

日 大 正 伊藤 義也
日 大 正 堺 毅
日 大 正 越川 茂雄

1. まえがき

油の浸透を受けるようなコンクリート構造に用いられるコンクリートについては、油の浸透による劣化や透油性について事前に十分検討しておくことが必要となる。そこで、本文は毛管浸透試験による透油性についての基礎的な試験を行なった結果を取りまとめたものである。

2. 使用材料

セメントはO社製の普通ポルトランドセメントを用いた。細骨材は鹿島産川砂および粗骨材は青梅産砕石2005を使用した。また、人工軽量骨材は、細、粗骨材ともM社製のものであって、粗骨材は最大寸法15mmの非造粒および成型タイプの2種類を用いた。それらの物理的性質を表-1に示す。AE減水剤はN社製のリグニンスルホン酸塩を主成分とするものを用いた。また、浸透試験に用いた油は市販の軽油であって、動粘度5.25cStと、密度0.8315(20℃)の性質を有するものであった。

3. コンクリートの配合

コンクリートの品質が浸透性状におよぼす影響を検討するために、水セメント比を、40, 50, 60および80%と4種類に変化させた配合とした。また、骨材の違いによる浸透性状を検討するため、人工軽量骨材コンクリートについても試験を行った。これら計6種類の配合を表-2に示す。

表-1 骨材の物理的性質

骨材の種類	表 乾 比 重	吸水率 (%)	粗粒率 F M
鹿島産川砂	2.64	1.00	2.16
青梅産砕石	2.71	0.49	7.01
人工軽量粗骨材	1.88	15.0	2.63
人工軽量細骨材	1.65	26.5	6.35
粗骨材 成型	1.55	23.5	6.43

4. 試験方法

供試体の作成は鉛直打設とし、打設後7日間標準水中養生を行った後45℃の乾燥機内で4日間乾燥し、試験に供した。供試体寸法は10×10×40cmの角柱であって、浸透試験は供試体を乾燥機内より取り出したのち室温となるまで自然冷却し、そののち浸透を開始した。油の浸透高および浸透量の測定は浸透開始後、6, 9および24時間、以後24時間間隔で30日間行なった。なお、浸透高の測定は目視によって明瞭に判断できることが確認されたので目視で行うこととした。図-1に試験状況を示す。

表-2 コンクリートの配合

コンクリートの種類	目標スランプ (cm)	目標空気量 (%)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m ³)	単位量 (kg/m ³)
普通	8	4	40	41.3	144	360
			50	41.3	144	288
			60	45.3	144	240
			80	48.1	166	208
人工軽量骨材 非造粒 成型			50	43.4	164	328
				37.0	156	312

5. 試験結果

5-1 浸透高および浸透量の経時変化

浸透高および浸透量の測定結果を表-3および図-2, 3に示す。これらの結果において浸透高はいずれの水セメント比においても浸透月数30日経過しても一定とはならないことが示された。例えば水セメント

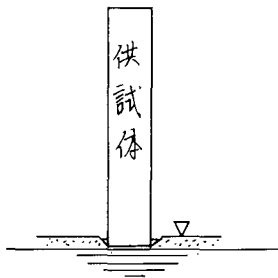


図-1 試験状況

比50%の場合、浸透日数7日の浸透高に対し、浸透日数4および30日の浸透高は、それぞれ1/3および1.65倍となっており以後も増加する傾向を示した。また、浸透量の経時変化も浸透高と全く同様であった。なお、増加の割合は水セメント比によって相違することも示された。さらに、人工軽量骨材コンクリートの経時変化も普通骨材コンクリートと同様の傾向であった。

4 2 コンクリートの品質と浸透性状

結果を表3および図5、6に示す。すなわち、水セメント比40%の浸透日数30日の浸透高および浸透量9.74cmおよび0.69g/cm²に比して、水セメント比50%、60%、80%の場合はそれぞれ10.99、12.01、21.16cmおよび0.89、1.10、2.17g/cm²

