

塩分供給方法と養生条件の相違が塩分浸透に及ぼす影響

芝浦工業大学院
東急建設株式会社 (元芝浦工業大学)
芝浦工業大学

学正会員 ○豊村 恵理
学正会員 青山 和樹
正会員 伊代田 岳史

1. はじめに

コンクリート中の塩分の拡散性状を知るために浸漬試験や電気泳動試験によって拡散係数を導出する方法がある。しかしながら、実環境下では海中だけでなく、干満や飛沫帯が多く存在し、これらの試験によって得られる拡散係数では塩分浸透に対するコンクリートの性状を見誤る可能性がある。また、養生により湿潤に保つことで耐久性が向上することは多く知られているが、塩分浸透に対する養生の影響を定量的に把握した研究は行われていない。そこで本研究では、養生条件を変動させた供試体を用い、異なる塩分供給方法がコンクリート中の塩分浸透におよぼす影響を把握することを目的とした。

2. 実験概要

2.1 供試体諸元

配合および養生条件を表-1 に示す。配合は水セメント比、単位水量が同一、セメント種類を普通ポルトランドセメント (N)、高炉セメント B 種 (BB) の 2 種類とした。供試体 (100×100×400mm) は翌日に脱型し、打設面を含む 4 側面をシールした。養生条件として残りの 2 面をそれぞれ気中、封緘養生を行う供試体と両面を水中養生する供試体を所定の期間養生して試験に供した。

2.2 試験方法

本研究では、異なった塩分の供給試験として塩水の乾湿繰り返し試験と浸漬試験を行った。実験工程を図-1 に示す。塩水を供給し続けられない乾湿繰り返し試験は濃度 3.0% の塩水に 5 分間浸漬、その他の時間は乾燥という 1 サイクルを 1 日 1 回繰り返した。常に水分を供給し続ける浸漬試験は、濃度 3.0% 塩水に浸漬し続けた。養生終了後、それぞれの塩分供給環境に置き、所定の期間において割裂し、断面に硝酸銀溶液 (0.1mol/l) を噴霧して白色に呈色した領域を塩分浸透深さと定義し測定した。深さの測定は JIS A

1152 に基づき行った。

3. 実験結果および考察

3.1 セメント種類と塩分浸透深さの関係

各セメント種類の封緘養生 7 日における塩水乾湿繰り返し試験と浸漬試験の塩分浸透深さを図-2 に示す。N は塩分の供給方法によって塩分浸透深さの差が大

表-1 配合および養生条件

セメント種類	W/C (%)	W (kg/m ³)	養生方法	養生期間 (日)			
N BB	45	174	気中		3	5	7
			封緘	1	3	5	7
			水中		3	5	7

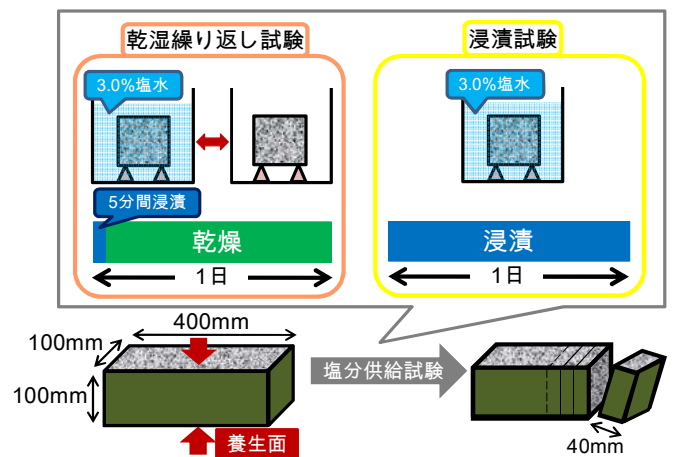


図-1 実験工程

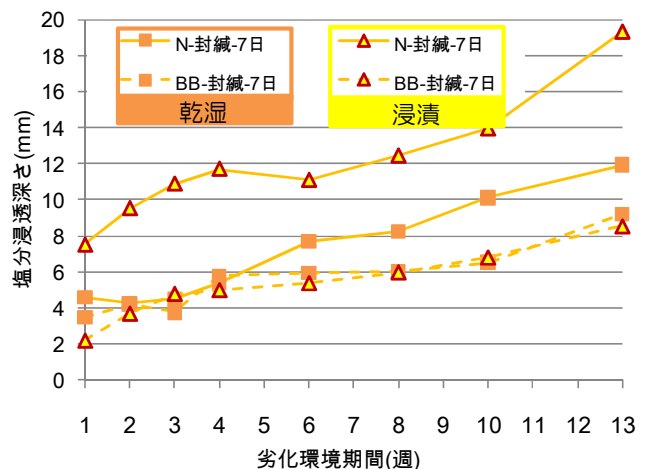


図-2 セメント種類と塩分浸透深さの関係

キーワード 塩分浸透深さ, 塩分供給方法, 養生方法, 養生期間

連絡先 〒135-8548 東京江東区豊洲 3-7-5 芝浦工業大学 Tel:03-5859-8356 E-mail:me11067@shibaura-it.ac.jp

