

レーザー誘起ブレイクダウン分光 (LIBS) による現場分析技術の開発

工学研究科 化学工学専攻 松本 歩、八重 真治



キーワード

元素分析、液体分析、プラズマ、発光分光、レーザーアブレーション、ポーラスシリコン

研究概要

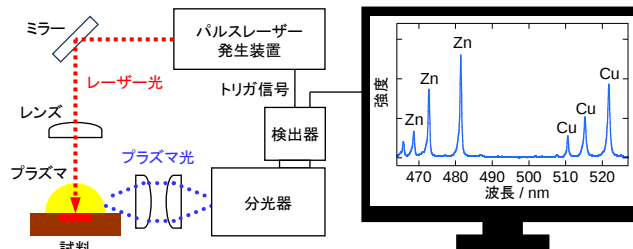
レーザーアブレーションで生成されるプラズマの発光スペクトルを測定することにより、試料の元素をその場で瞬時に分析することができます。この手法をレーザー誘起ブレイクダウン分光 (LIBS) と呼び、火星探査や深海調査、金属スクラップのソーティング、鉄鋼プロセスのモニタリング、構造物の劣化診断、材料評価など、幅広い分野で応用が検討されています。私たちは、金属援用エッチングにより作製したポーラスシリコン基板をLIBSに応用し、液体試料を簡便かつ高感度に分析できる技術を開発しています。

アピールポイント

LIBS装置の構成は単純で、現場に持ち込むことが可能です。長焦点レンズや光ファイバーを用いることで、試料を遠隔で分析できます。試料の前処理が不要もしくは簡便で済むため、必要な情報をリアルタイムで得ることができます。機械学習によるスペクトル解析により、高精度な分析が実現します。液体分析の例として、10 μL の微量溶液から1 ppb以下のストロンチウムを検出することに成功しています。

応用分野

LIBSによる液体分析の応用例として、めっき液やエッチング液の濃度管理、貴金属回収プロセスのモニタリング、工場排水の監視、不明廃液の簡易検査、水圏環境計測、飲料水の品質管理などが挙げられます。



LIBS装置の構成例と黄銅板の発光スペクトル