

1. 第2回日中韓 ITER 国内機関技術会合

中国、日本、韓国による第2回日中韓 ITER 国内機関技術会合が、7月20-22日に京都府木津の日本原子力研究開発機構の関西光科学研究所で、日本がホスト国となって開催された。会議には各国の政府関係者も含め、中国、韓国及び日本から合計約40名が出席し、ITER 機器の製作技術に関する意見交換を行い、ITER プロジェクト成功に向けた3か国の強固な協力関係を再確認した(図1)。

会議初日にはレセプションが行われ、各国政府関係者による式辞の中で、ITER プロジェクトの着実な進展には、3か国の強固な協力が必須であることが共通に表明された。技術協議では、各国内機関長が第1回の技術会合(平成26年12月)からの調達機器の進捗報告を行い、その後、ブランケット、ダイバータ、テストブランケットモジュール、超伝導導体、超伝導コイル、真空容器、及び計測等の調達機器に係る品質保証・管理及び技術的課題に関する15件の取組み事項について、プレゼン及び議論が行われた。前回会合で項目毎に割り当てられた主担当者は、他国の担当者と密接に連携して議論を主導し、今後のアクションをまとめ上げることができた。また、3か国の国内機関は今後統合したプロジェクトチームとして ITER 機構に品質保証・管理における共同案を提出することで合意した。

次回は来年に韓国にて開催する予定である。

2. NBTF 用高電圧電源製作の進展

ITER 計画の下、現在、ITER 用中性粒子入射装置と同等な性能を有するNB実機試験施設(NBTF)をイタリア・パドバのRFX研究所に建設中である。原子力機構は、NBTF用の直流発生器や電力を伝送するトランスミッションライン(TL)等、NBTF電源の中核機器の調達を担当しており(図2)、直流発生器の一部の製作を完了した後に、TLの製作と工場試験を進めてきた。

TLは全長100m、直径1.5~2mの金属管内に電位の異なる導体が通線された構造を有している。導体間の絶縁距離を短くするために、金属管内には、高圧力(6気圧)の絶

縁ガス(六フッ化硫黄ガス:SF₆)を封入する。このため、イタリアの圧力容器規制(Raccolta VSR)に従って、金属管を設計・製作し、イタリア高圧ガス協会の許可を得た。金属管内には、5つの異なる電位の導体を通されており、各導体はエポキシ製の絶縁スペーサーで金属管から支持されている。最大電位100万ボルトの導体内部にはビーム源に供給する高周波電力用同軸導体や計測信号線などが通線されている。絶縁スペーサーの長さや形状、導体の配置については高電圧導体間の電界の他、金属管内のごみの集塵効果による耐電圧低下を防止するために接地電位である金属管内底面部にも許容電界を定め、詳細な電界計算により寸法や配置が決定された。さらに、金属管の支持構造は、地震や熱伸びによる応力集中を避けるために、最大40mmスライドする機能を有している。

これまでに全長約100mのTLの8割の製作を終了しており、その内約5割に相当する部分の耐電圧試験を完了している。TLの耐電圧試験(図3)では、直流120万ボルト(常用電圧の1.2倍)での長時間保持試験(1時間)や電源システムの出力動特性を考慮した変動電圧印加試験等、ITERの要求性能すべてに合格した。今後残りの部分の試験を完了させ、計画通り9月中旬にRFX研へ輸送を開始する予定である。

(日本原子力研究開発機構 核融合研究開発部門)

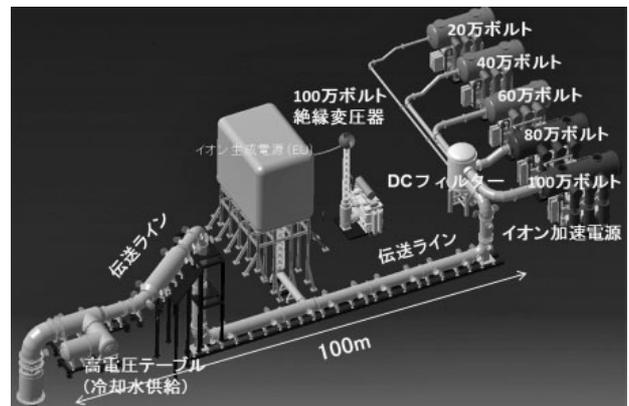


図2 NBTF電源システム。



図1 7月20-22日に京都府木津で開催された第2回日中韓 ITER 国内機関技術会合の参加者。



図3 伝送ラインの耐電圧試験(左)と内部断面構造(右)。