

外部電極印加電場によるミラープラズマ装置におけるMHD安定化
**MHD stabilization by electric fields under the electrode basing
 in a linear plasma device**

沼倉友晴, 坂本瑞樹, 江角直道, 假家 強, 吉川正志, 南龍太郎, 平田真史, 小波蔵純子,
 皇甫度均, 野尻訓平, 今井 剛, 中嶋洋輔

NUMAKURA Tomoharu, SAKAMOTO Mizuki, Ezumi Naomichi, KARIYA Tsuyoshi,
 YOSHIKAWA Masashi, MINAMI Ryutarō, HIRATA Mafumi, KOHAGURA Junko,
 Dogyun HWANGBO, NOJIRI Kunpei, IMAI Tsuyoshi, NAKASHIMA Yousuke

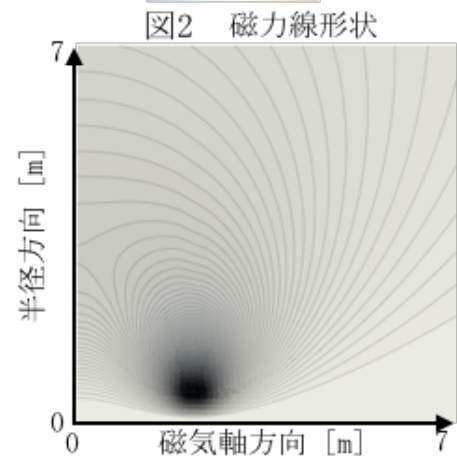
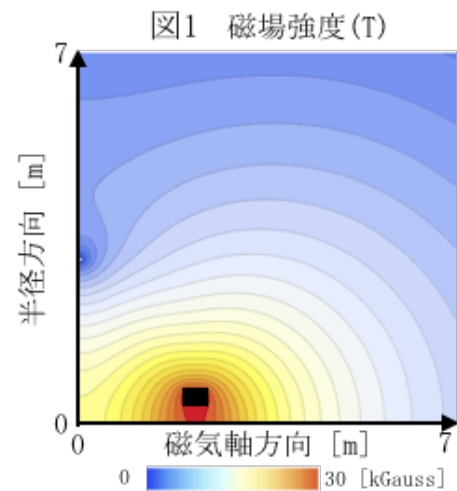
筑波大プラ研
 PRC, Univ. of Tsukuba

筑波大学プラズマ研究センターでは大型タンデムミラー装置GAMMA10/PDX[1]を用いて高性能プラズマと低壁熱負荷の両立を目指し、開放端磁場と電位・電場効果を活かしたプラズマ輸送制御と境界プラズマ現象の解明研究を進めている。この研究は環状系装置の炉心プラズマの閉じ込め改善で重要な揺動と輸送の制御、また核融合炉の成否を決めるとも言われている境界プラズマの制御など重要な研究課題の解決という意義をもち、これらの重要課題に対して、本センターではミラー特有の端損失の制御というミラー装置独自の特色を活かして研究に取り組んでいる。

上記の実験・研究の進展に伴い、核融合炉ダイバータ模擬のための、超伝導コイルを用いた定常高密度プラズマを実現する、新しい直線型開放端ミラー装置の開発計画を推進している。図1にこの新装置のコイル配位をもとに「精度保証付き数値計算」[2]を用いて計算した磁場強度の分布と、図2に磁力線形状を示す。黒色部分はコイルを示している。

そして、この新しい定常装置のミラープラズマの安定性を確保するために、GDTなどで実績のあるVortex Confinementの手法[3][4]を精査している。この手法は真空容器内部に外部電源に接続したプレートやリミターを取り付け、プラズマ中に電位分布を印加することで、ミラープラズマの交換不安定性成長率[4]を抑制するものである。

本発表では、上記の磁場分布計算コード並びに本新型装置案のVortex ConfinementによるミラープラズマのMHD安定性解析並びに拡散係数の計算について、最新の進展を報告する。



[1] T. Imai, *J. Plasma Fusion Res* **85**, 378 (2009).

[2] F. Johansson, "Computing hypergeometric functions rigorously"
<https://arxiv.org/abs/1606.06977>

[3] A.D. Beklemishev *et al.*, *Fusion Sci. Tech.* **57**, 351 (2010).

[4] A.D. Beklemishev, *AIP Conf. Proc.* **1069**, 3 (2008).