

自動化・外段取り化により機械稼働率が大幅アップ

小型形鋼穴あけ切断複合機「3BC-300」の導入で 鉄骨一次加工の生産性は2倍以上に改善



①2012年11月に導入した小型形鋼穴あけ切断複合機「3BC-300」(平面ローディング装置、インクジェット装置付き) / ②3BC-300によるC型チャンネルの穴あけ加工 / ③穴あけ・切断加工後のC型チャンネル

建築鉄骨とプラント鉄骨に対応 高品質・短納期で信頼獲得

宮城県石巻市に拠点を構える(株)武田鉄工所は、地場ゼネコン向け建築鉄骨と、県外の大手プラントメーカー向けプラント鉄骨の一次加工(穴あけ・切断)から溶接・組立・施工までを一貫して手がけるMグレードの鉄骨ファブ。加工品質の高さと短納期対応に定評があり、県内外の得意先から高い信頼を得ている。

とりわけ品質に対するこだわりは強い。1990年代に鉄鋼業界ではいち早くCADを導入。作成する図面の精度を高めるとともに、現寸検査などの電子化による効率化にも取り組んできた。プラント鉄骨を手がけるようになってからは県外の仕事が増え、不良発生時の迅速な対応が難しくなったことから、独自に専属の検査員を配置することで品質管理を強化。さらに、プラント鉄骨は指定色の塗装が必須ということもあり、素材搬入の時点ですべての素材にショットブラストをかけている。ショットブラストは加工の性質上、マシンのメ

ンテナンス費用だけで年70~80万円がかかるが、塗装品質を高めるためには不可欠な工程と位置づけている。

こうした取り組みの積み重ねが得意先の信頼獲得につながり、リピート受注・継続取引に結びついている。

家族で支え合い、地域を代表するファブに

同社は1975年、先代の武田信市氏が自宅横の敷地に590坪の工場を建て、創業した。当初の従業員は5人。フラットバーを切断・曲げ加工して住宅のベランダを製作する仕事でスタートし、その後すぐにアマダのバンドソーH-650HDを導入、鉄鋼業界に参入した。

現社長の武田信哉氏は「小学生のころから夏休みなどには家業を手伝ってきました。しかし鉄鋼業界の浮き沈みの激しさと厳しさを身をもって知っていた父(武田信市氏)は、私に会社を継がせる考えはなかったようです」と振り返る。

「それで私は専門学校で美容師免許を取得して、仙台の美容院に就職しました。しかし1990年の正月に家業を手



代表取締役の武田信哉氏



宮城県石巻市にある株式会社武田鉄工所・河南工場

伝ったのがきっかけで、父の力になりたいと決断し、そのまま入社。溶接技術者（WES）、鉄骨製作管理技術者、鉄骨超音波探傷検査技術者などの各種資格を取得し、鉄骨加工の実務に携わってきました」（武田社長）。

武田社長に事業を継承する意思があると知った武田信市氏は一念発起、1992年に河南工場を建設した。当初は事務所棟と工場1棟だけだったが、次々と工場建屋を増築して生産能力を強化。Mグレードを取得し、現在では建築面積2,600坪、従業員30名の規模まで拡大した。

武田社長は2013年1月に社長就任。専務時代を含め、2013年まで宮城県鉄構工業協同組合の青年部の会長を務め、現在は同組合の親会の理事を務めるなど、宮城県内の鉄鋼業界を代表する若手経営者としてリーダーシップを発揮している。2014年には、国土交通大臣から優秀な建設技能者を顕彰する「建設マスター」に認定された。

会長職に退いた武田信市氏は、1年後の2014年2月に急逝した。武田社長は、生前の父親が自分を叱咤した言葉を団扇に印刷し、いつも手元に置いている。団扇には「仕事は大事だ。でも金はもっと大事だ。いつになったらこっち側（経営者側）にく（来る）んだ。請求書は忘れんな!」と書いてある。



設計・プログラム工程。3BC-300ではプログラム作成の外段取り化により機械稼働率が大きく改善した

「これから経営者として最も肝心なところを教えてもらおうと楽しみにしていた矢先に亡くなってしまった。せめて、経営者として未熟な私に向けられた父の言葉を、教訓としてそばに置いておきたいと考えました。今は弟が専務、妻が経理を務め、私の力になってくれています。まだまだがむしゃらにやっている最中です」（武田社長）。

復旧復興需要で仕事量が増加

2011年3月、石巻市は東日本大震災で発生した津波により、甚大な被害を受けた。海岸から5km近く内陸に位置する同社はかろうじて津波の被災を免れ、従業員にも犠牲者は出なかったが、従業員の半数ちかくは家族や住居を失った。従業員全員の安否確認には1カ月近くを要したという。

