

V-46

30 年使用したコンクリート床版の塩分浸透状況について

福島高専 学生員 ○折笠 慧子
福島高専 正会員 緑川 猛彦

1. はじめに

東北地方におけるコンクリート構造物の塩害被害は、冬季の波浪の影響が大きい日本海沿岸に多いとされている。しかしながら特に道路構造物においては、凍結防止剤の散布が東北地方全体に渡って行われていることから、潜在的にコンクリート構造物中の塩分含有量は多いことが予想される。本研究は、約 30 年間共用した 3 径間連続非合成鋼桁のコンクリート床版部について塩分量を測定することにより、コンクリート構造物の塩分含有状況のデータを得ることを目的としている。

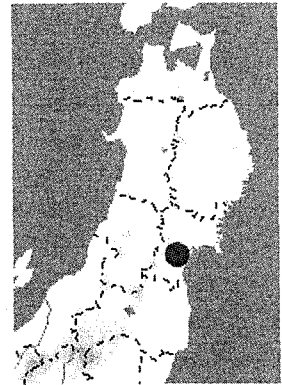


図-1 対象構造物の位置

2. 実験概要

2.1 構造物の概要

対象とした橋は、昭和 49 年に市街地郊外の河川上に架けられた非合成鋼桁の RC 床版である。竣工後 14 年目の橋梁点検で床版の損傷が発見され、その後の調査でも損傷の進行が確認されている。そのため各種床版補修・補強を行ったが損傷の進行は止まらず、平成 16 年度に床版打換えのため撤去された。補修・補強工事により床版上面は鋼繊維補強コンクリートで増厚されており、床版下面および地覆部はエポキシ系材料で塗装されている。図-1 に対象構造物の位置を、図-2 に概略図を示す。

2.2 試料採取位置

図-3 に試料の採取位置を示す。床版は工場への搬入のため 2 つに切断されている（A 床版、B 床版）。採取位置は、凍結防止剤が直接散布される床版上面と車輛の通行による飛沫の影響を捉えるための地覆側面、張出し床版下面および中間床版下面とした。床版上面での測定位置は、塩分の分布状態を横断的に把握するためほぼ等間隔に採取位置を選定した。

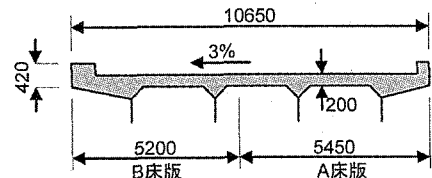


図-2 床版概略図

2.3 塩化物イオン濃度の測定

採取した試料の塩化物イオン濃度測定は「実構造物におけるコンクリート中の全塩化物イオン分布の測定方法（案）（JSCE-G573-2003）」¹⁾に準拠して行った。試料はドリル削孔により得られた粉末を用い、深さ方向に 1cm 毎に 6cm 程度まで採取した。

3. 結果および考察

図-4 にコンクリート床版の塩化物イオン濃度分布を示す。図では縦方向に深さを、横方向に塩化物イオン濃度（数値は最大値）をプロットした。

3.1 床版上面について

車道部床版は損傷状況が酷く、鋼繊維補強コンクリートにより上面増厚を実施しているため、床版部の比較的浅い部分（5～6cm）では塩化物イオン濃度は小さかった。しかし、増厚部分より深い箇所（特に地覆付近）においては多量の塩化物イオンが計測された。市街地郊外で飛来塩分が少ないと考えられることから、計測された塩化物イオンは凍結防止材

