

生コンクリートにおける呼び強度・スランプと物質透過性の関係

金沢工業大学 学生会員 ○木野勝之
 金沢工業大学 正会員 宮里心一
 株式会社あづまコンクリート工業 非会員 毛利幸一

1. はじめに

中性化と塩害は、コンクリートの重大な劣化である。したがって、多くの研究実績があり、示方書等において耐久性設計への反映方法が示されている。ところが、生コンクリートを受発注する際に、スランプ、空気量および呼び強度は指定されるが、中性化や塩害に関する目標値を指定できない。そもそも生コンクリートの物質透過性を確認した事例は少ない。

以上の背景を踏まえて本研究では、生コンクリートの呼び強度およびスランプと、中性化進行や塩分浸透の関係を調査した。

2. 実験手順

2.1 使用材料

本研究で使用した材料は次の通りである。セメントは、普通ポルトランドセメント(密度:3.16g/cm³)[N と略す]と高炉セメントB種(密度:3.04g/cm³)[BBと略す]である。細骨材は常願寺川水系(表乾密度:2.60~2.63g/cm³、粗粒率:2.75)、および粗骨材は常願寺川水系(表乾密度:2.65g/cm³、粗粒率:59.0~64.0)である。混和材はフライアッシュ(密度:2.44g/cm³)[FA と略す]である。混和剤は標準形I種のAE減水剤である。

2.2 実験ケースと配合

実験ケースを表1に、コンクリートの配合を表2に示す。

2.3 測定方法

中性化深さと塩分浸透深さは、暴露期間を91日に設定し、JISA 1152 および JSCE-K 524 に準じて測定した。

3. 実験結果および評価

図1~4に、呼び強度およびスランプと、中性化深さおよび塩分浸透深さの関係を示す。各図の縦軸の数値は平均値である。

はじめに、中性化深さについて評価する。図1によれば、呼び強度が低いほど、中性化深さは深くなるこ

表1 実験ケース

ケース	モルト	呼び強度	スランプ (cm)	空気量 (%)	Gmax (mm)	細骨材	粗骨材	n(体)	図中マーク
①	N+FA	21	8	4.5	40	陸砂	砂利	3	*
②	BB								○
③	N	18	18		25				6号砕石
④		24					□		
⑤		30	12		13	砂利	6	△	
⑥		36	15		25	砂利		x	

表2 配合

ケース	W/C(W/B) (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)					
			W	C	FA	S	G	Ad
①	57.0	41.2	147	219	39	781	1129	2.06
②	57.5	40.0	149	260	-	755	1145	2.60
③	64.0	51.3	177	277	-	927	890	2.77
④	55.0	48.8	176	320	-	867	920	3.20
⑤	49.0	46.0	175	358	-	807	954	4.65
⑥	43.5	45.3	172	396	-	781	954	3.96

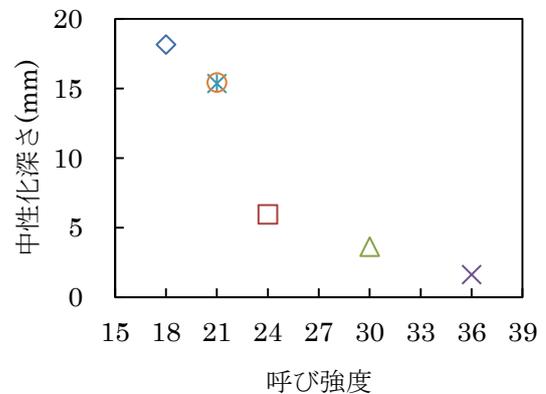


図1 呼び強度と中性化深さの関係

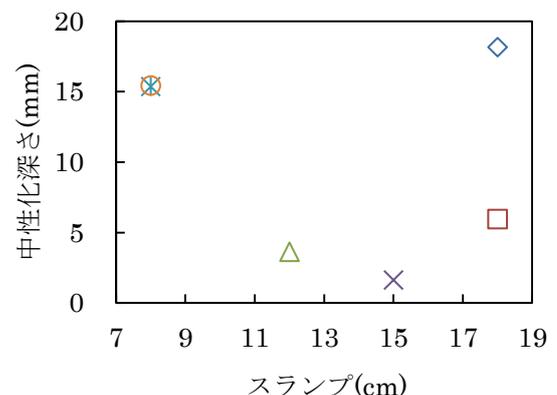


図2 スランプと中性化深さの関係

とが認められる。これは、呼び強度が低いほど、コンクリート内部の細孔が粗になり、二酸化炭素は浸透し易くなったためと考えられる。一方、**図2**によれば、スランプと中性化深さの関係について、明らかな傾向は認められない。すなわち、スランプが18cmでも、呼び強度が18と24と違うだけで、中性化深さは13mmも異なる。

