

レーザーピーニングにおける多次元効果等の評価

Estimations on Multi-Dimensional Effects on Laser Peening

レーザー総研¹, 大産大工², 近大理工³ °古河裕之¹, 部谷学², 中野人志³Inst for Laser Tech.¹, Osaka Sangyo Univ.², Kinki Univ.³°Hiroyuki Furukawa¹, Manabu Heya², Hitoshi Nakano³

E-mail: ran@osaka-u.ac.jp

(財)レーザー技術総合研究所では、大阪産業大学及び近畿大学と共同で、レーザーピーニング及びその産業応用に関して精力的に研究を行っている。レーザーピーニングとは、レーザーアブレーションによりプラズマを生成し、その反作用として生じる圧力により、固体内部に衝撃波を発生させ、圧縮応力状態を作り、固体の強度を高める技術である。レーザーピーニングの最適化については、正確なレーザーアブレーション生成プラズマのモデリングが不可欠である。

登壇者らは既に、連続体・流体力学的アプローチを基本とし、相変化の効果を取り入れた 1 次元のレーザーピーニング統合シミュレーションコードを開発している。固体内部の衝撃波の伝播においては、その 2 次元性が実験的に示唆されており、多次元のレーザーピーニング統合シミュレーションコードの開発することは、レーザーピーニングの最適化に不可欠である。図は、本研究により開発した 2 次元統合シミュレーションにコードにより求めた、水中で鉄にレーザーを照射した際の、固体中の 2 次元の応力分布。1 ギガパスカル程度の圧縮応力が生成されている。

