

高拘束条件下き裂進展特性評価設備

【設置目的】

原子力発電プラントでは、炉内構造物や配管において応力腐食割れ（SCC）を経験してきた。SCCへの対処の一つとして、日本機械学会維持規格の適用により欠陥を許容する管理方法がある。維持規格では、対象材料と使用環境の組み合わせ毎に与えられるき裂進展速度と応力拡大係数（き裂先端の応力集中度合い）の関係を評価に用いる。高い応力拡大係数条件下でき裂進展速度を精度よく取得するためには、厚肉の実機構造物中のき裂先端と同等の応力条件（高拘束）を試験片中で再現する必要があり、大型試験片が必要となる。本設備は、BWR および PWR 模擬環境中において高拘束条件下でき裂進展速度を取得可能とするものである。

【概要・特徴】

本設備は3インチ（75mm）厚さのコンパクトテンション試験片を用いて、軽水炉の冷却水環境を模擬した高温高压水中においてき裂進展速度を計測することが可能である。この試験片は、き裂進展試験で標準的に用いられる試験片寸法の3倍である。本設備は、高温高压水中に試験片を浸漬する試験槽（オートクレーブ）、試験片に荷重を負荷する油圧試験機、高温高压水循環装置および高精度のき裂長さ計測装置等より構成される。

【主な仕様】

最高使用温度	360°C
最高使用圧力	20MPa
主系統流量	常用240L/h 最大300L/h
試験槽内循環流量	30L/min
負荷機構	油圧アクチュエータ（最大250kN）
最大応力拡大係数	約80MPa・m ^{0.5}
水質計測（貯水槽、試験槽出口側）	溶存酸素、溶存水素、電導度、pH

【設置場所・時期】

横須賀地区・2010年9月



写真1 設備全体
中央が試験槽で、下側が油圧式荷重機構となっている。



写真2 試験槽内部
中央の治具に試験片が装着されている。

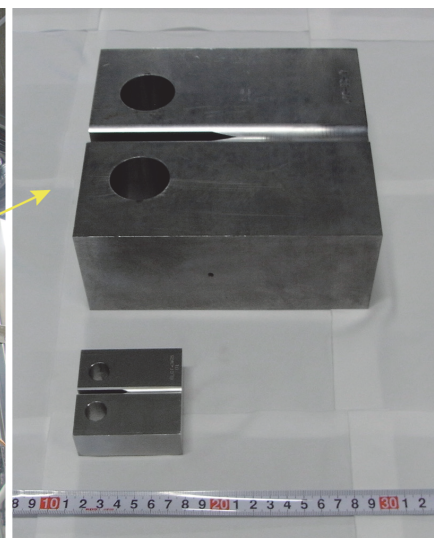


写真3 試験片
上が3インチ厚の大型試験片で、下が標準的な1インチ厚の試験片である。