

# 電磁場時間軸任意制御による大電力誘導メゾプラズマ内反応場の協奏増幅

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-06-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Tanaka, Yasunori メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.24517/00060366">https://doi.org/10.24517/00060366</a>

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



[◀ Back to previous page](#)

## 電磁場時間軸任意制御による大電力誘導メゾプラズマ内反応場の協奏増幅

Research Project

Project/Area Number	18656084
Research Category	Grant-in-Aid for Exploratory Research
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	電力工学・電気機器工学
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	田中 康規 Kanazawa University, 自然科学研究科, 准教授 (90303263)
Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)	上杉 喜彦 金沢大学, 自然科学研究科, 教授 (90213339)
Project Period (FY)	2006 - 2007
Project Status	Completed (Fiscal Year 2007)
Budget Amount *help	¥3,500,000 (Direct Cost: ¥3,500,000) Fiscal Year 2007: ¥1,200,000 (Direct Cost: ¥1,200,000) Fiscal Year 2006: ¥2,300,000 (Direct Cost: ¥2,300,000)
Keywords	時間軸制御 / 熱プラズマ / 誘導プラズマ / 任意波形変調 / コイル電流 / インバータ / DCチョッパ / PWM制御 / チョッパ

All

## Research Abstract

19.1 任意波形追従型変調熱プラズマ(AMITP)の可視光領域変化の高速度ビデオ測定  
前年度維持に成功した任意波形追従型変調プラズマの可視光領域がどのように変化するかを高速度ビデオカメラ観測により検討した。その結果、変調波形により様々な変化を見ることがわかり、変調波形により熱プラズマ自身に大きな擾乱を与え、変動できることが確認できた。

19.2 Ar AMITPの安定維持範囲の測定  
AMITPはプラズマに擾乱を与えるため、一般にその維持は無変調の場合に比較して難しい。したがってその安定維持範囲を把握しておくことは運用上重要である。今回は三角波と矩形波変調の場合について、電力15kW,Ar80slpmとした。圧力,SCLを変更してそれぞれの変調の場合について安定維持範囲を実験的に明らかにした。矩形波変調はいずれの場合についても三角波変調より維持しにくいことも確認できた。

19.3 AMITPの周波数,入力電力変化  
AMITPはプラズマが大きく変動する。電源からみてこの大きな負荷変動に対しPLL制御で周波数を変更している。したがって周波数変化,入力電力変化などはプラズマ負荷変動に起因している。そこでコイル電流,電圧波形から周波数変動,入力電力変化を求めた。その結果,周波数,入力電力ともプラズマ変動に従い変動していることがわかった。特に周波数変化は以下に示すAr励起温度変化波形とほぼ相似の関係にあることが実験的にわかった。

19.4 AMITPのAr励起温度変化  
任意波形追従の変化がプラズマの温度に対し変動効果があるのかをAr励起温度を測定することにより調べた。その結果,Ar励起温度も各変調波形に対して大きく変動し,条件によっては数千Kもの変動が生じていることがわかった。

19.5 AMITP用解析プログラムの開発  
任意波形追従熱プラズマに対し解析できる電磁熱流体解析モデルを開発した。

## Report (2 results)

2007 Annual Research Report

2006 Annual Research Report

## Research Products (6 results)

All 2008 2007

All Journal Article Presentation

[Journal Article] Generation of high-power arbitrary-wave-form modulated inductively coupled plasmas for materials processing	2007	▼
[Presentation] 窒素と水素ガスを混入した任a形梁誘導熱プラズマの動的挙動	2008	▼
[Presentation] ガス混合仕変調誘導熱プラズマの課と変動特性の分光学的検討	2007	▼
[Presentation] 新型仕変調誘導熱プラズマにおけるAr励起温度の軸方向依存性	2007	▼
[Presentation] New development of 10KM-class arbitrary-waveform modulated induction thermalplasmas'AMITP'	2007	▼
[Presentation] Dynamic behaviours of induction thermal plasmas sustained by arbitrary-waveform modulated coil current	2007	▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-18656084/>