

過酷事故を経た鉄筋コンクリート構造体の耐力評価 (その2) 縮小模型試験体による高温加熱・水中曝露後耐力試験

Strength evaluation of reinforced concrete structure subjected to severe accident

Part 2 Structural experiment of scale model after heating and water exposure

正木 洋¹, 田中 徳彦¹, 川原田 義幸¹, 斎藤 高一², 後藤 靖之²,
紺谷 修³, *岡安 隆史³, 石川 俊介³, 川角 佳嗣³

¹IRID(株) 東芝, ²IRID(日立 GE ニュークリア・エナジー(株)), ³鹿島建設(株)

本報では、高温によるコンクリート劣化および水中曝露が、構造体の耐力や破壊性状に及ぼす影響を把握する目的で行った、縮小模型による高温加熱・水中曝露後耐力試験について、その概要と結果について報告する。

キーワード：鉄筋コンクリート、高温、構造実験、加熱後水中曝露、縮小模型

1. はじめに 高温加熱およびその後の水中曝露によるコンクリートの力学特性の変化が構造体の耐力や破壊性状に及ぼす影響を把握するために、圧力容器(RPV)ペDESTALの縮小模型として円筒型の鉄筋コンクリート製試験体を作製し、加熱・水中曝露後、耐力試験を行う。

2. 実験 試験体は実機サイズの 1/6 スケールとし、円筒部の厚さが 200mm、内径が $\phi 834\text{mm}$ 、高さが約 1397mm で、その上下に加力用スタブを有する形状である。試験体は全 3 体であり、加熱を行わない常温試験体、高温加熱試験を実施する 400℃試験体、800℃試験体である。試験の流れは図 1 に示す通り、①乾燥加熱(実機の乾燥状態の模擬)、②高温加熱試験(円筒部を 400℃, 800℃で加熱)、③水中曝露(2 ヶ月間)、④水平載荷試験の順に実施した。②と④の試験では、実機相当の長期軸力を作用させた状態で実施し、いずれも試験中安定して軸力を保持していた。

3. 結果・考察 水平載荷試験での最大耐力は常温試験体に比べ、400℃試験体では若干の低下は見られたがほぼ同等であり、800℃試験体では約 3 割の低下であった。また、これらの最大耐力は、高温加熱によるコンクリートおよび鉄筋の材料強度の低下を考慮することで、既往の略算式により耐力を評価することができた(図 2 参照)。

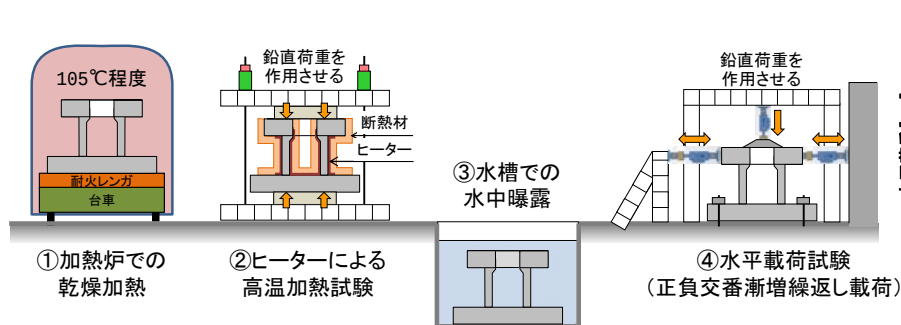


図 1 試験フロー

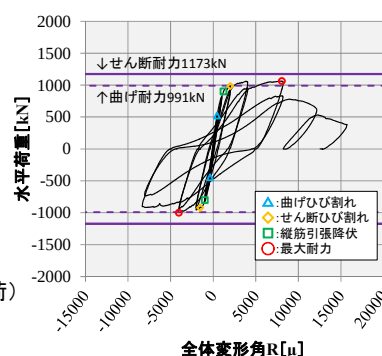


図 2 試験結果(800℃試験体)

本件は、資源エネルギー庁の「平成 25 年度補正予算 廃炉・汚染水対策事業費補助金」において、国際廃炉研究開発機構が補助事業者となり、その組合員である東芝、日立 GE が実施した成果である。

Hiroshi Masaki¹, Norihiko Tanaka¹, Yoshiyuki Kawaharada¹, Koichi Saito², Yasuyuki Goto²,

Osamu Kontani³, *Takashi Okayasu³, Shunsuke Ishikawa³ and Keishi Kawasumi³

¹Toshiba Corporation, ²Hitachi-GE Nuclear Energy, Ltd., ³Kajima Corporation