

LHDにおける実効電荷数計測に対する不純物の影響

川本靖子¹、後藤基志^{1,2}、森田繁^{1,2}、大石鉄太郎^{1,2}、長壁正樹^{1,2}、森崎友宏^{1,2}

¹核融合研、²総研大

近年、LHDでは実験時におけるプラズマの平衡データの整備が進んでおり、これを用いることですべての放電に対する実効電荷 (Z_{eff}) の評価方法が改善することが期待されている。現在LHDでは、赤道面上の1視線に対する可視域の制動放射光強度の時間変化を計測し、純粋な水素プラズマを仮定した制動放射光強度と比を取ることで Z_{eff} を求めている。簡易的かつ時間分解能が期待できるフィルターを赤道面の視線に対して設置し (Fig. 1)、LHD実験のリアルタイム座標マッピングシステムであるTSMAP [1] から得られる平衡データを用いることで全ての放電に対して Z_{eff} を評価することが可能となった。しかし、フィルター計測では、制動放射光に加えてダイバータからプラズマ中に混入する炭素等の不純物の発光 (Fig. 2) を同時に計測するため、 Z_{eff} の精度が低下する可能性がある。本研究では、周辺プラズマにおける不純物発光強度 (CIII:97.7 nm) を利用して、フィルターで計測する波長範囲に混在する不純物発光の影響を考慮した Z_{eff} を示す。

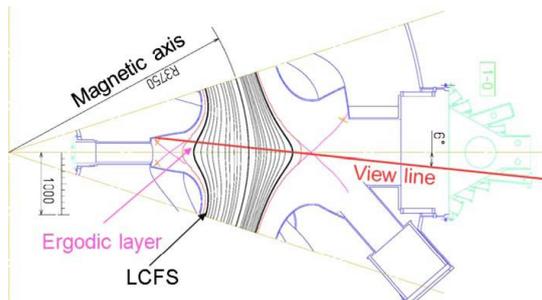


Fig.1 フィルターの計測視線 [2]

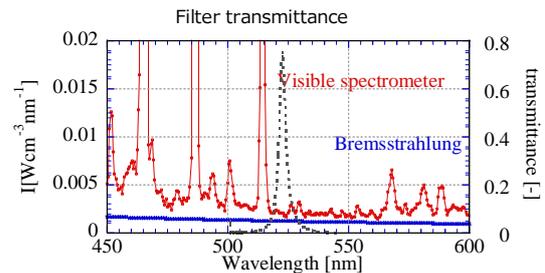


Fig.2 分光計測による計測波長領域のスペクトル及び制動放射光予測 (計算)

[1] M. Emoto et al., Fusion Engineering and Design 87, 2076 (2012).

[2] H. Y. Zhou, et al., J. Appl. Phys. 107, 053306 (2010).