



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

レーザー核融合における爆縮プラズマとペレットの C T 診断技術

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-03-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 阪上, 幸男 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/165

まえがき

国内外において核融合研究は急速な進展をしており、臨界条件を達成するための実験が立案されるようになってきている。とくにレーザー核融合研究では、爆縮の均一性が臨界条件達成のための重要課題となっている。そこで爆縮の均一性を評価するために、爆縮診断技術の開発が要求されている。また爆縮の均一性を向上させるために、燃料ペレットの形状に対しても厳しい均一性が要求されている。そこで、燃料ペレットの形状を高精度で診断する技術が必要となっている。

一方、CT (Computed Tomography) 技術は主に医用の分野で発達した計測技術で、被測定対象の内部情報が得られる点が特徴である。このCT技術を爆縮診断に応用することにより、爆縮コアの空間的な診断が初めて可能となる。過去に数例研究されているが、被測定対象が微小である点、計測方向数が極端に少ない点、の特殊性を解決する必要がある。

またCT技術を燃料ペレットの形状診断に応用することにより、燃料ペレットを非破壊で形状診断することが可能となる。過去の研究ではCT技術を応用しておらず、均一性の評価が殆どで、形状を直接測定してはいない。また被測定対象が微小であるという特殊性を解決する必要がある。

過去2年間に、「レーザー核融合における爆縮プラズマとペレットのCT診断技術」の研究を実施した。本報告書ではその研究における、爆縮診断と燃料ペレットの形状診断の技術開発成果を報告するものである。爆縮診断技術開発としてレーザープラズマのエミッションCTを実施し、その再構成像を得た。燃料ペレットの形状診断技術開発としてX線によるトランスミッションCTを開発し、模擬ペレットの断層像を得た。さらに光学的な計測も実施し、燃料ペレットの効率の良い検査手順を開発した。また計測方向数が少ない点に関しては、計測データをより有効に利用できるアルゴリズムとして逆ラドン変換に取り組んだ。以上の研究の結果、CT技術が爆縮診断と燃料ペレットの形状診断に有用な技術であることが確認された。

本研究の遂行にあたり文部省をはじめ、関係各位の御支援に深甚なる謝意を表明する次第である。