

複合構造におけるコンクリートの収縮・クリープの影響

—材料と構造の新たな境界問題—

目 次

第1章 はじめに	1
1.1 本研究委員会の設立趣旨と目的	1
1.1.1 本委員会の設立の背景	1
1.1.2 コンクリートの収縮, クリープとは	1
1.1.3 コンクリートの収縮, クリープが構造物に及ぼす影響	2
1.1.4 コンクリートの収縮, クリープに関する研究小史	2
1.1.5 コンクリートの収縮, クリープに関する研究の新たな局面	3
1.1.6 本研究委員会の目的	4
1.2 複合構造における収縮, クリープの取扱い	4
1.2.1 複合構造標準示方書における収縮, クリープの取扱い	4
1.2.2 合成桁(合成はり)における収縮, クリープの取扱い	6
1.2.3 合成桁の収縮, クリープの設計手法	6
1.2.4 実設計における収縮, クリープの考え方の整理	10
1.2.5 収縮, クリープの影響に関する算定方法の道路・鉄道基準の比較について	17
1.2.6 複合構造物に使用されているずれ止めの事例	18
1.2.7 合成構造における収縮, クリープに影響を与えると考えられる様々な課題	22
1.3 収縮に起因すると思われる構造物の損傷事例	25
1.3.1 乾燥収縮ひずみにより変状が生じた構造物と拡散理論に基づく乾燥収縮解析	25
1.3.2 50 径間連続ラーメン高架橋における乾燥収縮・温度の影響による検討事例	29
1.3.3 PC 有ヒンジラーメン橋の垂れ下がり対策	33
1.3.4 SRC 桁におけるひび割れ発生事例	36
1.3.5 非合成桁のコンクリート床版を有する鋼桁に生じた漏水	38
1.4 複合構造におけるコンクリート収縮により生じる損傷への対策について	39
1.4.1 設計時に配慮すべき事項	39
1.4.2 施工時に配慮すべき事項	40
第2章 収縮, クリープの設計予測式の精度検証	41
2.1 国内外の室内実験データを用いた収縮, クリープの設計予測式の精度検証	41
2.1.1 全国生コンクリート工業連合会の収縮データを用いた検証	41

2.1.2	世界各国の収縮，クリープデータベースを用いた検証	48
2.2	実構造物のデータとの比較（PC 上部工の実物大供試体における乾燥収縮ひずみ）	52
2.2.1	概要	52
2.2.2	実験概要	52
2.2.3	JIS 試験結果と予測式の比較	54
2.2.4	計測結果	54
第3章	収縮，クリープの設計予測式の精度向上に向けた検討	60
3.1	材料特性値におけるパラメータの検討	60
3.1.1	コンクリートの収縮予測における骨材品質の影響評価	60
3.1.2	骨材収縮の岩石学的特徴	61
3.1.3	機械学習によるパラメータの回帰分析	63
3.2	環境作用パラメータ	72
3.2.1	暴露実験における検討	72
3.2.2	数値解析による検討	76
3.2.3	屋外の環境作用の影響を考慮する見かけの相対湿度の算定	80
3.3	実環境下における大型試験体及び実構造物レベルの収縮ひずみの検討	88
3.3.1	暴露実験による検討	88
3.3.2	数値解析による検討	90
3.4	実構造物の収縮予測に向けた今後の検討課題	92
第4章	実規模の複合構造物における収縮，クリープの影響	94
4.1	はじめに	94
4.2	実物大合成桁における収縮，クリープの影響	94
4.2.1	収縮に関する設計法の概要	94
4.2.2	クリープに関する設計法の概要	95
4.2.3	検討対象橋梁の概要	96
4.2.4	検討ケース	97
4.2.5	検討結果	98
4.2.6	本節のまとめ	102
4.3	数値解析による合成桁橋の長期変形評価	102
4.3.1	はじめに	102
4.3.2	中型収縮供試体の再現解析	109
4.3.3	仮想設計橋梁を対象とした解析による長期挙動評価	113
4.3.4	本節のまとめ	119
第5章	まとめと今後の展望	122
5.1	まとめ	122
5.2	今後の展望	122