次に塩分浸透深さについて評価する。**図3**によれば、呼び強度と塩分浸透深さの関係について、明らかな傾向は認められない。一方、**図4**によれば、スランプが大きいほど、塩分浸透深さは深くなることが認められる。

以上のことから、中性化と塩分浸透では、異なる結果が得られた。したがって、今後実験ケースを追加し、また考察も検討する必要がある。

図5と**図6**に、中性化深さと塩分浸透深さの個々の供試体の分布を示す。これを踏まえ、**表3**にn数の最も多いケース⑥における、ばらつきを整理する。これによれば、中性化深さに比べて、塩分浸透深さにおいて、ばらつきは大きいことが認められる。

4. まとめ

- 1)生コンクリートの呼び強度が大きいほど、中性化が進行した。
- 2)生コンクリートのスランプが大きいほど、塩分が浸透した。
- 3)生コンクリートの耐久性指標に関して、塩分浸透は中性化よりばらついた。

謝辞

本研究を進めるに当たって、JCI 中部支部会員活性化のための活動費用のご支援を頂きました。

参考文献

- 1)日本建築学会:鉄筋コンクリート造の耐久設計施工指針(案)・同解説、2004

表3 ケース⑥のばらつき

	中性化深さ	塩分浸透深さ
平均値 [mm]	1.63	14.89
分散	0.34	10.23
標準偏差 [mm]	0.58	3.20

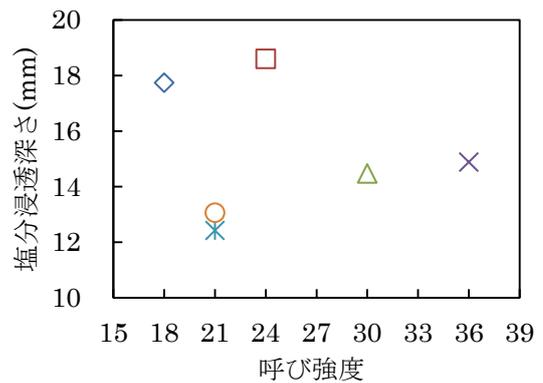


図3 呼び強度と塩分浸透深さの関係

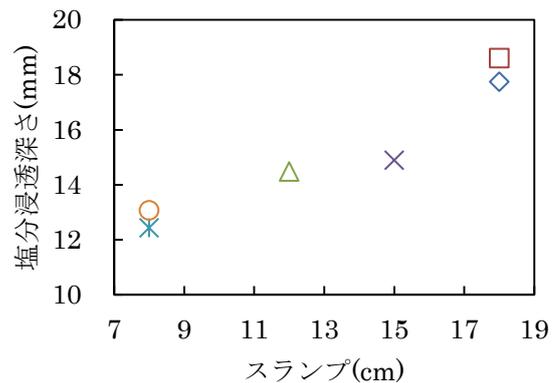


図4 スランプと塩分浸透深さの関係

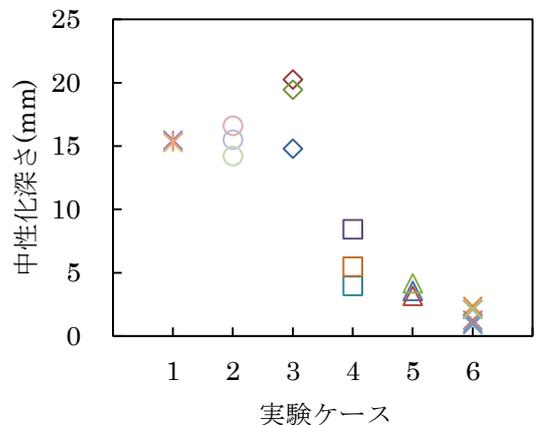


図5 中性化深さの度数分布

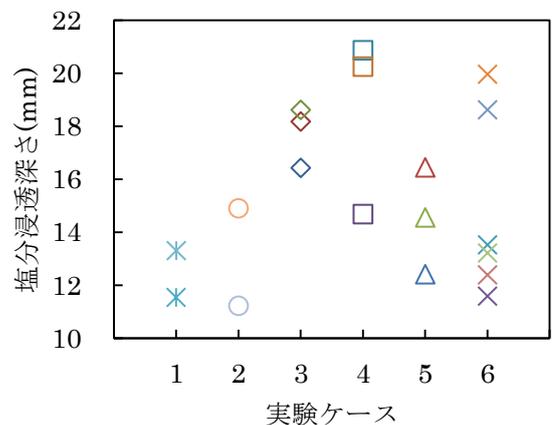


図6 塩分浸透深さの度数分布