

コンクリートの打ち込み方向と荷重方向との関係

大阪市立大学工学部 正員 久保直志
愛媛大学工学部 正員 松木三郎

1. まえがき

コンクリートの打ち込み方向と圧縮強度試験時の載荷方向を同方向、逆方向、直角方向とした際、この三者にどのような関係があるか、前回に続いて検討を加えたものである。このことは、例えば桁の場合、コンクリートの打ち込み方向と荷重方向は同じになるが、擁壁の場合は直角になるわけである。しかしこの向の差異については現在設計においてでは区別していないし、また、圧縮強度は荷重方向と打ち込み方向に関係なく同一であるという証明もない。そこで今回は碎石を使用し、砂の粗粒率は土木学会標準粒度の上限、下限とその中心に近いものについて行なったものである。しかし、この試験は高い精度を必要とし、数多くの総合結果によらなければならないが、一応これまでの結果について報告したい。

2. 実験方法と配合

実験方法は一部シュミットハンマーを試み、他は前回同様で、15cmの立方体供試体を用い、水中養生、材令28日にて圧縮強度試験を行なった。シュミットハンマーによる試験はJ, N, Rについて行なったもので、その方法はシュミットハンマーを真下に向けて、各供試体の三方向の面について試験したが、同方向の場合にはキャッピングの影響のためこれを除外し、逆方向と直角方向について検討したものである。

使用材料：セメントは市販の普通ポルトランドセメントを用いた。骨材：粗骨材は愛媛県温泉郡重信町の碎石を用い、最大寸法25mmで、使用に当っては25～20mm, 20～10mm, 10～5mmの3粒群に水洗フルイ分けしたものを混合し、その割合は25%, 50%, 25%とした。細骨材は重信川産のもので1箇の如く調整し、粗粒率2.15, 2.75, 3.35の3種について行なったものである。

配合は右表に示す如く、セメント重量比40～74%, 絶対細骨材率は44, 46%, スラップは0～6cm, 5～10cm, 10～15cm, 15～20cmの4区分として行なったものである。

3. 実験結果とその考察

圧縮強度試験結果、セメント水比と圧縮強度との関係について総合したものが2図である。これに

図-1 粒度曲線図

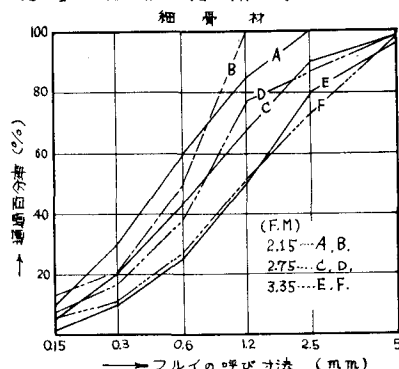


表-1 配合

セメント (kg/m ³)	供試体記号		
	J～M	N～Q	R～U
	砂の粗粒率		
	2.15	2.75	3.35
	w/c (%)		
257	74	74	74
280	70	65～70	60～70
300	63	63	63
345	55	55	55
360	55～65	55～65	50～60
440	45～50	45～55	40～50

よると同方向載荷の圧縮強度 σ と直角方向の圧縮強度 σ_r は同程度を示し、逆方向の圧縮強度 σ_s が $\%19$ 以上においてやや低くなる様であるが、圧縮強度試験の結果との変動係数は同方向が 3.77 、逆方向 3.49 、直角方向 2.97 、全平均で 3.22% となり三者を総合して差がみられない。また本実験より得られた三者の総合した結果は同方向の σ を 100 としたとき逆方向の σ_s が 99.83 、直角方向の σ_r が 100.38 と差がみとれられない。

つぎにこれをスランプ別に検討した結果が3図である。スランプ $0\sim5$ 、 $5\sim10$ 、 $10\sim15\text{cm}$ の3群においてほぼ似た傾向を示

