

繰り返し荷重を受けるH形鋼埋め込み梁の疲れ強さ

近畿大学 正員 谷平 勉
近畿大学 正員 〇 椋野 正穂

1. まえがき

従来使用されてきた鉄筋コンクリート構造に代わって鋼コンクリート（SC）構造の使用頻度が高くなった現在でも依然としてSC構造の資料が乏しい。又、積載車両の重量化およびその頻度の激増に対処するための1つの方法として、より合理的な構造を目指すものとして土木構造物にもSC構造が多く使用されるようになってきた。本報告は、鋼コンクリートの合成構造が繰り返し荷重（疲労）を受けた場合の合成作用の劣化に着目し、H形鋼をコンクリートに埋め込んだ梁に繰り返し曲げ載荷試験を行なった。その結果をここに報告する。

2. 試験概要

①供試体：本実験に使用した供試体の形状・寸法を図-1に示す。供試体の作成方法は、H形鋼の下面とコンクリートとの付着を増す為に縦方向にコンクリートを打設し、脱枠後、供試体を横にして湿布で覆い湿潤養生とした。

②試験方法：繰り返しおよび曲げ載荷試験は、図-2に示すように単純支持で梁の中央に1点載荷を行なった。試験体は、全部で5体作成し、試験概要は表-1の通りである。No.1は、曲げ載荷試験のみであり、No.2・No.3については、繰り返し曲げ載荷試験後、曲げ載荷試験によって破壊に至り、No.4・No.5については、繰り返し曲げ載荷試験によって破壊に至った。載荷試験は、荷重を一定間隔で増加させ破壊に至らし、そのときの終局荷重および各荷重ごとのH形鋼、コンクリートのひずみ、供試体のたわみなどを測定した。疲労試験は、自動車荷重を想定して片振り繰り返し荷重で行ない設定荷重は表-1の通りである。この試験に関しは、一定間隔で試験機を停止させて除荷したときと、載荷したときのH形鋼、コンクリートのひずみ、供試体のたわみを測定しひびわれ性状などを観測した。ひずみ、たわみの測定は、静的ひずみ計、高感度型変位計（CDP）を静的ひずみ測定器に接続し、G P - I B

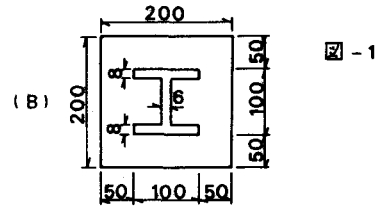
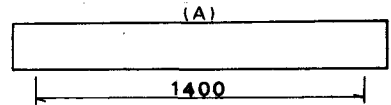


図-1

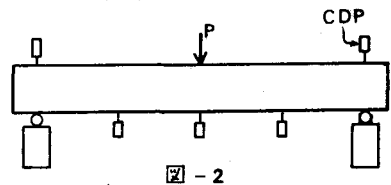


図-2

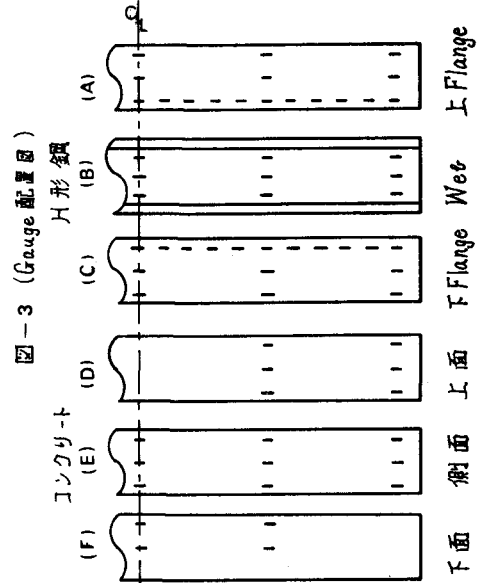


図-3 (Gauge配置図)

