

V-338 R C プレキャスト床版接合部強度確認試験

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 伊藤 昭夫
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 八巻 一幸
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 古谷 時春
 J R 東日本 東京工事事務所 正会員 伊藤 兼三郎

1. まえがき

従来、鉄道橋では、プレキャスト床版としては、鋼材、鉄筋、吊型枠等を工場で作製しコンクリートを現場打設する方法によるものが多かったが、よりプレキャスト化を進めた方法として、RCプレキャスト床版によるものがある。RCプレキャスト床版の接合部は、通常の一打スラブと異なり、鉄筋継手が同一箇所に集中することや、鉄筋重ね長を短くすることにより、プレキャスト床版間接合部の強度が低下するという問題がある。

このため、RCプレキャスト床版を鉄道橋に適用するにあたり、通常の鉄道高架橋に用いられているスラブ厚の梁模型試験体により、接合部の静的強度及び疲労確認試験を行った。

今回は、このうち、静的曲げ強度試験について報告するものである。

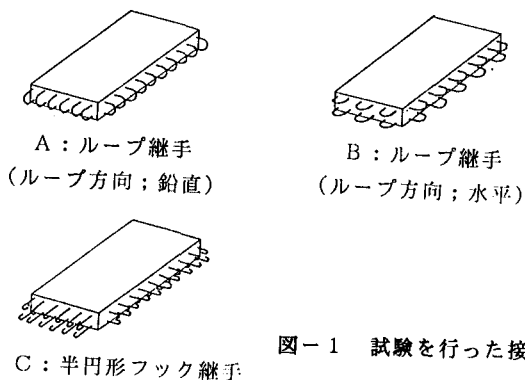


図-1 試験を行った接合方式

2. 試験の概要

試験を行った接合方式は、図-1に示す3タイプと鉄筋継手の無いタイプで行った。

この4タイプの模型試験体により、曲げ載荷試験を行ない、試験体が破壊するまでのたわみ、鉄筋ひずみ、ひびわれ状況等を測定、観察した。

試験体は、通常の鉄道橋スラブの厚さや鉄筋ピッチ等を考慮し、図-2、表-1に示すような、断面25cm×25cm、長さ300cmの梁とした。

接合部は、鉄筋重ね長を20φと15φ接合部長を400mmと300mm、補強鉄筋の本数を8本と4本にした。

試験に用いた主な材料は、次に示すとうり。

鉄筋 ; D16、D13
 SD30

コンクリート ; $\sigma_{ok} = 270 \text{ kgf/cm}^2$
 (接合部 : 膨張コンクリート)

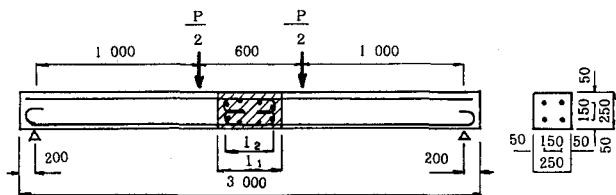


図-2 試験体の形状

表-1 試験体の形状

継手方式	記号	接合部長 l_1 (mm)	鉄筋重ね長 l_2 (mm)	補強鉄筋本数
ループ継手 (ループ鉛直方向)	A-1	400	320 (20φ)	8本
	A-2	400	320 (20φ)	4本
	A-3	300	240 (15φ)	8本
ループ継手 (ループ水平方向)	B	400	320 (20φ)	8本
半円形フック継手	C-1	400	320 (20φ)	8本
	C-2	400	320 (20φ)	4本
	C-3	300	240 (15φ)	8本
継手無し	D	400		

3. 試験結果

曲げ載荷試験における載荷最大荷重、ひびわれ発生荷重、一体打とした場合の計算耐荷荷重を表-2に示す。ここで、計算耐荷荷重とは、コンクリート強度を $\sigma = 270 \text{ kg f/cm}^2$ 、鉄筋の降伏点強度を引張試験結果から $\sigma_y = 3635 \text{ kg f/cm}^2$ として算出したものである。

