

# 塩害損傷構造物の効果的な補修工法の検証（山形道 カルバートボックス）

東日本高速道路(株) 正 会 員 ○芳賀 伯文  
成和リニューアルワークス(株) 菅野 道昭  
(株)ネクスコ・エンジニアリング東北 相沢 大輔

## 1. はじめに

対象となる2基のカルバートボックスは、山形自動車道宮城川崎～笹谷間の笹谷 IC 寄りに位置し、内側を高速道路本線、上部をスキー場等とする、約20年経過した（平成2年に供用）構造物である。①凍結防止剤散布による塩分供給、②冬期間の堆雪による水分供給が損傷原因と推定される損傷が見つかり、また進行著しいことから対策工を実施した。



写真-1 位置図（航空写真）



写真-2 浮上がり状況



写真-3 本線ボックス-1 堆雪状

## 2. 本稿のポイント

- ①場所ごとに異なる損傷状況を区分して、『塩分吸着剤入り断面修復材』と『シラン系鉄筋腐食抑制タイプ改質材』という2つの異なる対策工を使い分け、経済的に対策を実施。
- ②被りコンクリート内に塩分が浸透しているが鉄筋に有害な腐食がない場合に、塩分浸透箇所を除去せずに構造物の表面塗布により鉄筋腐食抑制層を形成する『シラン系鉄筋腐食抑制タイプ改質材』を試験採用。
- ③従来工法の亜硝酸リチウム配合断面修復材と合せ、分極抵抗法等で比較検証を実施。（データ取得中）

## 3. 損傷状況

損傷状況図の例として第一ボックス下り線の展開図を示す。

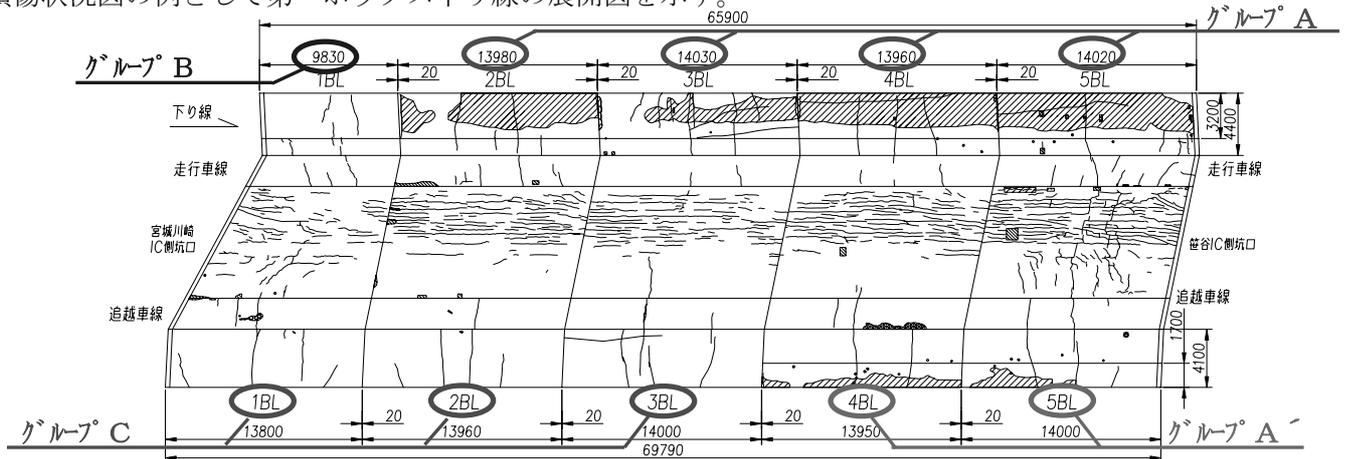


図-1 第一ボックス下り線損傷状況展開図

損傷状況を次の3つに分類した。Aでは道路横断勾配が下側で、ハッチで示されるコンクリートの剥離が路面から3mほどの高さまで広範囲に見られる。剥離は鉄筋部で発生、鉄筋周辺の全塩化物イオン量は、腐食発生限界の1.2~2.4kg/m<sup>3</sup>を大きく超え、腐食・剥離の原因となっている。塩分は鉄筋背面部まで浸透していた。

Bについては、Aと塩分の浸透状況は同じだが、鉄筋の位置が深く塩分が届いていないため、発錆していない。

Cについては、鉄筋位置はほぼ設計とおりであるが、塩分浸透量が自体少なく発錆・剥離していない。

キーワード（断面修復、塩分吸着剤、シラン系鉄筋腐食抑制タイプ改質材、塩害）

連絡先（東日本高速道路(株)仙台管理事務所）

#### 4. 対策工法

これに対し次の事項を配慮し、塩化物含有量、鉄筋の錆と被りにより3つに区分し対策工を実施した。

- ・鉄筋背面まで浸透した塩分に対する配慮
- ・発錆していないケースにおいても、将来拡散により発錆するだけの塩化物イオンが浸透しており対処必要
- ・塩化物イオンが浸透しているが強度的には健全なコンクリートのハツリ量の削減

