鹿児島大学工学部研究報告　第 54 号（2012 年）

鹿児島大学大学院理工学研究科　学位論文　博士（工学）　理工研第 368 号

不確定量の影響を考慮した地盤―舗装系の地震応答評価に関する基礎的研究

Uncertainty Effects on Seismic Response Evaluations of Ground-pavement System

永 渕 克 己

Katsumi NAGAFUCHI

1．はじめに

本論文は，舗装部における耐震補強工法を開発することを目標として，地震波のスペクトル特性や地盤の形状及びせん断弾性波速度などの各種パラメータが，舗装部の地震応答評価に及ぼす影響について基礎的な検討を行った．更に，その結果より舗装部の地震応答についての安全性尺度を信頼性指標で表し，舗装部での耐震性能の基礎的な評価法の開発を行った結果をまとめたものである．

２．解析方法及び結果

第１章は，本研究に至る背景と目的及び研究の基本方針について述べている．第２章は，地盤－舗装系を平面ひずみ状態として表し，２次元ＦＥＭを用いた地震応答解析法に関する定式化について述べた．地盤－舗装系が地震力を受ける場合について，応力―ひずみ関係を表す動力学的モデルを Hardin-Drnevich モデルで表し等価線形化手法を用いて地震応答解析を行い，舗装に着目した応答特性について基礎的な検討を加えた．

第３章は，応力―ひずみ関係を表す動力学的モデルとして等価線形化手法に加えてアスファルト混合物のように動的非線形性の影響を受けやすい材料については，地震による舗装の限界ひずみを超えた降伏的破壊を考える必要があり，材料の有する弾塑性特性を解析に適切に反映するため，モールの破壊基準を参考にして舗装と地盤部の応力増分と塑性ひずみ増分の関係を正確に表現できる構成則（流れ則）を用いて動的応答解析を行った．

第４章は，舗装部の地震による損傷を想定した地盤－舗装系の信頼性指標を用いた動的応答の評価を行い，各種パラメータが舗装の動的安全性に及ぼす影響について解析した．本解析では，地盤のせん断波速度や地震波の最大入力加速度を不確定な量として扱い，モンテカルロシミュレーションを適用して地震応答値の分布を得るとともに限界せん断ひずみを性能関数として信頼性指標を求めた．その適用として，不確定量による舗装の動的応答に関して設定したせん断ひずみの限界値に関する非超過確率に相当する信頼性指標を求め，舗装の動的安全性に関する検討を行なった．これらの結果より，不確定量を有する地震波や地盤特性に対して非線形的な応答を示す舗装部の動的安全性を評価する場合，信頼性指標の適用は有用な指標になることを示した．

３．まとめ

第５章は，本研究で得られた成果を総括するとともに，これらの成果から研究目標である舗装部における耐震補強工法の可能性と舗装部の耐震性を評価するフローを示した．

学位授与日　2012 年 3 月 23 日

世紀東急工業株式会社　技術部