

研究タイトル：

舗装の長期的パフォーマンスの評価



氏名： 西澤辰男 / NISHIZAWA Tatsuo E-mail: nishi@ishikawa-nct.ac.jp

職名： 教授 学位： 工学博士

所属学会・協会： 土木学会, 機械学会, 雪工学会

キーワード： 舗装, 力学的挙動, 3次元有限要素法, 疲労解析, 粘弾塑性解析

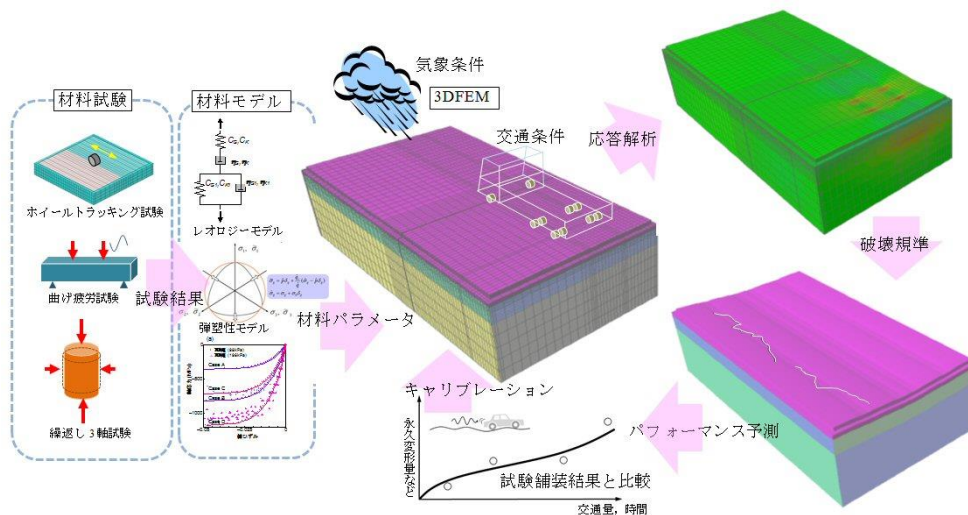
技術相談
提供可能技術：
 ・舗装の構造解析
 ・舗装の長期的なパフォーマンス予測
 ・舗装の構造評価

研究内容：

舗装は、その上を走行する交通荷重のみならず気象の作用を受け、それらに対する応答として物理的様相を刻々と変化させていく。そのような物理的変化によって、舗装の機能が交通量や時間とともに失われていく過程をパフォーマンスと呼ぶ。舗装の設計、維持管理において、舗装の長期的なパフォーマンス予測に基づいた合理的、効率的な方法が求められている。本研究の目的は、長期的な舗装パフォーマンスを予測するための物理的あるいは力学的な汎用モデルを確立することである。

現在開発している力学汎用モデルは 3次元有限要素法(3DFEM)に基づいており、舗装のパフォーマンスで問題となるひび割れ、わだち掘れを予測することができる。ひび割れについては、応力解析と材料の疲労曲線に基づいて交通履歴による疲労解析によって、ひび割れ発生を予測する。わだち掘れについては、材料の粘弾塑性挙動をモデルに組み入れて、自然環境や交通条件を考慮して舗装構造全体の永久変形を予測する。このような予測の精度を向上させるためには、材料の持つ粘弾塑性パラメータを正確に評価する必要がある。そのために現在行われている各種材料試験そのものを 3DFEM によってモデル化し、必要なパラメータを同定する手法を開発している。

一方、舗装の維持管理においては現在の舗装の構造的な状態を診断することも重要である。本研究においては、小型の重錘落下試験装置を用いて、表層の構造的劣化の判定、ひび割れ補修後の評価などを行うシステムを開発している。



提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
小型 FWD(重錘落下型たわみ測定装置)	
Pave3D(舗装構造解析用 3次元有限要素プログラム)	

Evaluation of Long-term Performance of Pavement Structures



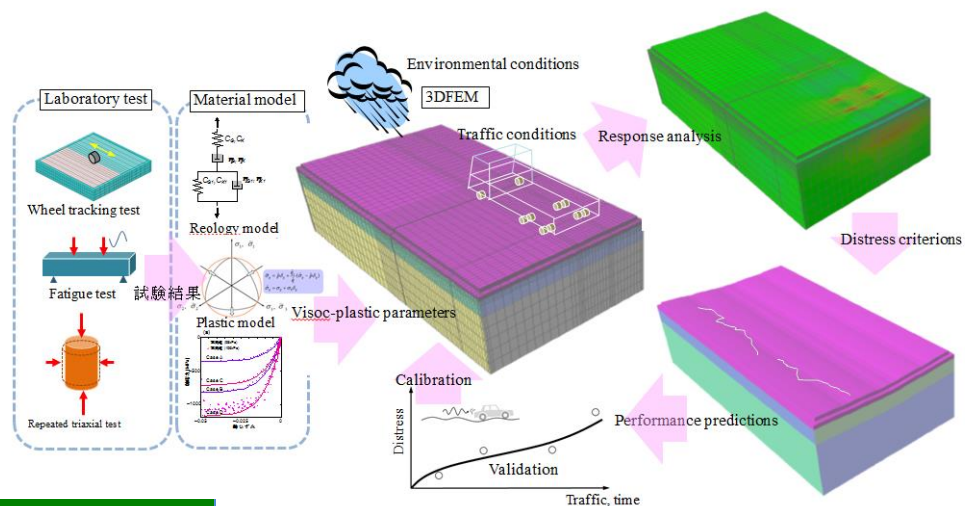
Name	NISHIZAWA Tatsuo	E-mail	nishi@ishikawa-nct.ac.jp
Status	Professor		
Affiliations	Japan Society of Civil Engineers, Japan Society of Mechanical Engineers, Japan Society of Snow Engineering		
Keywords	Pavement, Mechanistic behaviors, 3 dimensional finite element method.		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> Structural analysis of pavement structures Prediction of long term performance of pavements Structural evaluation of pavement structures 		

Research Contents

Pavements are subjected to traffic loads and environmental actions and their physical conditions changes gradually. These changes lost the pavement functions with time. This process is called “pavement performance”. Pavements are required to be rationally designed and maintained based on a precise prediction of the performance. We are aiming to establish a general model for predicting the long term performance based on the structural analysis.

The model we are developing is a three dimensional finite element model to deal with an entire pavement structures considering complex traffic loads and environmental actions. Cracking that is a major distress of pavements is predicted by performing fatigue analysis with stress estimation and fatigue curve of pavement materials. Rutting can be also predicted by performing visco-plastic analysis considering visco-plastic characteristics of pavement materials, which are obtained from laboratory tests. To increase the accuracy of the rutting prediction, we have to estimate precise visco-plastic parameters from laboratory test. We developed a method for the visco-plastic parameter estimation by directly modeling the test with 3DFEM.

In maintenance of a pavement, it is very important to evaluate the structural soundness of the pavement. We are developing an evaluation system from deflection data of handy falling weight deflectometer (HFWD). The system is able to evaluate the severity of surface crack and crack sealing effect after rehabilitation.



Available Facilities and Equipment

Handy falling weight deflectometer (HFWD)	
Pave3D (a software for structural analysis of pavement)	