

V-15 コンクリート表面の塩化物イオン濃度-測定方法について-

高知工科大学大学院 学生会員 ○新井庸介

高知工科大学工学部 正会員 島 弘

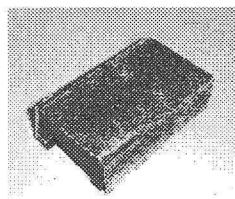
高知工科大学工学部 正会員 S. Swatekititham

1. はじめに

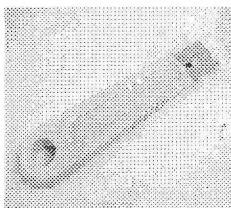
従来のコンクリート表面の塩化物イオン濃度の計測方法は、コンクリートコアを抜いて粉碎して計測する方法や、ガーゼ法や土研法といった構造物にガーゼや鉄板を貼り付けてその表面に付着した飛来塩分量を表面塩化物イオン濃度とするものなどがある。これらは採取が容易でなかったり、ガーゼと鉄板の表面付着量にばらつきがあったり、実際のコンクリート表面に付着する量とは違うといった問題点がある。そこで、実構造物のコンクリート表面の塩化物イオンを比較的容易に採取でき、ばらつきがあまりない採取方法の検討を行った。

2. 採取道具

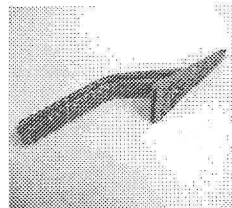
採取道具には、実際にコンクリート表面を削ってサンプルを採取することのできる道具を使うことにした。写真-1に示すような「紙やすり」、「スクレーパー」、「ドレッサー」、「鉄ブラシ」の4つの道具を使いコンクリート表面を削って、試料の受け取り道具としてプラスチック製の「ちりとり」を使って採取を試みた。また、試料を採取するときに風で試料が飛んでしまうため、ダンボールで加工して作った「ダンボールボックス」によって試料が飛ぶのを防いだ。



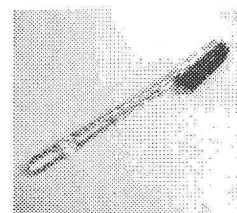
紙やすり



スクレーパー



ドレッサー



鉄ブラシ

写真-1 採取道具

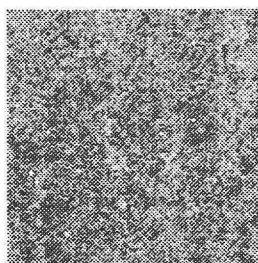
3. 採取場所と対象構造物

試料を採取する場所については、塩化物イオンの量が多い海岸からの距離が0mの地点でのコンクリート表面を削ることとした。調査した結果から、高知県南国市前浜の海岸にあるコンクリートのブロックを実験の対象構造物とした。

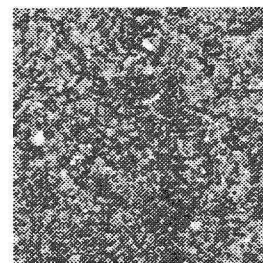
4. 採取方法

採取は、写真-2に示すようにコンクリートの表面状態がブロックによって違いがあったため、見た目で「平滑」と「粗い」の二つに分けた。1マス10cm×10cmの大きさをそれぞれの道具で1回1gを深さ方向で5回に分けて削る方法とした。

「紙やすり」「スクレーパー」「ドレッサー」「鉄ブラシ」これら4つの道具を使い、採取道具別に塩化物イオン濃度を測定した。



平滑



粗い

写真-2 コンクリート表面の状態

5. 結果と考察

5. 1 採取道具別の塩化物イオン濃度の実験結果

それぞれ4つの道具で採取したコンクリート試料から「自動滴定装置」を使って塩化物イオン濃度を計測した。その実験結果を図-1に示す。「平滑」ではそれぞれの採取道具によって濃度の違いはあるが、全体的に表面から深い位置に向かうほど濃度が下がっていく傾向となった。「粗い」では各採取方法によっても全体的にも濃度の差があまりなく、ほぼ横ばいの結果となった。

また、全体的には「平滑」の方が「粗い」より高い CL^- 濃度となった。しかし、実験結果からはどの道具が試料を採取するのに適切かどうかを判断することは出来なかった。

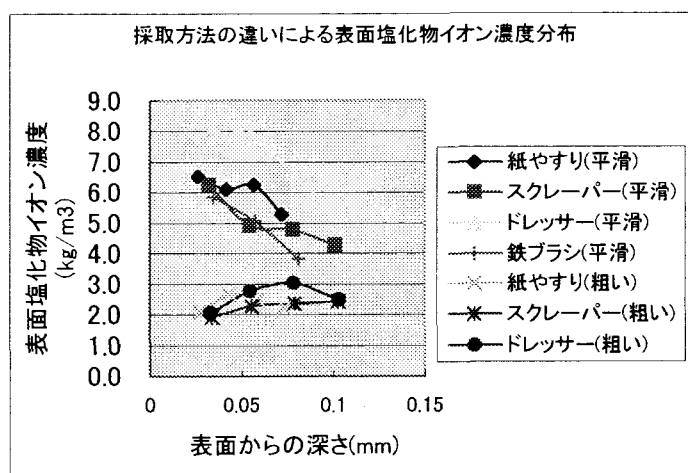


図-1 採取道具が違う時の塩化物イオン濃度

5. 2 特徴の分析

実際に道具を使用した結果から、それぞれの道具の長所と短所を表-1に示す。

表-1 各道具の特徴

道具の種類	長所	短所
紙やすり	・表面が平らに削れる。(砂利、砂、セメントが削れる) ・5回目まで削るのにかかる時間が一番短い。	・紙やすりが擦り減る。
スクレーパー	・道具自体が擦り減らない。	・表面が平らに削れない。(削れるのは砂とセメント) ・力加減の影響が大きい。 ・時間がかかる。(深さが深くなると削りにくい)
ドレッサー	・道具自体が擦り減らない。	・表面が平らに削れない。(削れるのは砂とセメント) ・時間がかかる。(深さが深くなると削りにくい)
鉄ブラシ	・道具自体が擦り減らない。	・表面が平らに削れない。(削れるのは砂とセメント) ・時間がかかる。(深さが深くなると削りにくい)

「表面が平らに削れない」というのは、セメント・細骨材・粗骨材の試料いわばコンクリート試料を測らなければならないという点や表面からの厚さの精度の点において致命的である。また「時間がかかる」というのも効率的でない。

紙やすりは、「時間が短い」、「表面が平らに削れる」ということでセメント・細骨材・粗骨材の全ての粒子が採取することができる。欠点として「紙やすりが擦り減る」というのがあるが、表面を削る前に紙やすりの質量を測り、採取した試料の質量から紙やすりが擦り減った質量を引くことによって解決できる。表面からの厚さを計算する際にも同様に修正することが可能である。

これらの内容から4つの道具の内、コンクリート表面のコンクリート試料を採取するのに適切な道具は「紙やすり」であると判断した。

6. まとめ

コンクリート表面の塩化物イオン濃度を測定するためにコンクリートを削る道具としては、紙やすりが最も適切である。