

(V-19)

FRP ロッドを用いた 模型RCスラブの実験

長岡工業高等専門学校 学員 魚野昭喜

長岡工業高等専門学校 正員 北村直樹

1. 概要

鉄筋コンクリート構造物では鉄筋の腐食あるいは錆について常に配慮しなければならない。そのため、鉄筋に樹脂を覆って加工したものが実際に施工されている。一方、公園のベンチや新幹線ホームの椅子等には補強樹脂が使用されているのが目につく。また、工場の照明柱などにも鉄骨あるいは鉄筋コンクリートに代わって高分子材料で作られたと思われる構造物も見受けられる。高分子系材料で加工された樹脂は鉄に比較して、軽く、また錆の発生もない。本報告ではこの樹脂を構造物に利用することが可能か否かを材料強度の観点から調査することを目的に実験を行い考察を行うものである。

2. はじめに

FRP ロッドはビニールエステル系熱硬化性樹脂にガラス繊維を混合し、加熱して硬化させた物である。本品を棒状に加工して、斜めに節を施したものを鉄筋の代わりに用いるための基礎的な実験を行ったのでここに報告する。鉄筋コンクリートスラブについて、厚さの変化に着目し、これを幅厚比 ($1/t$) として表して、この変化によって破壊形式がどのような影響を受けるのか、ということを目的としたRCスラブの載荷実験を以前に行ったので、このデータを参考に実験結果を考察する。

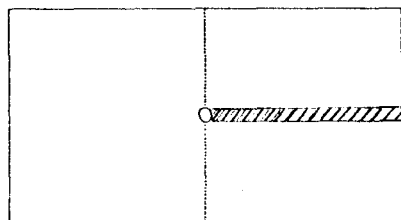
3. 供試体の諸元

実験を行った供試体の諸元は下記の通りである。また、コンクリートの配合も下記の通りである。

表-1 コンクリートの配合

最大寸法	スランブ	A i r-Q	W/C	s/a	単位体積重量 (kgf/m ³)			
(mm)	(cm)	(%)	(%)		W	C	s	a
5.0	8.0	2.5	48	50	190	396	867	873

表-1 供試体の寸法 (mm)



載荷位置

No. 1	800*400*40
No. 2	800*400*50
No. 3	800*400*60

4. 実験方法

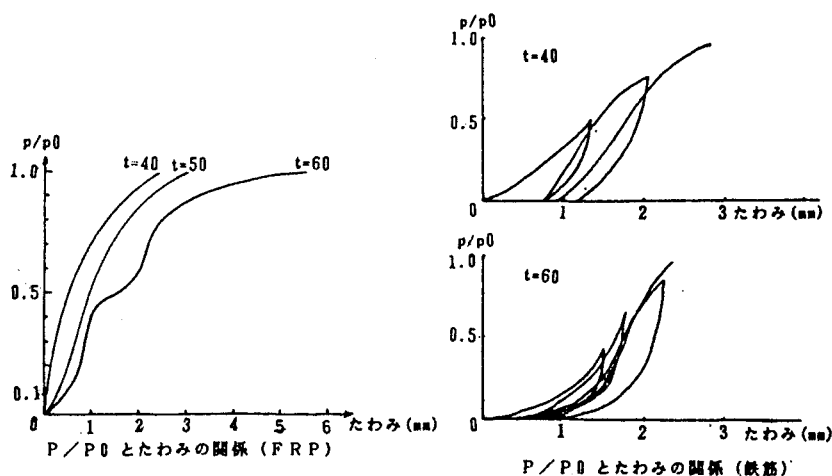
実験は、スラブ中央に直径3cmほどの集中荷重をスラブが破壊に至るまで逐次荷重を増加させた。たわみ、ひずみ測定やひび割れ状況の観察は一定間隔でそれぞれ行った。

また、載荷方法をスラブに曲げが作用するように変え破壊に至るまで逐次荷重を増加させ、たわみ、ひずみ測定やひび割れ状況の観察については上記と同様な方法で行った。

5. 実験結果

ひび割れ状況については、鉄筋使用のスラブの方がひび割れ網が発達していた。

たわみについては、鉄筋使用のスラブでは荷重増加にともない凹状の曲線を示すが、FRP使用のスラブでは逆に凸状の曲線を示した。(ひずみは、今回は省略した。)



供試体	Failure Load (kN)	
	FRP	鉄筋
1	13.2	19.6
2	22.6	24.5
3	31.4	45.8

6. 考察および結論

結果のグラフより、 P/P_0 とたわみの関係ではスラブの厚さに関係なくFRP使用スラブの方は凸状の変化を示し、鉄筋使用スラブでは凹状の変化を示した。これは、鉄筋とコンクリートの付着の違いによるものと思われる。すなわち、FRPロッドの外周に施された斜交巻の節が付着に有効に働いたものと考えられる。また、破壊荷重では鉄筋使用スラブの方が大きい傾向にあったが今後も基礎的な研究が必要である。