

## コンクリート圧縮試験体の載荷面平面度の影響に関する研究 (その3 実験)

正会員 ○平居孝之<sup>\*1</sup> 同 村上聖<sup>\*2</sup>

### 1 序

本報では、載荷面の平面度を変えた10φ×20cmシリンダー試験体を作成して圧縮強度を測定し、考察する。

### 2 実験方法

表1に示す材料を用い、表2の調合でコンクリートを2回混練打設した。スランプは3~5cmであった。棒形バイブレーターをかけながらコンクリートを鋼製型枠に2層で詰め、2時間経過後に鋼製の三角バーで上面をほぼ平らにならした。試験体は翌日脱型して材令28日まで、20±3℃の水槽内で養生した。

材令28日において、上面に金定規を当てたときに隙間がないように研磨機で試験体の上面を研磨し、次いで図1の斜線の部分のように試験体の上面を電動のグラインダーで削り、サンドペーパーで仕上げを行って、図2のような試験体を2回の打設のいずれでも各3体ずつ作成した。平面度の加工は、金定

規を当てたときに、適当な厚さのシックネスゲージが金定規と上面の隙間を通るようにして行った。

上面の平面度の加工の後、さらに7日間試験体を水中養生して、100tonラムスラー試験機で鋼製の載荷板を直接試験体に当てて、圧縮荷重し最大荷重を測定した。

### 3 実験結果

圧縮荷重されたときの最大荷重の測定結果は表3になる。図3は、試験体の比重と圧縮最大荷重の関係を表したもので、第1回打設の試験体を○記号で、第2回打設の試験体を●記号で表しており、全体的に見ると第1回打設に比べて第2回打設の方が圧縮最大荷重が大きく、また比重がやや大きい。図3の場合、比重と圧縮強度の間に相関性は無いようである。

横軸に平面度をとって圧縮最大荷重の測定結果を表すと図4になる。図4から圧縮最大荷重は、平面

表 1 使用材料

粗骨材	大分産25mm砕石 比重2.67 吸水量0.75% 粗粒率7.03
細骨材	大分産5mm川砂 比重2.53 吸水量1.28% 粗粒率2.64
セメント	普通ポルトランドセメント 比重3.16 A社市販品
水	上水道水

表 2 調合

水セメント比	細骨材率	重量 kg/m <sup>3</sup>			
		水	セメント	砂	砕石
59.5%	49%	173	291	887	973

\*1大分大学教授 工博 \*2熊本大学講師 工博

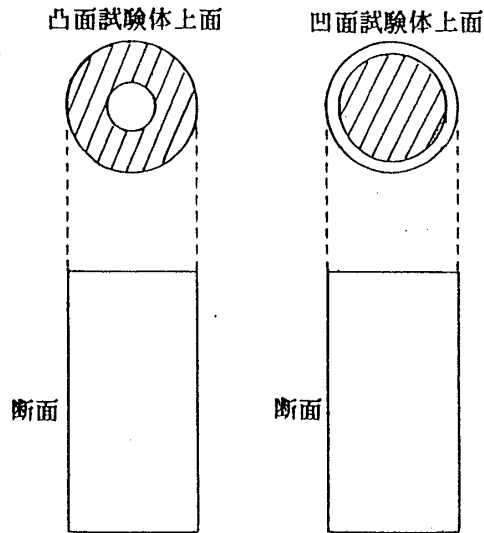


図 1 載荷面平面度の加工

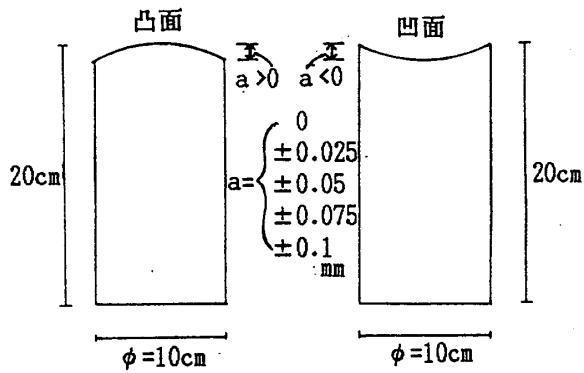


図 2 試験体

表 3 原データ表

載荷面	平面度 mm	圧縮最大荷重 ton	
		第1回打設	第2回打設
凸面	0.1	27.60	29.55
		26.20	30.25
		27.80	32.85
	0.075	31.00	30.90
29.25		32.35	
0.05	29.50	33.00	
	32.95	32.85	
	29.40	31.55	
0.025	32.60	33.80	
	28.65	30.45	
	28.90	33.20	
平面	0	31.80	32.40
		32.90	35.50
		31.25	31.40
凹面	-0.025	34.00	34.20
		31.10	36.15
		31.55	33.80
	-0.05	28.30	32.15
30.75		34.40	
-0.075	30.15	31.75	
	31.84	34.40	
	30.85	35.15	
-0.1	-0.1	30.05	32.20
		31.00	34.25
		29.88	31.65
			33.30

