

愛媛大学工学部 正員 松本三郎

1. まえがき

コンクリート供試体におけるコンクリートの打ち込み方向と、強度試験時の載荷方向を同方向および直角方向としたとき、この両者にどのような関係があるか、粗骨材の粒形を変化させて、オースタに続いて検討したものである。

2. 実験概要

1) 実験方法 強度試験はコンクリートの打ち込み方向と強度試験時の載荷方向を同方向および直角方向について行なうため、一辺15cmの立方体供試体を作製し、供試体個数は各5個、突き回数は2層詰め各層32回とした。供試体上面は成形24時間後キャッピングし、成形48時間後に脱型、ただちに水中養生を行ない、材齢28日で圧縮強度試験と引張強度試験(割裂試験方法)を行なった。

2) 材料 セメントは市販の普通ポルトランドセメント(比重3.15, 28日圧縮強度40%)を用いた。粗骨材は愛媛県温泉郡直信町の砕石(比重2.62, 吸水量0.92%, 単位容積重量1600 γ), 最大寸法40mm, 40~30mm 15%, 30~20mm 30%, 20~10mm 30%, 10~5mm 25%の粒度区分に水洗ふるい分けしたものを原石(0)とし、粗骨材の粒形とコンクリートの異方性について検討するため、砕石をロサンゼルス試験機にかけてすりへらし、上記粒度区分に水洗ふるい分けし、実積率約2%変化したものを表-1のようにして用いた。細骨材は松山市大可賀産の海砂(比重2.60, 吸水量1.89%, 単位容積重量1690 γ), 粗粒率ス75)を用いた。

表-1

	実積率(%)
0(原石)	61
A	63
B	65

3) 配合 コンクリートの配合については表-2に示すように、水セメント比3種、スランプ2種のものを0(原石), AおよびB種の粗骨材について行なった。

表-2 コンクリートの配合表

配合の種類	粗骨材の最大寸法(mm)	スランプの範囲(cm)	空気量(%)	水セメント比W/C(%)	細骨材率(%)	単位量(%)			
						水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G
1	40	25±15	1	45	38	209	464	626	1029
2	40	25±15	1	55	40	207	376	690	1043
3	40	25±15	1	65	42	212	326	737	1025
4	40	125±25	1	45	38	231	513	589	968
5	40	125±25	1	55	40	218	396	672	1016
6	40	125±25	1	65	43	219	337	742	992

3. 実験結果とその考察

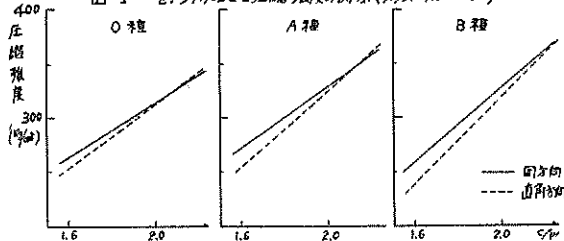
1) 圧縮強度 圧縮強度試験の結果、直角方向および同方向載荷の比較を表-3に示す。スランプス5

表-3 圧縮強度比

種類	直角方向/同方向		
	0	A	B
1	1.00	1.01	0.99
2	0.99	0.94	0.97
3	0.95	0.92	0.90
4	1.00	0.98	1.01
5	0.93	0.99	0.93
6	0.99	0.94	1.03

±1.5cmのグループにおいては、粗骨材量がほぼ同じ程度の配合で、この場合、強度比の低下は、図-1に示すように、

図-1 セメント水比と圧縮強度の関係(スランプ25±15cm)