を紹介、NEC・PC8001よりデータの収集を行なった。

3 試験結果および考察

表-1に、全ての供試体に関する試験結果を示す。また、図-4には、曲げ載荷試験の結果による荷重と中央点のたわみの関係図を示した。図-4より、No.2とNo.3のたわみの増加状況はよく似ており、終局荷重の差も4%程であった。この2体をNo.1の終局荷重と比較してみると、No.2は5.3%、No.3は9.2%の低下であった。図-5は、No.1のH形鋼上フランジのひずみと荷重の関係図である。この図より、8tからひずみの乱れがみられる。これは、コンクリートに横方向のクラックが入り出したためと思われる。そして鋼とコンクリート間に剥離を起し始めていると考えられる。図-6にNo.5の繰返し載荷試験の結果から繰返し回数とひずみの関係図を示し、図-7に繰返し回数とクラックの進展状況を示した。図-6より繰返し回数1万回から5万回にかけてはひずみが乱れ始めている。これは、図-7(B)に示すような縦・横方向に進展するクラックによるものと思われる。そしてこの付近から鋼とコンクリート間に剥離が生じ始めていると思われる。

謝辞：実験に際して、近畿大学理工学部、川東助手および本学卒業生諸君の協力を得た事を記し、謝意を表します。

〈参考文献〉佐藤・他；異形H形鋼埋込み合成部材の構造特性および設計法、第28回構造工学シンポジウム

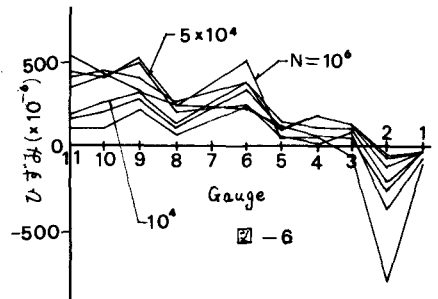
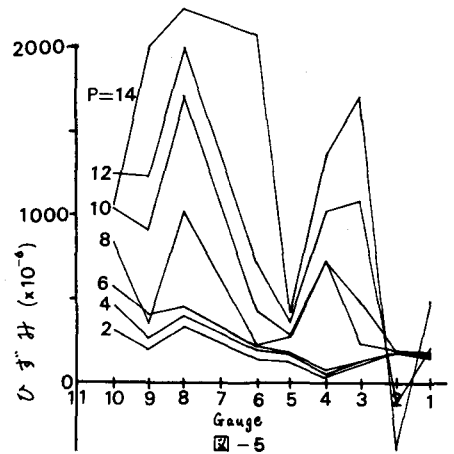
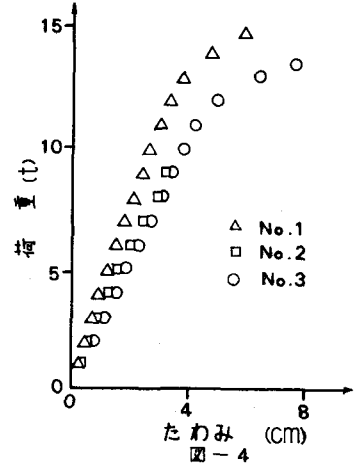


図-7 (クラック進展図 P=9.2)

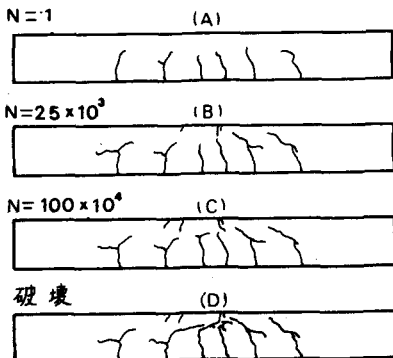


表-1 試験概要および結果

供試体 番号	試験の 種類	疲労試験			載荷試験 終局荷重(t)
		下限値	上限値	繰返し回数	
No. 1	静的載荷	—	—	—	15.2 (12.2*)
No. 2	疲労・載荷	0.4(t)	6.0(t)	100万回	14.4 (12.7*)
No. 3	疲労・載荷	0.4	7.0	200万回	13.8 (12.8*)
No. 4	疲労	0.4	8.4	327万回(破壊)	—
No. 5	疲労	0.4	9.2	103万回(破壊)	—

* 理論値