

超高压科学グループ

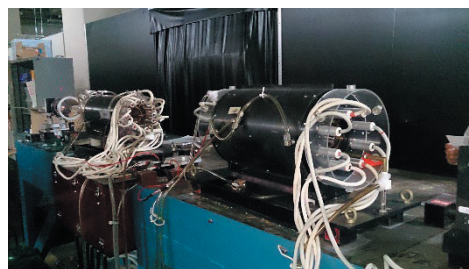
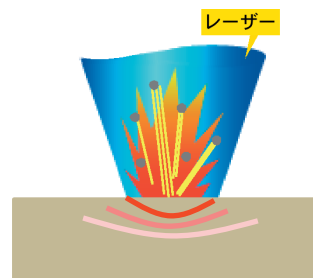
高密度プラズマによるレーザートリートメント

Laser treatments with high-power laser irradiation

重森啓介 教授

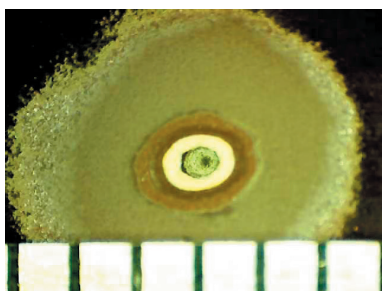
ハイパワーレーザーによって発生する高密度プラズマ

ハイパワーレーザーを物質に照射することにより、他の手法では得ることのできない高温・高密度、そして高圧力のプラズマ状態を創り出すことができます。この高密度プラズマは学術的に興味深いだけでなく、様々な分野への応用が期待されています。この高密度プラズマによって物質表面が高温に加熱されるため、物質表面を剥離することができます。また、高密度プラズマによって物質が高圧力に加圧されるため、物質中に大きな残留応力を与えることができることから、材料を強くする「レーザーピーニング」が可能です。これらの技術を用いることにより、材料に対して高い付加価値を与えることができます。



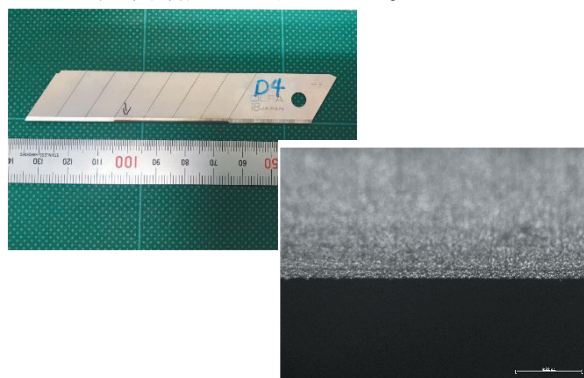
応用1 大面積レーザークリーニング

ハイパワーレーザー照射によって物質表面を剥離する「レーザークリーニング」技術はその応用領域が広がっています。しかしながら、その剥離プロセスは明らかになっておらず、剥離対象の物質やレーザーの照射パラメータに大きく依存します。我々は大出力レーザーの持つ強みを利用し、より大面積の一括クリーニングや学理に基づく照射パラメータの最適化の研究をすすめるとともに、これを一般化するためのクリーニングプロセスの高精度計測、およびそのデータベース構築を行っています。



応用2 レーザーピーニングによる材料の強靱化

ハイパワーレーザー照射によって材料内部に衝撃波が伝播し、強い応力（圧縮力）を与えることができます。この残留応力によって材料を強靱化することができるため、「レーザーピーニング」として実用化がすすめられています。我々はこの技術を金属の耐摩耗性を向上させる応用の可能性の一つとして、刃物の刃先にピーニング処理を行うことにより、切れ味の長期間維持を実証しました。

グループHP <https://www.ile.osaka-u.ac.jp/research/hps/>

キーワード 材料加工、クリーニング、ピーニング

