調達から加工、溶接、塗装、梱包までを手掛ける一括発注というのが主流になりつつある。川本社長は「パートナー企業と協力すれば、大型はもちろん、小さいものも可能。当社でできないものはない」。将来的には、「最終製品まで手掛けていきたい」と、事業領域をさらに拡大しようと構想を練っている。

そのため、高砂新工場は、あえてスペースに余裕を持たせ、床には簡単にレイアウト変更や設備導入できるようにと、剥がしやすいアスファルトを敷いている。川本社長は「この工場はまだ発展途上。今後、加工以外の新たな柱となる事業にも挑戦していく。かにも様々な仕事を手掛けられるようにする予定」。さらに、横須賀も第2工場の新設を検討している。

また、2012年からは、大学と共同で材料開発にも取り組んでいる。レアメタルを使わずに鉄と同等の強度を持つマグネシウム合金や、高強度の純チタンなど、航空機や、自動車、医療、一般向け商材など、用途は幅広い。こうした既存分野以外の新たな柱となる事業にも挑戦していく。


入口ケーシング


バルブボディ

機械工具商に望むこと

発電用ガスタービンで使用する部材は高温に耐えうる必要があるため、耐熱合金などの難削材が多い。それゆえ、工具の消耗も激しくなる。松本製作所では、切削工具を含めた消耗品の購入額が月平均1000万円以上にも上るほどだ。これだけの量になると、販売店との関係も深くなる一方、要望も多くなる。「在庫やプロデュース力」、「良いものを提案して欲しい」と話す、川本、松本両社長に販売店に望むことを聞いた。

価格でなく良い工具
川本重工　現場の声をメーカーに

とにかく良い工具を持ってきてほしいですね。当社では、とくにメーカーにこだわりはなく、使ってみて良いものは買うという方針です。未だにろう付け工具を使う場合もあるし、逆に多少値段が高くても、加工スピードが速くなるのであれば、その工具を使います。

また、メーカーとのタイアップも重要だと考えています。サンプルを使ってみて、「ここはもう少し厚みがほしい」と良い」とか、「形状はこの方が良いのでは」とか、そういった現場の声をメーカーに伝えて、製品に反映して頂くことが今後の技術向上につながっていくと考えています。

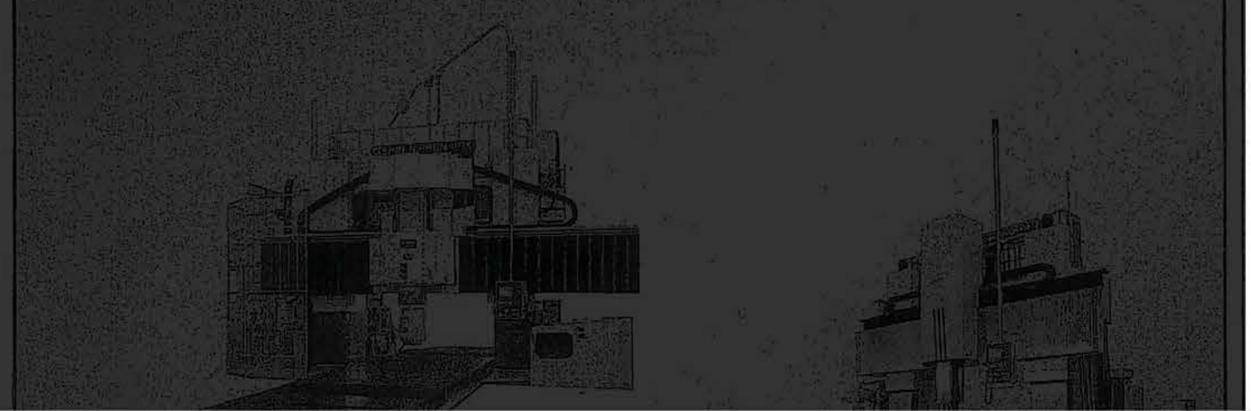
加工理解しプロデュース
松本製作所　難削材工具の在庫

平均に月1000万円（現場）が異なりますよね。実際手に取って確認することも出来ません。マッチングできればいいですが、安いだけで使えない場合だと無駄使いになりかねません。

だから、商社さんにうちの加工や内情を理解してもらって、それに合致した製品を提案・プロデュースしてもらいたいですね。

あと、在庫も持って欲しいですね。難削材を削っている関係で海外メーカーの工具も多いので、在庫の懸念は常にあるからです。そのうえで、情報を共有しながら、深く付き合える関係が理想だと思います。

ネットでの入札購買なども増えているようですが、当社の考え方とは異なりますね。ネットだと買いたい人（購買）と使いたい人

立旋盤の国際ブランド O-M Ltd.
"匠の技"で新たな創造
CNC VERTICAL LATHE
VT7-1600i
VTLex1600の上位機が新登場!!
◆高剛性、高精度

SNK
SNK門型機、新たなご提案。