

V-116 レジンコンクリートスラブの力学性状

岐阜大学大学院 学生員 奥村拓央
岐阜大学大学院 学生員 山本智志
岐阜大学工学部 正会員 内田裕市
岐阜大学工学部 正会員 小柳 治

1. はじめに

本研究は、構造機能に加えて種々の機能を持つRECを対象として、その部材設計を行う上での資料を得るために、タイプI及びタイプIIの部材¹⁾に対応する鉄筋補強レベルをもち、かつ配筋方向の異なるRECスラブを作成し、その載荷試験によって配筋方向や鉄筋量がひびわれ耐力、最大耐力等の力学性状に及ぼす影響について検討し、更にスラブの要素であるはりについて試験を行い比較検討した。

2. 供試体及び実験概要

RECスラブ供試体寸法は、 $55 \times 55 \times 5$ cmであり、配筋角度をスラブ縁辺に対して 0° 、 22.5° 、 45° の3種類とし、それぞれ鉄筋ピッチが8 cmと4 cmの2種類(これらを各々Aシリーズ及びBシリーズとする)、さらに比較のため無筋のものの合計7種類とした。樹脂には不飽和ポリエステルを使用し、硬化時収縮の鉄筋の拘束効果による内部引張り応力の発生を緩和するために、低収縮材(ポリスチレン)を加えた。鉄筋は公称径6.35 mmの異形鉄筋を用い、有効高さを平均3.5 cm(直交2方向各々に3.8 cm及び3.2 cm)とした。A、Bシリーズ各々の鉄筋比の平均は1.1 %及び2.3 %である。これらのスラブを、隅角部の浮き上がり許すスパン50 cmの4辺単純支持とし、 6×6 cmの中央部分集中載荷で試験を行った。RECはり、 $55 \times 8 \times 5$ cmとし鉄筋比はスラブの平均と同じとした。

3. 結果と考察

表-1 RECスラブ試験結果

(a) 耐力

表-1にRECスラブのひびわれ及び最大耐力の実測値及び算定値、ならびにその各々の時の変位を示す。ひびわれ耐力は、鉄筋量や配筋角度による明確な差は出ず、またいずれも弾性解析による算定ひびわれ耐力と一致した。鉄筋量が増加してもひびわれ耐力が低下していないのは、低収縮材の添加により硬化時収縮が低減され、鉄筋の拘束による内部引張り応力の発生が抑えられたためである。スラブの終局耐力を降伏線理論およびMoeの式²⁾によって求めた算定値と比較する。Aシリーズでは算定終局曲げ耐力は、6.88 tonf、算定せん断耐力は6.94 tonfであり、両者はほとんど同一である。実験においては、はっきりと降伏線の現れた後に

シリーズ 及び ピッチ	配筋 角度	No.	ひび割れ荷重 及び変位		最大荷重 及び変位			
			実測値		算定			
			荷重 tonf	変位 mm	荷重 tonf	荷重 tonf		
A シリーズ 8 cm ピッチ	0	①	3.80	0.46	6.35	17.0	(1)	
		②	3.68	0.44	6.12	21.3		
	22.5	①	3.40	0.44	5.80	21.2	6.88	
		②	3.62	0.42	6.74	17.2		
	45	①	3.75	0.50	5.92	18.2	(2)	
		②	3.81	0.40	5.60	17.1		
	平均		3.68	0.44	6.09	18.7	6.94	
B シリーズ 4 cm ピッチ	0	①	3.85	0.40	10.2	19.1	(1)	
		②	4.16	0.50	10.6	19.4		
	22.5	①	3.48	0.48	—	—	12.4	
		②	4.00	0.42	10.4	19.5		
	45	①	3.80	0.52	9.80	18.2	(2)	
		②	3.70	0.42	9.99	19.5		
	平均		3.83	0.46	10.2	19.2	8.33	
プレーン			3.65	0.49	3.50	3.65	0.49	3.50

