

1 ものづくり技術は人を喜ばせるためのもの 「あたたかいを造る」金属加工業

東日本大震災から5年目を迎えた今年3月、岩手県大槌町安渡（あんど）地区にて津波避難訓練が開催された。この訓練では高齢者など要援護者の高台避難に重点を置き、車椅子を改造し前から引く「人引車[®]（じんびきしゃ）」や、高台への避難路を簡単に作ることで「簡易設置式くさり階段」が導入された。これらの避難用具を製作したのは、マツモラ産業の代表取締役会長の松茂良興治氏。同社は順送プレス・単発プレスなどの金属プレス加工の試作から量産まで一貫製造する、高い加工技術で知られる会社だ。この避難用具を作り始めたきっかけを松茂良会長はこう振り返る。「東日本大震災での津波被害を目の当たりにし、安心安全に避難できる階段を、できる限り費用を抑えて提供することができないかと開発に至りました」。くさり階段「逃げるんだ・登るんだ」は、複雑な地形にも設置可能で女性・高齢者も登りやすい階段構造になっている。過酷な現場でも大人2人で支柱を打ち込むだけで簡単に設置ができる専用工具を開発。くさりは何mでも延長可能で、荷重は杭に分散されるため大人数で同時に使用することができる。その高い機能性が評価され、平成27年度中小企業新商品購入制度による認定を受け、大阪府でも活用されている。いっぽう足の不自由な人や高齢者の避難をサポートする「人引車[®]」は、くさり階段の開発過程で、足の不自由な人が避難施設まで逃げることの難しさを知り開発をスタート。「大八車」から「押すではなく引く」イメージから発案したという。「押される」ことに対する恐怖心を排除し、「引く」力の作用が活用されている。「一般



いざという時に迅速避難を安全にサポートする「車イス人引車」

社団法人災害避難研究所」を設立し、所長も務める松茂良会長は東福島・石巻・気仙沼・陸前高田などに直接出向き、この「人引車[®]」を寄贈している。また、本業の金属加工においても、技術の向上を目指している。プレス用金型の取り替えは早くても15分程度かかるが、同社が考案した「ワンタッチ式金型」であれば2、3分で取り付け完了。このような現場の創意工夫による短納期対応等が評価され、昨年「大阪のものづくり優良企業賞2015」技術力部門賞を受賞した。MOBIO-Cafeのセミナーなどで精力的に情報収集する木村欣祐取締役社長曰く、「顧客とパートナー感覚で仕事ができるよう、将来的にはOEMからODMを目指していきたい」。工場の隣には巨大な観音像が鎮座する。「日本一小さいお寺の住職でもあります」と松茂良会長は笑う。本業は加工業であり、この避難用具は金儲けのためではないとも。「高齢者や身体障がい者の方で、



特殊な工事が不要で簡単な設置が可能な、簡易設置式くさり階段「逃げるんだ・登るんだ」。設置前と設置後では約30%以上の登坂スピードUPを実現している

これらが必要な人は何百万人といえます。だから価格を抑えて提供します」。この避難用具は同社の「技術」と「人のため」という考えが合致した製品である。「利益より仕事が増えることが嬉しい。人様に喜んでもらわなければ、ものづくりの喜びもありませんから」。同社の名刺には社名の上に「あたたかい金属部品加工」の文字が添えられている。金属加工は冷たい素材を扱うが、作られたものは人々の心を温めるものでありたい。そんな想いが込められている。