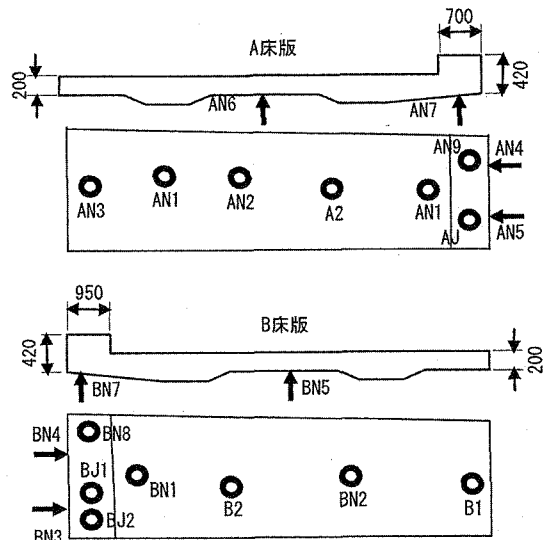


図-3 試料採取箇所

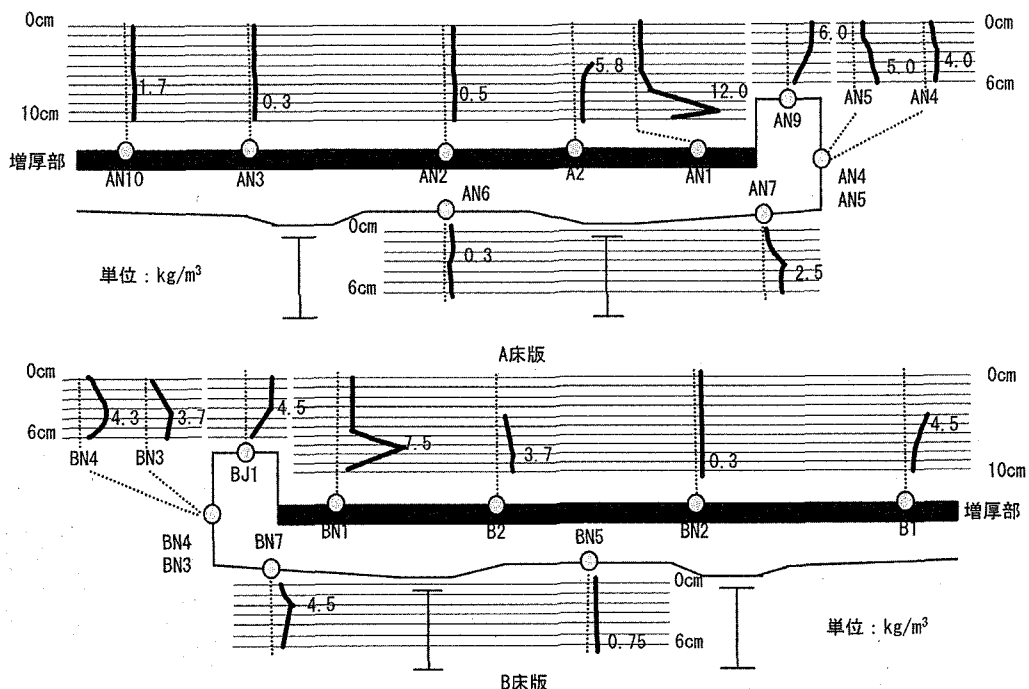


図-4 塩化物イオン濃度分布

によるものと考えられる。また、地覆付近の塩化物イオン濃度が高い理由として、雨水に溶解した凍結防止材が床版表面を流れて排水溝のある地覆付近に移動したこと、散布された凍結防止材が路肩部に堆積することによると考えられる。

3.2 地覆部および床版下面について

地覆部および床版下面はエポキシ系材料で表面被覆されている。しかしながら、床版上面と同様に高い塩化物イオン濃度が計測された。これは、雨水に溶解した凍結防止材が、車両の通行により飛沫として地覆部および張出し床版下面まで付着したものと推察され、エポキシによる表面被覆以前によるものである。

一方、中間部床版下面においては、塩化物イオン濃度が低いことから、主桁により塩分を含んだ飛沫が防御されたものと考えられる。

4. まとめ

コンクリート構造物の塩化物イオン分布を明らかにするために、30年間共用した3径間連続非合成鈹桁の床版部について塩化物イオン濃度を測定した。検討結果より、以下のことが明らかとなった。

- (1) 床版上部の塩化物イオン濃度は、地覆部付近が高い傾向であった。
- (2) 地覆部および張出し床版下面は、飛沫の巻き込みが生じていると考えられ、塩化物イオン濃度が高くなる傾向にあった。中間部床版下面においては主桁によって飛沫が遮られるために塩化物イオン濃度は低かった。
- (3) 飛来塩分の少ない市街地郊外においても、凍結防止材の散布によりコンクリート中に多量の塩化物イオンが含まれている可能性がある。

【参考文献】

- 1) コンクリート技術シリーズ 55 コンクリートの塩化物イオン拡散係数試験方法の制定と基準化が望まれる試験方法の動向, 土木学会, p.19-24, 2003

謝辞：本研究は東北コンクリート保全技術検討会（座長：東北学院大学 大塚浩司教授）の研究の一部であり、実験実施にあたっては、常磐興産ピーシー（株）には多大なご助力を頂いた。ここに深く感謝の意を表します。