

前号から読者の皆様の間でのマッチングに寄与するために、<新技術・新製品紹介コラム>を始めました。今回は鋼材の焼入れにレーザーを活用している堺市の富士高周波工業を取り上げます。

鋼の焼入れとは

鋼は約800℃から急冷するとマルテンサイト相という硬い組織が生成し、耐摩耗性が向上します。古くからの方法は鋼を炉で加熱して水に焼入れますが、当社は社名の通り高周波誘導加熱で鋼材の表層部を加熱し、水で焼入れし、熱歪や割れ発生を防止するために炉で焼鈍しています。高周波焼入れでは鋼材の大きさ・形状に応じた多数の誘導加熱コイルが必要で、複雑形状品の処理には適していません。また、加熱される範囲が表皮部とはいえ数mm以上と深くなります。

レーザー焼入れとは

レーザー焼入れはレーザービームを焼入れしたい場所に照射しながら走行させます。焼入れ深さは照射されている時間でほぼ決まりますが、通常の照射条件では1mm以内の薄さです。常識的には少し浅いのではと懸念されますが、耐摩耗性はこれで充分確保できます。また、利点として、焼入れ深さが浅いために歪発生が小さく、研磨や焼鈍のような事後処理を必要としません。さらに、焼入れ促進成分のCr、Mo、Niなどの高価な元素は節減でき、焼入れ層が浅いレーザー焼入れでは主にCだけで硬さが得られるという利点もあります。また、冷却は鋼材自身が持っている冷たさを利用した自己冷却のため、焼入れ水などを必要とせず、製品のさび発生の点でも有利です。

レーザー焼入れ装置

平成20年以来、4基のレーザー設備を導入して操業しています。

ファイバー伝送半導体レーザーで、5kW機、4kW機、3kW機、1kW機の4基で、レーザー発信装置から発信されたレーザーを光ファイバーでロボットアーム先端まで導き、プログラムに沿って移動しながら対象物に照射します。

レーザーの波長は、940、980、1040nmなどで、照射エネルギーの吸収率が15%と高いのが特徴です。レーザースポットの幅は最大50mmです。

レーザー焼入れ品の事例

いくつかの事例を示します。

最初の写真は、曲線レールの内径R部をレーザーで焼入れしている様子です。

第2の写真はスプラインの必要な部位をレーザー焼入れした例です。



このほか、歯車の歯の傾斜部やシャフト表面など摺れて摩耗の起こる箇所のみをレーザー焼入れしています。



おわりに

レーザー焼入れを始めてから7年で熱処理受託加工費の30%近くを占めるまでになりました。2014年からはトランスミッション部品など自動車部品の量産にも成功しました。

お読みいただいた企業さんで是非一度試してみたいと思われましたら、設備見学や試作など富士高周波工業に遠慮なくご相談いただきたい。ATACも必要に応じて支援いたします。

連絡先

富士高周波工業株式会社

〒590-0001 堺市堺区遠里小野町2丁目3-15

Tel: 072-229-0230 (代)

URL: <http://www.fuji-koushuha.co.jp/>

ATAC: 池田隆果 ikeda@atac.ne.jp