

1. まえがき

連続橋としてのポストテンション連結方式合成桁橋に関する研究および施工例は多く見られる。本研究は同様な目的を持つものであるが、プレキャスト桁とアンボンドのPC鋼棒を用いて連結し、目地にはエポキシ系の接着材を用いている。この構造についての静的試験に引きつづき、今回は繰り返し荷重の載荷を行い、連結部の疲労耐力および性状を調べる目的で行われたものである。

2. 試験方法

本試験に用いる試験体の一般図を図-1に示し、この試験体は連続桁支桌部附近の主に負の曲げモーメントの作用する部分を想定している。試験体の製作工程は次の通りである。(1)プレキャストPC桁の製作、(2)桁端ブロック間に目地材の注入、(3)アンボンドPC鋼棒による端ブロック間の縦筋締め、(4)床版コンクリートの打設

上記工程で3本の試験体と製作し、2本の試験体(No.1, No.2)については、写真-1に示す様に、床版上面を支承とし、桁中央部に荷重を載荷する。このようにして負の曲げモーメントを連結部に作用させている。試験体(No.3)については、床版上面に載荷し、正の曲げモーメントがかかるようにしている。

この様な試験に於いて、ひびわれ幅、ひびわれ分布状態、鉄筋およびコンクリートのひずみ、桁のたわみ、破壊状況等を調べ、理論値との比較検討を行う。

試験体(No.1, No.2)については、慣用的なRC理論による連結主鉄筋の引張応力 $\sigma_s = 1600 \text{ kg/cm}^2$ となる荷重と設計荷重($P = 45 \text{ t}$)とし、同荷重を200万回繰り返し載荷を行い、漸次60t, 75t, 90tと増やす。これ等の荷重に対して、各々60万回、60万回、30万回の繰り返し載荷を行い、のべ350万回後に静的破壊に至らした。

3. 試験結果

試験体(No.1, No.2)の床版中の主鉄筋に貼り付けたひずみゲージによる荷重-ひずみ曲線を図2, 3に示す。

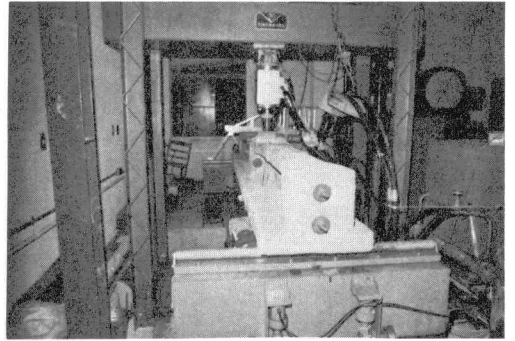


写真-1. 試験体(No.1, No.2)のセッティング状態

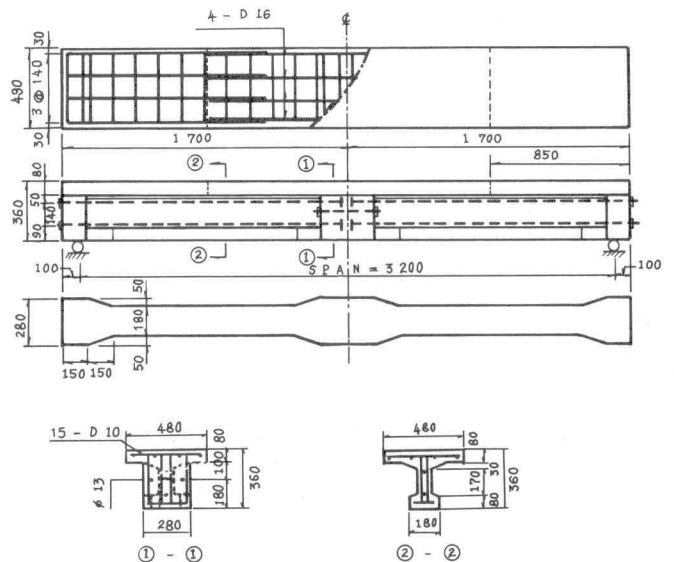


図-1 試験体一般形状および寸法

これ等の図においては、全断面有効と仮定した場合(計算値Ⅰ)と慣用的 R.C 理論(計算値Ⅱ)に対し、実測値の比較を行っている。目視による初期ひびわれ荷重は、床版下面に 40t 程度の間で発生しているが、その荷重以下でひずみの急増が見られる。最初の静的載荷後に残留ひずみが 8.0×10^{-6} (NO.1) および 5.0×10^{-6} (NO.2) を示現われている。繰り返し回数の増加と共に、残留ひずみの増加が見られる。計算値Ⅱにおいては、ひびわれ発生後の剛性の低下による荷重の合だけの零変のシフトを行っている。のべ 350 万回後の静的載荷によるひずみは、計算値Ⅱに漸近して行く。

