

PC 道路橋の健全度評価に関する共同研究

1 章 研究概要

1.1 研究の目的	1
1.2 研究の構成	2

2 章 PC 道路橋のプレストレス評価の現状と課題

2.1 概要	5
2.2 PC 道路橋の設計	6
(1) 設計基準の変遷	6
(2) 設計の現状	9
(3) まとめ	29
2.3 PC 道路橋の施工及び品質管理	30
(1) 施工及び品質管理の現状	30
(2) 品質管理手法の分析結果	33
(3) 集計結果及び考察	38
(4) まとめ	42
2.4 PC 道路橋の維持管理	43
(1) 維持管理の現状	43
(2) 既設 PC 道路橋の点検の現状	44
(3) 既設 PC 道路橋の点検結果	48
(4) PC 道路橋に対する検査技術の現状	57
(5) まとめ	62

3 章 プレストレス状態と部材性能の関係

3.1 概要	65
3.2 検査技術に求められる性能水準の検討	66
(1) PC 道路橋の異常検知に必要な閾値の設定	66
(2) 残存プレストレス量に着目した感度解析	69
(3) まとめ	82

4 章 プレストレス導入状態の推定手法

4.1 概要	85
4.2 ひび割れ性状に着目した推定手法	86
4.2.1 载荷試験とその方法	86
(1) 概要	86

(2) 試験供試体	86
(3) 載荷試験	91
(4) 計測項目及び計測箇所	93
4.2.2 載荷試験のFEM解析	95
(1) 解析モデル	95
(2) 材料特性、構成則	96
(3) 解析方法	98
4.2.3 載荷試験の結果	99
(1) 断面のひずみ分布	99
(2) 荷重変位関係	103
(3) ひび割れ性状	106
(4) PC鋼材のひずみ挙動	112
(5) コンクリートのひずみ挙動	115
(6) スターラップのひずみ挙動	126
4.2.4 まとめ	131
4.3 弾性波の伝播特性に着目した推定手法	133
4.3.1 概要	133
4.3.2 要素実験	134
(1) 概要	134
(2) PC鋼材に着目した要素実験	134
(3) 鉄筋に着目した要素実験	157
(4) コンクリートに着目した要素実験	187

5章 非破壊検査技術の適用性検証実験

5.1 概要	199
5.2 非破壊検査技術及び評価手法	200
(1) 超音波の透過伝播特性	200
(2) 超音波の表面伝播特性	200
(3) 衝撃弾性波の表面伝播特性	201
(4) 周波数分布特性	202
5.3 実験条件	203
5.3.1 実大桁実験	203
(1) 実験対象桁	203
(2) 計測機器及び計測箇所	206
5.3.2 模型桁実験	209
(1) 実験対象桁	209

(2) 計測機器及び計測箇所	210
5.4 結果及び考察	212
5.4.1 実大桁実験	212
(1) 超音波の透過伝播特性	212
(2) 超音波の表面伝播特性	213
(3) 衝撃弾性波の表面伝播特性	214
5.4.2 模型桁実験	215
(1) 弾性波の表面伝播特性	215
(2) 周波数分布特性	216
5.5 今後の展開の可能性	218
5.6 まとめ	222

6章 共同研究の成果と維持管理への活用

6.1 共同研究で得られた知見と課題	225
(1) 有効なプレストレス評価手法	225
(2) 非破壊検査技術の適用性	227
6.2 PC道路橋の健全度評価の維持管理手法への適用	228
6.2.1 はじめに	228
6.2.2 維持管理の現状	230
6.2.3 維持管理への活用例	231
(1) 載荷試験結果の活用方法	231
(2) 弾性波による非破壊検査の活用方法	236

7章 まとめ	239
--------	-----

参考資料

資料-1 PC道路橋の建設現場で実施されている品質管理	243
資料-2 プレストレス導入力（緊張）管理方法	251
資料-3 PC道路橋の健全度評価に関する文献調査	259