

画像診断装置の 部材調達コストの3%が板金

板金内製化は約1/2、中国での板金調達を強化



EMK-3510NT+ASR48M



マルチスライスCT

東芝メディカル製造株式会社

社長：谷口 好夫氏
住所：栃木県大田原市下石上1385
電話：0287-26-6444
URL:[www3.toshiba.co.jp/
tmm/index.htm](http://www3.toshiba.co.jp/tmm/index.htm)
設立：1968年10月
従業員：500名



安達信悟取締役コンポーネント(事)部長

金田淳一メカトロ技術担当グループ長

CTでは国内50%シェア

1914年、日本初のX線管の研究に着手して以来、東芝はMRIやヘリカルCTなど多くの製品を開発、変化の激しい「医療」という事業ドメインにおいて検診・診断・治療・フォローアップまでの最適な臨床ワークフローを提供し「医療の質、効率、安全」を最大化するためのトータルなソリューションを提案している。こうした企業理念に基づき「Made for Life」というスローガンを掲げ、これを経営の指針として東芝グループの医療機器事業を推進し医用機器(診断用X線、医用X線CT、MRI(磁気共鳴画像診断)、超音波画像診断、放射線治療、診断用核医学用の各装置、医用検体検査機器、医療機関向け情報システムなど)の製造、販売、サービスを行う事業会社が東芝メディカルシステムズ株式会社(以下;TMSC、社長・桂田 昌生氏、栃木県大田原市下石上1385、☎0287-26-6211)である。CT販売では国内シェア50%を、画像診断装置全体でも国内シェアの30%以上を占めるリーディングカンパニーである。そしてTMSCの製造・販売部門に製品やコンポーネントを供給している関連会社が東芝メディカル製造株式会社(以下:TMM)である。

医用機器のコンポーネントを供給

事業はX線一般撮影装置、X線専科撮影装置など病院、医院、集団検診、動物病院などで使用される医用機器などの設計、製造を担当する商品事業部、TMSCで製造、販売す

る医用機器を構成するコンポーネントを機械加工、板金加工、塗装、基板実装、機器組立までの一貫生産で供給するコンポーネント事業部に大別される。コンポーネント事業部にはハイテク電子機器から大型機構ユニット、ミクロン単位の精度が要求される精密機構機器を構成する部品、購入品、PC基板などの加工、調達能力を備えたユニット部。多種多様な加工設備を駆使して高精度の微細部品から大物機械加工部品や精密板金をはじめ構造板金、薄板板金筐体、各種金属カバー部品などを高品位に加工。粉体塗装、各種メッキ、シルク印刷を行った後にユニット組立までのプロセスの設計、製造に対応するメカトロ部。電子機器の仕様検討に始まり、回路設計、LSI設計、プリント基板、電子部品モジュール設計から製造までに対応する基板部の3部門がある。材料費を100とした時に機械加工部品や板金部品が占める割合が6%、調達金額全体に占

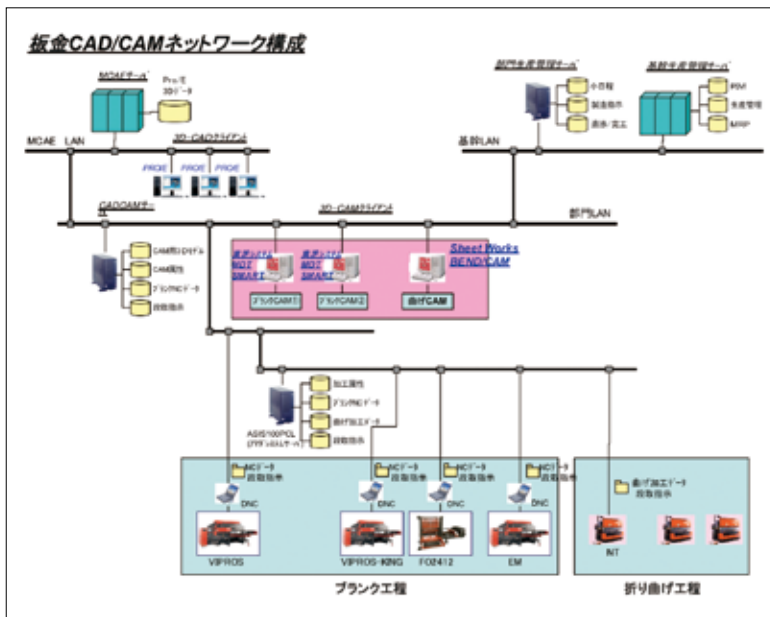
める割合が約5%、機械加工品と板金加工品の割合は5対5である。そのため、調達金額に占める板金加工品の割合はほぼ2.5~3%と考えられる。CTやMRIなども以前はカバーなどに板金加工品が大量に採用されていたが、最近ではデザイン性を考慮してFRPなどの樹脂に置換されるケースが増えている。しかし、ライフサイクルコストや環境問題を考えると樹脂にも多くの課題があるため、一部板金加工品で対応する傾向も出ていて、樹脂の調達割合は2%となっている。調達金額に占める板金加工品の割合は比較的高いと考えられており、TMMでもコストダウンの対象品目として板金加工品は大きな目標となっている。しかし、一昨年からの原材料価格の高騰でコストダウンのアロアンスも狭まり合理化努力にも限界が見え始めている。

中核の板金サプライヤーは10社

板金加工に関しては約1/2の内



FDB III-8025NT



板金CAD/CAMネットワーク構成

外比率となっており、外部の板金サプライヤーは10社くらいで、外部調達には中国からの調達も含まれている。TMSCは4年前に中国・大連に製造工場を完成、X線ユニットやCT、超音波診断装置のプロープ、検体装置ユニットの製造を行っている。工場内の板金工場では中国市場向けの製品やユニットに使われる加工品の他に日本向けの板金部材の生産も行っている。そして現在は中国にある日系板金サプライヤー3社からの調達を含め拡大傾向にある。

