NuScale “VOYGR™” の開発実証 (2) 原子炉建屋・機器の設計・製造技術検討

Technical Demonstration for NuScale “VOYGR™”

(2) Engineering and manufacturing technology study on reactor building and components

*小池 大介¹, 甲斐 聡流¹, 森本 泰臣², Boyadjan Paul³

¹IHI, ²日揮グローバル, ³NuScale Power

VOYGR™ は一体型設計の原子炉 NuScale Power Module (以下、NPM) を採用した原子力発電所である。VOYGR™ の中核となる NPM と原子炉建屋の設計・製造技術協力の取組みと、今後の計画について報告する。

キーワード : SMR, NuScale, VOYGR, 設計・製造技術

1. 緒言

NPM の主要構成機器である格納容器や原子炉建屋を構成する鋼製モジュールに対する材料・製作・据付性の検討、及び VOYGR™ に対する地震安全性の向上の取組みについて報告する。

2. 原子炉建屋・機器の設計・製造技術検討

2-1. 地震安全性向上に向けた取組み

昨今国内外で生じる巨大地震に対して十分な地震安全性を確保し、経済性・合理性も両立する改良原子炉建屋構造を策定した。地震応答解析により原子炉建屋及び主要構成機器の評価を行い、成立の見通しを得た。今後は地震フラジリティ評価を活用した地震安全性の更なる向上に取り組む。

2-2. 主要機器の製造技術検討

格納容器としては従来に例のない厚肉構造を採用する NPM について、高強度ステンレス鋼の材料・製作性の技術検討を行い、溶接・検査技術を開発した。また原子炉建屋に全面採用した鋼製モジュールは、直近の海外工事経験やモックアップ製作を通じた設計改善のほか、製作・据付性、経済性向上を考慮した建屋設計・建設計画への反映を行った。

2-3. 今後の計画

NPM の初号機は、2029 年に米国アイダホ国立研究所内で運転開始を予定している。また並行して、世界各国へ VOYGR™ の事業展開に向けた活動を進めている。VOYGR™ の技術開発には日本企業も連携して参画し、国際連携による実証を目指すとともに、サプライチェーン拡大に向けた技術開発や、将来国内導入を想定した場合の規制課題などについて検討を進めていく。

謝辞

本稿は、経済産業省資源エネルギー庁補助事業「社会的要請に応える革新的な原子力技術開発支援事業」の成果の一部を紹介したものである。関係各位のご厚誼に対し、ここに記し、深く感謝の意を表す。

*Daisuke Koike¹, Satoru Kai¹, Yasutomi Morimoto² and Boyadjan Paul³

¹IHI, ²JGC, ³NuScale Power