

ドリル削孔粉を用いた コンクリートの中酸化深さ試験方法

NDIS 3419 (日本非破壊検査協会規格)

本試験方法は、 $\phi 10\text{mm}$ のドリル削孔粉を用いて中酸化深さを簡易に測定するものであり、実構造物への適用が可能です。

概

中酸化深さを試験する方法として、 $\phi 50\sim 100\text{mm}$ のコンクリートコアに、フェノールフタレインエタノール溶液を噴霧し、紅色に変化しない表面からの深さを測定する方法は、規格こそ整備されていないものの多くの実績があり、広く認知された方法といえる。しかしながら、破壊試験となるため、試験個所が限定され、試験に要する費用も少なくない。当研究室では、ドリル削孔粉を用いて中酸化深さを試験する方法を提案し、その有効性を確認してきた。破壊程度、作業量、補修の面で従来法と比べて、大幅な改善が期待できるものである。

要

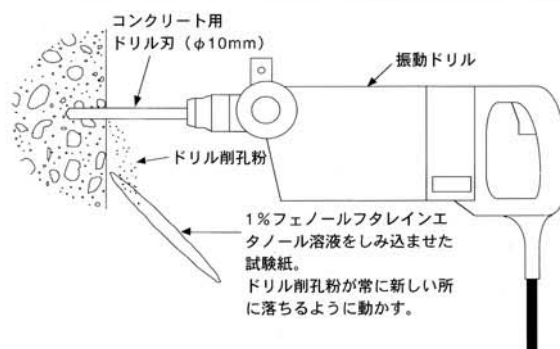


図-1 ドリルを用いた中酸化試験方法

試験方法



写真-1 1%フェノールフタレインエタノール溶液のろ紙への噴霧



写真-2 ドリルによる削孔とろ紙の動かし方



写真-3 削孔深さの測定状況

①ろ紙に噴霧器等を用いて1%フェノールフタレインエタノール溶液(水約15%を含む)を噴霧する。②削孔開始前に、試験紙を削孔粉が落下する位置に保持し、コンクリート構造物の壁、柱、梁などの側面を垂直に振動ドリルでゆっくり削孔する。③落下した削孔粉が試験紙の一部分に集積しないように試験紙をゆっくり回転させる。落下した削孔粉が試験紙に触れて紅色に変色した時、直ちに削孔を停止する。④ノギスのデプスバーと本尺の端部を用いて孔の深さ(mm単位で少数点以下一桁)を測定し、中酸化深さとする。⑤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。

作業者1人の場合の装置



写真-4 ろ紙回転装置付きドリルを用いた技術者1名での試験

日本大学生産工学部 建築工学科
建築材料研究室

本試験方法とコアによる方法における中性化深さの関係

本試験方法により得られた中性化深さは、図-2に示すように中性化深さが大きいほど、コアの割裂面を対象とした従来法によって得られた中性化深さよりやや大きめの値を示すが高い相関関係が認められる。大きめの値となる理由として、新たに削られたコンクリート粉が、削孔から排出されて試験紙上に到達するまで若干の時間を要するためと考えられるが、割裂面における中性化深さラインのばらつきと比較してもこの差は僅かであり、中性化深さを評価する上では、本試験方法により得られた中性化深さは安全側の値を示す。また、本試験によれば、粗骨材を貫通した場合、中性化深さが実際よりも大きく評価されるとの危惧が指摘されるが、試験を必ず複数孔で行えば貫通を判断できる。

