
金 属 熱 処 理

加工高は平成14年7～9月期以降、増加基調にあり、17年の加工高（全国）は年間ベースで史上最高となった。18年に入っても、米国や東南アジアへの輸出が伸びている自動車、建設機械向けを中心に増加しており、採算も改善している。一方、受注増や技術高度化への対応の必要から作業員や技術者の確保が課題となりつつある。

熱処理の概要

金属熱処理は、金属材料に加熱、冷却の熱的操作を加えることにより、その耐久性、耐磨耗性、耐疲労性、耐食性、耐熱性などを向上させる加工法である。当業界は、熱処理加工を受注先からの委託に基づいて賃加工する業態である。

熱処理の方法には、一般的な方法として、焼きなまし（加熱後、炉内でゆっくり冷却することにより鋼を軟らかくする）、焼きならし（加熱後、大気中で冷却することにより鋼を標準状態にする）、焼入れ（加熱後、水または油中で急冷することにより鋼を硬くする）、焼戻し（焼入れした鋼に熱処理を行って粘りを与える）がある。

その他に、鋼の表面層のみを硬化させる方法として、高周波焼入れ・焼戻し（鋼の表面を高周波誘導電流により熱処理する）、浸炭焼入れ・焼戻し（石炭ガスなどの中で低炭素鋼を加熱し、表面層の炭素濃度を高める）、窒化（アンモニアガスなどの中で加熱し、鋼の表面に窒素を染み込ませる）などがある。また、複数の熱処理を組み合わせた複合熱処理を行い、耐磨耗性などの特性を一層向上させることもある。

熱処理は、金属部品によって組み立てられる機械器具の軽量化と耐久性の向上を図るに当たって不可欠な工程であり、主に自動車、建設機械、工作機械などの製造に用いられてきた。現在の主な用途は、「輸送機械用」（50.1%）、「一般機械用」（31.3%）である（平成17年、経済産業省『金属加工統計調査』）。

業界の概要

機械器具メーカーは熱処理加工を自社内で行うこともあるが、専門業者に外注することが多い。これは、炉内の温度を上昇させたり、ガスを充満させたりするのに時間を要するため、効率的な加工を行うには、24時間設備を稼働させておく必要があることや、上述のように、熱処理の目的に応じて様々な処理方法があり、設備投資費用がかさむためである。

熱処理業者は、熱処理方法や対象物の大きさなどに応じて分業が進んでいる。規模が比較的大きな業者では、数十メートルといった長尺物や、数十トンという重量物を加工できる大型の炉を保有するとともに、ロットの大きい製品の加工を得意とするのに対して、中小規模の業者では、小物や多品種少量品の加工を中心とするなどの棲み分けがある程度なされている。

また、工場の立地は、加工品が重量物であることや、熱処理工程の前後に機械加工がなされること、短納期が要請されることなどから、受注先や機械加工業者が多く集まる関東、中部、近畿地域に集中している。輸送費削減と短納期要請への対応から、受注先の大規模工場の中に分工場を設ける熱処理業者もみられる。

大阪の特徴

大阪府内の工場集中地域は、八尾市、大阪市であり、その他、堺市、東大阪市にも集積がみられる。大阪府に

は、熱処理業者はもちろん、その前後工程を担う切削業者などの金属加工業者が、関東、中部などの他地域よりもさらに集中して立地しているため、同業者間の競争は激しいが、短納期対応や輸送コスト等の面において大きな優位性をもっている。

需要用途における大阪の特徴は、業界において最も需要の多い自動車の割合が低く、建設機械や工作機械など一般機械の割合が高いことである。大阪府の平成15年における「金属熱処理業」は、事業所数105、従業者数1,923人、製造品出荷額等は291億円であり（大阪府統計課『大阪の工業』）、全国比はそれぞれ15.5%、14.5%、12.2%である（経済産業省『工業統計表（産業編）』）。

加工高は増加基調

加工高は、14年7～9月期より、全国、大阪（西部）地区とも、増加基調にあり、特に15年、16年には対前年比10%を超える伸びとなった。17年も伸び率は低下したものの、堅調に増加し、17年の加工高は年間ベースで史上最高となった。18年に入っても、米国や東南アジアへの輸出が伸びている自動車、建設機械向けを中心に増加しているほか、工作機械向け、製鋼所等工場内設備の取替え用部品の加工も好調である。

ある業者では、国内用機械向けは横ばいであるが、輸出用機械向けの加工が大きく伸びており、特に米国輸出用のパワーショベルなどの建設機械用部品のほか、歯車や工作機械用部品の加工の受注が好調である。