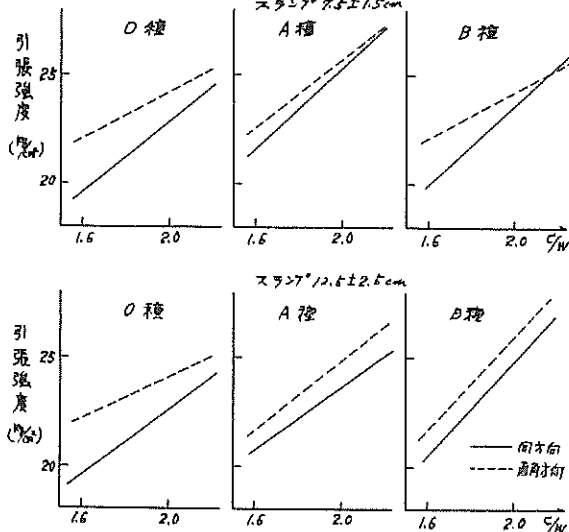
の大きい程、その傾向は大きくなるようである。また、粗骨材をすりへらしたAおよびB種とO(原石)を比較すると、%65%において差がみとめられるが、AとB種においてはその差がみとめられない。一方、 $12.5 \pm 2.5 \text{ cm}$ のグループにおいては、その点不明である。総合して、強度比はスランパ $7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$ において、O(原石)の平均0.98、A種の平均0.96、B種の平均0.95、全平均0.96。スランパ $12.5 \pm 2.5 \text{ cm}$ においては、O(原石)の平均0.97、A種の平均0.97、B種の平均0.99、全平均0.98となる。圧縮強度の変動係数はスランパ $7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$ の同方向の平均は4.38%、直角方向の平均4.10%、スランパ $12.5 \pm 2.5 \text{ cm}$ の同方向の平均は3.12%、直角方向の平均4.41%、全平均は約4%となる。

2) 引張強度 直角方向載荷および同方向載荷の引張強度比は、表-4に示すとおりである。O(原石)において、両スランパのグループとも、同方向載荷の引張強度は直角方向載荷の引張強度より低い値を示し、図-2に示すように、%が大きくなるほど、その差があらわれる傾向のようである。また、スランパ $7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$ のAおよびB種粗骨材グループの%65%において差がみとめられる。しかし、%45、55%のみとみとめられないようである。スランパ $12.5 \pm 2.5 \text{ cm}$ のA種は不安定であり、B種においてはそれほどの差はないようである。総合して、強度比はスランパ $7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$ において、O(原石)の平均1.09、A種の平均1.04、B種の平均1.06、全平均1.06。スランパ $12.5 \pm 2.5 \text{ cm}$ においては、O(原石)の平均1.10、A種の平均1.06、B種の平均1.05、全平均1.07となる。変動係数はスランパ $7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$ の同方向の平均6.95%、直角方向の平均は6.83%、 $12.5 \pm 2.5 \text{ cm}$ の同方向の平均は5.28%、直角方向の平均は6.96%を示した。同方向載荷の引張強度が全体に低い値と見ず、その変動係数を7%とすると、両スランパのグループともO(原石)に優劣性がみられ、AおよびB種粗骨材グループは不安定な点が多く不明である。

表-4 引張強度比

本数 種類	直角方向/同方向		
	O	A	B
1	1.02	1.01	1.01
2	1.12	1.02	0.98
3	1.12	1.08	1.20
4	1.03	1.10	1.04
5	1.10	0.96	1.06
6	1.16	1.11	1.06

図-2 エント水比と引張強度の関係
スランパ $7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$



4. まとめ

(1) 圧縮強度 ①粗骨材量が同程度の

$7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$ グループで、%が大きくなるほど、強度差があらわれるようである。③今回の粗骨材の粒形変化範囲では、粗骨材のかぶり厚を少なくしたAおよびB種($7.5 \pm 1.5 \text{ cm}$ のみ)の%65%に優劣性がみられ、他は両者に差がみとめられない。②引張強度 ①O(原石)において、%が大きくなるほど、強度差がみられるが、AおよびB種においては不明である。今後、供試体の個数を多くし、粗骨材の最大寸法を 30 mm 以下にして検討を加えてゆく予定がある。