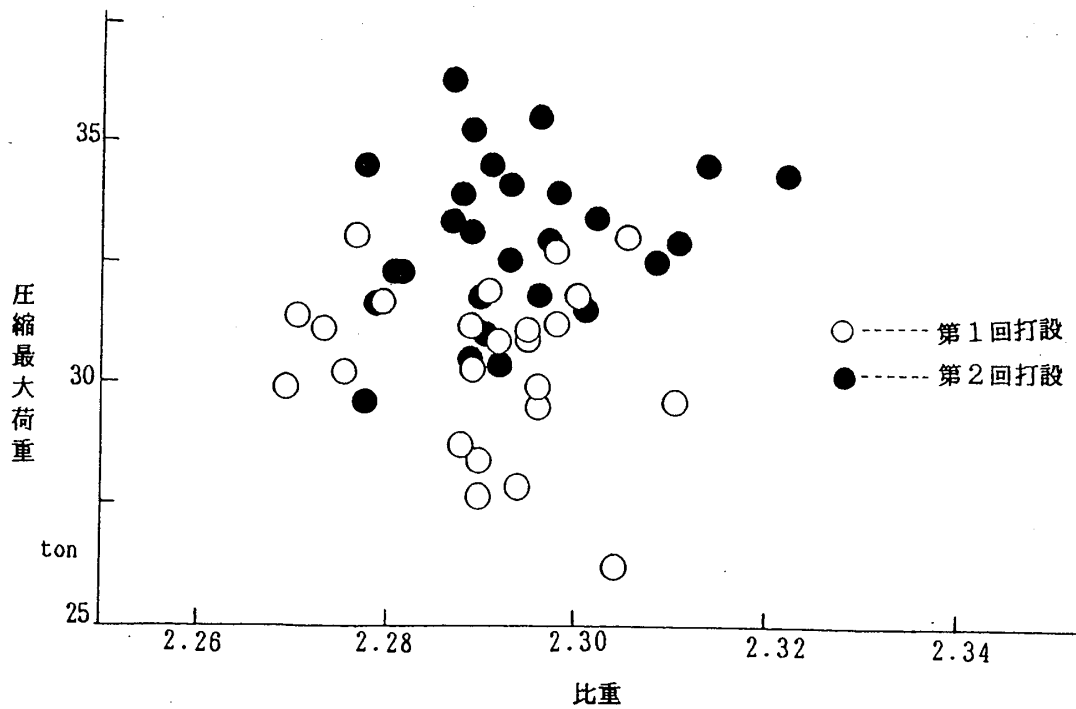


図 3 比重と圧縮最大荷重

度が+で大きいほど、すなわち凸面の試験体で凸の形状が顕著なほどやや小さくなる傾向が見られる。一方、凹面の試験体では、平面度の影響は明確には表れていないように見える。

4 考察

今回の実験結果において、凸面の平面度は圧縮最大荷重に影響し、凹面の平面度は圧縮最大荷重に影響しないことを確認するため、分散分析を行った。表4は凸面と凹面の試験体を合わせた測定結果を対象とし、表5は凸面の試験体の測定結果を対象とし、表6は凹面の試験体の測定結果を対象とした分散分

析であり、いずれも打設時期を要因A、平面度を要因Bにしている。

表5から、凸面の平面度は圧縮最大荷重に有意水準1%で影響していると考えられ、一方表6から、凹面の平面度は圧縮最大荷重に有意水準5%でも影響しているとは考えられない。また、凸面と凹面の平面度の試験体を合わせた表4の場合でも、有意水準1%で、平面度は圧縮最大荷重に影響するという結果が出ている。

