

V-297

毛管浸透試験によるコンクリートの透油性に関する基礎的研究（その2）

日本大学 正会員 越川 茂雄
日本大学 正会員 伊藤 義也
日本大学院 学正員 秋本 巧

1. まえがき

石油備蓄政策が行われて以来、コンクリート構造を石油備蓄施設等に適用する上での基礎資料を得ることを目的として、すでに透油性に関するいくつかのデータが報告されているが、これら文献は、試験方法としてアウトプット法およびインプット法を適用したものが多い。本研究は、毛管浸透試験により、コンクリートの透油性について基礎資料を得ることを目的の一環として行ったものであり、今回は、浸透油の種類、スランプの変

化および流動化の影響について報告を行うものである。

2. 使用材料

セメントは〇社製普通ポルトランドセメントを用いた。粗骨材は青梅産碎石2005を使用した。細骨材は鹿島産山砂である。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の非造粒タイプを用いた。骨材の物理的性質を表-1に示す。混和剤はN社製のリグニンスルホン酸塩を主成分とするもの、また、メラミンスルホン酸塩を主成分とする流動化剤を、それぞれ、規定量用いた。また、浸透試験には、市販の軽油、スピンドル油および潤滑油を使用した。20℃の時の動粘度は、それぞれ、5.25cst, 13.1cstおよび20.0cst、密度は、それぞれ、0.8315, 0.8400および0.844の性質を有するものである。

3. コンクリートの配合および試験方法

ベースコンクリートの配合は表-2に示す通りであり、表-3に示す要因で流動化を行うとともに試験に供した。供試体は10×10×40cmの角柱であり、鉛直打設により作成した。打設後7日間標準水中養生を行った後、45℃の乾燥機内で14日間乾燥し、試験に供した。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、浸透を開始した。油の浸透高および浸透量を開始後、3、6、9、および24時間、以後24時間間隔で30日間行った。なお、浸透高の測定は目視によって行った。図-1に試験状況を示す。

4. 試験結果

4-1 浸透油の種類の影響

図-2は、W/C=50%、スランプ8cmのAE普通コンクリートおよび人工軽量骨材コンクリートを粘度の異なる三種の浸透油に浸漬した時の結

骨材の種類	比重		吸水率 (%)	粗粒率
	表乾	絶乾		
粗骨材 青梅産碎石 2005	2.70	2.68	0.79	6.98
人工軽量骨材 非造粒	1.65	1.30	2.65	6.35
細骨材 鹿島産山砂	2.64	2.61	1.00	2.16
人工軽量骨材	1.88	1.63	15.0	2.63

表-2 実験の要因と水準

要因	水準
配合 コンクリートの種類	AE普通コンクリート
	人工軽量骨材コンクリート
スランプ	6, 8, 12, 16, 6→12
	8→12, 8→16, 12→18
試験 浸透油の種類	軽油 潤滑油 スピンドル油

表-3 ベースコンクリートの配合

コンクリートの種類	粗骨材の最大寸法 (mm)	スランプ SL (cm)	空気量 (%)	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kg/m³)					AE減水剤 cc/100kg
						水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G		
AE普通	20	6	4.0	50	43.3	140	280	836	1120		250 cc/100kg
		8				144	288	874	1110		
		12				149	298	819	1097		
		16				157	314	804	1077		
		16				161	322	569	651		
人工軽量骨材	15	6	4.0	50	43.4	164	328	565	646		250 cc/100kg
		8				167	334	561	642		
		12				167	334	561	642		
		16				177	354	547	627		
		16				177	354	547	627		

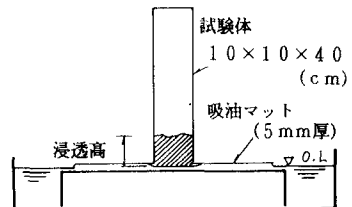


図-1 毛管浸透試験状況

果である。両コンクリートとも粘度の小となる浸透油に浸漬する程、浸透高は大となった。すなわち、潤滑油に比して、スピンドル油および軽油の浸透高は、AEコンクリートの場合1.29～2.58, 人工軽量骨材コンクリートの場合1.26～2.30と同等の性状を示し、浸透油の粘性が浸透高に影響をおよぼすことが顕著に認められた。これらのことは浸透油の粘性が大となるに従い、毛細管内の壁面との抵抗が増加するためと考えられる。

