

レジンコンクリート埋設型枠を用いたRC床版の載荷性状

福岡大学工学部 正会員 大和 竹史
 ○福岡大学工学部 学生会員 楠 貞則
 清水建設(株) 正会員 小野 武彦
 麻生セメント(株) 正会員 山内 一夫
 麻生セメント(株) 正会員 松尾 一四

1. はじめに

近年、埋設型枠の使用により省力化や工期の短縮および耐久性の向上が図られている。レジンコンクリートの埋設型枠(以下、レジンコン型枠)は、セメントコンクリートに比較し、曲げ強度、引張強度が大きく、水密性、耐薬品性に優れ、耐磨耗性もよいなど、数多くの長所を持つ材料である。これらの特徴を生かしてヒューム管などのプレキャスト製品などがあり、現場施工の例としては、温泉地の建築基礎などが報告されている。

本研究の目的は、目地部を設けたレジンコン埋設型枠を用いて製作したRC合成床版の静的曲げ試験により合成部材の力学的特性を究明し、その設計および施工方法を確立するための基礎資料を得ることである。

2. 実験の概要

昨年度は、合成床版(目地無し)の静的及び動的載荷試験により載荷性状を検討した。本年度は、目地を配置したレジンコン型枠にコンクリートを打設し、一体化した床版の静的曲げ試験を行った。供試体の種類および寸法を図-1に示す。

レジンコンクリートに用いた材料は、主剤のオルソフタル酸系不飽和ポリエステル樹脂、硬化剤、収縮低減剤、細骨材および粗骨材(砕石1305)であり、その材令28日圧縮強度は 970kgf/cm^2 である。目地の材質は、エポキシ系樹脂である。レジンコン型枠は $300\times 900\times 22\text{mm}$ 、 $300\times 700\times 22\text{mm}$ 、 $(350\times 350\times 22\text{mm})\times 2$ の3つの形式で行った。レジンコン型枠上面には上部コンクリートとの付着を良好にするためにw鉄筋($\phi 2.6$)を配置した。また、引張鉄筋にはD13を5本配置した。現場打ちコンクリートの材令28日圧縮強度、スランプ、空気量はそれぞれ、 278kgf/cm^2 、 14.2cm 、 4.3% である。支点間距離はNO.1およびNO.2で700mm、NO.3およびNO.4では支点がレジン

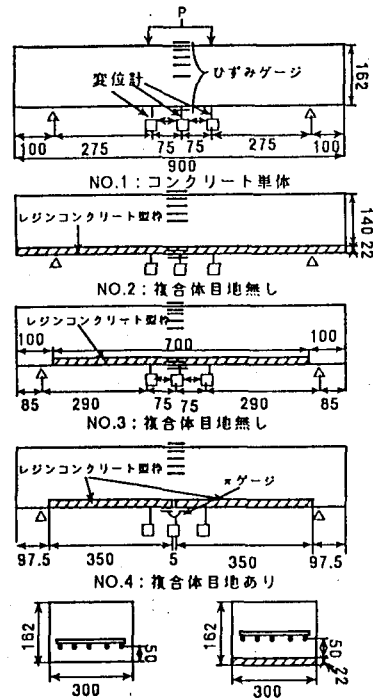


図-1 供試体の形状寸法と断面 (単位: mm)

表-1 静的載荷試験

床版の種類	ひび割れ発生荷重 (tf)		床版の破壊荷重 (tf)		破壊形式
	モーメント (tf・m)	モーメント	モーメント (tf・m)	モーメント	
NO.1	4.0	0.55	14.0	1.93	せん断
NO.2	8.0	1.1	15.4	2.23	せん断
NO.3	5.0	0.75	13.7	2.05	せん断
NO.4	2.5	0.38	11.0	1.65	曲げ

3. 実験結果および考察

ひび割れ荷重について表-1を見ると、NO.4、NO.1、NO.3、NO.2の順にひび割れが発生している。載荷点間に目地を設けていないNO.2およびNO.3では、まずレジンコン型枠と現場打ちコンクリートの境界

のコンクリート部に曲げひび割れが発生し、載荷重の増大に伴いレジコン型枠にひび割れがコンクリート部のひび割れ直下あるいはややずれて瞬間的に入り破壊に至った。NO.4のひび割れは、まず目地部のコンクリートに発生し、その点のひび割れが載荷重の増大に伴い上方へ進展した。