なお表4～6のいずれの場合も、打設時期は有意水準1%で圧縮最大荷重に影響しており、また打設

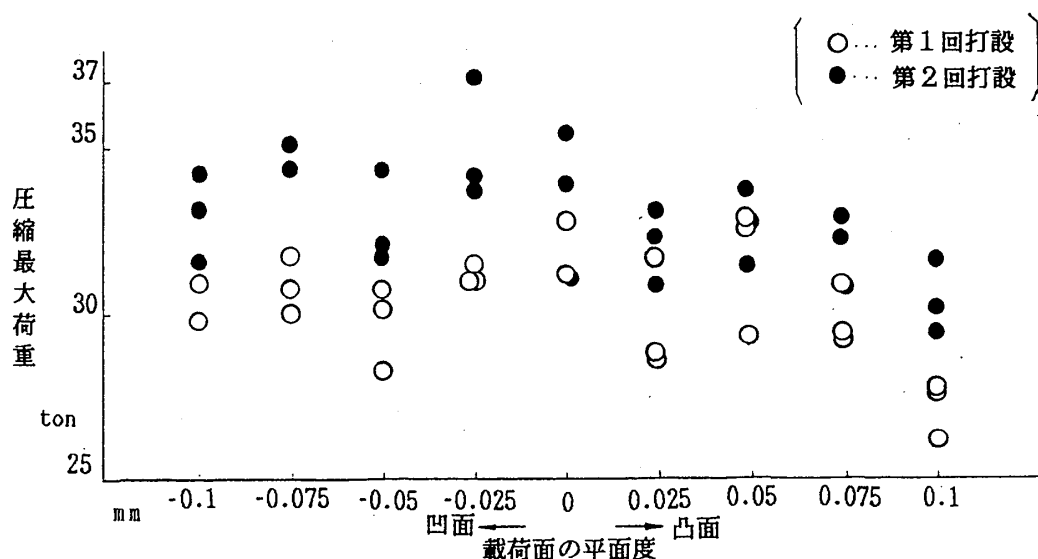


図 4 載荷面の平面度と圧縮最大荷重

表 4 凸面試験体と凹面試験体を合わせた場合の分散分析

要因 A (打設時期) : 有意水準 1% で有意差有り  
 要因 B (平面度) : 有意水準 1% で有意差有り  
 交互作用 A × B : 有意水準 5% で有意差なし

要因	S.S	d.f	m.s.	F <sub>o</sub>	F(0.05)	F(0.01)
A (打設時期)	88.68	1	88.68	47.94**	4.13	7.44
B (平面度)	73.46	8	9.18	4.96**	2.23	3.08
A × B	4.51	8	0.56	0.30	2.23	3.08
E	63.02	34	1.85			
合計	229.68	51				

時期と平面度の相互作用は、有意水準5%でも圧縮最大荷重に影響するとはいえない。

以上のことから、今回の実験では、凸面の平面度は圧縮最大荷重に影響し、凹面の平面度は圧縮最大荷重に影響しないと結論される。このようになる理由は、その1次元解析、その2次元解析の結果をふまえて考えると、次のように推察される。

- ・凸面の載荷面を持つ試験体では、載荷面から離れた内部に発生する引張応力度のため、試験体が割裂することから圧縮最大荷重が小さくなる。

- ・凹面の載荷面を持つ試験体では、載荷面のごく近傍に発生する引張応力度により、載荷面で微細なキレツが生じるが、そのキレツは載荷面近傍だけに留まって全体の破壊を引き起こすようなことはなく、また載荷面から離れた内部の引張応力度は小さいので、平面度は圧縮最大荷重に影響しない。

謝辞 本研究では昭和60年度大分大学工学部建設工学科卒論生（西松建設株式会社勤務）日高那彦氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

表 5 凸面試験体（平面を含む）の場合の分散分析

要因A（打設時期） : 有意水準1%で有意差有り  
 要因B（凸面の平面度） : 有意水準1%で有意差有り  
 交互作用A×B : 有意水準5%で有意差なし

要因	S.S	d.f	m s	F o	F (0.05)	F (0.01)
A (打設時期)	37.79	1	37.79	17.10**	4.38	8.18
B (凸面の平面度)	50.98	4	12.75	5.77**	2.90	4.50
A×B	1.76	4	0.44	0.20	2.90	4.50
E	41.98	19	2.21			
合計	132.51	28				

表 6 凹面試験体（平面を含む）の場合の分散分析

要因A（打設時期） : 有意水準1%で有意差有り  
 要因B（凹面の平面度） : 有意水準5%で有意差なし  
 交互作用A×B : 有意水準5%で有意差なし

要因	S.S	d.f	m s	F o	F (0.05)	F (0.01)
A (打設時期)	54.42	1	54.42	31.64**	4.41	8.28
B (凹面の平面度)	12.41	4	3.10	1.80	2.93	4.58
A×B	2.13	4	0.53	0.31	2.93	4.58
E	31.01	18	1.72			
合計	99.97	27				