

熱利用系負荷変動時の原子炉の熱的挙動解明のための
実データを取得！

HTTR を用いた核熱供給試験は、高温ガス炉に接続する熱利用施設の一般産業施設として建設できるように、熱利用施設での異常に対して、原子炉の運転の継続が可能であることを確認することを目的としています。本試験では、熱利用施設の異常を模擬して原子炉入口温度に外乱を与え、原子炉出口温度などの原子炉状態量に関するデータを取得します。

当初、HTTR の出力運転状態において試験を実施し、試験で取得したデータによる解析コードの検証及び熱利用施設異常時の安全評価により原子炉の運転継続が可能であることを確認することを計画していました。ところが、新規規制基準対応により HTTR を起動できないことから、試験方法を工夫して、ガス循環機の入熱により系統の温度を約 120℃ に上昇させた状態で熱利用施設の異常を模擬した原子炉入口温度の外乱を与える試験、核熱供給試験(コールド)を実施し、試験で取得したデータによる炉床部構造物の温度解析モデルの検証及び熱利用施設異常時の安全評価を行うことにしました。

高温ガス炉における原子炉入口温度外乱に対する冷却材(ヘリウム)の温度挙動は、ヘリウムの熱容量が小さいため、熱容量が大きな炉心出口部(炉床部)の構造物の温度挙動に従い、非常に大きな時定数を持つこととなります。このため、ヘリウム温度は、原子炉入口温度の変化に対して時間遅れを伴って変化することから、この炉床部構造物の温度解析モデルの検証は、熱利用施設異常時の安全評価を行う観点から重要です。

核熱供給試験(コールド)では、ガス循環機の入熱により原子炉温度を上昇・保持した後、空気冷却器の加圧水流量調整により原子炉入口温度に外乱を与え、原子炉出口温度、炉床部構造材温度等のデータを取得しました。1月13日に冷却システムの起動前点検を開始し、1月22日～25日に試験を実施しました。現在、炉床部構造物の温度解析モデルの検証を進めています。また、本試験に伴う HTTR 冷却システムの連続運転により、原子炉施設としての再稼働に向けて、設備・機器等を効果的に維持管理(動的機器のメンテナンス運転等)することができるとともに、OJT による運転員の訓練を実施することができました。

(高温工学試験研究炉部)

