

負イオン源を採用した金中性粒子ビームプローブの研究開発

Research and Development of Gold Neutral Beam Probe by using Negative

Ion Source

宮田 良明、青山 真士

筑波大プラ研

Yoshiaki MIYATA, Masato AOYAMA

Plasma Research Center, Univ. Tsukuba.

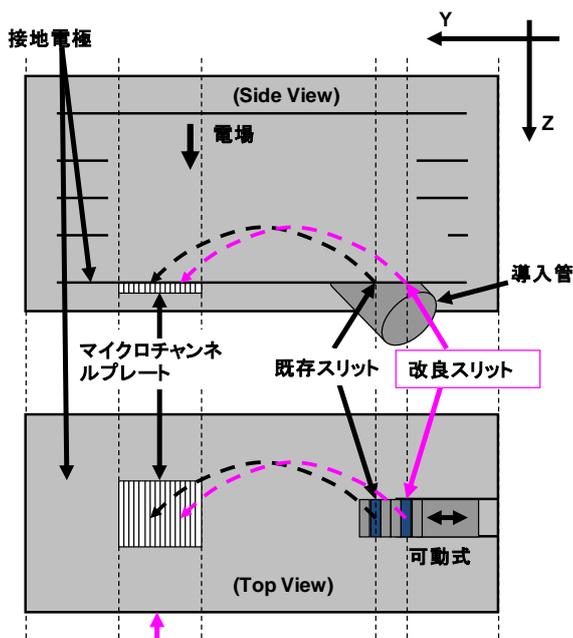
プラズマ中の不安定性に起因した揺動による磁場を横切る径方向輸送の研究は、非常に重要である。タンドムミラー型閉じ込め装置GAMMA 10において、静電揺動、MHD揺動が観測されると共に、それらに関連した径方向輸送が検討されている。[Ref. 1]

生成された電位を計測するために、重イオンビームプローブの一種である金中性粒子ビームプローブ (GNBP)を採用し、計測を行っている。GNBPは加速された金中性粒子をプラズマ中で電離させ、プラズマ外部へと導出される二次ビームのエネルギー変化からコアプラズマにおけるプラズマ電位を計測している。更に、二次ビーム強度がプラズマの密度、温度に依存することから密度に関する情報も同時に得ることができる。

今年度、これまでコアプラズマ中の単点計測であった重イオンビームプローブに、独自に開発したビーム軌道計算コードから考案された多点計測可能な改良を適用し、詳細な局所電場計測を実現した。(図1,2) [Ref. 2] 今回、導入された多点同時計測器を用いた初期計測結果と共に、GAMMA 10において局所的な電子サイクロトロン加熱による閉じ込め改善時において、静電揺動強度が減少し、蓄積エネルギーと圧力勾配の増大によるMHD揺動の発生を、GNBPを用いたセントラル部中心近傍の電位揺動解析結果より報告する。

[Ref. 1] Yoshiaki MIYATA et al., Plasma and Fusion Research 5, 033 (2010).

[Ref. 2] Y. Miyata et al., Review of Scientific Instrument 79, 10F308 (2008).



検出器MCP 2.4 mm x 32 ch = 76.8 mm幅

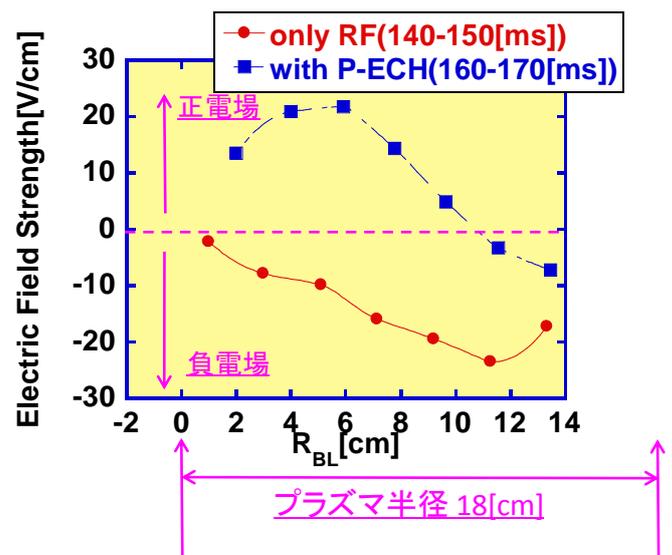


図2：導入された多点同時計測器により計測された径方向電場分布

図1：GNBP 多点同時計測器の概念図
(45°入射型平行平板型エネルギー分析器)