

TOKASTAR-2におけるプラズマ閉じ込め配位の最適化
 Optimization of Plasma Confinement Configuration in TOKASTAR-2

西村怜哉¹⁾、山崎耕造¹⁾、有本英樹¹⁾、上田智寛¹⁾、庄司多津男¹⁾、大石鉄太郎²⁾
 R.Nishimura¹⁾, K.Yamazaki¹⁾, H.Arimoto¹⁾, T.Ueda¹⁾, T.Shoji¹⁾, T.Oishi²⁾

1)名大院工 2)核融合研
 1)Nagoya Univ. 2)NIFS

TOKASTAR-2は、トカマクとステラレータの2つのコイル系を有し、それぞれ独立に運用することが可能なプラズマ閉じ込め装置である[1]。TOKASTAR-2の主目的は、プラズマを閉じ込めるに際して、トカマク磁場配位とステラレータ磁場配位が相互にどのような影響を及ぼしあうかを実験的に解明することである。

TOKASTAR-2のコイル系は8個のトロイダル磁場(TF)コイル、3個のオーミック加熱(OH)コイル、1対のパルス垂直磁場(PVF)コイル、1対の定常垂直磁場(VF)コイル、2個の外側ヘリカル磁場(HF)コイル、4つの上下追加ヘリカル磁場(AHF)コイルから成る。VFコイルは真空容器の外に設置され、それ以外は真空容器内に設置されている。コイル系の全体図をFig.1に示す。

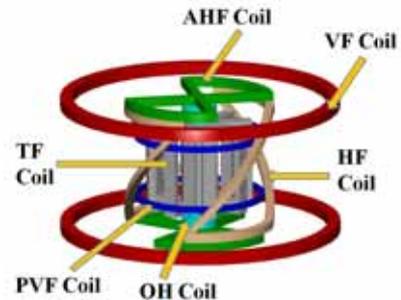


Fig.1 TOKASTAR-2 のコイル系。VF コイル以外は真空容器内に設置されている。

トロイダル磁場の強さは約0.1T、予備点火としてECR(2.45GHz)加熱が使われている。生成されるプラズマの大半径は0.1m、小半径は0.02m程度であり、プラズマ電流値は最高で1.4kAを記録している。現在は、トカマクプラズマに、HFコイルとAHFコイルによる外部ヘリカル磁場を印加し、その影響の評価を行っている。

Fig.2にトカマク放電実験の結果を、Fig.3にトカマクプラズマに外部ヘリカル磁場を印加した際の結果を示す。上から1turn電圧(内側が赤線、外側が青線)及びPVFコイルによる垂直磁場(緑線)、プラズマ電流値、R=0.15mにおけるプラズマ外部のポロイダル磁場、それぞれの時間変化が表示されている。Fig.2の諸波形より、現在生成されるトカマクプラズマでは何らかの不安定性が生じている可能性が考えられる。一方、外部ヘリカル磁場を印加した際にはこれらの変動が見られないことから、磁場印加が不安定性の抑制に寄与していることが伺える。詳細な成果に関しては、当日のポスターにて発表を行う。

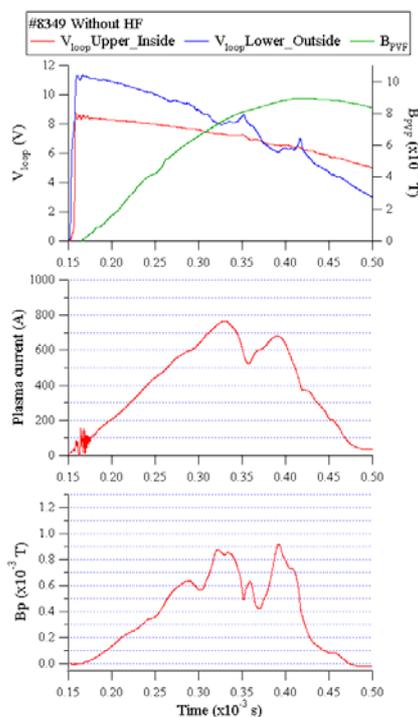


Fig.2 トカマクプラズマの各種時間変化

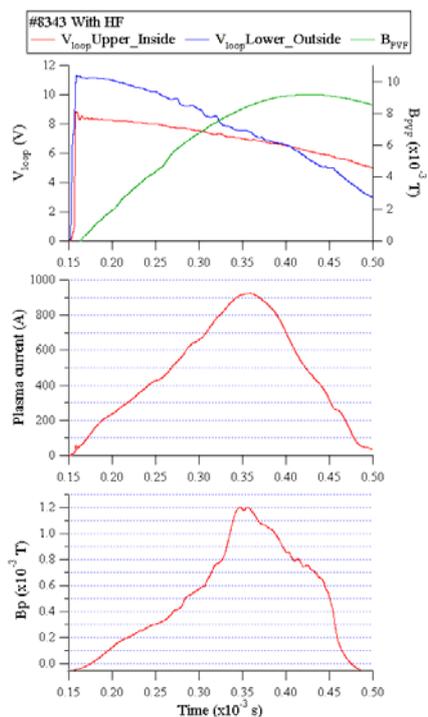


Fig.3 トカマクプラズマに外部HFを印加した際の各種時間変化

[1]K.Okano, et al, Plasma Fusion Res.5 (2010) S2037