

## 舗装工学ライブラリー12

### 道路交通振動の評価と対策技術

## 目次

<b>第1章 概説</b> .....	<b>1</b>
1.1 振動と伝播.....	1
1.2 振動の発生源.....	1
1.3 本書の構成.....	2
<b>第2章 道路交通振動の現状と要因</b> .....	<b>3</b>
2.1 振動問題の現状.....	3
2.1.1 振動問題の発生源.....	3
2.1.2 振動問題の苦情の動向.....	3
2.2 振動関係の法令.....	5
2.2.1 測定方法の要点.....	5
2.2.2 地域指定.....	5
2.2.3 振動レベルの規制基準.....	5
2.2.4 苦情と振動レベルの状況.....	6
2.2.5 振動に係わる訴訟.....	8
2.3 道路交通振動の現状.....	10
2.3.1 振動に係わる苦情の現状.....	10
2.3.2 道路交通振動に関する対応状況.....	10
2.3.3 道路交通振動調査事例.....	11
2.4 道路交通振動の要因.....	17
2.4.1 路面の平坦性と道路交通振動.....	17
2.4.2 道路交通振動の振動レベル及び周波数特性と地質構造の関係.....	19
2.4.3 道路交通振動の鉛直成分と水平成分.....	22
2.4.4 ハンプの設置による交通振動.....	24
<b>第3章 道路交通振動の発生、伝播、減衰</b> .....	<b>27</b>
3.1 発生・伝播機構と一般的性質.....	27
3.2 発生・伝播機構と影響要因.....	28

3.3	発生原因.....	29
3.3.1	車両振動 .....	29
3.3.2	路面の平坦性.....	30
3.3.3	車道インピーダンスの変化.....	30
3.3.4	低周波音波.....	30
3.4	道路交通振動の伝播と減衰.....	31
3.4.1	道路交通振動の伝播.....	31
3.4.2	道路交通振動の減衰.....	31
3.5	道路交通振動の性質.....	31
3.5.1	実体波.....	32
3.5.2	表面波 .....	33
3.6	道路交通振動の振動特性.....	34
3.6.1	加振点の振動特性.....	34
3.6.2	伝播経路の振動特性.....	34
3.6.3	受振点の振動特性.....	35

## **第4章 道路交通振動と体感..... 38**

4.1	人体が感じる振動.....	38
4.1.1	振動感覚特性.....	38
4.1.2	振動感覚閾値.....	39
4.2	人体に影響を及ぼす振動の種類.....	39
4.2.1	全身振動と局所振動.....	39
4.2.2	人体の振動感覚.....	40
4.2.3	振動の強さと周波数.....	41
4.2.4	振動の継続時間.....	41
4.3	振動の人体への影響.....	43
4.3.1	生理的影響.....	43
4.3.2	心理的影響.....	45
4.3.3	建物に及ぼす影響.....	47
4.4	振動レベルと各種影響の関係.....	49

## **第5章 道路交通振動の測定方法と評価..... 51**

5.1	測定規格.....	51
5.1.1	振動加速度レベル (VAL) と振動レベル (VL) の計量単位.....	51
5.1.2	振動加速度レベル (VAL) と振動レベル (VL) の算出方法.....	51
5.1.3	振動レベル計.....	52

5.2	測定方法とデータの評価.....	53
5.2.1	測定方法.....	53
5.2.2	評価方法.....	54
5.3	路面段差の定量的な測定・評価方法および段差量と地盤振動との相関.....	55
5.3.1	局部的路面段差の測定装置と評価手法.....	56
5.3.2	段差量と地盤面での振動レベルの相関関係.....	56

## 第6章 道路交通振動の理論と予測..... 59

6.1	弾性波動.....	59
6.1.1	等方均質な無限弾性体内の運動方程式.....	59
6.1.2	運動方程式の解.....	62
6.1.3	半無限弾性体の境界面での弾性波の伝播.....	65
6.1.4	半無限弾性体の表面が加振された場合の弾性波の伝播.....	75
6.2	振動予測に必要な加振源と伝播.....	83
6.2.1	振動源の考え方.....	83
6.2.2	伝播系による加振力の伝達と減衰.....	86
6.2.3	予測式.....	89

## 第7章 道路交通振動の低減対策..... 96

7.1	道路交通振動対策の概要.....	96
7.2	路面の平坦性改良による低減対策.....	97
7.2.1	平坦性の改善（舗装の打換えまたは補修）.....	97
7.2.2	段差の改善（舗装の打換えまたは補修）.....	98
7.3	舗装体の工夫による低減対策.....	98
7.3.1	舗装体に剛性の高い材料を使用して舗装構造を強固にした工法.....	99
7.3.2	舗装に振動低減機能を付加する工法.....	101
7.3.3	その他の振動を低減させる工法.....	102
7.4	軟弱地盤での低減対策.....	103
7.5	防振壁による低減対策.....	106
7.5.1	環境施設帯.....	106
7.5.2	空溝.....	106
7.5.3	地中防振壁.....	107
7.6	高架橋における低減対策.....	108
7.6.1	ジョイント部の段差補修.....	109
7.6.2	ノージョイント工法.....	110
7.6.3	端横桁補強.....	114

7.6.4	床版補強.....	114
7.6.5	支承交換.....	114
7.7	振動低減機能の評価方法.....	115
7.7.1	振動計による振動評価.....	115
7.7.2	起振機による振動評価.....	116
7.7.3	理論解析による振動予測評価.....	116