

## 原子炉水中構造材料健全性環境影響評価試験設備

### 【設置目的】

国内の軽水炉プラントにおいて応力腐食割れ（SCC）に対する耐性が高いとされていた低炭素ステンレス鋼でSCCが発生し、多数のプラントが停止に至った。これを機に、き裂許容運転を認める維持規格が策定され、国家規格に準じてプラントに適用されることになった。しかしながら、維持規格を構成しているき裂進展速度評価線図等に対するデータベースなどが不足しており、規格の拡充と高度化が必要とされている。一方、国内の軽水炉プラントにおいて、被ばく線量の更なる低減を目的とした水化学技術の開発やヘルスマニタリングによる構造材料の健全性監視、配管減肉評価の高度化を指向した各種因子の重畳効果の精緻化など様々な課題が多々存在する。本設備は、SCCき裂発生・進展特性の解明及び被ばく低減・腐食抑制を指向した先進的水化学技術の開発を目的とする。

### 【概要】

本設備は、軽水炉構成材料のSCC・水化学関連設備から構成されており、SCCき裂に関する諸特性の取得、被ばくの原因となる放射性腐食生成物（クラッド）の挙動の究明、高温高圧水中の水質分析や配管減肉予測モデルの高精度化を行うことができ、軽水炉の安全で合理的な運転に多大なる貢献が可能である。

### 【主な仕様】

#### < SCC関連設備 >

1. 「マザーループ」最高使用温度：300℃、最高使用圧力：10MPa、再循環流量：100ℓ/min、多量の高純度高温高圧水が供給可能
2. 「PWRサブグループ」最高使用温度：360℃、最高使用圧力：21MPa、再循環流量：1ℓ/min、高温高圧水を供給
3. 「定荷重試験装置（PWR, BWR）」試験槽容量：20ℓ、最大荷重：引張30kN、引張機構：2軸3連（0.5TCT試験片使用時）、荷重：内部ロードセル、高温高圧水中でのき裂発生・進展特性のリアルタイム評価が可能
4. 「超長期SCC試験装置（BWR）」試験槽容量：50ℓ、配管等の材質：チタン、大型試験片によるSCC対策工法の有効性・健全性評価が可能

#### < 水化学関連設備 >

1. 「クラッド発生・移行・蓄積挙動評価試験設備（PWR）」最高使用温度：360℃、最高使用圧力：21MPa、表面沸騰率：3kg/m<sup>2</sup>sec、PWR一次系におけるクラッド発生量・化学形態等の分析可能
2. 「FAC抑制法評価設備」最高使用温度：200℃、最高使用圧力：10MPa、最大流量：10ℓ/h、高流速下の炭素鋼配管減肉挙動をオンライン計測可能
3. その場（in-situ）水質分析装置：微量金属モニタ、原子吸光分析装置、イオンクロマトグラフ、極微量クラッド量のその場分析可能

### 【設置場所・時期】

横須賀地区、平成19年2月



定荷重試験装置（BWR）



クラッド発生・移行・蓄積挙動評価  
試験設備



FAC抑制法試験設備  
(オンライン減肉速度測定部)