

1. まえがき

骨材および水結合材から構成されるコンクリートの性質は、その構成材性質に左右される部分が多い。骨材は細粒に分類されるが、コンクリート内においては細骨材と水結合材の構成部分すなわちモルタル部分が一定であれば、コンクリートをモルタルと粗骨材からなる複合材料と考えることができる。

水量一定説では、細粗骨材比が一定でかつ単位水量が一定であれば、単位セメント量に変化してもスランポはほぼ一定であるとされ、コンステンシーが主として単位水量によってほぼ定まる性質であることは周知のとおりである。しかしモルタル性質が同じでも粗骨材粒徑によってコンクリートの流動性がかたりの変化することも事実である。

本報告は、普通コンクリートにおいてモルタル諸条件と粗骨材性質がフレッシュコンクリートのスランポにおよぼす影響について検討したものである。

2. 使用材料

セメント：〇社製普通ポルトランドセメントで、その化学的物理的性質を明かにして使用した。

細骨材：京都府産天然砂で、比重2.57、吸水率1.26%、粗粒率2.88である。

粗骨材：京都府産天然骨材を用いその粒徑別比重は、5~10mm 2.50、10~20mm 2.65、20~25mm 2.67である。各粒徑別にのり分け再調査し、表-1に示すA~Fの粗骨材を用いた。

表-1でわかるとおり、A~Fは粗粒率では6.35~7.50であるが実積率はほぼ等しく約65%であって、したがって空けき率がほぼ等しいにもかかわらず、骨材1ヶに対する平均周けき量は大きな差がある。図-1は、その平均周けき線を示したもので、平均周けき量は5~10mmの混入量によってほぼ定まることがわかる。

表-1 組合せ粗骨材の諸性質

粗骨材 粒徑	10~5 (mm)	20~10 (mm)	25~20 (mm)	比重	粗粒率	実積率(%)	空けき率(%)	平均周けき (cm^2)
A	5	40	55	2.55	7.50	64.9	35.1	0.733
B	10	35	55	2.64	7.45	65.2	34.8	0.555
C	15	50	35	2.63	7.20	65.3	34.7	0.396
D	15	55	30	2.63	7.15	65.2	34.8	0.389
E	15	60	25	2.63	7.10	65.0	35.0	0.382
F	20	25	5	2.65	6.35	65.0	35.0	0.133

3. モルタル配合

各モルタルは常に一定の性質に管理しながら粗骨材と混合してコンクリートにしなければならぬ。今回使用したモルタルは7種類で、その配合を表-2に示した。

粗骨材の空けき量と必要

モルタル量との間には、い

ろいろな考え方があ

るが、粗骨材粒徑によ

って定まる個有空けき量 V_k より、必要

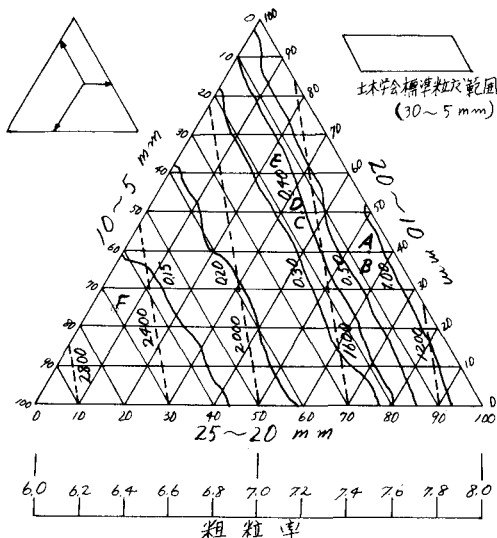
モルタル量 V_m は常に大き

くなければならぬ。こ

こでは、使用モルタル量 V_m を1.0 V_k ~3.0 V_k の範囲で粗骨材と組合せ調査した。

4. コンクリートの配合とその性質

表-1で示した粗骨材A~F6種と、表-2に示したモルタル配合1~7の7種との組合せによって定まるコ

図-1 骨材粒徑と平均周けき(cm^2)および表面積(cm^2/kg)との関係

ンクリート配合記号を表-3に示した。使用モルタル量 $V_m=1.0V, 1.2V, 1.4V, 1.6V, \dots, 2.6V, 2.8V, 3.0V$ としてコンクリート配合の一例を表-4に示した。なお、この

表中 $V_m=1.0V$ を

$a, 1.2V$ を $b,$

$\dots, 2.8V$ を $j,$

$3.0V$ を k として

記号で示した。

また単位水量

・細骨材率とス

ランフとの関係

を粗骨材の平均

間き j とに示

したのが図-2

である。

図-3は、その

平均間きとス

ランフとの関係

を使用モルタ

ル量との関係にお

いて示した

もので、粗骨材の平均間き

量が約0.4~0.5ccすなわち10~

5mmの混入量が10%程度のと

きスランフは最大値を示し、

表-4 コンクリートの配合と実測スランフ値

(42種のうち表-3の○印のものを、空気量を3~4%と計算した。)