注 (1)は曲げ耐力、(2)はせん断耐力を表す。

押し抜けたものと、降伏線が十分成長する前に押し抜けたものがあった。Bシリーズでは算定終局曲げ耐力は12.4 tonf、算定せん断耐力は8.33 tonfであり、実験においては全供試体とも押し抜きせん断破壊を生じたが、耐力は算定せん断耐力より20 %程度高かった。なお、両シリーズとも配筋角度による破壊性状

の差は認められなかった。

(b) 荷重-変位曲線

A、B両シリーズに対応するはりの荷重-変位曲線は図-1のようであり、それぞれタイプI及びタイプIIの部材である。RECスラブの荷重-変位曲線は図-2に示すように、A・B両シリーズともに立上りの初ひびわれ発生までは同一の直線であり、初ひびわれ発生以降も荷重は増加する。全体的にはシリーズ毎にほぼ同一である。Aシリーズでは約5 tonfで勾配が非常に緩やかになり、変位が約20 mmとなると押し抜けが生じるものもある。Bシリーズでは約8 tonfで曲線が緩やかとなるが荷重の増加は続き、約10 tonf(変位が20 mm程度)で押し抜けが生じた。

4. まとめ

本研究で得られた主な結果を次に示す。

(1) RECスラブにおいて、配筋角度による部材特性の変化は認められなかった。

(2) タイプIのAシリーズRECはりでは、ひびわれ発生により耐力が低下し最大荷重がひびわれ荷重と同程度であったが、RECスラブでは、ひび割れ発生後も耐力は増加し、最終的には降伏線が十分広がった後に破壊した。

(3) タイプIIのBシリーズはりでは、ひびわれ発生後も荷重が増加し最終的に曲げ破壊を生じた。一方、RECスラブではひびわれ発生後荷重が増大し、最終的に押し抜きせん断を生じた。

(4) AシリーズのRECスラブではひびわれ幅が大きく、主ひびわれを含む本数は5~8本と少なかった。一方、BシリーズのRECスラブではひびわれ幅は小さく、主ひびわれの本数8~10本、微細なひびわれを合わせると15~20本と多く生じた。

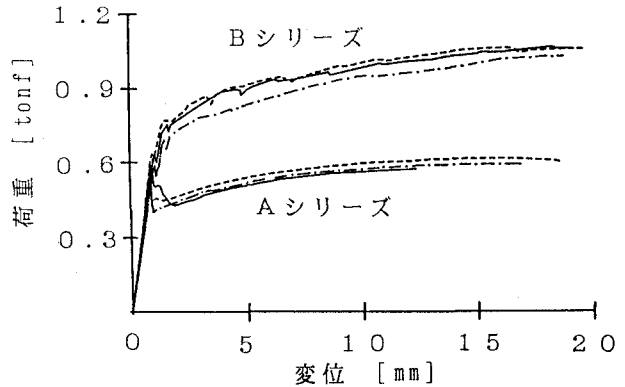


図-1 RECはり 荷重-変位曲線

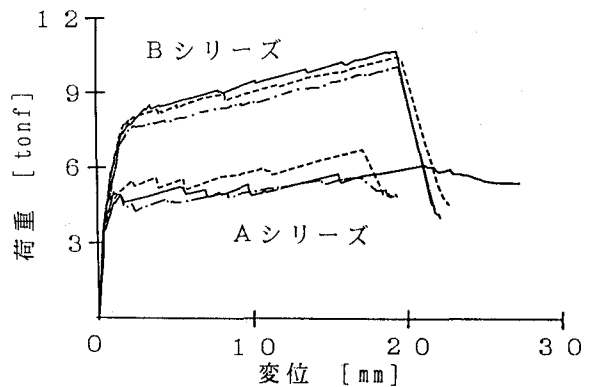


図-2 RECスラブ 荷重-変位曲線

<参考文献>

- 1) コンクリート工事用樹脂委員会: レジンコンクリート構造物設計計算指針について、材料、第34巻、第384号、pp.1110~1114、1985.9
- 2) 小柳 治: 鉄筋コンクリートスラブの押し抜きせん断とその設計上の取扱い、コンクリート工学、Vol. 19、No.8、pp.3~13、1981.8