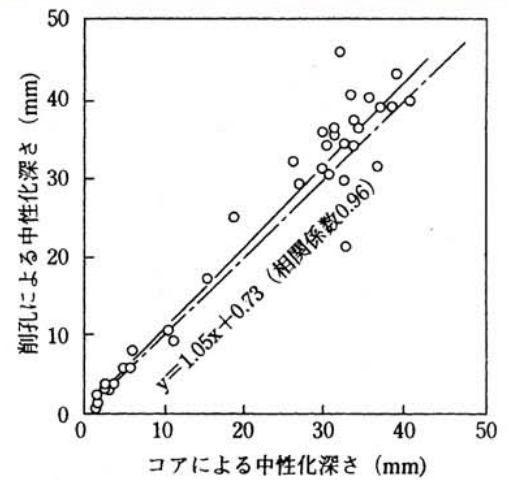


図-2 中性化深さのコアによる結果と削孔による結果の関係

本試験方法の適用事例

斜線部分は、鉄筋の位置に中性化が達したと思われる部分

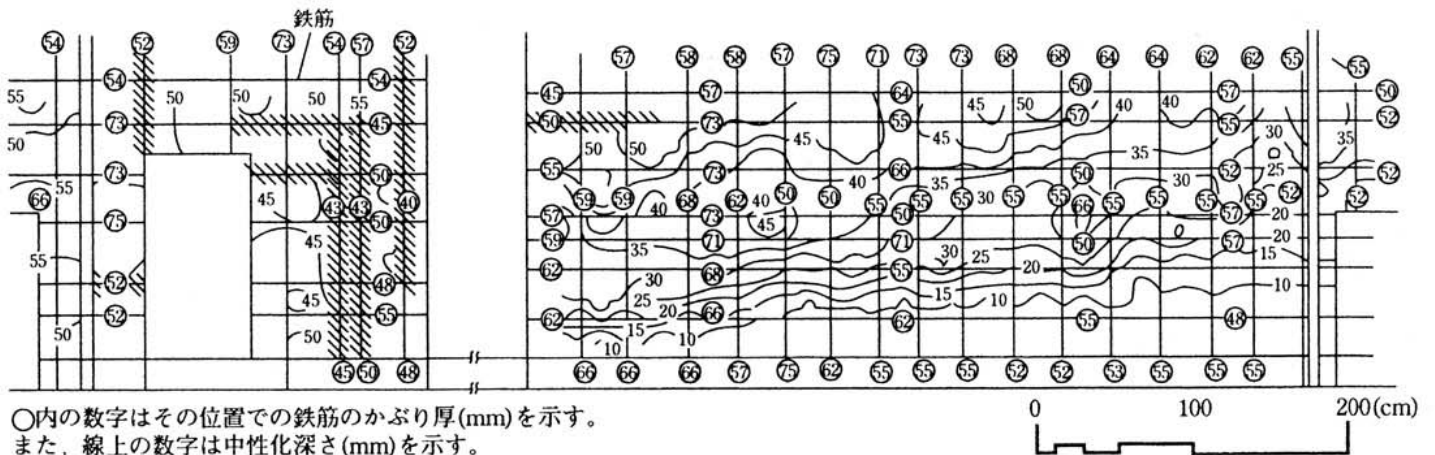


図-3 中性化深さの分布とかぶり厚（日本大学生産工学部旧10号館2階東側壁）

ドリル削孔粉を用いた中性化深さは、コアを採取する場合に比べ試験箇所を多くすることが可能となり、これまでの調査では、なかなか示すことのできなかつた中性化深さ分布を提示することも可能となる。図-3は、昭和43年に竣工した本学部の打ち放しコンクリート構造物（現存しない）の東側2階外壁（雨は直接かからない）を平成4年に調査した例である。中性化深さの分布は、ドリル削孔を用いた中性化試験を約25×25cmに一箇所の割合で壁全体について実施し、コンピューターでデータを処理し中性化深さの等値線を描いたものである。高さの高いところほど中性化深さは大きい結果となった。更に、鉄筋探査器を用いて非破壊検査により鉄筋の位置、かぶり厚を測定し同一画面上で示した。各部分の鉄筋の腐食危険度を明らかにできた。このように鉄筋探査器との併用により、大きな破壊をすることなく、有効な情報を得ることができる。

当研究室で考案した本試験方法は、NDIS（日本非破壊検査協会規格）として規格化された。

関連論文

笠井芳夫、湯浅昇：コンクリートの中性化とその簡易な試験方法の提案、非破壊検査、第47巻、第9号、pp.643-648、1998年9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>