

地盤の境界条件や解析手法が非線形動的相互作用を考慮した 構造物の地震時挙動に与える影響

宇野 州彦¹⁾, 塩尻 弘雄²⁾, 川口 和広³⁾, 仲村 成貴²⁾

Influence of Boundary Condition of Soil and Analytical Method on Seismic Behavior of Structures Considering Nonlinear Soil-Structure Interaction

Kunihiko Uno¹⁾, Hiroo Shiojiri²⁾, Kazuhiro Kawaguchi³⁾ and Masataka Nakamura²⁾

■ 要 旨 ■

本研究では、実在の SRC 建物で得られた観測記録を用いてモデル化の妥当性を検証し、その地盤モデルを用いた RC 建物や高架橋の橋脚モデルに対し、解析手法や境界条件、地盤のモデル化範囲が動的相互作用を考慮した地盤-構造物系の地震時挙動にどのような影響を及ぼすのかを検討した。結果から、SRC 建物の場合、動的相互作用の影響も小さいことから解析値は観測値とよく一致し、モデル化の妥当性を示すことができた。また RC 建物や橋脚モデル等の重量構造物では、動的相互作用の影響が大きく、地盤のモデル化範囲の影響を大きく受けることが分かった。そこで、これまで提案している PML を橋脚モデルの地盤境界に用いることで、モデル化範囲が小さな場合でも良好な解析結果を得ることができた。また、非線形応答に対しては、Convolutional PML を導入することで精度が向上した。



写真-1 解析対象構造物(S+SRC造)

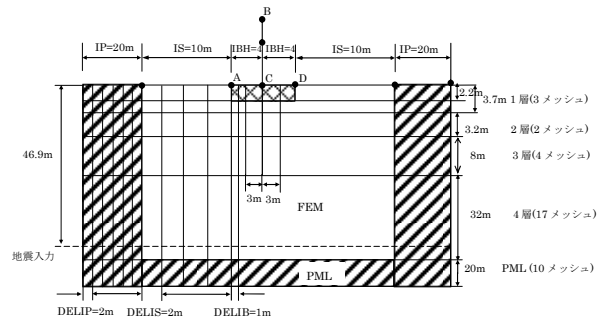


図-24 全体系モデル(PML境界を設定した場合)

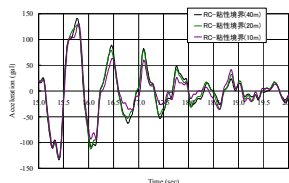


図-15 RC建物最上部の
応答加速度時刻歴比較

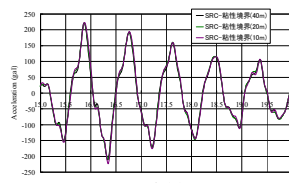


図-16 SRC建物最上部の
応答加速度時刻歴比較

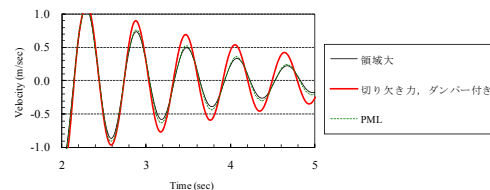


図-27 切り欠き力+粘性ダンパー考慮の
ケースとPMLのケースの比較

1) 技術研究所
2) 日本大学 理工学部
3) JIP テクノサイエンス(株)

* 土木学会地震工学論文集, 第30巻(2009)土木学会, pp.222-235 掲載