「TMSCが那須工場に川崎市溝ノ口工場から移設したのが昭和54年。板金サプライヤーの中には溝ノ口工場時代から取引していただいている工場もあり、大半が継続取引している企業です。当社の考えとしては今以上に内製化率を上げるということではなく、増加した仕事を中国調達に切り替えていこうと考えていま

す」。安達信悟取締役コンポーネント事業部長は中国調達に関して述べている。

上流設計はPro/E

原材料価格がこれほど高騰すると目標達成は厳しく、^{※1}ネゴシエーションだけでは無理がある。TMMでは上流からのVEを徹底、企画段階での作りこみに努力している。現在、TMSC、TMM両社のコンカレントツールは3次元CADであるPro/E。新製品は企画段階からソリッドモデルをベースに製造性や^{※2}サービスビリティなど様々な項目で関連部門とのデザインレビューを繰り返し、それに基づいた製品試作が行われている。

全機種をあわせると板金部材だけでも8,000アイテム。平均ロット10~20個という典型的な多品種少量生産体制で部材を調達しなけ

ればならない。そこで、板金部材に関しても上流の3次元の製品モデルを活用したCAD/CAM一貫生産がMRPシステムに基づいた生産管理情報によってJIT対応で行われている。TMSCやTMMの設計からは部品三面図の代わりに3次元モデルがTMMのメカトロ部に転送されてくる。そのデータはTMMの3D-CADクライアントを介してCAD/CAMサーバーへ登録され、独自の3D-CAMクライアントを介して自動展開され加工機情報、部品情報(板金属性)が付加されブランク加工用のCAMが生成される。ブランク工程にはブランク加工を集中して行うショップとしてブランクセンターがある。05年11月に導入されたEMK-3510NT+ASR48Mをはじめ、VIPROS-358KING+ASR48CR、VIPROS-II 357+NCMP1224 3台のセルラインと単体のARIES-224AIと03年に導入したFO-2412+ASF-2412FO 5台が稼動中でARIESを除く4台のセルが24時間稼働を行っている。一方、曲げ工程には3D-CAMクライアントとしてアマダの3次元板金CAD、SheetWorksがあり、このシステムがBMF(Bend Model File)を出力、同じくアマダ製のDr.ABE_Bendが曲げ加工可否を行い、可能と判定した製品に関しては現在は1台しかないネットワーク対応型ベンディングマシンFBD III-8025NT用の曲げデータを自動生成する。また、11台あるNT機以外のベンディングマシンに対しては曲げ支援情報として曲げ作業指示書を出している。ブランク工程以降の曲げ、溶接工程は筐体、フレームなど機種、

※1 折衝、交渉

※2 サービスのしやすさ



ブラッキングセンターで加工されたブランク材は機番ごとに棚台車に格納されて次工程の曲げショップに曲げ順に指定された置場に置かれる

形状によってラインが構成されている。

機番ごとのキット生産

「ブランクセンターで機番ごとにキット生産されたブランク材は棚付きの台車に配膳係によってバラされ集積、各ラインへ配膳される。台車にはラインごとに加工する機械名称を示すベンディングマシンの機械番号と曲げスケジュールを記載した加工順のカンバンが掲げられており、曲げ作業はそのカンバンを見て加工順を判断して機番ごとにキット生産で曲げを行います。曲げが終了した製品は筐体やフレームラインのように大型の製品に関してはローラーコンベアで溶接工程へ移動、小物製品は台車に積載されて溶接工程へ送り出され溶接を行います。生産スケジュールはJIT対応で組立開始日をベースに前工程へ必要個数の注文が行われるプル生産方式を踏襲、溶接が終了するとメッキや塗装などの

表面処理を行います」。金田淳一メカトロ部メカトロ技術担当グループ長は語っている。最近、世界的に有害な有機物、化学物質に対する規制が厳しくなっているため、同社の塗装ラインでは粉体塗装が行われており、洗浄、脱脂から塗装、乾燥にいたるラインで有害物質の発生を防止している。

外部サプライヤーには図面で発注

外部サプライヤーに対してはCAD/CAM生産体制の共通化が図られていない。「社内加工と同じように3次元デルでの発注を検討することがありますが、形状に対応した加工指示内容の標準化やCADデータ変換のルールが出来上がっていないことと、技術情報の漏洩に対する管理体制の整備が出来ていないという理由で外部サプライヤーに対しては発注情報はEDI化され、自動購買システムが完成していますが、製品データの電子化は遅れて



棚台車には曲げ加工する加工機と加工順が指示されている

おり、今のところ紙図面での発注となっています。また、JIT生産に対応するため、組立はモジュール生産方式を採用しユニット、コンポーネントごとに調達する仕組みをTMSCでは採用しています。TMMがコンポーネント、ユニット単位での生産を進めているので一部の組立協力工場を除くと板金サプライヤーにはパーツ単位での発注を行っています。今後の検討課題にはなりますがサプライチェーンのプラットフォーム作りを進める中でCADデータによる発注を検討する必要があります」。安達事業部長は語っている。

社会ニーズに対応する医療機器

医療機器業界、とりわけ画像診断装置業界は様々な環境変化の影響を受け厳しい状況に置かれている。コストアップ要因が増える中で社会のニーズに装置メーカーがどのように応えていけるのか、板金加工にとっても越えるべきハードルはますます高くなっている。