

岐阜大学 正会員 小柳 治 六郷恵哲 大野定俊

学生会員 ○水谷 隆 森 治義

1. まえがき

鉄筋コンクリートスラブは、2次元の板がりを持つ面材材であるため、梁部材にくらべ、その破壊機構は複雑である。また、スラブの押抜きせん断の破壊機構に関する実験研究は少ない。そこで、本実験では、スラブの押抜きせん断の破壊機構を明確にする目的で、スラブ内部に発生するひびわれをモデル化した入工ひびわれをスラブ内に配置し、そのモデルひびわれ（以下、MCとする）が終局耐力ならびに、破壊性状におよぼす影響について検討した。

2. 実験概要

実験に用いたスラブ試体の寸法は、 $55 \times 55 \times 5$ cmの鉄筋モルタルスラブで、モルタルの配合は、水セメント比、60%、セメントと骨材の重量比は1:3である。鉄筋は降伏点強度: 35.50 kg/cm^2 の6本の異形鉄筋を用いた。試体の有効高さは4 cm、鉄筋比は2方向の平均が、1.06%である。載荷は 6×6 cmの鉄板を介し、スパン50 cmの4辺単純支持で行った。載荷時には、載荷点直下（スラブ中心）における荷重変位関係をX-Yレコーダーに記録した。

本実験で用いたMCは、発泡スチロールを用いたECシリーズを除きすべて鉄板製であり、曲げタイプとせん断タイプの2種類に分けられる。

曲げタイプのMCは、スラブに対し鉛直方向に底面から高さHまで配置されたもので、せん断タイプのMCはスラブ底面に対し内側に45度の傾きをつけたもので、載荷面周囲に高さHまで、配置した。

ただし、隅角部は図-1に示すように円弧とした。

供試体A、B、Cは曲げタイプのMCを配置した。AシリーズのMCは載荷点を中心とした直径Rの円筒形（図1-a）であり、高さ(H)と直径(R)を変化させた。BシリーズのMCは、スラブ対角線方向に入る曲げひびわれをモデル化したものであり、スラブ対角線に沿って（図1-b）、載荷点を中心として、高さHで投影長さLで配置した。Cシリーズは、載荷域から、45度の角度をなす（限界断面より）内側周方向の曲げひびわれが密に入ったモデル化であり、高さ(H)、長さ(L)の内側全面に発泡スチロール（図1-c）を配置した。

図-1. モデルひびわれ(MC)略図

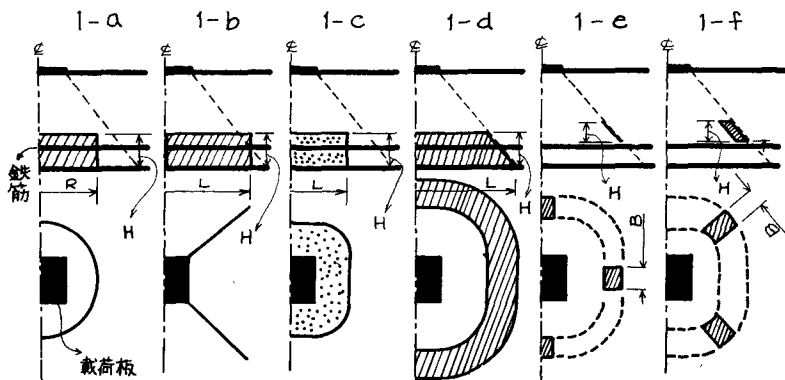


表-1 ひびわれ寸法

供試体名	R	H	供試体名	L	H
A-1	6	2	D-3	16	4
2	6	3	4	14	3
3	10	2	5	16	3
4	10	3	6	18	3
5	12	2	7	20	3
L	H	E-1	2	2	
B-1	16	3	2	1	2
C-1	6	2	3	2	1
2	10	2	F-1	2	2
D-1	16	2	2	1	2
2	16	3	3	2	1

(単位: cm)

供試体 D, E, F は、せん断タイプの MC (図 1-d e f) を配置した。D シリーズの MC は、高さ (H)、拡がり (L) を変化させた。E, F シリーズの MC は、配置位置をそれぞれ、載荷面隅角部と載荷面側面部とした。配置した MC は、スラブ上面から 2 cm の位置を中心に、その高さ (H) と幅 (B) を変化させた。

