

線状加熱曲げ加工：大田造船株式会社（下関市）

炎と水で鋼板を自在に曲げ、船首や船尾の独特な曲面をつくりだす「曲げ加工」のスペシャリスト



▲ぎょう鉄職人の谷山孝行氏（右）と次男の祐樹氏

◆企業概要

所在地：下関市彦島江の浦町6丁目1-18
創業：1875年（明治8年）
創立：1945年（昭和20年）
代表者：大田 三夫 氏（おおた みつお）
資本金：1,000万円
従業員：30名
URL：<http://www.ohata-zousen.co.jp>
事業内容：船舶の建造・修理・艀装、製缶工事一式、
鋼板曲げ加工

●はじめに

船は多くの鉄板を接合して造られており、また船体にはさまざまな曲面がある。単純な曲面はプレス機による曲げ加工を行うが、複雑な形状の加工は機械だけでは対応できない。そこには鉄板を自在に撓める（曲げる）職人の技が要求される。下関市の老舗造船会社「大田造船」が得意とする「撓鉄」（ぎょうてつ）と呼ばれる「線状加熱曲げ加工」である。本稿では、船舶の船首や船尾の独特な曲面に挑戦するぎょう鉄職人の技と知恵を紹介する。

●鉄を炎と水で曲げる職人技

5万トン級の大型船舶を建造するには、4,000～5,000枚もの鋼板を曲げなければならない。なかでも、船の船首・船尾部分は鋼板の板厚が厚いうえ、複雑な球面状をしており、その部分に使う鋼板の曲げ加工はとり

わけ手間がかかって難しい。大田造船が「全国でもトップクラス」と自負する加工技術の出番である。

3台の油圧プレス機（600、1,200、1,500トン）を使って真っ直ぐな鋼板を荒曲げした後、職人の手で線状加熱を行う。鉄は600～1,000度で焼くと膨張し、急激に冷やすと収縮する。この性質を利用して鉄を曲げる技術が「線状加



▲線状加熱を行う職人

熱曲げ加工」である。ガスバーナーの炎で加熱しつつ、水ホースによる急冷却を何度も繰り返す。鋼板にあらかじめ引いた線に沿って加熱し、最大55mmもある厚鋼板を複雑な3次元曲面に仕上げていく。そして最後に、加工を手掛けた職人の名前を鉄板に記入する。名前を書くということは、自分の仕事に責任と自信を持つということ。技術とともに受け継いできた大田造船の「しきたり」である。

線状加熱は独特な勘がものをいう世界であり、曲げ加工の技を極めた一人前の職人になるには、10～15年以上の経験が必要とされる。火の温度や水をかける位置などは、目で見て瞬時に判断する。許容される誤差は±2mm以内で、きちんと原図通りの部材に仕上がっていく。まさに熟練した職人だけがなせる技である。



▲職人の名前を記入した鉄板



▲鋼板の形状確認

●受け継いだ技術力を次世代へ伝達

大田造船が鋼板の曲げ加工を開始したのは1973年（昭和48年）。ある人物との出会いが契機となる。「曲げ加工の神様」と称された田中武人氏（三菱重工業下関造船所から当社への出向を経て転籍）だ。同氏から受け継いだ加工技術を基に、ぎょう鉄を担当する職人は現在3名。その独自技術は大手造船会社から高い評価を受けており、手間暇かかる難加工であればあるほど当社に持ち込まれる。そのため、当社の曲げ加工技術はますます向上し、業界内での地位を確かなものとしている。

大田造船を代表するぎょう鉄職人が、部長の谷山孝行氏。「曲げ加工の神様」から一切の妥協を許さない厳しい指導を受け、その技術を受け継いだ。谷山氏は、「ぎょう鉄は感覚の世界なので、自分のやり方で仕事ができるところが楽しい。自分の役割は受け継いだ技術を次の世代に伝えること」と話す。谷山氏の下で修業する若手職人の一人が次男の祐樹氏。父の背中を見てこの道を目指した。谷山氏は、いつか息子に抜かれるかもしれないと、笑顔で心配する。

●世界に一つしかない金型

前述したように、大田造船の曲げ加工は、3台の油圧プレス機を使って荒曲げした後、職人の手による線状加熱を行う。線状加熱は、バーナーの燃料や水を大量に消費するため、できるだけ作業時間を短縮してコストを抑えたい。プレス機による曲げを線状加熱による曲げに近づけることができれば、一層の短納期、高品質、低コストを実現することが可能になる。そこでポイントとなるのが、プレス機に取り付ける金型（治具）だ。

車と違って船舶はオーダーメイドで建造され



▲ 1,500 トンの油圧プレス機 (写真提供: 大田造船)



▲ 世界に一つしかない金型

るため、専用の金型をその都度製造していたのでは到底採算がとれない。そこで、大田造船の職人たちは、過去のデータから鉄板の形状や曲がり角度を徹底的に調査し、その平均値を割り出すことで、さまざまな鉄板の曲げに対応できる「世界に一つしかない」万能型の金型を開発した。まさに職人の知恵が詰まった金型だ。これが当社の強みの一つであり、他社との差別化の大きなポイントになっている。

●まずは教えられたことを「守る」

長年の経験と勘を頼りに作業を進め、ここはこうするという正解がないのが、ぎょう鉄という仕事。自分で工夫しながら体で覚える部分が

多い。教科書はないが、まずは教えられたことを「守る」ところから始まると谷山氏は言う。

しかし、先輩は自分から教えないのがこの世界だ。探求心が強かった新人時代の谷山氏は疑問に思うことを何度も何度も徹底的に質問し、まずはその教えを守った。家に帰ると、紙を使って曲げの研究を繰り返した。そうして先輩の教えに自分なりの工夫を加え、独自の技術を確認させていった。曲げ加工は誰にでもできる仕事ではないので、それだけにやりがいがあると話す、これこそプロ意識の表れだ。

●おわりに

大田造船は、船舶の「修繕」部門、化粧煙突等を製造する「製缶」部門、そして「曲げ加工」部門の3部門で事業を展開する。なかでも最も利益率が高いのが曲げ加工部門。大手造船会社のなかには曲げ加工の工程を機械で自動化するところもあるが、いくら自動化が進んでも曲げ加工の最終工程には、ぎょう鉄職人の手作業は欠かせない。

創業142年の大田造船の舵を取るのは、5代目社長の大田三夫氏だ。景気の波が大きい造船業界において、将来を見据えた設備投資で経営基盤を確立した。曲げ加工技術の継承に力を入れ、一流の職人を生み出してきた。業界内で技術者が不足する中、曲げ加工部門に8人の職人を抱え、そのうち3人がぎょう鉄職人。それに続く若手も着実に育っている。職人の世界にゴールはない。「曲げ加工」のスペシャリスト集団は、さらなる高みを目指してその腕を磨き続けている。

(松本 敏明)