採算、資金繰りは改善

加工単価は、対象物の重量に加え、表面積、ロット、加工の難易度などを加味して決定され、継続的な受注品に関しては発注先から値引き要求がなされるケースが多い。自動車向けはこうした値引き要求が依然厳しいが、

加工需要の増加に伴い、自動車向け以外では値引き要求は緩和されている。

治工具などに使用する耐熱鋼の価格や、洗浄剤、焼入油、冷却剤等の副資材の価格が上昇しつつあるが、売上げの伸びが大きいいため、採算、資金繰りとも改善している。

設備投資も増加

金属熱処理業は装置産業であり、炉などの設備の性能が加工能力を大きく左右することから、競争力確保の観点から設備投資は経営戦略上非常に重要である。炉の熱源となるガスや電力の使用量が大きいいため、設備導入に当たっては、エネルギー効率面の検討が重要となっている。受注が増加する中で、処理能力増強のための設備投資も拡大している。17年に府内に新たに工場を設けた業者もある。

人材確保に課題

受注増に伴い、人材確保に向けた対応がなされており、社員の雇用とともに、派遣社員などの活用も進んでいる。

しかし、小規模な業者においては、人材確保が経営上の大きな課題となりつつある。ある業者では、単純作業者の採用も困難な状況にあり、「設備投資等将来を見据えた積極的な経営戦略を構築できない」という。

また、次世代を担う中核技術者の育成も今後の重要な課題となっている。機械の開発や性能向上などの技術進歩において、熱処理技術の果たす役割はきわめて重要であるにも関わらず、大学等での金属熱処理研究分野の縮小などがみられ、基礎知識・技能を有する若手技術者の採用難などの問題も生じてきている。

こうした中で、社内での人材育成への取組がきわめて重要になっている。技能検定受検を奨励し、その合格者

に与えられる金属熱処理技能士資格の取得者に手当を支給する業者も少なくない。また、ある業者では、目標管理の導入などにより、社員に仕事のやりがいを見出させ、社員が能力を発揮・向上させることのできる仕組みを作り、長期間働いてもらえる体制づくりに取り組んでいる。

今後の見通しと取組

18年中は現在の増加基調が続き、さらには、ここ2年～3年は途上国向けの建設機械需要の伸びも期待できるとする見方もある。

こうした中で、ある業者では、「目先の受注に目を奪われることなく、5年～10年先を見据えた経営を行うことが重要」という視点から、経営者自ら進んで学会に参加し、新しい素材などについての最先端情報の収集に努め、受注が来たら対応していける体制を取れるよう準備している。また、ガソリンを使用しない電気自動車が普及していけば、自動車のエンジン部品用の熱処理需要が減少するという懸念から、売り先を広げ、多分野からのニーズに対応できるよう、加工能力を高めていこうとしている。

一般機械向けの加工が主力の別の業者でも、景気が悪化すると一般機械向けは受注が急激に落ち込むことから、受注先業種の拡大の取組を進めている。

人材の確保・育成、効率化に向けた不断の改善努力、省資源・省エネルギー等環境保全への取組とともに、こうした多様な分野の需要に対応できる加工能力の保持が今後さらに重要になってくると思われる。

(須永 努)

金 属 熱 処 理 の 加 工 高 の 推 移

(単位:百万円、%)

	東 部		中 部		西 部		全 国	
平成 14年	23,906	0.1	22,110	4.2	24,269	0	70,285	1.7
15年	27,794	16.3	23,861	7.9	27,858	14.8	79,396	13.1
16年	32,632	17.4	25,977	8.9	31,910	14.5	90,522	13.9
17年	35,921	10.1	27,545	6	33,896	6.2	97,377	7.6
17年 1~3月	8,628	10.9	6,737	2.8	8,222	8.7	23,587	7.7
4~6月	8,875	11.1	6,742	6.4	8,476	7.3	24,087	8.4
7~9月	8,981	10.4	6,803	5.9	8,342	4.5	24,146	7.1
10~12月	9,437	8.1	7,264	8.9	8,856	4.7	25,557	7.2
18年 1~3月	9,340	8.3	7,220	7.2	8,735	6.2	25,297	7.2

資料：各地区は日本金属熱処理工業会調べ、全国は経済産業省『金属加工統計調査（金属熱処理加工月報）』

（注）加工金額の右欄は、前年（同期）比伸び率。

対象は、従業者20人以上の事業所。