

1. はじめに. 砂利の不足から敬遠されていた碎石をコンクリート用骨材として使用することはすでに一般化されているようである。従来碎石が敬遠されていた理由が、碎石の粒形や角ばりがコンクリートのワーカビリティを損ずるためであることは周知の事柄である。

筆者は碎石の粒形がコンクリートのワーカビリティを損ずる程度を表-1の粒形分類によって分類した碎石を用いてコンクリートのスランブを測定し、図-1のような結果をえて昨年の本大会で報告した。⁽¹⁾ これによれば碎石の粒形が「うすつぺらでもなく、細長くもない」いわゆる立方形に近いものがもつスランブロスが少ないことが判明している。しかしながら上記の碎石として良好な形(うすつぺらでもなく、細長くもない)のもので、種々の「角ばり」をもつ骨材の模型を作り角ばりによるスランブロスを測定した結果である。

本報告は碎石の「角ばり」によるスランブロスをえるために、表-1の分類中良好な形(うすつぺらでもなく、細長くもない)のもので、種々の「角ばり」をもつ骨材の模型を作り角ばりによるスランブロスを測定した結果である。

2. 実験の概要 模型骨材は白色セメントを用いて作った球形、円柱形、立方形および三角錐形の4種で、その大きさは直径または1辺の長さが5~40mmの写真1~2に示すようなものであつた。

これを表-2に示す割合で混合して用いたが、球形および三角錐形のは製作要領が手で丸め、または型詰めによりその粒大は一定せず、したがつてこれらの混合は連続粒度となるが、円柱形および立方形のは、規定寸法の型を用いて型詰めして作ったために、直径または1辺

長は5mm, 7mm, 10mm, 20mm, 30mm, 40mmの6種でこれらの混合は不連続粒度のものとなつた。これらの骨材の物理的性質は表-3の

表-1 Zingの粒形表現

呼び方	b/a	c/b	符号
うすつぺらでもなく、細長くもない	>2/3	>2/3	A
長	<2/3	>2/3	B
うすつぺら	>2/3	<2/3	C
うすつぺらで細長い	<2/3	<2/3	D

a. 粒子の長さ, b. 粒子の中間径, c. 粒子の短径

図-1. 粒形とスランブの関係

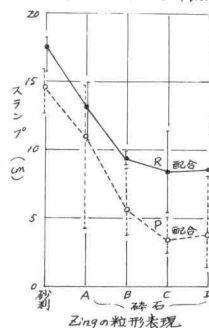


表-2. 模型骨材混合率(%)

サイズ(mm)	5~7	7~10	10~20	20~30	30~40	F.M
球形	10	10	30	25	25	7.30
三角錐形						

サイズ(mm)	5	7	10	20	30	40	F.M
円柱形	10	10	30	25	20	5	7.35
立方形							

表-3 模型骨材の物理的性質

項目	最大寸法 (mm)	比重	吸水量 (%)	単位容重 (kg)	実積率 (%)	空隙率 (%)
球形	40	2.18	4.49	1404	64.4	35.6
円柱形	40	2.16	5.04	1396	64.6	35.4
立方形	40	2.13	5.60	1339	62.9	37.1
三角錐形	40	2.06	7.99	1212	58.8	41.2

写真-1. 模型骨材の種類と大きさ

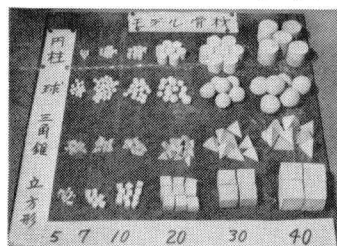


写真-2. 混合した模型骨材



通りであつた。なお細骨材は比重2.60、吸水率1.58%、粗粒率2.85のものを用い、コンクリートの配合はセメント量および細骨材率を一定とした表-4に示す示方配合で実施し、測定項目は、骨材については粗骨材のみ(粗骨材自身)のスラング試験およびこのときの底部の拡がり直径の測定を、コンクリートについては各配合におけるスラングを測定して、単位水量とスラングの関係、粒形によるスラングロスの程度などを求めたものである。

