

氏名	MAHER ABDEL-RAHMAN IBRAHIM ADAM		
授与した学位	博	士	
専攻分野の名称	学	術	
学位授与番号	博甲第1637号		
学位授与の日付	平成9年3月25日		
学位授与の要件	自然科学研究科システム科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文題目	Nonlinear Seismic Analysis of Irregular Sites and Underground Structures by Coupling Bem to Fem BEMとFEMのハイブリッド法による不整形地盤と地下 構造物の非線形地震応答解析		
論文審査委員	教授 竹宮 宏和	教授 名合 宏之	教授 鷲尾 誠一
	教授 西垣 誠	教授 古賀 隆治	

学位論文内容の要旨

本研究は、不整形地盤と地下構造物に対する地震時の動的相互作用問題を、線形および非線形解析により検討したものである。同問題の現象を忠実に捉えるために、時間領域での有限要素と境界要素のハイブリッド法による定式化を示した。そして、地下構造物を含む周辺不整形地盤を、地盤の非線形性および地盤と構造物の境界上での滑りや剥離も考慮した有限要素で、その周辺地盤を線形弾性体の全無限解を用いた境界要素でモデル化した。数値解析例として、不整形地盤における地盤内の波動伝播特性とトンネルの地震時応答特性の検討を行った。そして、これらの応答特性が、地盤の不整形性や非線形性に強く影響を受けることを指摘した。また、兵庫県南部地震での応答解析に本手法を適用し、地表に堆積する薄い軟弱層が、応答の増幅と震災の帯と言われる被害域を形成した要因であることを明らかにした。さらに、本解析手法の実問題への有用性と必要性を、現設計法の問題点から指摘した。

論文審査結果の要旨

本研究は、不整形地盤と地下構造物に対する地震時の動的相互作用問題を、線形および非線形解析により検討したものである。同問題の現象を忠実に捉えるために、時間領域での有限要素と境界要素のハイブリッド法による定式化を示した。そして、地下構造物を含む周辺不整形地盤を、地盤の非線形性および地盤と構造物の境界上での滑りや剥離も考慮した有限要素で、その周辺地盤を線形弾性体の全無限解を用いた境界要素でモデル化した。数値解析例として、不整形地盤における地盤内の波動伝播特性とトンネルの地震時応答特性の検討を行った。そして、これらの応答特性が、地盤の不整形性や非線形性に強く影響を受けることを指摘した。また、兵庫県南部地震での応答解析に本手法を適用し、地表に堆積する薄い軟弱層が、応答の増幅と震災の帯と言われる被害域を形成した要因であることを明らかにした。さらに、本解析手法の実問題への有用性と必要性を、現設計法の問題点から指摘した。

以上の成果は、地盤の非線形解析と地盤と埋設構造物の動的相互作用解析手法を示し、地震応答解析への応用を図ったものである。

よって、提出論文は博士（学術）の学位論文に値すると判定された。