

## 目 次

### まえがき

#### 1章 序論

- 1.1 本研究の目的と概要 ..... 1
- 1.2 本報告書の構成 ..... 1

#### 2章 道路橋の塩害対策のレビュー

- 2.1 塩害のメカニズム ..... 3
  - 2.1.1 塩害によるコンクリートの損傷メカニズム ..... 3
  - 2.1.2 鋼材腐食のメカニズム ..... 4
- 2.2 第1回塩害調査（1982年実施） ..... 5
  - 2.2.1 調査目的 ..... 5
  - 2.2.2 調査方法 ..... 5
  - 2.2.3 調査結果 ..... 5
- 2.3 S59塩対指針（案）の主な塩害対策 ..... 9

#### 3章 第2回塩害調査（2000年実施）

- 3.1 調査目的 ..... 11
- 3.2 調査概要 ..... 11
  - 3.2.1 調査内容 ..... 11
  - 3.2.2 第1回塩害調査（1982年実施）方法と第2回塩害調査（2000年実施）方法との比較 .. 13
  - 3.2.3 塩害の判定 ..... 13
- 3.3 調査結果 ..... 13
  - 3.3.1 調査結果の整理 ..... 13
  - 3.3.2 第1回塩害調査（1982年実施）結果と第2回塩害調査（2000年実施）方法との比較 .. 21
  - 3.3.3 1984年以前及び以降に架設されたコンクリート橋梁の塩害実態状況 ..... 24
  - 3.3.4 各要因の影響 ..... 28
- 3.4 まとめ ..... 36

#### 4章 塩害の予測手法とその評価（上部構造における塩害対策の検討）

- 4.1 塩害対策 ..... 38
- 4.2 塩分の拡散浸透機構 ..... 40
  - 4.2.1 フィックの拡散方程式 ..... 40
  - 4.2.2 みかけの拡散係数 $D_c$  ..... 41

4.2.3	コンクリート表面の塩化物イオン量 $C_0$	41
4.3	フィックの拡散方程式の各種パラメータの設定	42
4.3.1	鋼材腐食発生限界塩化物イオン量と初期塩分量	42
4.3.2	みかけの拡散係数 $D_c$ の設定	42
4.3.3	コンクリート表面の塩化物イオン量 $C_0$ の設定	43
4.3.4	対象とする塩害データ	45
4.3.5	かぶり厚 $x$ の設定	45
4.4	拡散理論による必要かぶりの算出	46
4.4.1	必要かぶり算出するまでの流れ	46
4.4.2	地域区域Aの検証	47
4.4.3	地域区域Bの検証	51
4.4.4	地域区域Cの検証	55
4.5	評価・検討	59
4.5.1	検証結果	59
4.5.2	上部構造におけるかぶり厚と対策区分	59
5章 下部構造における塩害対策の検討		
5.1	データの整理	61
5.1.1	対象データ	61
5.1.2	基礎的調査事項の整理	61
5.1.3	損傷事例の整理	73
5.1.4	上部構造の損傷度と下部構造の損傷度との関係の整理	74
5.1.5	コンクリートの設計基準強度、かぶり、使用セメントの種類と損傷度との関係の整理	77
5.2	拡散理論による必要かぶりの算出	79
5.2.1	損傷事例調査結果に対する試算	79
5.2.2	試算条件	80
5.2.3	下部構造の検証	81
5.3	評価・検討	91
5.3.1	検証結果	91
5.3.2	下部構造におけるかぶり厚と対策区分	92
6章 総括		
6.1	塩害予測手法の確立に向けての課題	102
6.1.1	海からの飛来塩分に起因する塩害	102

6.1.2 その他の要因に起因する塩害 .....	103
6.2 塩害調査について（今後の塩害調査を実施する上での注意事項） .....	103
謝 辞 .....	106
参考文献 .....	107

---

#### 付属資料

- 付属資料－1 塩害以外の主な劣化現象
- 付属資料－2 2000年塩害調査詳細位置図・総括表・損傷写真（地域区分A～C別）
- 付属資料－3 2000年塩害データの検証
- 付属資料－4 かぶり規定の変遷
- 付属資料－5 下部構造の塩害事例
- 付属資料－6 各基準の比較（S59道路橋の塩害対策指針(案)、道路橋示方書Ⅲ（H14.3）、コンクリート標準示方書（施工編）2002年版）
- 付属資料－7 「コンクリート塗装の設計・施工・品質基準(案)・同解説」、「補修事例」(S59「道路橋の塩害対策指針(案)・同解説」より)