なお、MC の配置による影響を調べるため、MC の配置しないコントロール用スラブ (G シリーズ) を作製した。MC の寸法を表-1 に示す。

3. 実験結果および考察

表-2 に、各供試体の終局耐力とコントロール用供試体の終局耐力との比を示し、MC の寸法を再録する。また、E, F シリーズと G-4 の荷重変位曲線を、図-4 に示す。

曲げタイプの MC を配置した、A, B, C シリーズの終局耐力は、A-4, 5 を除きコントロール用スラブの終局耐力とほぼ等しくなった。このことより、載荷面から 45 度の傾きで押板けコーンができるものとするこの内部の曲げひびわれは、耐力に影響を与えないことがわかる。A-4, 5 は高さ (H) が、3 cm と 2 cm で図-2 からわかるように、MC は押板けコーンと接している。

せん断タイプの MC で、拡がり (L) を固定し、高さ (H) を変化させた供試体 D-1, 2, 3 について、D-1 (H = 2 cm)、D-2 (H = 3 cm) の終局耐力とコントロールの終局耐力の比は約 0.7 で、D-3 (H = 4 cm) は、0.35 であった。45 度の傾きを持つ MC の高さが 2 cm から 3 cm と高くなって終局耐力に変化がないのに対し、MC の高さが 3 cm から 4 cm と高くなると終局耐力は著しく低くなる。このことからスラブ上面近くのコングリートが、より多くのせん断力を受け持つと考えられる。本実験の場合は、スラブ上面から 2 cm の間のコングリート部分のせん断力の持ち分が多いと考えられる。

せん断タイプの MC の角度を 45 度、高さ (H) を 3 cm と固定し、拡がり (L) を変化させた供試体 D-4, 5, 6, 7 では、D-7 を除き、耐力の比は、ほぼ等しく、0.7 である。また、破壊面形状は、D-7 が、コントロール用スラブの破壊面形状と異なるため、図-3 に示す斜線領域に境界断面があると考えられる。

せん断タイプの MC で、その位置を載荷面側面部 (E シリーズ)、隅角部 (F シリーズ) と変化した供試体とコントロール用スラブの終局耐力の比は、F シリーズが、ほぼ 1.0 で、E シリーズが、0.9 となっている。このことより、せん断力は、押板けコーンに沿う面のコングリート部分によって受けもたれるが、とくに載荷面側面位置のコングリート部分が強く受け持つと、考えられる。

表-2 実験結果 (単位 TON)

供試体名	終局耐力	V_u/V_g	R/H	供試体名	終局耐力	V_u/V_g	L/H
A-1	4.20	1.06	6/2	D-6	2.60	0.68	18/3
2	4.20	1.06	6/3	7	2.20	0.58	20/3
3	4.40	1.11	10/2				
4	3.36	0.85	10/3	E-1	4.24	0.95	2/2
5	3.20	0.79	12/2	2	3.75	0.84	1/2
			L/H	3	3.95	0.89	2/1
B-1	3.97	1.00	16/3	F-1	4.36	0.98	2/2
C-1	4.00	0.99	6/2	2	4.43	1.00	1/2
2	4.00	0.99	10/2	3	4.48	1.01	2/1
D-1	2.92	0.72	16/2	G-1	3.97		
2	3.00	0.76	16/3				
3	1.40	0.35	16/4				
4	2.53	0.67	14/3				
5	2.60	0.68	16/3				

V_u : 各供試体の終局耐力, V_g : G シリーズの終局耐力 (R, L, B, H は cm)

図-2

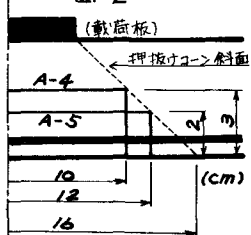


図-3

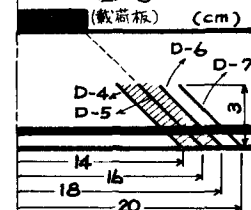


図-4

