目次

頁

第１章　序論・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

核融合研究に於ける波動加熱、電流駆動の意義及び本研究の目的

第２章　イオン・サイクロトロン高次高調波周波数帯

に於ける速波と遅波の吸収強度の評価・・・・・ 7

（ａ）　波動方程式・・・・・・・・・・・・・・・・ 7

（ｂ）　速波の分散式・・・・・・・・・・・・・・・ 8

（ｃ）　遅波の分散式・・・・・・・・・・・・・・・ 10

（ｄ）　速波と遅波の吸収強度の比較・・・・・・ 12

第３章　実験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

§３．１　実験装置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

§３．１．１　JIPP T-IIUトカマク実験装置・・・・・・・ 16

§３．１．２　速波励起アンテナ・・・・・・・・・・・・ 17

（ａ）　アンテナの構造・・・・・・・・・・・・・ 17

（ｂ）　入射電力の計算・・・・・・・・・・・・・ 18

（ｃ）　伝送路の電圧分布の計算・・・・・・・・ 19

§３．１．３　遅波励起アンテナ・・・・・・・・・・・・ 21

§３．２　速波（高速磁気音波あるいは圧縮性アルベン波）

加熱実験・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

§３．２．１　実験結果・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

（ａ）　電流駆動（電子加熱）実験・・・・・・・ 23

（b）　第３高調波加熱（イオン加熱）実験・・・25
§３．２．２　考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・27
（a）　粒子・波動相互作用の強さ・・・・・・・・27
（b）　波動吸収分布の計算・・・・・・・・・・・29
§３．２．３　結論・・・・・・・・・・・・・・・・・・・31

§３．３　遅波（イオン・バーンシュタイン波）加熱実験・・・33
§３．３．１　実験結果・・・・・・・・・・・・・・・・34
§３．３．２　考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・37
（a）　粒子輸送解析・・・・・・・・・・・・・・37
（b）　イオンの準線形拡散・・・・・・・・・・・39
§３．３．３　結論・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41

第４章　まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・43

謝辞・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・45

付録・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・46
A　波の吸収機構・・・・・・・・・・・・・・・・・・・46
（a）　ランダウ減衰・・・・・・・・・・・・・・46
（b）　走行時間減衰・・・・・・・・・・・・・・48
（c）　サイクロトロン減衰・・・・・・・・・・・49
B　伝送路の位相速度とインピーダンス・・・・・・・・・51
（a）　ファラデー・シールド部・・・・・・・・・51
（b）　内導体を金属壁で覆っている部分・・・・52

（c）　同軸管部・・・・・・・・・・・・・・・・・・53
（d）　導入端子部・・・・・・・・・・・・・・・・・53

参考文献・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・55

図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・59