

大強度相対論的電子ビーム-プラズマ系からの大出力 広帯域マイクロ波発生

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-11-28 キーワード: 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00067702

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



大強度相対論的電子ビーム-プラズマ系からの大出力広帯域マイクロ波発生

Research Project

All

Project/Area Number

63055015

Research Category

Grant-in-Aid for Fusion Research

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

増崎 克 金沢大学, 理学部, 教授 (10110602)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

鎌田 啓一 金沢大学, 理学部, 助教授 (90143875)

Project Period (FY)

1988

Project Status

Completed (Fiscal Year 1988)

Budget Amount *help

¥6,700,000 (Direct Cost: ¥6,700,000)

Fiscal Year 1988: ¥6,700,000 (Direct Cost: ¥6,700,000)

Keywords

大強度相対論的電子ビーム / 大出力マイクロ波 / 電子ビーム / プラズマ相互作用

Research Abstract

本研究の目的は、大強度相対論的電子ビーム・プラズマ相互作用により、プラズマ周波数より高い周波数の大出力マイクロ波を発生させ、その特性を調べることである。研究の延長線上にはマイクロ波発生機構の解明がある。カーボン電極としたレーン型プラズマ銃2基で、密度が軸方向に減衰するカーボン・プラズマを生成し、このプラズマ中に、大強度相対論的電子ビーム(最大1.5MeV、27kA、30ns)を入射した。アノード領域の下流側より5cmの点(この点でのプラズマ密度の最大値は $1\sim 2 \times 10^{12} \text{cm}^{-3}$)で、ビームの進行方向に対して直角方向に放射される大出力マイクロ波、およびドリフト管の下流側端部(アノード領域より70.5cm)で、ビーム進行方向に放射される大出力マイクロ波を、30.7~35.7GHz帯(マイクロ波出力1)、および40.0~60.0GHz帯(マイクロ波出力2)で測定した。測定結果をまとめると:1)プラズマ周波数の数倍から約10倍の周波数範囲で大出力のマイクロ波放射を観測した。2)放射には発生機構が異なると思われる二つのタイプがある。3)タイプIはビームの進行方向および直角方向で観測され、マイクロ波出力2対マイクロ波出力1の比がほぼ一定である。4)ビーム進行方向の出力が直角方向の出力より数倍大きい。5)タイプIの場

合、マイクロ波出力のビーム・パラメーターへの依存の仕方がビーム出力の小さいときと大きいときとで異なる。6)タイプIIはビーム進行方向でだけ観測され、マイクロ波出力2対マイクロ波出力1の比が小さい。7)マルクス充電電圧が低いときには出ない。8)30.7~35.7GHz帯びでの最大出力は、ビーム進行方向で、約12kW/(m²であった。以上の実験結果を踏まえ、18~40GHzの周波数範囲の5チャンネルのマイクロ波スペクトロメーターを整備した。

Report (1 results)

1988 Annual Research Report

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-63055015/>

Published: 1988-03-31 Modified: 2016-04-21