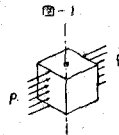


ダレックスを用いた。コンクリート自身の強さを知る便法として図-1のように引き抜き試験後両側面より練荷重を加え圧裂しそのときの荷重 P (強さ係数と仮称する) を測つた。

2. 実験結果 試験結果は整理ずみのものについては表-1 のとおりで、これを分散分析法を用いて解析すると表-2, 3 のようになる。

図-1, 表-1, 2, 3

No.	配合	W/C (%)	C (kg)	W (kg)	G/S	スランプ (cm)	空気量 (%)	スランプ (cm)	付着強度 (kg/cm ²)				強さ係数 (kg)			
									I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	A-W-C	60	275	165	17	0	7	12	24.9	23.4	21.2	23.2	7.36	6.84	6.50	6.90
2	A-W-C	"	"	"	"	75	5.1	20	18.4	21.8	18.2	19.5	5.40	5.33	5.81	5.51
3	A-W-C	56.4	"	155	"	0	2.1	6	31.6	23.8	29.1	28.2	7.90	8.23	7.74	
4	A-W-C	"	"	"	"	70	5.0	18	27.6	21.8	22.8	26.4	6.77	6.12	6.50	6.46
5	A-W-C	53.5	282	165	"	0	2.1	10	25.5	29.3	23.3	26.0	7.16	7.27	7.49	7.31
6	A-W-C	"	"	"	"	75	4.8	19	22.5	24.5	24.7	24.0	5.81	6.86	6.01	6.23
7	A-W-C	55	"	155	"	0	2.4	6	28.1	29.0	26.3	27.8	7.36	8.14	7.60	7.70
8	A-W-C	"	"	"	"	80	5.3	17	28.0	29.5	28.6	28.7	6.62	6.77	7.31	6.90



要因	平方和	自由度	平均平方
処理間	203.3	7	29.0
要因間	1.7	2	0.7
実験誤差	106.4	14	7.6
総	311.4	23	

要因	自由度	平均平方	分散比	漸近値 $F_{1,2}$	危険率 %
A	1	16.5	2.17	1.49	0.25
W	1	127.2	16.74	5.03	0.005
C	1	32.3	4.25	3.38	0.023
A-W	1	9.0	1.18	0.95	0.50
C-W	1	11.0	1.45	0.95	0.50
A-C	1	6.9	0.91	—	—
A-W-C	1	0.4	0.05	—	—

3. 実験結果に対する考察 表に示した結果から付着強度に関して考えられることを挙げると

- (a) 実験全体の処理間 (各配合の相違による) の平方和は相当有意 (危険率 2.5%) である。
- (b) A の効果は低い信頼度で有意である。
- (c) W の効果は最大できわめて高度に有意である。
- (d) C の効果はかなり有意である。
- (e) C-W, A-W, A-C および A-W-C の交互作用の効果はこの順となるが、いずれもほとんど有意性が認められない。

(f) 配合の水準の選定が拙かつたので (b)~(e) では各因子の変化率が区間でわかりにくいから、空気量 1%, W および C の各 1% の変化に対する付着強度 (以下 τ と略記する) の変化率を求めると、やや速断ではあるが、それぞれ大約 2%, 3%, 3% あまりとなるらしい。

(g) セメント空隙比 q/v と τ との相関係数は全コンクリートにつき 0.43 となる。

(h) 強さ係数 P と τ との相関関係は有意であつて、無気泡と AE コンクリートとを 2 群に分けて求めたそれぞれの相関は一層よい。また各群の P , τ およびスランプの平均はそれぞれ 7.41 t, 26.3 kg/cm², 8.5 cm; 6.19 t, 24.6 kg/cm², 18.5 cm となり、 P に対する τ の割合は AE コンクリートの方が約 1 割ほど大となる。すなわち AE コンクリートでは強さ係数が落ちるほどには τ は落ちない。これは AE 材によりウォーカビリチーがよくなるためであろう。

上に挙げたことは実験半ばで考えたこと故完了の上は若干修正するであろう。

(5-19) 鉄筋コンクリート梁の終局強度の研究

正員 熊本大学工学部 工博 吉 田 彌 七

鉄筋コンクリート梁の設計に関するほとんどすべての現在行なわれている実用計算規準ははなはだ便利にできているものの、これらを詳細に検討するときそこに非科学的な矛盾が載せられ、あるいは不経済なことがらが平気で許されており、かつ計算が煩雑でしかも無駄があることに気づくであろう。これらの不合理なことがらを探究して、これらを改め簡易にして合理的な設計理論の掘つて以て立つ概念を明らかならしめる一助にしたいと念じ、著者は 1952 年の第 6 回セメント技術大会において「鉄筋コンクリート梁設計法の根本概念について」と題して単鉄筋矩形梁の破壊強さ、安全率及び現行実用公式について論じ、梁の実用設計法並びに強度の計算法に関する新しい提案をした。本論は上述の論旨を裏付ける著者の梁の破壊現象すなわち終局強度及び撓みに関する実験的研究の第 1 報である。この研究は梁の破壊ないしは終局耐力を判定するに必要であるばかりでなく、同時に最も合理的に許容耐力を算定する計算規準を規定するにも是非とも行わねばならない研究である。しかるに、この種の研究は決して目新しいものではなく、今日まで発表されている著名な論文だけでも 100 編を上廻つ

