

I-16 中腐熱セメント使用のコンクリート試験舗装について (その1)

京都大学工学部 正員 岡田 清
 京都市土木局 有坂松樹
 〇小沢健男

従来からコンクリート舗装に使用するセメント材料としては、次のような諸性質を有するものが望ましいとされている。すなわち(i)強度、特に曲げ強度が大きいこと。(ii)龜裂発生防止上、硬化乾燥による収縮量の小さいこと、湿度膨脹係数が小さいこと。(iii)耐久性の大きいこと。(iv)摩耗量が小さいことなどである。

一般にコンクリート舗装に使用しているセメントは、普通ポルトランドセメントが支配的で、特に早期強度を要求する場合は、早強ポルトランドセメントに代わっている。したがって中腐熱ポルトランドセメントを使用したコンクリート舗装は、セメントの持つ特殊性もあってあまりみかけないのが現状である。

今回にまたまセメント会社の協力のもとに中腐熱セメントによるコンクリート舗装と、従来の普通セメントによるコンクリート舗装について、現場試験による比較検討の機会を得たので、その概要と結果の一部を報告する。

試験概要 使用材料はセメントとしてN社中腐熱セメントとO社中腐熱セメントおよび普通セメントの3種類、骨材として

表~1. 試験計画表

は、細骨材には木津川、野州川産、粗骨材には野州川産のものを使用した。

試験項目としては、(i)セメント、骨材試験。(ii)スランパ試験および曲げ、圧縮強度試験。(iii)コンクリートの洗い分析試験。(iv)収縮試験。(v)摩耗性試験

台数	工場試験 スランパ	現場試験 スランパ	現場試験 スランパ	曲げ圧縮 強度試験	収縮試験	摩耗試験	その他
1	3.0	6.0	3.0	6.0			
2			1.0	6.0			
3	3.5	7.0	1.0	8.0			
4	4.0	8.0	4.0	8.0		供試体21成型	洗い分析材料取
5			5.0	8.0			洗い分析材料取
6							洗い分析材料取
7	3.5	8.0	2.5	8.0		供試体21成型	
8	3.0	8.0	2.5				

・(vi)弾性係数試験の各々について行なった。天候：曇時々晴 気温：最高28℃、最低10℃
 なお舗装用コンクリートはすべて生コンクリートを使用したもので(ii)~(vi)の各試験用供試体は表~1のような計画表にのづとして作成し、その示方配合を示すと表~2の通りである。

表~2. コンクリート示方配合

試験結果 (i)材料試験

(1)セメント試験 セメントの物理試験結果を表~3に示す。

(2)骨材試験 細骨材、粗骨材の試験結果を表~4に示す。

種類	粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランパ の範囲 (cm)	単位セ メント量C (g/m³)	単位 水量W (g/m³)	水セメント 重量比W/C (%)	細骨材 材率S/a (%)	全骨材重量(kg)	細骨材(kg)	粗骨材(kg)
中腐熱セメント	40	3~4	320	145	46.3	34	666	1320	
普通セメント	40	3~4	320	148	46.2	34	660	1312	

(iii)スランパ試験および曲げ、圧縮試験 スランパ試験については、プラントおよび現場で行ない、その結果は表~1に示す通りである。当初28±10mmを目標としたが、大体許容範囲におさまった。圧縮および曲げ強度試験は、材料7日、28日および91日について実施し、

表~3. 物理試験

その結果と

表~5に示す。

(iii)コンクリ

ートの洗い

分析試験

	比重	粉末度 比表面積 ($\frac{m^2}{kg}$) 空隙率 (%)	安定性 標準法	凝 結						70値	強 さ								養生 温度
				始発 時分	終結 時分	水量 (%)	室温 ($^{\circ}C$)	湿度 (%)	曲 げ 強 さ (kg/cm^2)				圧 縮 強 さ (kg/cm^2)						
									3日		7日	28日	91日	3日	7日	28日	91日		
〇社 普通ポルト	3.16	3280	1.8	良	2-20	3-42	26.9	20	90	235	324	488	743	85.2	124	229	421	489	20
〇社 中腐蝕	3.21	3040	1.1	良	2-51	4-11	25.3	20	90	233	251	420	713	84.0	89	144	374	544	20
N社 中腐蝕	3.22	3090	1.6	良	2-58	4-10	27.5	20	95	270	271	35.6	60.0	—	90	139	359	—	20 ~21