となっており水セメント比が大になるに従って浸透高および浸透量が大になることが示された。このことはコンクリートの

油に対する浸透性状は水セメント比によって支配されることを示していると言える。

また、非造粒および成型タイプの人工軽量骨材コンクリートの浸透性状は同一水セメント比の普通骨材コンクリートの場合と同様であった。

6、あしがき

本試験によるコンクリートの透油性は水セメント比によって支配されることが明らかとなったが、今後は供試体の養生や試験環境条件および浸透に用いる油の種類等を変化させた場合について試験しコンクリートの油の浸透性状について検討する必要がある。

表-3 浸透高および浸透量の測定結果

コンクリートの種類	水セメント比 W/C (%)	浸透日数					
		7 日		14 日		30 日	
		浸透高 (cm)	浸透量 (g/cm ²)	浸透高 (cm)	浸透量 (g/cm ²)	浸透高 (cm)	浸透量 (g/cm ²)
普通	40	5.89 (1.00)	0.45 (1.00)	7.75 (1.37)	0.56 (1.24)	9.74 (1.65)	0.69 (1.53)
	50	6.67 (1.00)	0.54 (1.00)	8.77 (1.37)	0.71 (1.31)	10.99 (1.65)	0.89 (1.64)
	60	6.87 (1.00)	0.64 (1.00)	9.28 (1.36)	0.86 (1.30)	12.01 (1.74)	1.10 (1.72)
	80	10.38 (1.00)	1.10 (1.00)	14.81 (1.43)	1.59 (1.45)	21.16 (2.00)	2.17 (1.97)
人工軽量骨材コンクリート	50	6.68 (1.00)	0.58 (1.00)	8.57 (1.28)	0.74 (1.28)	11.25 (1.68)	0.85 (1.47)
	50	6.44 (1.00)	0.57 (1.00)	8.18 (1.22)	0.73 (1.28)	10.60 (1.67)	0.84 (1.47)

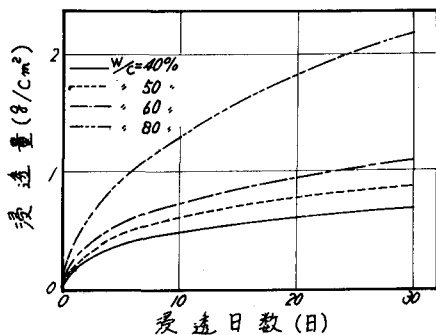


図-2 浸透日数と浸透量の関係

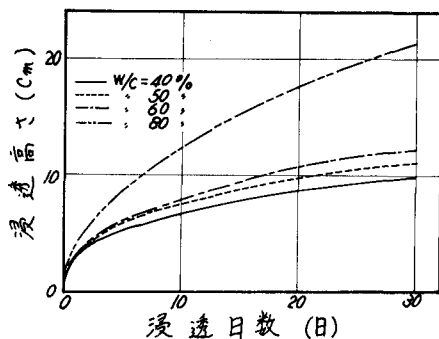


図-3 浸透日数と浸透高さの関係

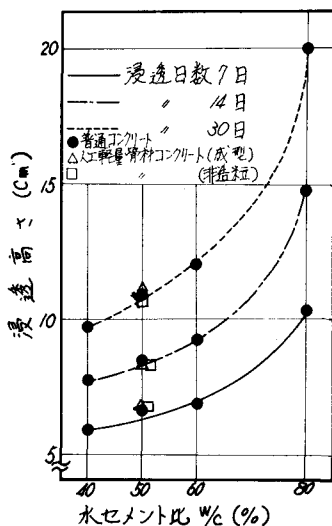


図-4 コンクリートの品質と浸透高さ

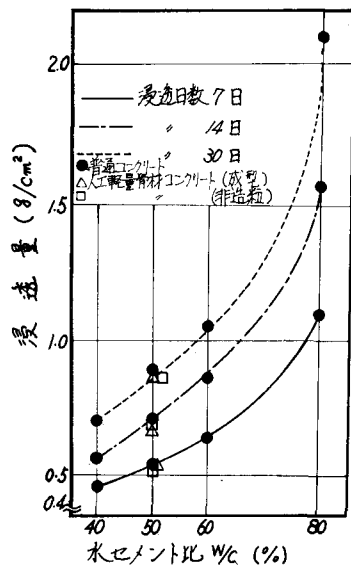


図-5 コンクリートの品質と浸透量