

硬化コンクリートの塩化物量試験に用いるドリル粉の最適な採取方法の検討

(株)八洋コンサルタント 正会員 ○田中 章夫
(株)太平洋コンサルタント 正会員 田中 秀和
(株)中研コンサルタント 正会員 川俣 孝治

1. 目的

硬化コンクリート中の塩化物イオン量試験に用いる試料のうち、ドリル粉の採取方法を詳細に規定しているものは土木学会標準示方書 JSCE-G 573-2013「実構造物におけるコンクリートの全塩化物イオン分布の測定方法(案)」がある。注記として「ドリル粉を試料とする場合、採取量が少なく削孔ごとにセメントペーストと骨材の構成比率が異なることから試験結果に大きなばらつきを生じさせることも考えられる」¹⁾とあり、試料採取条件の違いが試験結果に影響を与えることを示唆している。本報告は、最適なドリル粉の採取方法を検討するため、実構造物を模した試験体を作製し、採取条件を変えた試料により行った塩化物イオン量試験の結果をまとめたものである。なお、参加した試験所は6社(A社～F社)である。

2. 試験内容

1)使用材料およびコンクリートの配合

試験に用いた材料を表1に、配合を表2に示す。骨材は天然の陸砂及び砂岩碎石を用いて、水セメント比55%，スランプ8cmの配合に塩化物(NaCl)をCl換算で0.3kg/m³、1.2kg/m³及び5kg/m³添加し、□50cm×50cm×80cmの柱を模した大型型枠へ打設した。なお、Cl-1.2kg/m³についてはGmaxを20mmと40mmの2水準とした。

2) 養生と試料採取

コンクリート打設後は型枠のまま材齢28日まで養生し、脱型後表3に示す条件でドリル粉及びコア試料の採取を行い、各担当試験所へ試料を送付した。水平方向中段部で採取したコア試料は、担当試験所にて粉碎した後クロスチェック用に他の試験所へ再分配した。

3)試験方法

塩化物イオン量の試験方法は、JIS A 1154のうち電位差滴定法とし、ドリル粉末中の骨材量の求め方は、不溶残分から骨材量を求める方法とした。

3. 試験結果

1)ドリル径及び削孔数の影響

試験塩化物イオン量へのドリル径及び削孔数の影響を図1に示す。3孔及び6孔毎に行った試験において、Gmax20mmではドリル径φ20mmとドリル径φ14.5mmとの間に明確な差は認められず、Gmax40mmではドリル

表1 使用材料

材 料	種 類
セメント	普通ポルトランドセメント
細 骨 材	大井川水系陸砂
粗 骨 材	砂岩碎石4020, 2005
混 和 剤	A E 剤

表2 配合

Gmax (mm)	スランプ (cm)	空気量 (%)	水セメント 比 (%)	細骨材 率 (%)	単位量(kg/m ³)			
					水	セメント	細骨材	粗骨材
20	8	4.5	55	45	165	300	808	1016
40	8	4.5	55	42	155	282	771	1055

表3 採取条件

要因	採取条件	試料種類	水準
採取方法 の影響	ドリル径	ドリル粉	2水準(φ20mm, φ14.5mm)
	削孔数		3水準(1孔/1試料, 3孔/1試料, 6孔/1試料)
	削孔深さ-水平方向		2水準(0～10mm, 0～20mm)
母材コンクリート の影響	削孔位置-垂直方向	コア	3水準(上部, 中部, 下部)
	コアとの比較		中段部代表コア, 水平方向, 垂直方向
	Cl濃度		3水準(0.3, 1.2, 5kg/m ³)
	粗骨材最大寸法	ドリル粉及びコア	2水準(M. S20mm, M. S40mm)

径φ14.5mmの値が高くなる傾向が認められた。このことから骨材径が40mm以上のコンクリートからドリル粉を採取する場合には、骨材径の大きさに応じてドリル径を大きくするなどの留意が必要であると判断された。なお、3孔と6孔の試験結果は概ね同等であり、実用上ドリルの削孔数は3孔以上でよいと考えられた。

キーワード 塩化物イオン, ドリル粉, 採取方法, 全塩化物, 試験所間比較
連絡先 〒253-0071 神奈川県茅ヶ崎市萩園 2722 (株)八洋コンサルタント 技術センター TEL 0467-87-3451