1日/1回採取し、その量は1

表~4. 骨材試験

回当り10³入ビニール袋一杯とした。その結果は表~6の如くである。

種類	産地	比重	単位容積重量 (標準) kg/m ³	吸水率%	粗粒率%	実積率%
細骨材(砂)	木津川及び 野州川	2.59	1.654	1.75	28.8	62.6
粗骨材(砂利)	野州川	2.65	1.752	1.28	7.35	65.9

(iv)収縮試験 1日/1回供試体を

成型し、その1連4本の各々にモイットモア一

ひずみ計をそう入した。その結果を図~1に示す。

表~6. コンクリート洗い分析試験

		C	S	G	W/C	C(%)
実施配合	中腐蝕 セメントコンクリート	1	1.76	3.76	0.45	34.0
	普通 セメントコンクリート	1	1.91	3.76	0.47	33.2

(v)摩耗試験 1日/1回供試体2箇を成型し、材令

28日+1週間後試験を実施した。その結果は

図~2のと 表~7. 弾性係数試験

おりである

弾 性 係 数 (kg/cm ²)			
	7日	28日	91日
〇社 普通ポルト	31.2 ×10 ⁴	33.6	34.0
〇社 中腐蝕	30.7 ×10 ⁴	37.6	38.2
N社 中腐蝕	31.4 ×10 ⁴	35.7	38.7

(vi)静弾性

係数試験

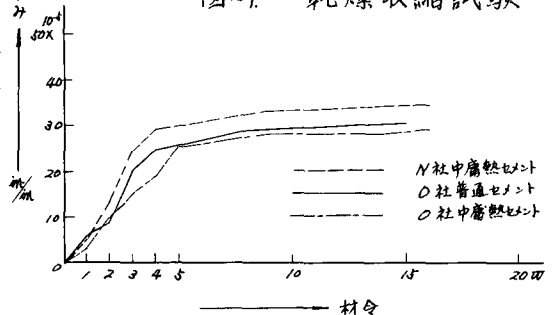
材令28日後

、圧縮強度試験を行なう前に測定した、その値は表~7の如くである。

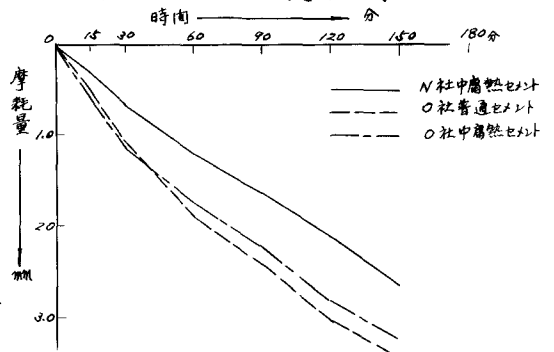
表~5. 圧縮及び曲げ強度試験

コンクリート強度 (kg/cm ²)						
圧 縮 強 度			曲 げ 強 度			
7日	28日	91日	7日	28日	91日	
〇社 普通ポルト	248	375	382	397	52.9	53.7
〇社 中腐蝕	299	443	451	35.1	52.6	54.2
N社 中腐蝕	242	391	443	36.9	52.7	54.0

図~1. 乾燥収縮試験



図~2. NMB式摩耗試験



以上は、現在まで実施した試験結果の一部であるが、これから分ることは、中腐蝕セメントと普通セメントの間にはほとんど差異は認められない。しかし乾燥収縮試験や摩耗試験に見られるように、中腐蝕セメントの方が若干優れている点もあるため、今後ともこれらの基礎的知識を基に、さらに充実した試験内容にしたいと考えている。