当時社長の武田信市氏は、従業員のために武田社長（当時専務）の自宅敷地内に仮設住宅5棟をつくり、家を

会社情報

会社名	株式会社 武田鉄工所
代表取締役	武田 信哉
専務取締役	武田 信夫
住所	宮城県石巻市鹿又字山下西23（河南工場）
電話	0225-75-2864
設立	1975年
従業員	30名
業種	建築・プラント鉄骨の加工・組立・施工（Mグレード）
URL	http://www.takeda-st.co.jp/

主要設備

- 小型形鋼穴あけ切断複合機：3BC-300（平面ローディング装置、インクジェット装置付き）
- CNC形鋼切断用バンドソー：HK-1000CNC
- H鋼・NC6軸高速穴あけ加工機：6BH-1000
- 形鋼切断用バンドソー：H-650HD
- CNCビームワーカー：CNCBW-150



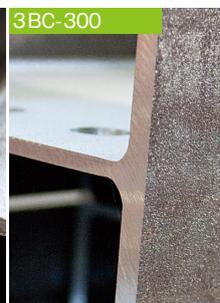
3BC-300にはオプションの平面ローディング装置（長さ5m）を装着し、材料の自動搬入に対応



インクジェットの自動マーキング装置で、ケガキやマーキングなどの作業を自動化



HK-1000CNC



3BC-300

H鋼の切断面。「3BC-300の丸鋸による切断面は、一目でわかるくらい滑らかで、お客さまに与える印象は大きい」（武田社長）

失った従業員を支援した。工場自体は、地震の影響で設備が動いた程度で、すぐに復旧できた。しかし、電気・ガス・水道などのインフラが整い、従業員がそろって、本格的な再稼働にこぎつけたのは3カ月ほど経ってからだった。

再稼働を始めてからは、復旧復興需要で仕事の依頼が大幅に増えた。震災直後は、一般・特定建設業許可の資格を保有しているために、鉄骨加工だけでなく、壁の補修のような小規模な建設作業の依頼も多かった。また、石巻市は公立学校の半数ちかくが津波被害を受けたため、2013年は災害時の避難場所となる公立学校の体育館の建て替え物件が多かった。2014年に入ってから、復興住宅の建設が本格化している。

「震災前はせいぜい1～2カ月先までの仕事しか見込みが立たなかったのに、今は6カ月以上先まで仕事が入っている状態。宮城県はRC造（鉄筋コンクリート造）が多くS造（鉄骨造）が少ないのですが、今のところ建築鉄骨の仕事は落ち込むことなく推移しています。プラント鉄骨の仕事も、2020年の東京五輪開催や国土強靱化対策などの影響で従来の鉄骨ファブがオーバーフローし、当社のような地方のファブも引合いをいただくようになりました」（武田社長）。



従来からあるCNC形鋼切断用バンドソー「HK-1000CNC」（手前）とH鋼・NC6軸高速穴あけ加工機「6BH-1000」（奥）のライン。3BC-300の導入で2ライン体制となり、生産性が大幅に向上した

小型形鋼穴あけ切断複合機3BC-300導入

こうした仕事量の増加を背景に、同社は2012年11月、小型形鋼穴あけ切断複合機3BC-300を導入した。3BC-300は、3軸ドリル同時穴あけ工程と、超硬丸鋸刃による高速切断工程をドッキングした複合機。2工程を1台に統合することで生産性の向上と省スペース化を実現している。

同社の場合、それまですべての鉄骨の一次加工は、ウェブ1,000mmまで対応するH鋼・NC6軸高速穴あけ加工機6BH-1000と、CNC形鋼切断用バンドソー HK-1000CNCのラインで対応していた。それが3BC-300の導入により、ウェブ300mm超のH鋼は6BH-1000とHK-1000CNC、ウェブ300mm以下のH鋼は3BC-300で加工する2ライン体制を構築。生産性が大幅に向上した。

「S造鉄骨600～800トンのショッピングセンターなどの大型物件もたまにはありますが、当社が手がける仕事の中心は200～300トンの中小規模物件。中小規模物件の場合、メインの柱・梁に使用するウェブ500～600mmのH鋼が重量ベースでは全体の60～70%を占めます。しかし、小梁などに使用するウェブ300mm以下のH鋼は、重量ベースだと30～40%でも、数がとにかく多く、工数を圧迫していました。そのため震災前から、加工量が多いウェブ300mm以下のH鋼の加工を効率化するために、測長・穴あけ・切断に一貫対応できる複合機がほしいという考えは持っていました。震災の影響が一段落したところ、アマダがウェブ300mmまで対応できる複合機3BC-300をリリースすると聞き、導入を決断しました」（武田社長）。