次に、ひび割れ幅の実測した結果を図-2に示す。この図でNO.1のモーメントが約 $1.0 \times 10^5 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ を超えたあたりで他と比べてひび割れ幅が増大していかないのは、ひび割れ発生後の荷重の増大と共に部材の曲げ耐力と比較して支点近傍のせん断耐力が小なるために中央のひび割れが上昇せず載荷点と支点の間にずれが生じ、せん断破壊を誘発したものと考えられる。この

ことは、図-3のモーメントとたわみ曲線においても言える。同様にNO.2、NO.3も同じ様な破壊であった。この図-3においては、理論値の計算に際し、ひび割れ幅が発生するまでは全断面を有効とし、ひび割れ発生後は供試体に貼ったひずみゲージを基に圧縮ひずみの領域を有効断面とみなし、それ以下の引張りひずみ領域のコンクリートは無視した。NO.1とNO.4では理論値と実験値がほぼ一致した。NO.2とNO.3では理論値と実験値は、ひび割れ発生前はほぼ一致するが、ひび割れ発生後はその開きが大きくなった。ここで、許容ひびわれ幅の計算においては、鋼材は鉄筋で一般の環境下とすると、許容ひび割れ幅はNO.1では、0.0217cmとなる。これはNO.1の破壊荷重の約46%に対応するものであり、NO.2では約93%、NO.3では73%、NO.4では44%であった。従って、図-2からも明かなようにレジコン型枠を設置する場合は、最大曲げモーメントのかかる断面に目地を設けなければコンクリートのひび割れ発生を抑制する効果があることが分かった。また、最大曲げモーメントのかかる中央部に目地を設けるとNO.1とほぼ同様になるので、モーメントの大きい範囲内に目地を設けることは避けた方がよい。

荷重とレジコン型枠の下部ひずみの関係を図-4に示す。NO.2、NO.3ではNO.1（コンクリート下縁ひずみ）及びNO.4（πゲージ）と明確な相違が認められ、レジコン型枠にひび割れが発生するのは破壊荷重近くであるので、コンクリートのひび割れへの腐食性物質の侵入を防止する役割すなわちレジコン型枠を用いることによるコンクリートの耐久性向上の効果が大きい期待できる。

4. あとがき

レジコン型枠を用いたRC床版の設計方法を確立するためには、目地の適切な配置、目地剤の材質等についての一層の検討が必要である。

参考文献

1) 大和興：平成4年度土木学会西部支部講演概要集, 1993.

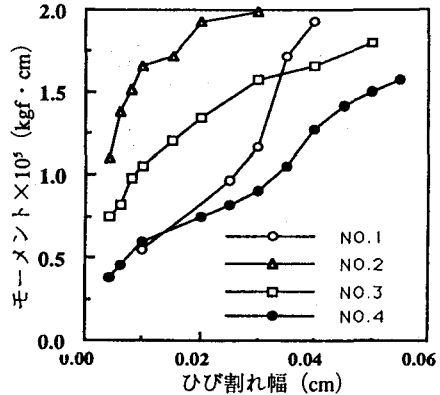


図-2 モーメントとひび割れ曲線

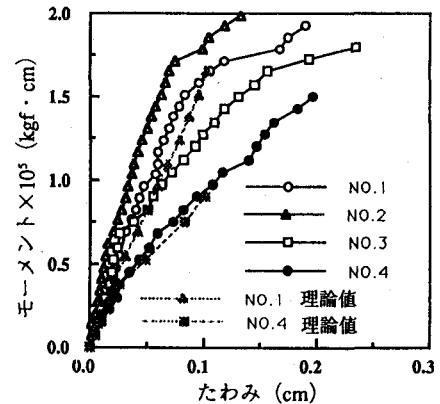


図-3 モーメントとたわみ曲線

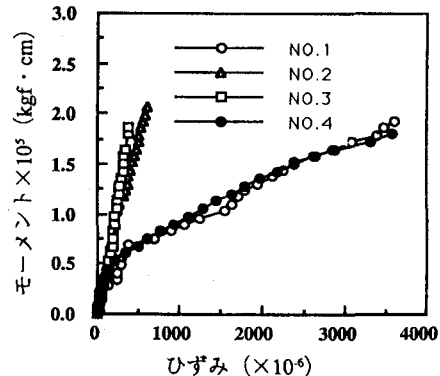


図-4 モーメントとひずみ曲線