

レーザーコンパス

超先端加工システム技術への挑戦

青井 舒一*

Joichi AOI*

我が国産業社会が21世紀に向けて持続的発展を遂げるには、技術革新の成否が重要な要因であることは論をまたないであろう。

エネルギー、精密機械、エレクトロニクス、計測機器、航空・宇宙等のいわゆる先端技術分野における21世紀の産業革命は原子・分子の大きさの精度で物質創出を行う、革新的な超先端加工技術を原点に始まると言っても過言ではない。魅力ある、21世紀の先端産業を生み出す「母なる機械」としての超先端加工システムの実現には、大出力エキシマレーザーや高密度イオンビーム等の励起ビーム技術の野心的な開発が不可欠である。

このような観点と背景の下に、「超先端加工システム技術」は通商産業省工業技術院の大型工業技術研究開発制度による24番目の新規プロジェクトとして昭和61年12月に発足し、これを推進する機関として超先端加工システム技術研究組合が初めて大阪の地に設立された。当研究組合は、わが国の各産業分野の研究機関がそれぞれ進めていた研究開発を組織的かつ飛躍的に発展させ、21世紀に向けて結実させるべく、18社・3団体により構成されている。

超先端加工システム技術はこれまでの加工技術では不可能な超精密・超微細加工、超高品位

表層加工などを一貫して行い、計測・評価技術によりこれを支援する技術である。このための基盤技術として、大出力エキシマレーザー、高密度イオンビームなどの最先端の励起ビーム技術と超精密機械加工技術、それらを応用した超先端加工技術、およびこれらの技術に関連する計測・評価技術の研究開発を推進している。

高密度・高エネルギービームを用いた加工は、素材の表層にビームを照射し、原子・分子を直接かつ選択的に積層したり、除去したりする加工である。このような加工により、素材の表層に超電導膜や各種の硬質膜のような新しい物質を創成することができ、超微細な加工精度と合わせて、超高品位・高機能化が図られた超先端加工技術が可能になる。これは、従来の熱作用による表面処理加工や溶断・穴あけなどの除去加工とは本質的に異なるものである。

また、超精密機械加工技術は、自由曲面をサブナノメートルの精度で効率良く加工する技術であり、三次元複雑形状の部品や難削材などの高精度・高能率加工などを実現する技術である。

これにより、上記した励起ビームによる表層の加工技術と合わせて、軟X線ミラーや大出力エキシマレーザー用ミラーのような新しい部品

* 超先端加工システム技術研究組合、理事長（〒532 大阪市淀川区西中島5-5-15 住友生命新大阪ビル南館10階）

* Advanced Material-Processing and Machining Technology Research Association, Chairman (Sumitomo Seimei Shin-Osaka Building South Annex 10F, 5-5-15 Nishi-Nakashima, Yodogawa-ku, Osaka 532)

が実現されよう。

本研究開発では既に、平成2年度の間中評価を終了し、kW級を目指した高平均出力、kHz級の高繰り返し、ガスの長寿命化などにおいてエキシマレーザー発振の革新的な技術開発に成功しており、さらに平成5年度の最終目標の達成に向けて研究開発が積極的に進められている。

また、国際的な視野に立った研究を推進させ

るため、最新の技術情報の交換・討論などを内外の研究機関と幅広く行い、グローバルな技術交流を図っている。

このような技術開発を基にした、内外の研究機関との幅広い技術交流が日本ひいては世界のレーザー技術あるいはレーザー産業の発展に少しでも貢献することができれば幸いであり、合わせてレーザー学会の今後一層の発展を祈る次第である。