

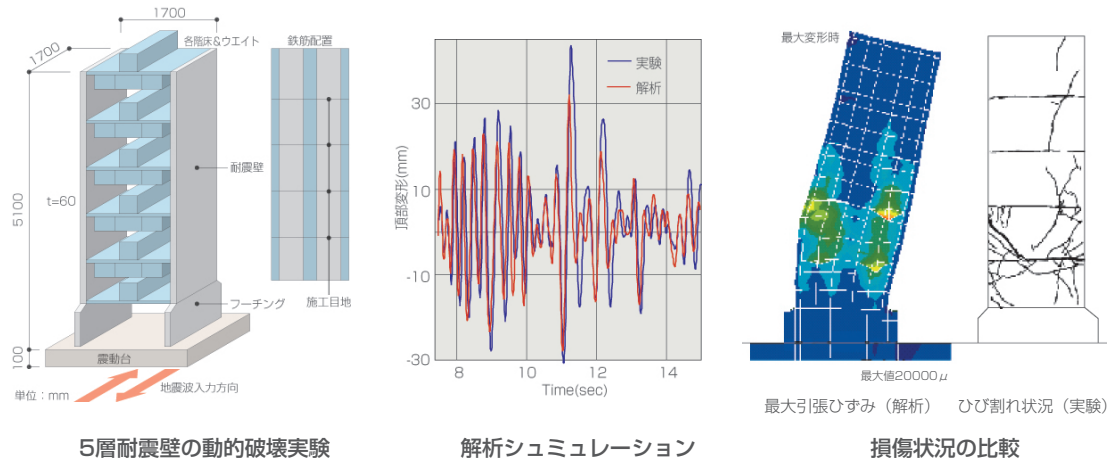
06

非線形有限要素法によるコンクリート構造物の挙動シミュレーション技術

福浦 尚之*1・小野 英雄*2・加納 宏一*1

Evaluation of Structural Performance Using Non-linear Finite Element Method

Naoyuki FUKUURA, Hideo ONO and Koichi KANO



研究の目的

性能照査型設計法が実際の設計実務に取り入れられてきている中、非線形有限要素法によりコンクリート構造物の挙動をシミュレートする技術は、設計技術を構成する要素の一つとして有用であることを、構造設計に非線形有限要素解析を適用する際の留意点及び非線形解析による検討の例に基づき示します。

技術の説明

コンクリート構造物の設計法の基本的枠組みとして、構造物の供用期間中に求められる性能を規定し、それを満たしている事を照査する性能照査型設計法が、主流となりつつあります。具体的には、基本的には以下の判定を行うことで、性能照査を行います。

S (応答値) < R (限界値)

限界値は、構造物の機能・利用形態等により、具体的な性能の数値指標として定めます。応答値は、構造物が想定される外的作用を受けた場合の挙動から得られるものであり、構造物を忠実にモデル化する有限要素法は、その結果として構造物各部での変形、応力、ひずみなどの各種応答値が得られることから、多様な限界値に対応する事ができる有用な手法です。一般に、応答値として必要となってくるのはコンクリートがひび割れて非線形な挙動をしている状態でのものであることから、設計用応答値として非線形有限要素解析による結果を利用する場合には、その精度・適用範囲・何を設計用応答値として用いるかなど、解析・設計手法の確立が必要です。

主な結論

構造設計に非線形有限要素解析を適用する際の留意点及び非線形解析による検討の例を示し、非線形有限要素解析による構造物の挙動シミュレーション技術は、構造設計に有用な情報を提供することのできる技術であることを示しました。

*1 技術センター 土木技術研究所 土木構工法研究室

*2 設計本部 特殊構造グループ