自動化・外段取り化により稼働率が大幅改善

「3BC-300がここまで仕事をしてくれる機械とは思っていませんでした。加工量が多いウェブ300mm以下のH鋼について、穴あけ・切断を1台のマシンで加工できるのは大きなメリット。2ライン体制になり、ウェブ300mm以下は3BC-300で従来の2倍のスピードで加工できるようになったことで、一次加工の生産性は従来の2倍以上に改善しました」と武田



一次加工の後、様々なサイズの鉄骨を組み合わせて仕口などをつくる(左) / 指定色に塗装した大手プラントメーカー向けプラント鉄骨(右)

社長は絶賛している。

3BC-300の導入に際しては、オプションの平面ローディング装置(長さ5m)を装着し、材料の自動搬入に対応するとともに、インクジェットの自動マーキング装置を追加することでケガキやマーキングなどの作業を自動化。さらに自動プロの採用により、加工プログラムを事務所で作成できるようになって機械稼働率が大幅に改善した。

「特に加工データ作成の外段取り化による稼働率改善は、コスト以上のメリットが大きいと感じています」と語る武田社長の頭の片隅には、以前、アマダマシンツールに工場診断を依頼したときの「段取り作業が多く、機械稼働率が低い」という診断結果があった。

「そのため、3BC-300の効果をいっそう強く感じます。段取り時間よりも機械の稼働時間の方が長いというだけで大きなこと。作業者の人数は変わっていないのに、加工速度と加工量が劇的に向上しました。手応えを感じた現場の担当者からは、ビームワーカーも事務所で加工データをつくれるようにしてほしいと要望されています」(武田社長)。

加工品質向上・加工領域拡大にも貢献

「鉄骨加工では一次加工の後、様々なサイズの鋼材を組み合わせて仕口などをつくります。そのため、使用する鉄骨全体のうち少なくとも半数以上の一次加工が終わらないと、仮付け・溶接作業に着手できません。ピーク時は一次加工の現場担当者にずいぶん負担をかけましたが、3BC-300導入後は残業時間も大きく減りました」(武田社長)。

同社の鉄骨生産量は、1カ月におよそ300トン。後工程の仮付け・溶接工程の能力は変わらないので、生産量自体は大きく変わらない。しかし3BC-300導入によって、1カ月分(約300トン)の一次加工は2週間前後で完了するようになった。そのため現在は余剰能力を活かして、他社の鉄骨ファブから月60トン以上の一次加工を請け負っている。また、協力工場へ加工を委託する場合も、同社が一次加工まで

対応することで、全体のリードタイム短縮につながっている。

「生産性だけではありません。3BC-300の丸鋸による切断面は、通常のバンドソーと比べて一目でわかるくらい滑らかで高品質。実際には、ここまでの切断面品質が求められているわけではないのですが、お客さまに与える印象は大きい。建築物には欠かせない角パイプの通し穴あけや、アングルのドリル穴あけも、これまではスケールを当てて測らなくてはならなかったのが自動で対応できるようになりました。また、6BH-1000では対応できない幅125mmの小型チャンネルや、100×100mmのH鋼に対応できるのも強みです(6BHは150mm以上)」(武田社長)。

「満足度は極めて高いのですが、強いて希望をいうなら、3BC-300の対応高さ(H鋼のフランジ幅)は150mmまでですが、200mmまで対応できるとなおありがたい。そうすれば175×175mmの広幅サイズや、プラント関連に多い250×175mmや300×200mmのような中幅サイズのH鋼にも対応でき、活用の幅が広がります。自動マーキングも、白ペイントに対応できるとっと見やすくなります。もし斜め切りにも対応できたら、夢のようなマシンになると思います」(武田社長)。

今後の展望

2015年は新卒者の採用と事務所棟の建て替え、Webサイトのリニューアルを考えているという武田社長。

「仕事の範囲を広げすぎても品質を維持できない。堅実性をもって良い仕事をしていくことが第一」とする一方で「守ることも大事ですが、守ってばかりではダメ。最新の設備を導入するなど、攻めの姿勢ももっていないと会社は発展できません。実際、今回3BC-300を導入したことで同業他社から問い合わせや見学希望が増え、一次加工の依頼につながっています。JASS6の改定でレーザーによる鉄骨加工を認めることも検討されているようですが、もしそうなればレーザーを搭載した設備の導入も積極的に検討していきたいです」と語っている。