また、A-3、B、C-3、Dの試験体支間中央部のたわみ性状を図-3に、ひびわれ状況を図-4に示す。

この結果から、次のようなことが確認できた。

- ① 載荷最大荷重は、各接合方式とも計算耐荷荷重を越えた値を示している。
- ② 鉄筋重ね長による載荷最大荷重の差は、Aタイプでは、20φの方が15φのものより、わずかではあるが、大きな値を示している。また、Cタイプでは差がなかった。
- ③ 全試験体とも最終的には、曲げ破壊したため、今回の試験結果からは、補強鉄筋の本数による強度の差はみられなかった。
- ④ Aタイプ、Cタイプ共に、梁中央部の下端から打ち継部に向かって、鉛直方向ループあるいは円形フックに沿ったひびわれの発生がみられる。また、各試験体とも、接合部に沿ってひびわれが発生している。この傾向は、ここで示していない試験体についても同様であった。

表-2 曲げ強度試験結果

(単位: tf)

項目 \ 試験体	A-1	A-2	A-3	B	C-1	C-2	C-3	D
ひびわれ発生荷重 P	1.25	0.60	0.75	0.60	0.60	0.60	1.00	0.60
載荷最大荷重 P	6.78	6.30	6.15	6.06	6.22	6.34	6.22	6.62
計算耐荷荷重 P	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85

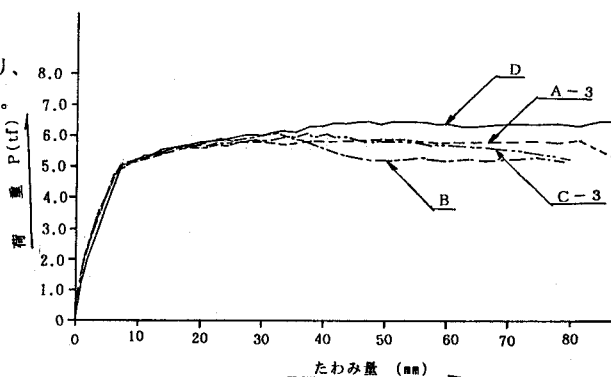


図-3 支間中央部の荷重-たわみ図

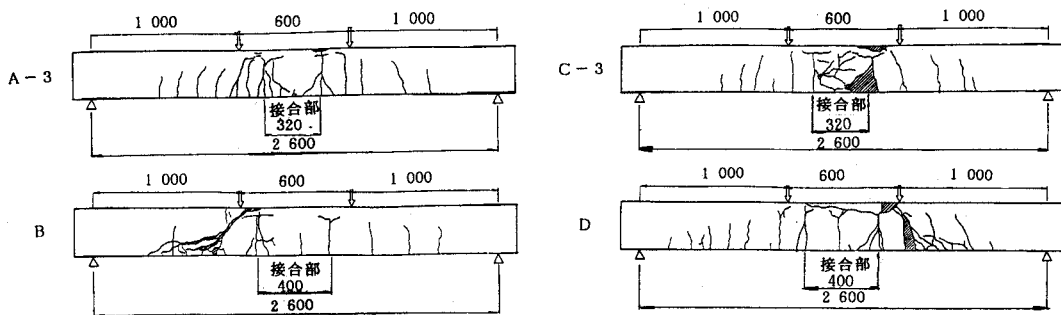


図-4 ひびわれ状況図

4. あとがき

以上のことから、今回試験した3タイプの接合方式は、今回試験した形状の範囲であれば、鉄筋重ね長が鉄道橋設計標準に示された値以下であっても、コンクリートを一体打したものと静的設計強度に対して安全であることが確認された。

今後、疲労試験結果と施工性等を確認し、実構造物への適用を検討していきたいと考えている。

(参考文献)

前田、橘、柳沢、志村、梶原; 「合成桁斜張橋・プレキャスト床版の設計法とループ状重ね継手の耐久性に関する研究」 構造工学論文集Ⅲ Vol.36A, 1990年3月