

GAMMA 10 西エンド部における背景プラズマコード数値シミュレーション

武田寿人¹、中島洋輔¹、古田哲郎²、藤間光徳²、畑山明聖²、細井克洋¹、市村和也¹、
上田英明¹、木暮諭¹、高橋樹仁¹、坂本瑞樹¹、市村真¹、今井剛¹

¹筑波大学プラズマ研究センター、²慶応大学理工学研究科

筑波大学プラズマ研究センターでは、既存のタンデム・ミラー型装置に新たなダイバータ模擬モジュールを導入する事により、境界プラズマの研究を行う事が始められている[1]。その研究の一つとして、電子温度冷却効果等を観察する為、プラズマ中に、Ar 中性粒子などの不純物を入射する実験等が行われている。この境界プラズマ研究において、実験による研究と同じように、数値計算シミュレーションによる研究も非常に重要であることから、タンデム・ミラー西エンド部における背景プラズマの数値計算シミュレーションを開始した。

この数値計算コードは、二次元流体プラズマを記述する計算コードであり、用いられる物理モデルには、反磁性ドリフトに代表されるような各種ドリフト効果や、プラズマ電流については考慮していない[2]。また、径方向輸送は、異常輸送が支配的であると、その影響のみを考慮している。これまでに、実験領域の磁場構造や、基礎的な中性粒子・荷電粒子間相互作用の計算コードへの取り込みが終了しており、その初期結果が出始めている。図1に使用した計算メッシュ構造を示す。この計算メッシュは、西エンド部の磁力線構造と同じ形に作成されている。計算領域は、GAMMA 10 西エンド部ミラースロートコイルから、軸方向に 66 cm、径方向に 5 cm から 16 cm

軸方向に沿って広がった円筒状範囲である。また、ターゲット板は、計算領域終端部に設定している。

実験において、不純物をプラズマ中に入射した時の効果を記述する為、背景プラズマコード中に不純物中性粒子入射による効果を、新たに組み込む事が始められた。本発表では、Ar 中性原子入射効果によるプラズマ応答の初期結果について、報告する。

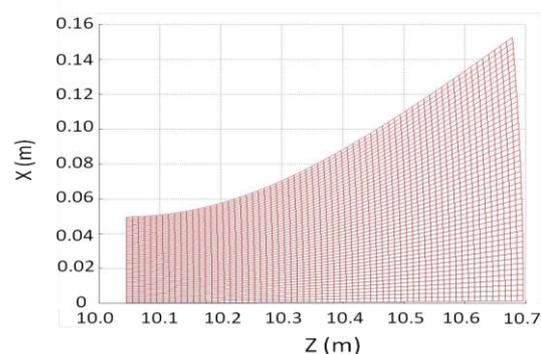


図1. 計算メッシュ構造

Reference

- [1] Y. Nakashima, et al. Fusion. Design **85** issue 6, 956-962 (2010)
- [2] B.J. Braams, NET Rep. 68 EURFC/X-80/87/68, CEC. Brussels (1987)