

Title	高温度・高密度プラズマフォーカスに関する研究
Author(s)	山田, 良行
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/33222
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	やま 山	だ 田	よし 良	ゆき 行
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5	6	5
学位授与の日付	昭和57年3月25日			
学位授与の要件	工学研究科 電気工学専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	高温度・高密度プラズマフォーカスに関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授 横山 昌弘	教授 中井 貞雄	教授 木下 仁志	教授 山中千代衛
	教授 犬石 嘉雄	教授 藤井 克彦	教授 鈴木 胖	
	教授 山中 龍彦			

論文内容の要旨

本論文はプラズマフォーカス装置で生成される高温度・高密度プラズマに関する研究成果をまとめたもので5章より構成されている。

第1章は緒論であり、現在対象となっている研究内容を説明し、第2章以下の研究の重要性を示している。

第2章はプラズマフォーカスの特性について行った実験結果を述べ、基本的パラメータを得ると共に安定なピンチプラズマが形成される動作条件について記述している。

第3章はフォーカスピッチプラズマにCO₂レーザー光を照射することによる吸収測定の結果を述べアッパーハイブリッド共鳴吸収がレーザー光の波長領域ではじめて観測された結果について述べている。

第4章はフォーカスから発生する高エネルギーイオンの発生機構の解明について行った実験結果を述べると共にイオンの発生機構と中性子の発生機構との関係についても検討している。

第5章は結論であって得られた結果をまとめ本論文の総括を行っている。

論文の審査結果の要旨

本論文はプラズマフォーカス装置で発生する高温度・高密度プラズマに関する諸特性及びCO₂レーザー光の吸収によるプラズマとの相互作用を調べさらにフォーカスプラズマより発生する高エネルギー

ーイオンについての実験結果をまとめたものでその成果を要約すると次の如くなる。

プラズマフォーカスの空間的振舞いを調べるためルビレーザー光を用いたシャドウ法による光学計測を行いプラズマが安定、不安定に存在しうる圧力-電圧領域を明らかにし、安定なプラズマは中性子発生が最適になるガス圧領域で約20nsにわたって発生することを確かめている。

次いでこの領域でのCO₂レーザー光の照射実験を行いピンチプラズマに発生する自己磁場を考慮することによりレーザー光の吸収機構の一つであるアッパーハイブリッド共鳴吸収を観測している。

フォーカスプラズマ中のイオンの発生はガス圧に強く依存しており、低いガス圧、すなわち、イオン発生が強くおこる領域ではイオンの発生機構はプラズマダイオードに基づくことを明らかにしている。又、重陽子と中性子発生との関連を調べ、更に100keV以下のエネルギーをもつ重陽子が中性子発生に寄与していることを確かめている。

以上の様に、本論文は高温・高密度プラズマフォーカスの諸特性、CO₂レーザー光との相互作用及びイオン発生と中性子発生との関連を実験的に解明し、学術上興味ある多くの知見を得ると共に核融合の発展に重要な基礎を与えるものでプラズマ工学に寄与する所が大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。