

新薄膜技術を用いた高品質CLBO波長変換素子製造技術の開発

企業 / (株)光学技研

研究者 / 佐々木孝友 (大阪大学教授)

エキシマレーザーに替わる全固体紫外レーザー光源の実用化には、セシウム・リチウム・ボレート ($\text{CsLiB}_6\text{O}_{10}$ 、CLBO) 波長変換素子の存在が不可欠である。しかし、CLBO結晶のように柔らかく、かつ吸湿性の波長変換結晶では、従来の表面研磨プロセスでは砥粒が表面付近に残留する、あるいは空気中の水分と反応するなどの問題のため光学研磨面を高性能に仕上げることが困難である。本検討では、機械的に光学研磨されたCLBO表面に対して、イオンスパッタリングすることによる残留砥粒除去、及び平坦化を行い、さらに真空中での一貫プロセスで薄膜蒸着することにより保護膜としての特性を兼ね備えた高品質光学薄膜作製技術を開発する。

表面エッチング処理により、結晶表面の粗さを変えることなく、また加工歪みを発生させることなく完全に結晶表面に埋没した研磨砥粒の除去ができた。結晶表面に基板ホルダー材料などの不純物が付着する問題に対しては、基板ホルダー表面をCLBOガラスで製作しその表面にCLBO結晶を取り付けてエッチング処理を行うことで、不純物の付着がない良質な表面を得ることができた。その結果、CLBO結晶表面のレーザー損傷を大幅に改善することができた。