図-2

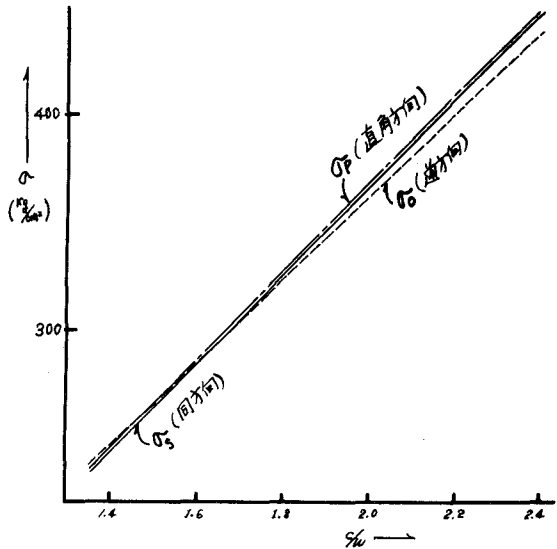


図-3 (A)

スランプ $0\sim5\text{cm}$

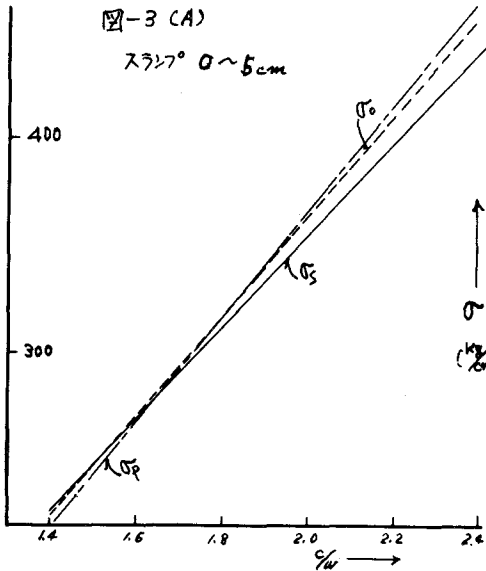
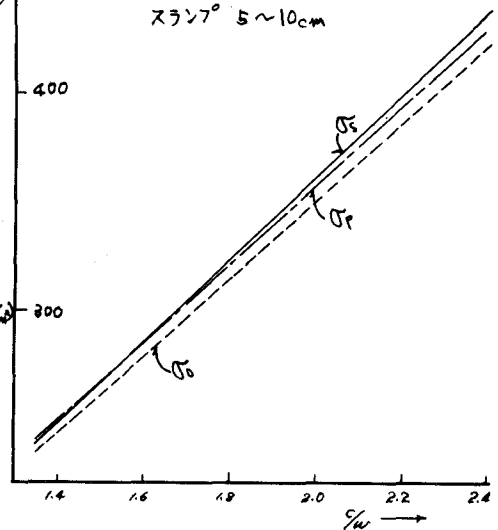


図-3 (B)

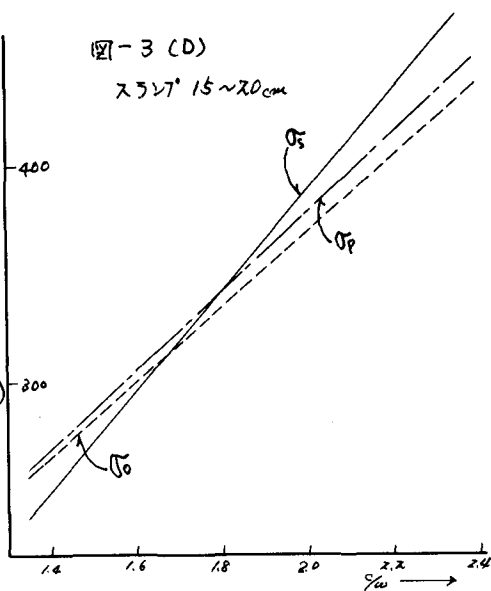
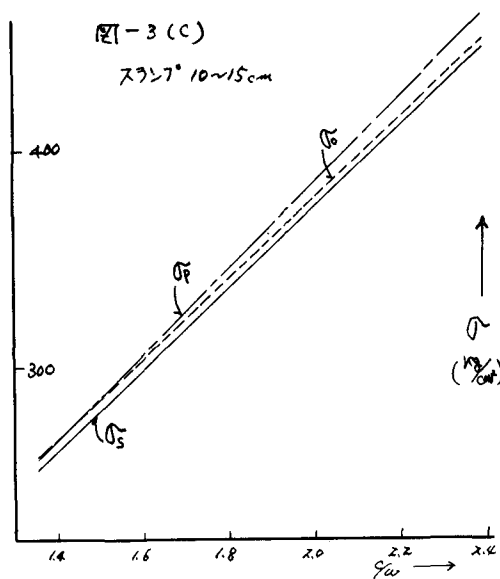
スランプ $5\sim10\text{cm}$