表-4 コンクリートの示方配合

配合	粗骨材最大径(mm)	水セメント比(%)	細骨材率(%)	単位量(kg)			
				水	セメント	細骨材	粗骨材
A	40	47.3	40.5	165.6	350	761.5	938.3
		66.3		231.9		691.9	805.3
B	40	67.8	44.2	162.6	240	874.9	925.8
		90.8		217.8		811.5	811.4

コンクリートの練りまぜは1バツタ6回の手練りとし、空練り、本練りとも均一となるまで十分行ない、スラング値は3回測定の平均値を原則とした。

3. 実験結果とその考察 以上の実験によってえられた結果を図-2、図-3に示した。

図-2 単位水量とスラングの関係 (各種骨材の比較)

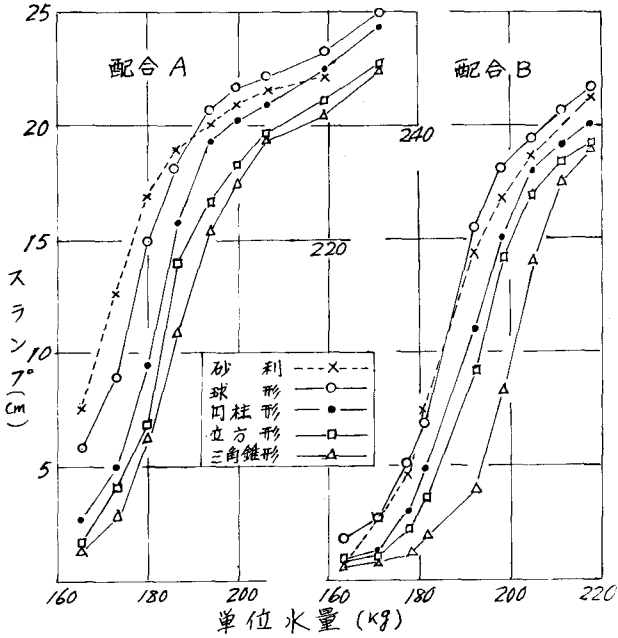
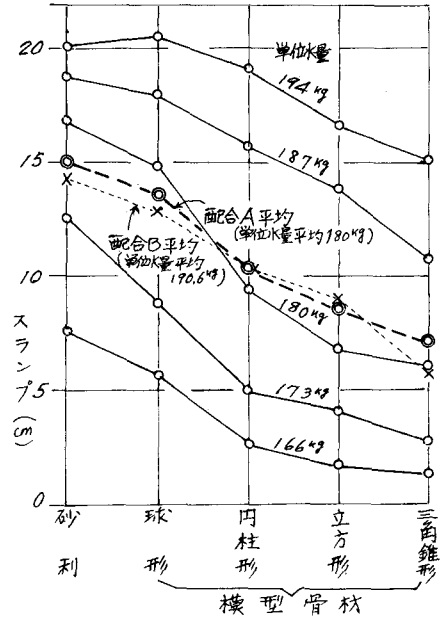


図-3 粒形によるスラングロス (配合Aの場合)



単位水量とスラングの関係は図-2のように示される。これによればコンクリートとして一般に使用されるスラング4~18cmの範囲では単位水量によるスラングの変化は粒形に関係なくほぼ直線的な変化で、そのこう配はほとんど同一である。粒形によるスラングロスは図-3のように示され、これによると粒形によるスラングロスの影響は、スラング6~17cm、単位水量180kg程度の、一般に用いられている程度のワーカビリティのコンクリートにおいてもつとて大で、それよりスラングが小、または大のときの影響は次第に少なくなるようであるが、図中の平均値を見ると、配合Aでは球形骨材の場合のスラング13.6cmに対し円柱形のそれは10.4cm、立方形8.6cm、三角錐形7.2cmであり、その差は3.2cm、5.0cm、6.4cmであつてこれは、"フチ"カド"カク"などの影響と思われる。なお球形骨材であつても砂利の場合よりスラングが平均1.5cm小さく現われたことは模型骨材との比重差0.44の影響と表面の粗度の影響と思われる。

文献(1) 児玉 研るコンクリートの粗骨材の粒形とワーカビリティの関係、昭44年度土木学会年次学術講演会概要集第4部 p.35~36.