番号	単位使用材料 (kg/m³)					モルタル 容積 (m³/m³)	粗骨材 実積率 (%)	細骨材率 (%)	スランフ (mm)
	水	セメント	細骨材	粗骨材					
				10~5mm	20~40				
A ₁ -a	117	213	427	36	688	0.351	64.9	19.8	0
b	132	237	478	80	693	394	66.6	22.9	0
c	144	262	528	75	603	829	431	56.9	25.8
d	155	282	564	71	568	781	464	53.6	28.4
e	165	299	600	67	537	738	493	49.3	30.9
f	174	315	632	67	509	700	520	48.0	33.2
g	182	330	660	60	484	666	543	45.7	35.3
h	189	343	686	58	461	634	565	43.5	37.3
i	196	355	710	55	441	606	589	41.6	39.2
j	202	366	732	53	422	580	602	39.6	41.0
k	207	376	752	51	402	556	619	38.1	42.7

番号	単位使用材料 (kg/m³)						モルタル 容積 (m³/m³)	粗骨材 実積率 (%)	細骨材率 (%)	スランフ (mm)
	水	セメント	細骨材	粗骨材						
				10-5mm	20-40	25-20				
F ₇ -a	118	157	470	1156	413	83	0.350	65.0	22.2	0
b	132	176	527	1080	386	80	393	60.7	25.5	0
c	144	172	577	1014	362	75	440	57.0	28.5	0.5
d	155	207	621	953	341	71	463	53.7	31.3	1.5
e	166	221	662	903	323	64	492	50.8	33.9	2.5
f	174	232	695	856	306	61	519	48.1	36.3	5.0
g	182	243	728	814	291	58	542	45.1	38.5	7.0
h	189	252	756	777	277	55	562	43.6	40.6	8.0
i	196	261	783	741	265	53	583	41.7	42.5	9.0
j	202	269	807	709	253	51	601	39.9	44.4	13.0
k	207	276	829	680	243	49	618	38.2	46.1	13.0

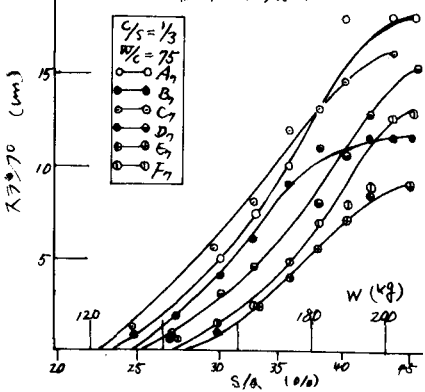
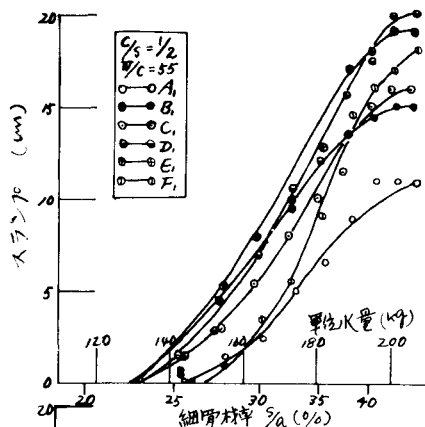


図-2 粗骨材の平均間きとスランフの関係

表-3 粗骨材粒径とモルタルの組合せ表

S/A	1/2						1/3					
	55	60	65	70	65	70	75	65	70	75	80	85
A	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇					
B	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	B ₇					
C	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇					
D	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇					
E	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇					
F	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇					

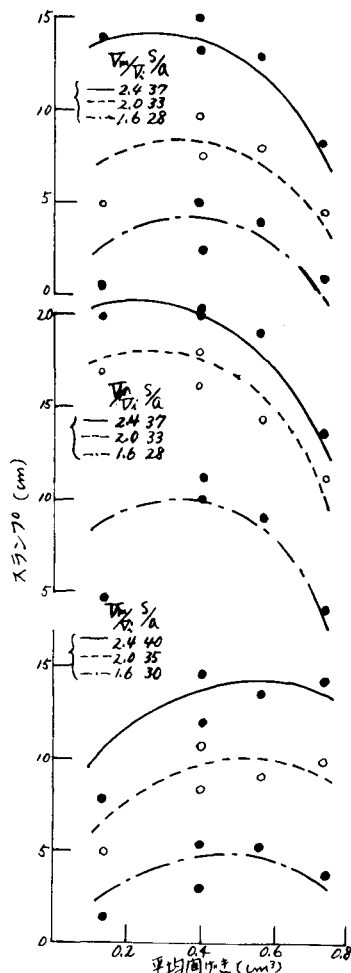


図-3 平均間きとスランフの関係

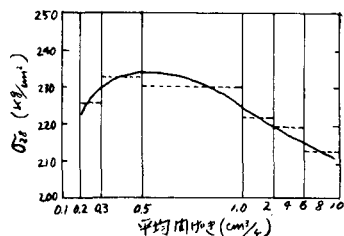


図-4 平均間きとスランフの関係