し、 $15\sim20\text{cm}$ においては少しく異なる様である。

比表面積：使用骨材の比表面積 (A_s) と圧縮強度と比較検討したものが4図である。(a)が $F.M. 3.35$ (b)が 2.75 、(c)が 2.15 のもので、これによると(a)においては三者に差はなく、(b)において $\sigma_r > \sigma > \sigma_s$ となり σ はその中間の値を示している。(c)においては $\sigma_s > \sigma_r > \sigma$ となっている。全般には比表面積 (A_s) が増加するにしたがって圧縮強度が低下しているようである。そして粗粒率が(a)→(b)→(c)と増加につれて三者の差があらわれているようである。

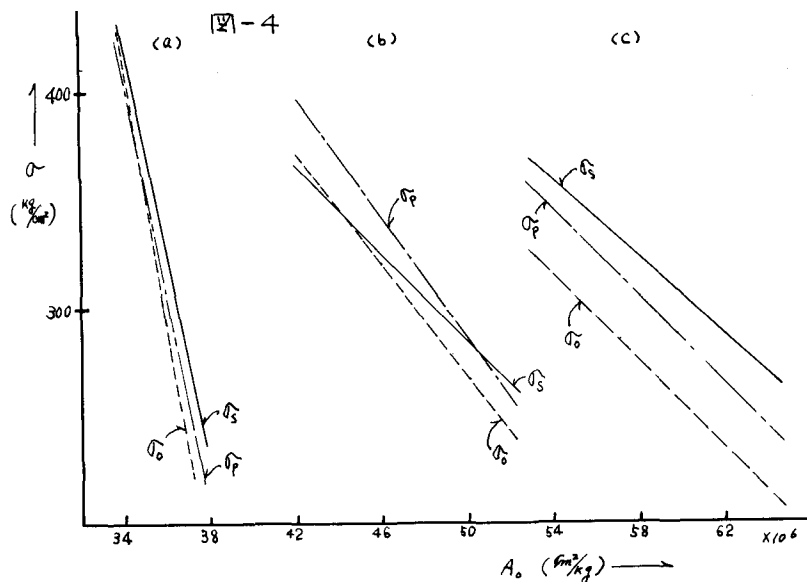
つぎに試験結果の圧縮強度とシュミット値 (R) について検討した結果、(試験回数81回であるが)これ



によると同一圧縮強度でも(シュミットハンマーの方向一定)シュミット値(R)は直角方向の方が低くあらわれているようである。

4. 結び

コンクリートの打ち込み方向と載荷試験時の圧縮方向を同方向、逆方向、なすびに直角



方向とした三者の圧縮強度について行なった今回の実験よりえられた結果をまとめるとつぎのとおりである。

- (1) 砕石による今回の実験の結果は三者に差がほとんどみられな。即ち、同方向 100 に対し、逆方向が 99.83、直角方向が 100.38 となった。
- (2) スラブ厚には 15~20cm にありては σ_0 が 2.0 附近から増加するにしたがって σ_p が大きく、他の 3 区画と異なった傾向を示すようである。
- (3) 比表面積 (A_0) の増加につれて σ_0 が低くあらわれるようである。