きくなる傾向を示した。一方 BB は塩分の供給方法による差は見られず、どちらの環境においても塩分が同様の傾向で浸透すると考えられる。

3.2 養生方法と塩分浸透深さの関係

N, BB の養生期間 7 日における養生方法と塩分浸透深さの関係を図-3, 4 に示す。N は劣化環境期間 1 週において塩分供給方法によらず気中, 封緘, 水中の順に塩分浸透深さが大きくなったが, 浸漬試験による塩分浸透深さは, 2 週目以降で封緘が最も大きく, 13 週においては封緘, 水中, 気中の順に大きくなった。乾湿繰返し試験においては, どの劣化環境期間においても気中, 封緘, 水中の順に塩分浸透深さが大きくなった。浸漬環境に関しては湿潤に保つ封緘養生より脱型後乾燥を伴う気中養生を行うことにより塩分浸透が小さくなることが確認された。BB は, 劣化環境期間の初期においては養生条件によって塩分浸透深さは異なるが, 13 週では 3.1 同様に, 塩分の供給方法によって塩分浸透深さの差は見られず, 更に養生条件の相違による差も見られなかった。

3.3 養生期間と塩分浸透深さの関係

N の封緘養生期間と塩分浸透深さの関係を図-5 に示す。塩水の供給方法によらず, 封緘養生期間が増加すると塩分浸透深さが小さくなる傾向を示した。これは, 封緘養生期間が増加することにより, コンクリート表層が緻密化したためと考えられる。BB は 3.2 同様, 塩分供給方法, 養生条件の相違による塩分浸透深さの差はみられず, どの劣化環境期間においてもほぼ同等の値を示した。

3.4 養生影響度評価

各セメント種類の養生の影響度合いを大・中・小でまとめたものを表-2 に示す。N は両塩分供給環境において塩分浸透深さが養生方法および期間の影響を受けることが確認された。一方, BB は両環境においても塩分浸透深さは概ね同程度であり養生による影響を N より顕著に受けないと考えられる。

4. まとめ

- 1) N は養生条件によって塩分浸透に影響を及ぼす。
- 2) N は浸漬環境の場合, 封緘養生期間が増加するより気中養生を行う方が塩分浸透深さが小さくなる。
- 3) BB は N と比べ塩分の浸透に対して養生の影響を受けない。

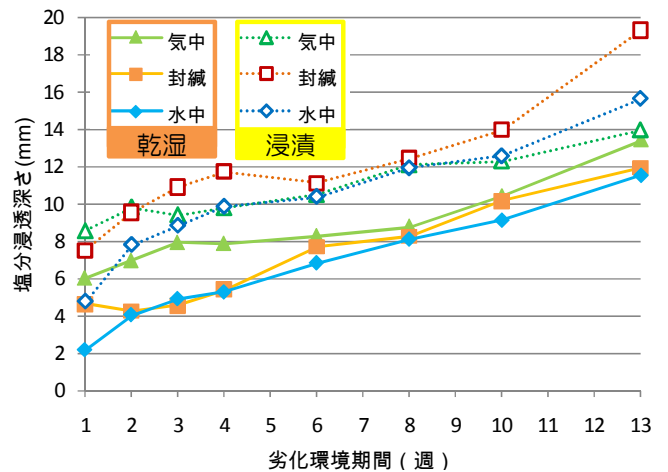


図-3 養生方法と塩分浸透深さの関係 (N)

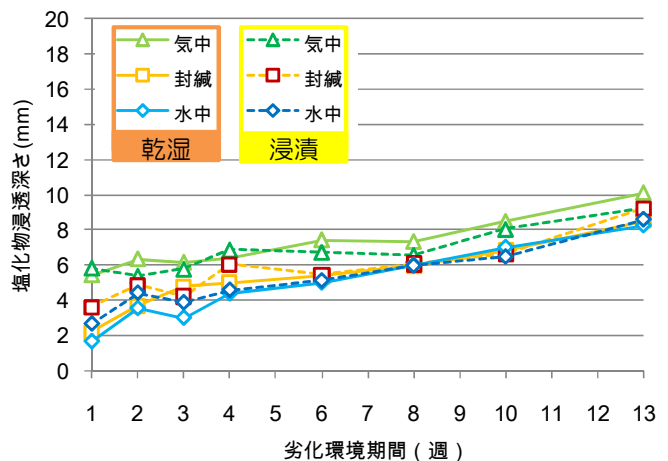


図-4 養生方法と塩分浸透深さの関係 (BB)

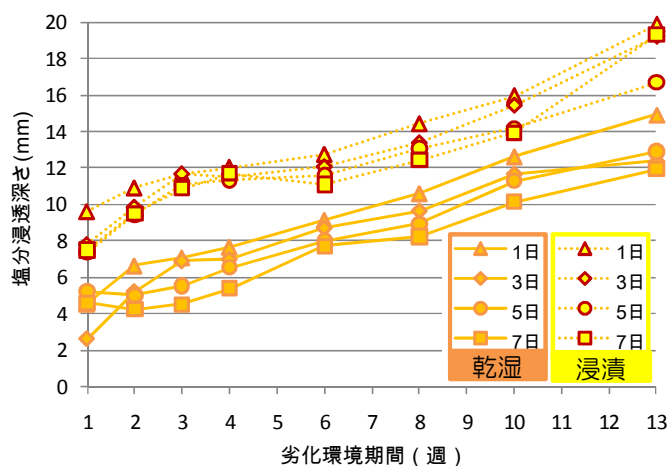


図-5 養生期間と塩分浸透深さの関係 (N)

表-2 塩分浸透に対する養生影響度評価

セメント 種類	養生 条件	乾湿		浸漬	
		初期	長期	初期	長期
N	方法	大	中	大	小
	期間	大	大	大	大
BB	方法	中	小	中	小
	期間	小	小	小	小