

ドリル削孔粉を用いた コンクリート中の塩化物イオン量試験方法

本試験方法は、ドリル削孔粉を用いて、コンクリート中の塩化物イオン量を調査現場で速やかに評価する方法です。

概要

コンクリート中の塩化物イオン量を調査する場合、一般的には日本コンクリート工学協会の定める規準（案）に従い、コンクリートコアを採取、切断し、粉碎した試料の分析が行われている。この方法は精度が高いものの、①多くの作業過程が必要、②試験費が高価、③判定までにかかなりの時間が必要、④構造物の破壊は軽微とは言えない、⑤構造物を汚さないよう入念な対策が必要、⑥調査後は補修が必要などの問題があり、容易に計画、実施できない試験である。



写真-1 ドリルによるコンクリート粉末の採取



写真-2 塩化物イオン濃度の測定

ここに紹介する試験方法は、携帯型の振動ドリルによりコンクリートの粉を容易に、かつ微破壊で入手し、実験室に持ち帰ることなく調査現場で、比較的簡易に極めて安価な機器のみで可溶性塩化物イオン量の評価が可能なるものである。図-1は、コアを用いた方法とドリル削孔粉を用いた方法により測定された塩化物イオン量を比較したものである。ドリル粉を用いた測定値が若干大きいものの、中性化により塩化物イオンが減少する傾向が合致し、含有塩化物イオン量をおおよそ評価することが可能である。

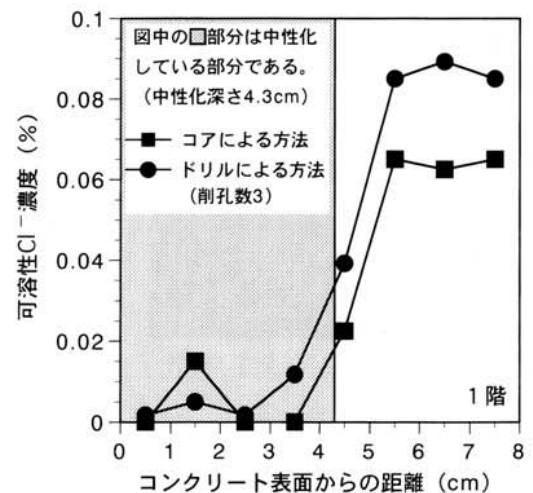


図-1 コアによる方法とドリルによる方法の可溶性Cl⁻濃度比較（本学10号館1階西壁による測定例）

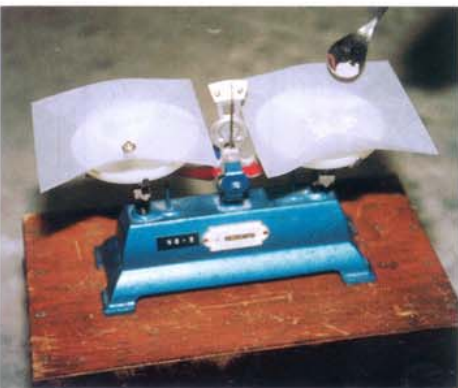
試 験 方 法



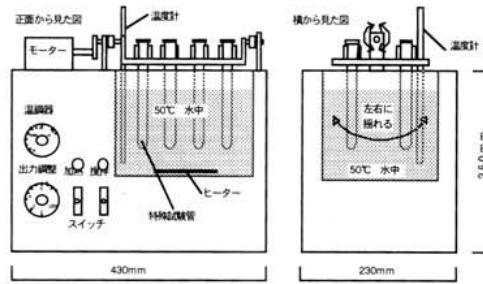
① 写真-1および上の写真に示すように、ドリルとドリルカバー、受け皿、はけを用いて、所定の深さの層のコンクリート削孔粉を全量採取する*1。



② 乳鉢により指触で粒を感じない程度まで粉碎し試料とする。



③ 天秤を用い、試料を1.0g計りとり。



④ メスシリンダーにより精製水を5.00ml計りとり、これと③の試料を試験管に入れる。これを上の写真に示す塩化物イオン抽出装置により10分間可溶性塩化物イオンを抽出する*2。

⑤ 試験管の上澄み溶液をビーカーに移し、塩化物量測定器で塩化物イオン濃度を測定し(写真-2)*3、次式により単位質量当たりの塩化物イオン量を算出する。

$$Cl_c = V_w / \rho / W_c \times Cl_m$$

ここで、 Cl_c : コンクリートの単位質量当たりの塩化物イオン量 (%)

V_w : 精製水の量 (ml) = 5.00ml

ρ : 水の密度 (g/ml) = 1.00g/ml

W_c : 試料質量 (g) = 1.0g

Cl_m : 測定塩化物イオン濃度 (%)

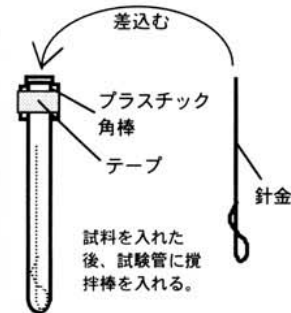
⑥ 削孔した孔は、試験終了後にセメントペースト、モルタル等を充填して修復する。

*1 ストッパー付ドリル刃を用いると、所定の深さの層のコンクリート粉を素早く、正確に採取することができる(上段写真参照)。



*2 塩化物イオンを抽出する際、試験管に工夫を凝らすと十分攪拌できる(下段左図参照)。

*3 モール法を基本原理とした簡易な塩分量測定計を用いて塩化物イオン濃度を測定することもできる(下段右写真参照)。



関連論文

湯浅昇、笠井芳夫、松井勇：ドリル削孔粉を用いたコンクリート中の塩化物イオン量の現場試験方法の提案、日本コンクリート工学協会、コンクリート工学年次論文集、第21巻、第2号、pp.1303-1308、1999年7月

日本大学生産工学部建築工学科 建築材料研究室

〒275-8575 千葉県習志野市泉町1-2-1 TEL 047-474-2508 FAX 047-474-2499

E-mail yuasa@arch.cit.nihon-u.ac.jp URL <http://133.43.55.26/index.html>