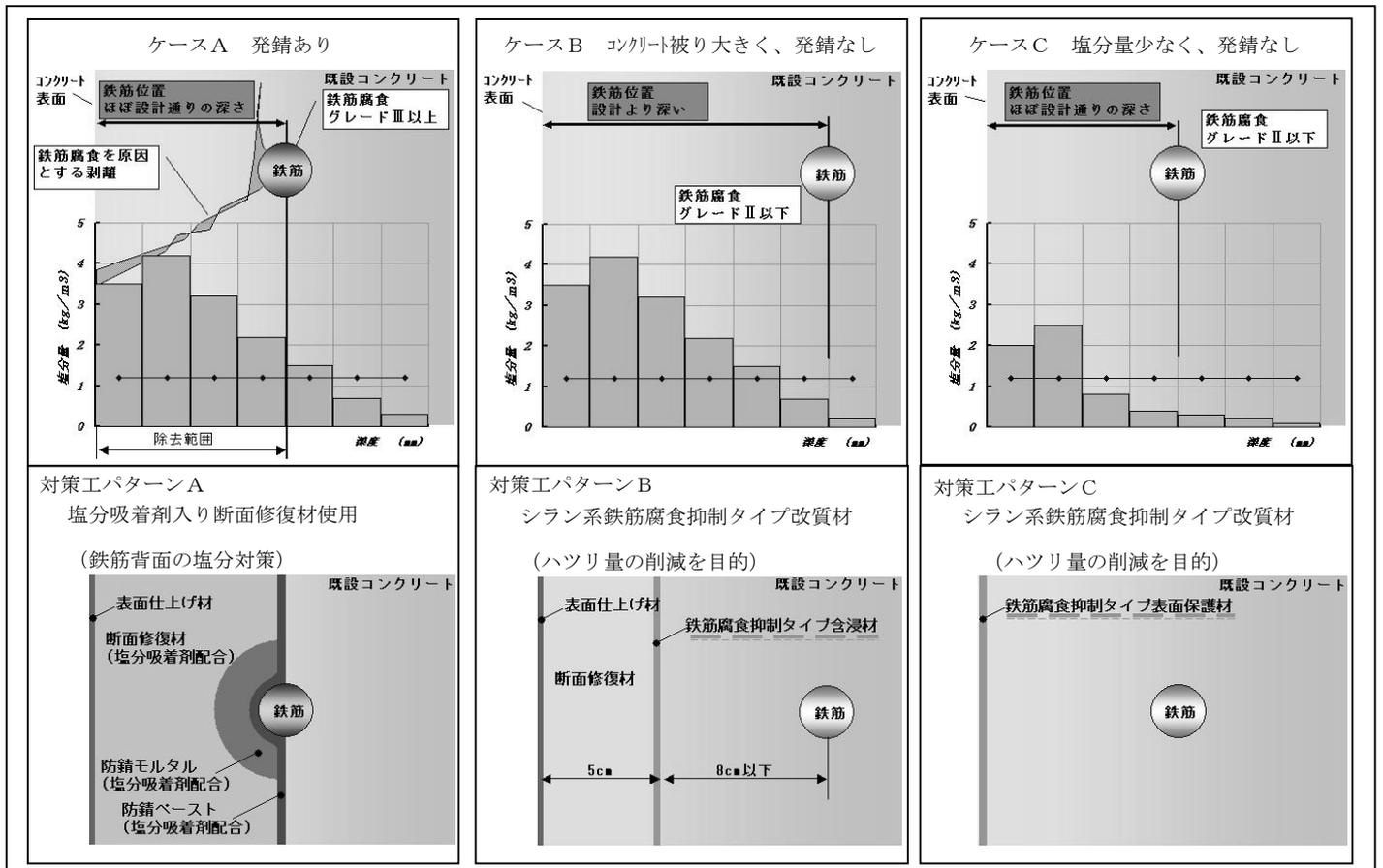


図-2 全塩化物イオン量と対策工パターン図

#### 5. 対策の評価

B及びCについては、シラン系鉄筋腐食抑制タイプ改質材を使用し、通常であれば必要である塩分高浸透箇所の除去及び断面復旧を省略したことでの工費削減となった。

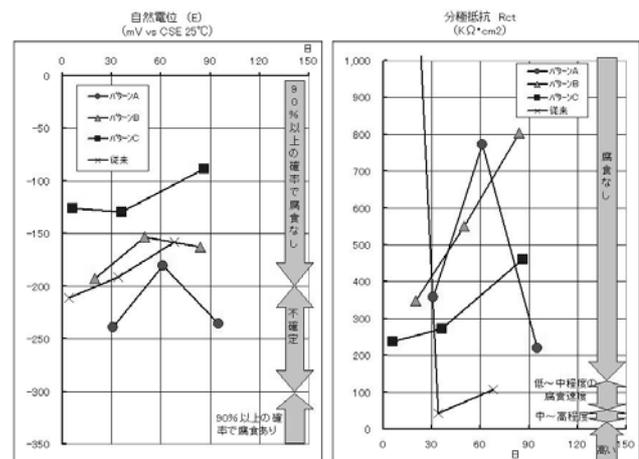
また、比較用の各ケースに適合する従来工法を施工し、これらを自然電位法・分極抵抗法で追跡調査を実施中であり、これまでのところ良好な結果を得られている。

#### 6. まとめ

今回、主に2つの材料を使い分けたが、ケースAは、従来の単純に断面修復材に亜硝酸リチウムを混合したときにない塩素イオンを固定化する機能を有し、施工事例も多くなってきており、信頼性があると思われる。

ケースBに使用したシラン系鉄筋腐食抑制タイプ改質材については比較的新しい材料であるが、カルバートボックスだったこともあり、試験施工的位置付けで塩分を残したまま使用した。追跡調査の結果が良好であれば、工費削減の期待も出来るため、橋梁等の重要構造物への適用していきたい。

コンクリート塩害対策用の新しい材料も出てきており、適宜使い分け費用削減に努めていく。



グラフ-1 追跡調査結果（施工後3ヶ月まで）