4-2 スランプの影響

図-3～5は、それぞれ浸透油ごとにスランプと浸透高の関係を示したものである。図-3～5においてスランプが小となるに従い浸透高は大となる傾向を呈している。これらの現象は、粘性の小さい軽油ほど明確に認められる結果となった。

以上のことはスランプが小となるに従ってコンクリートの毛細管径が小となるものと考えられるが、スランプ12cm以上ではブリージングによる比較的大きな水途が多数残存することにより浸透高に差異が認められないものと思われる。

4-3 流動化の影響

図-6はベースコンクリートのスランプおよび流動化後のスランプと浸透高の関係である。図-6において流動化コンクリートの浸透高は、ベースコンクリートの浸透高とほぼ同等の値となった。

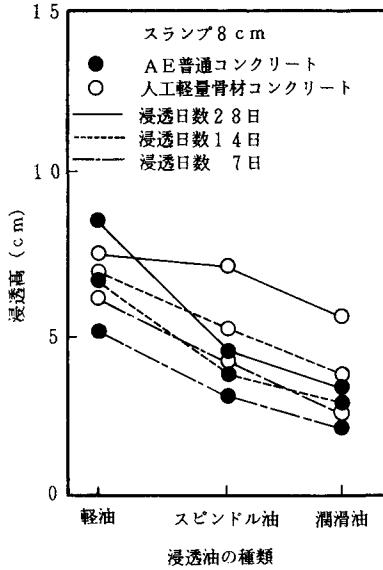


図-2 浸透油の種類が浸透高におよぼす影響

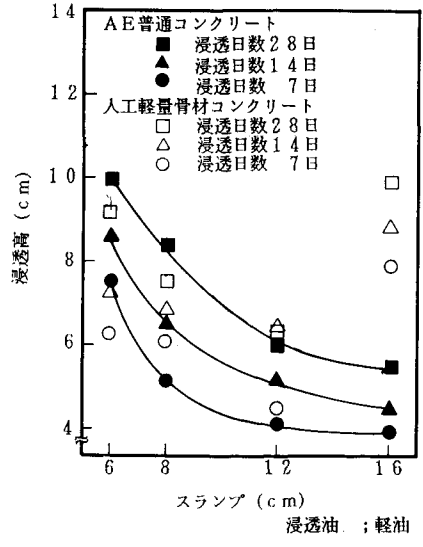


図-3 スランプと浸透高の関係

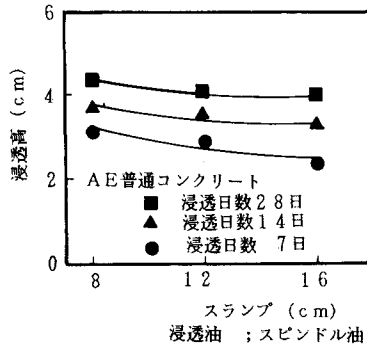


図-4 スランプと浸透高の関係

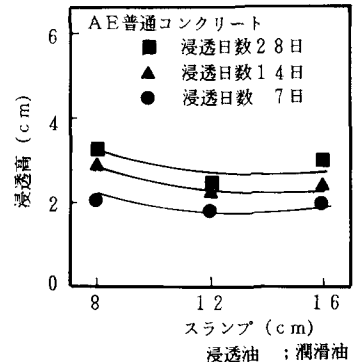


図-5 スランプと浸透高の関係

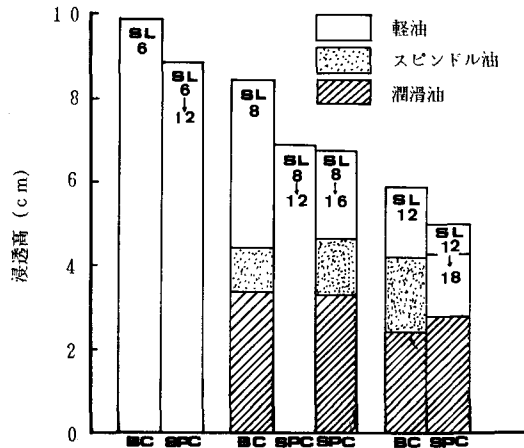


図-6 毛管浸透性に対する流動化効果