たわみ性状については、初期の段階では全断面有効と仮定した場合に近い。床版にひびわれの発生後に於いて、剛性があずかに低下しているが、特に大きいとは思われない。残留たわみは、繰り返し回数の増加と共に増しているが、残留ひびわれ幅は特に増大してはいない。

破壊は試験体 (NO.1, NO.2) とともに、のべ回数 350 万回の繰り返し載荷後、静的に荷重を増加した時に起り、これ等の試験体ともに 13cm 以上フランジコンクリート部の圧壊により起っている。(写真-2)

試験体 NO.3 は、床版上面に載荷した場合であり、写真 3 に示す様なひびわれ状況を示す。のべ回数 300 万回を終えた後に、静的荷重 6.6t で端ブロックと桁の腹部との隅角部に於けるひびわれにより破壊している。

4. まとめ

上記にのべた試験結果により、本研究での提案されている連続桁の連続性について、静的および繰り返し荷重の作用時に於いて、安全性が保障されることがわかる。なお、詳細については講演当日発表する。

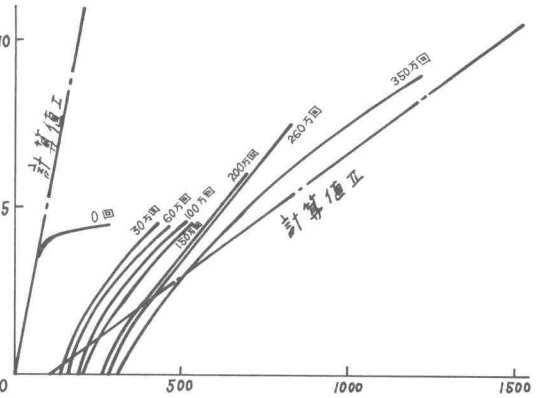


図-2 荷重ひずみ曲線 (NO.1 試験体)

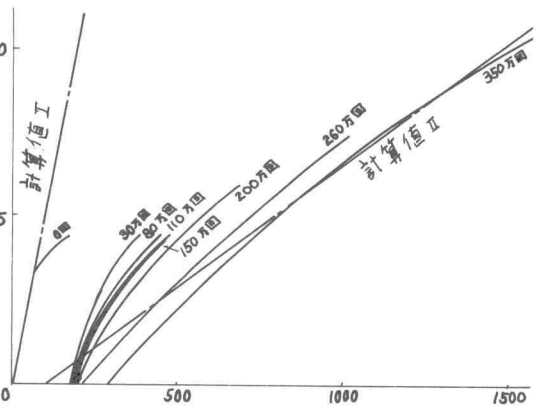


図-3 荷重ひずみ曲線 (NO.2 試験体)

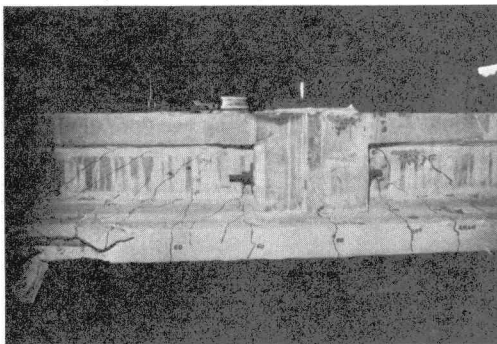


写真-2 試験体 NO.1 の破壊状態

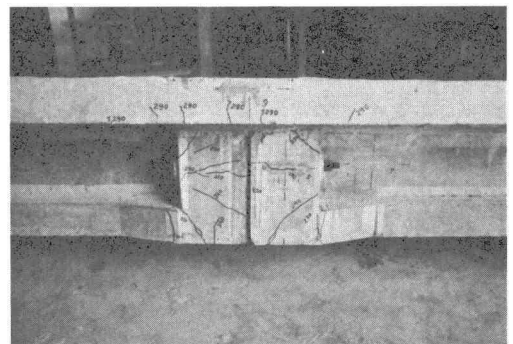


写真-3 試験体 NO.3 の破壊状態

参考文献

- (1) 阪神道路公団：ポストテンション連結方式合成桁の連結構造に関する調査研究報告書、昭和 53 年 3 月
- (2) 大城 武, 多和田伸：連続プレキャスト合成桁の実験的研究、琉球大学工学部紀要工学篇 第 14 号、1977 年