

橋梁遊間部の狹隘空間における塩化物イオン量測定試料の採取について

株式会社ケミカル工事 正会員 ○加納淳郎 東日本高速道路株式会社 正会員 飯束義夫
株式会社ケミカル工事 正会員 國川正勝 東日本高速道路株式会社 フェロー 鈴木裕二

1. はじめに

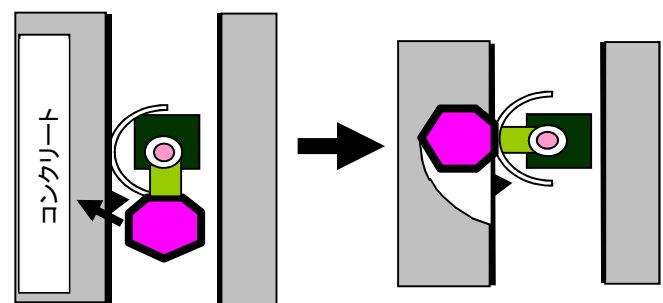
橋梁桁端等の遊間部は非常に狹隘であり、凍結防止剤等に起因する塩害等が多く発生している。劣化損傷した場合、人の手や施工機械が入らないために対策工の実施が困難な場合が多い。一般的に交通規制を行わずに補修することは非常に困難であり、交通規制を伴わない、狹隘空間の塩化物イオン量調査及びウォータージェット等による清掃・はつり・補修を実施できる装置・工法の開発が望まれている。

補修範囲の選定に際し、狹隘空間の劣化箇所の試料を直接採取できないため、近傍の露出部から採取しているのが実情である。本報では、交通規制を不必要とし、躯体コンクリート側面または下面から、狹隘空間(幅員 10m 程度のコンクリート橋、遊間部 3cm 以上を想定)に対し、ワイヤーを採用した採取方法の開発経緯を報告する。

2. 試料採取装置の開発

(1) 狹隘部コンクリート壁面からの削孔原理

試料採取のビットを狹隘部コンクリート壁面に直角に直接削孔するのではなく、壁面に平行な軸から直角に伸びたビットを軸中心に回転することによりコンクリートを削孔するものである。(図-1)



(2) 試料採取における課題と対応

狹隘な空間でビット回転力を確保することが課題であり、この課題に対し圧縮空気を利用したエアツールを採用することにより装置の小型化を実現した。また、削られたコンクリート粉をどのように回収するかがもう一つの課題であり、ビット付近に吸引部を設け、集塵機で集めるものとした。(図-2)

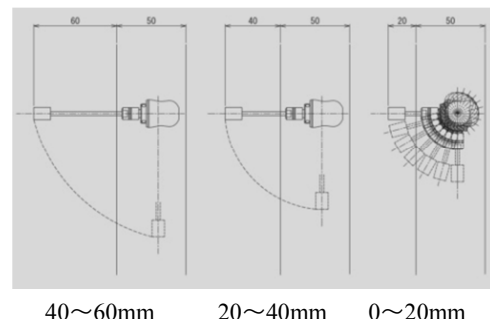


図-1 コンクリート面の削孔方法

(3) 試料採取位置への移動方法

削孔機器はワイヤーで吊ることとしたが、ワイヤー装置は以前道路公団時代にはつり等を行うものとして特許取得済みのものである。また、ビットをコンクリート面に押しつけるため人力で回転させる「操作部」を設けることとした。全体の構成図は図-3 のとおりであり、ワイヤーを張ることができれば任意の位置において、狹隘部のコンクリート試料の採取を可能とした。

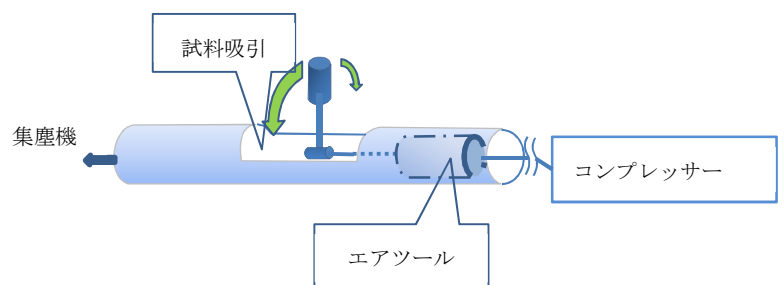


図-2 ビットの回転と試料を回収する切削部

キーワード 維持管理、劣化予測、塩害、鋼材腐食、評価試験方法

連絡先 〒114-0013 東京都北区東田端 1-7-3 田端フクダビル6F (株)ケミカル工事東京本部 TEL03-5855-7260

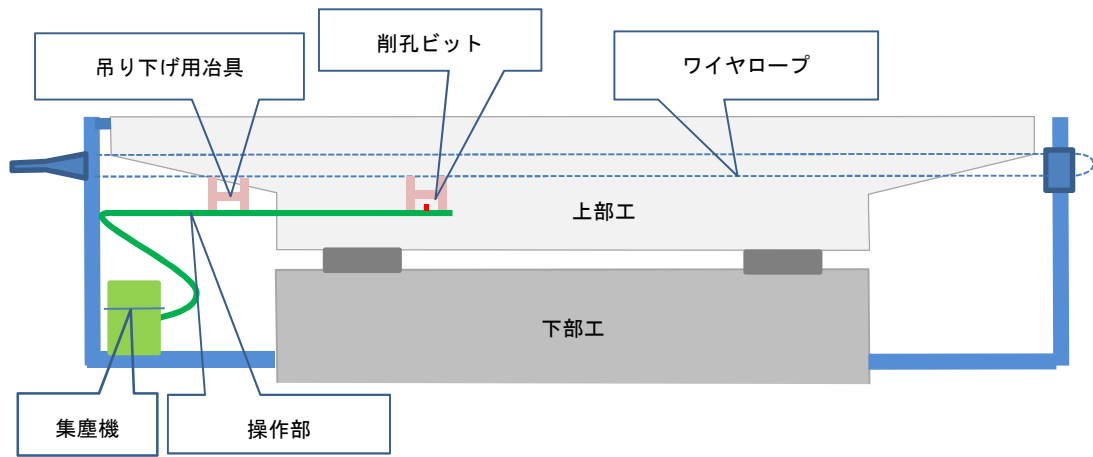


図-3 試料採取 全体構成図

3. 実橋による試験施工

塩化物イオン量測定用試料(ドリル粉等 30g)の採取は、供用中のコンクリート橋の架け違い部の桁端部を対象に実施し、各採取深さはビット長を変え、0～20mm、20～40mm、40～60mmで行うこととした。写真-1～5に実施状況を示す。なお、留意点として、試料採取箇所は乾燥状態にあることを確認する必要がある。また操作棒は過度な荷重を与えることによるビット軸の破損を生じないようにすることが重要である。

4. おわりに

開発当初は、採取ビットの耐久性の観点から0～20mm(1深度分)のみの採取となっていたが、現時点では軸保護部材を追加することにより耐久性を高め、深度の深い部分についても採取することが可能となった。試料の採取原理から時間を要するが、より合理的な補修設計に反映することができたものと考えられる。今後は採取時間を短くできるようにさらなる改良を重ねる必要がある。



写真-1 ワイヤー装置全景



写真-2 試料の吸入・集塵機器



写真-3 ワイヤーと削孔ビット



写真-4 モニター画面



写真-5 試料採取粉