

NuScale “VOYGR™”の開発実証

(3) 原子炉建屋モジュール化に伴う輸送を考慮した構造検討

Technical Demonstration for NuScale “VOYGR™”

(3) Structural Study Considering Transportation with Modularization of Reactor Building

*川田 英史¹, 佐藤 友喜¹, 片岡 俊二¹, 梅沢 朋之¹, 藤田 強¹, 綾 真一¹, 森本 泰臣¹,
小池 大介², Paul Boyadjan³

¹日揮グローバル, ²IHI, ³NuScale Power

日揮グローバルは石油・ガスパラント建設で多くのモジュール工法を採用したプロジェクト遂行実績を有す。NuScale SMR 原子力発電所である VOYGR™ の原子炉建屋には SC 構造が採用される。本稿では、VOYGR™ 原子炉建屋モジュール化の検討概要、今後の技術課題等について説明する。

キーワード : SMR, NuScale, VOYGR, Modularization, EPC

1. 緒言

日揮グローバルでは、これ迄の石油・ガスパラントでの実績を参考に VOYGR™ の原子炉建屋をモジュール工法で建設する検討を実施している。

当該モジュール工法は、建屋を複数領域に分割し、建屋躯体を構成する SC 鋼板及び機器・配管系から構成されるモジュールを建設地以外の地域で製作し、建設地まで輸送後、モジュールを据え付ける工法である。

弊社のプラント建設の経験に基づき、モジュールのサイズおよびその製作から建設地での据え付けまでのシーケンスを設定した。設定したモジュールに対して、輸送時の構造安定性を評価し、構造の成立性について考察した。

2. 輸送を考慮した構造検討

原子炉建屋内の原子炉プールの南北のプロセスエリアについて、1,000 トン規模のいくつかのモジュールに分割した。SC 鋼板等の建築資材、及び機器・配管等は各工場からモジュールヤードに運搬され、モジュールとして組立てられる。その後、LOLO 船 (Lift-on / Lift-off Ship) のデッキ内にモジュールを収納した状態で海上輸送する。建設地近郊の港湾施設にて荷役し、SPMT (Self-Propelled Modular Transporter) と呼ばれる自走式輸送車の上にモジュールを載せて、建設地まで輸送する。

上記シーケンスにおいて、海上・陸上輸送時の揺れを考慮し、モジュール構造に十分な強度を持たせる必要があるため、策定したモジュール構造に対して、海上・陸上輸送時の構造安定性を評価した。その結果、輸送時に発生する荷重に耐えうる支持構造の一定の見通しが得られた。

今後はモジュール工法の更なる実現に向け、施工性を考慮した検討を実施する予定である。

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。

参考文献

[1] IAEA Nuclear Energy Series No.NP-T-2.5 “Construction Technologies for Nuclear Power Plants”

* Eiji Kawada¹, Yuuki Sato¹, Shunji Kataoka¹, Tomoyuki Umezawa¹, Tsuyoshi Fujita¹, Shinichi Aya¹, Yasutomi Morimoto¹,
Daisuke Koike², and Paul Boyadjan³

¹JGC, ²IHI, ³NuScale Power