マツモラ産業株式会社
http://www.matsumora.co.jp/
八尾市福万寺町南6-1-3 TEL 072-923-8810

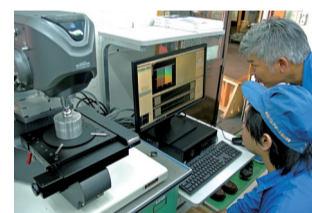
2 究極の滑らかさが求められる人工関節に 球面加工のエキスパートが挑戦。

ふだん私たちが目にするものではないが、とても大切なもの。製造業の現場ではそういったものが多く作られているが、バルブボールもそのひとつ。これは弁体であるボールをシートリングで挟み込む構造で、ステムを90度回転させることで流体の流れを止めたり流したりすることができる。流体制御の省力化にもっとも威力を発揮するといわれ、精度の高さから宇宙開発ロケットの燃料ガス補給用にも使われている。木田バルブ・ボールはその専門メーカーとして半世紀もの製造実績を持ち、球面の切削と研磨技術を駆使し、独自の加工技術を確立してきた。特にステンレス製バルブボールは国内で60%以上のシェアを誇る。「物心ついた頃から工場に入社し、いつか会社を継ぐと思っていたので、違和感もなく入社しました」。そう語る代表取締役社長の木田浩史氏は10年以上前から、この技術を活かした新たなものづくりを模索。たどり着いたのが医療用人工関節インプラント部品の製造だ。人工の股関節は骨盤側のソケットとインサート、大腿骨側のステムと骨頭球（ヘッド）で構成される。ソケットというカップの中で、大腿骨に固定されるステム先端のヘッドが動くことで股関節の動きを再現する。システムとしては超高分子量ポリエチレン製のソケットと、コバルトクロム合金やセラミックス製ヘッドとの組み合わせで作られることが多い。同社が手がけるのはこのヘッドの製造だ。人工関節の耐用年数は15年から20年といわれ、その期間を過ぎたり不具合が生じれば再手術をしなければならない。今後の課題とされている製品の寿命に大きく影響を及ぼす「耐摩耗性」の改善。それはすなわちヘッドの球体精度を上げることだ。高分子ポリエチレンが軟骨の代わりとなるため、球体の精度が低かったり少しでも楕円がかかると、摩耗で耐久性も

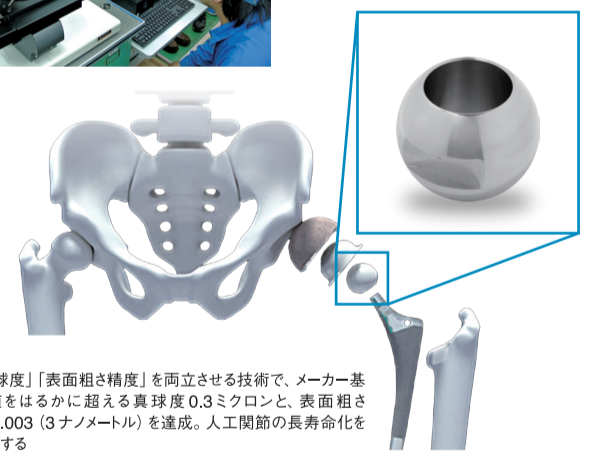


市場が求める水準以上の真球度と表面粗さを実現。「限りなくまん丸」「限りなく滑らか」がコア技術。8mm～1,200mmまでの大きさに対応

下がり痛みが生じる。この摩耗によって発生する摩耗粉も体をむしばむ原因となる。そもそもバルブボールは丸さを追求する「真球度」と表面の「平滑度」の2つの要素が必要だが、同社は「真球精度を保ちながら表面粗さを鏡面に仕上げる」という、高度な技術を両立してきた。「人工関節は真球度を追求してきた、当社のこれまでの技術の延長線上にあるもの。まさしく私たちの仕事と言えます」（木田社長）。昨年3月には「医療用人工関節インプラント部品」の開発及び販路開拓をテーマとした経営革新計画が承認された。金属アレルギーの人でも長年安全に使用できるよう、金属材料を特殊樹脂「炭素繊維強化樹脂」に置き換えた製造開発にも乗り出している。たとえばCTやMRIといった精密検査では人工関節が金属だと周辺の状態が写りにくいが、この素材であれば周辺組織もクリアに



ナノレベルの凸凹を見ることが出来る。キーエンスのレーザー顕微鏡。42個の粗さパラメータを自動で数値分離し、業界最高精度で違いをグラフ化する



「真球度」「表面粗さ精度」を両立させる技術で、メーカー基準値をはるかに超える真球度0.3ミクロンと、表面粗さRa0.003（3ナノメートル）を達成。人工関節の長寿命化を実現する

撮影できる。同社では高品質なものづくりのために加工技術の向上だけでなく、真円度測定器や三次元測定機などによる検査を徹底してきたが、平成27年度ものづくり補助金で、表面の粗さをナノレベルで検査解析するレーザー顕微鏡も導入。「これほどのハイスペックモデルを中小企業で採用しているのは当社ぐらいだと思います」。理想の環境を整え、今後も人工関節の高精度化と研磨技術の研究開発をさらに進めていく。



木田バルブ・ボール株式会社
http://www.kvb.jp/
東大阪市玉串町東3-1-36
TEL 072-963-2441