てはいるが、著者のみるところでは、これらの多くは特定の場合について行われた研究が多いようである。著者がいままで行つた、また、今後継続して行わんとする研究は、梁の終局強さが、(1) 曲げモーメント及び(2) 剪断力のいずれかによつて定まり、またこれが(1) 鉄筋量及び(2) コンクリートの強度によつて支配されることに着目し、梁の破壊ないしは終局強度に関する普遍的理論を実験に基づいて解明し、合理的かつ簡易な実用設計規準を探索することが目標である。1952年度までに行つた予備実験においては、梁の破壊についてみれば、

- (1) 曲げモーメントに対する梁の終局強度及び撓度は、いづれも鉄筋量によつて変化するほか、コンクリートの圧縮強度にもいくぶんか関係があり、また破壊時の平衡鉄筋量はコンクリートの圧縮強度にほぼ正比例して増加することが明らかとなつた。
- (2) 剪断力に対する梁の終局強度は腹鉄筋量に関することは云うまでもないが、これに使用するコンクリートの引張強度にいちじるしく支配されることが確認された。

実験に供した梁は小型で、寸法 $10 \times 15 \times 70$ cm の単鉄筋矩形梁で、スパン 57 cm, 中央 10 cm の2点で載荷した。これに使用したコンクリートは配合重量比 $1:2.30:2.90$, スランプ 15 cm, $\sigma_{28}=190 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_t=24 \text{ kg/cm}^2$ 始源接線弾性係数 $E_{ct}=240\,000 \text{ kg/cm}^2$ のものと、配合重量比 $1:1.82:2.27$, スランプ 15 cm, $\sigma_{28}=440 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_t=36 \text{ kg/cm}^2$, $E_{ct}=400\,000$ の2種であり、鉄筋比はいずれも 0, 0.43, 0.98, 1.47, 2.45 及び 3.92% の6種であつた。

(5-20) 鉄筋コンクリート梁の龜裂荷重

正員 建設省土木研究所 山 田 順 治

鉄筋コンクリート梁はどれくらいの荷重で龜裂を生ずるか、すなわち龜裂荷重については従来とかく等閑視されてきたが、最近実際の鉄筋コンクリート梁が龜裂のため、かぶりの部分が剝脱するものも多いので、龜裂荷重を求めることはきわめて大切なこととなつてきた。筆者は一連の鉄筋コンクリート梁の実験結果から、合理的な龜裂荷重を求める簡単な一般式を求め、提案したものである。

(5-21) 偏心軸圧縮力を受ける鉄筋コンクリート柱のクリープ実験

正員 京都大学工学部 工博 坂 静 雄
正員 同 ○岡 田 清

鉄筋コンクリート構造物において、コンクリートのクリープがいかなる影響を与えるかの基礎資料として、偏心軸圧力を受ける鉄筋コンクリート柱のクリープ実験を行つているが、本文においてはいままでに得られた結果についてその概要を説明する。

実験は2種の鉄筋比 ($p=(A_s+A_s')/bh=2A_s/bh=2.09\%, 3.72\%$) について行い、供試体寸法は $12 \times 18 \times 140$ cm である。

偏心率 ($e_1=e/h$) は圧縮縁コンクリート応力が計算上ほぼ $\sigma_c=30 \sim 40 \text{ kg/cm}^2$ に達する場合と、引張鉄筋上に中立軸がくるような場合とに選び、 $p=2.09\%$ のときは $e_1=0.23, 0.50$, $p=3.72\%$ のときは $e_1=0.25, 0.50$ とし、これに軸圧力として $P=2 \sim 4t$ の持続荷重をスプリングを通じて加え、その圧縮、引張側のクリープ歪を測定する。一方比較試験片として同大の柱のほか、 $12 \times 18 \times 120$ cm の供試体を作り、コンクリートのクリープ特性、収縮、鉄筋量の影響を調べる。以上計 32 本の供試体はすべて 20°C , $50 \sim 70\%$ R.H. の恒温保存室で保存し、測定は昨年9月より開始されている。

使用コンクリートは配合 $1:2.3:3.7$, $w/c=65\%$, スランプ 9~13 cm, 歪み測定は $1/10\,000$ Huggenberger Setzdehnungsmesser による。載荷期間約6ヶ月でコンクリートのクリープ特性値はほぼ 1.2 となり、偏心軸圧載荷柱圧縮側のクリープは著者の近似解とかなり近い値を示しつつ増加している。また引張鉄筋上に中立軸がくる場合、コンクリートの引張歪も極めて小で、これは理論的にも推定されるように、そのクリープ量はほとんど増加していない。本研究は科学研究補助費によるものである。