

打継目部の鉄筋の付着をなくした RC スラブの耐力確認試験

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 ○渡邊 瑠美子
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 佐々木 尚美

1. はじめに

鉄筋コンクリート構造物の施工における打継目は、せん断力に対して弱点となりやすく、できるだけせん断力の小さい位置に設けることが望ましい。しかしながら、限られた作業スペース内での施工となる場合等では、打継目位置をコントロールできない場合がある。

打継目処理に関する既往の実験¹⁾では、高架橋のスラブをイメージし、打継目のない試験体と、打継目の処理方法の異なる3種類の試験体の曲げ載荷試験を行い、曲げせん断耐力を確認した。その結果、打継目のない試験体はせん断破壊せず、曲げ破壊したが、無処理の試験体、遅延剤を塗布した試験体は打継目が弱点となりせん断破壊した。また、打継目に遅延剤を塗布し差筋を追加した試験体は、曲げ破壊した。

一方、鉄筋の付着とせん断耐力に関する既往の実験²⁾では、鉄筋コンクリート単純梁においては、鉄筋が両端で十分に定着され、かつ a/d が特に小さくない限り、引張主鉄筋の付着をなくすと腹部に斜めひび割れが発生せず、せん断破壊しないことが明らかになっている。

そこで今回、打継部の鉄筋の付着の有無により、スラブの曲げせん断耐力及び破壊形態にどのような影響を及ぼすか確認したので、その結果を報告する。

2. 試験体概要および試験方法

試験体の諸元、および概要について、表-1 および図-1 に、コンクリート配合について表-2 に示す。試験体の打継目の処理は、型枠面に遅延剤を塗布してコンクリートを打ち、脱型後、コンクリート表面を水で洗い流した後、コンクリートを打ち継いだ。鉄筋の付着をなくす方法としては、打継目を挟んだ 200mm の範囲の鉄筋にビニールテープを巻くことで、付着のない状態にした。載荷は対称2点集中荷重を静的に作用させた。

表-1 試験体諸元

試験体名	寸法(mm)			打継部の鉄筋付着
	幅:B	高さ:H	長さ:L	
No.1	500	250	2000	あり
No.2				なし

表-2 コンクリート配合表

基準強度 (N/mm ²)	W/C (%)	細骨材率 (%)	Gmax (mm)	水:W (kg)	セメント:C (kg)	砂 (kg)	砂利:G (kg)	空気量 (%)
24	50	48.5	20	170	340	869	933	4.5±1.5

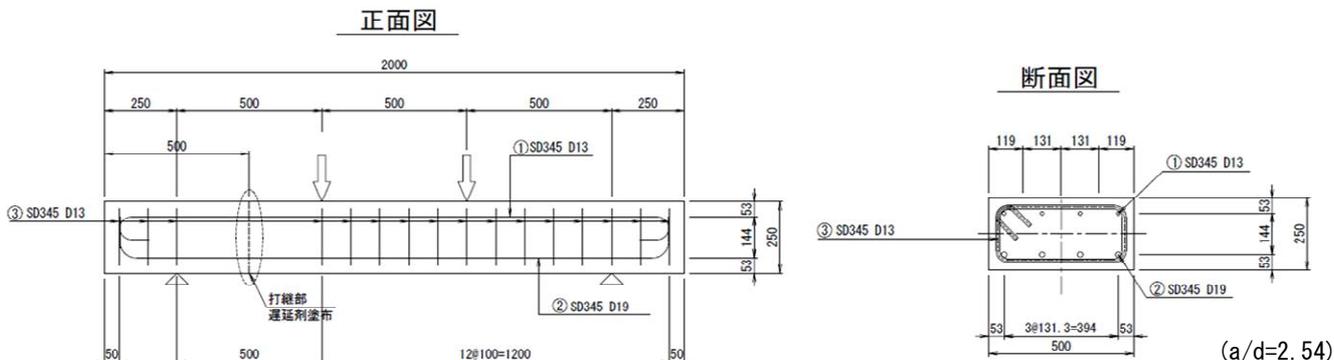


図-1 試験体概要 (単位:mm)

キーワード 打継目、付着、せん断耐力、曲げ耐力

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 JR新宿ビル TEL 03-3379-4353

表-3 耐力の算定結果と試験結果

試験体名	材料試験値 f_c (N/mm ²)		計算値 (kN)			試験値 (kN)		破壊形態
	先打ち	後打ち	せん断耐力 V_c	せん断耐力 V_w	曲げ耐力 M_u	最大荷重	斜めひび割れ発生荷重	
No.1	36.5	28.3	123.4	165.0	220.5	202.8	160.0	せん断破壊
No.2	36.5	34.1	131.3	186.8	224.9	230.9	225.0	曲げ破壊

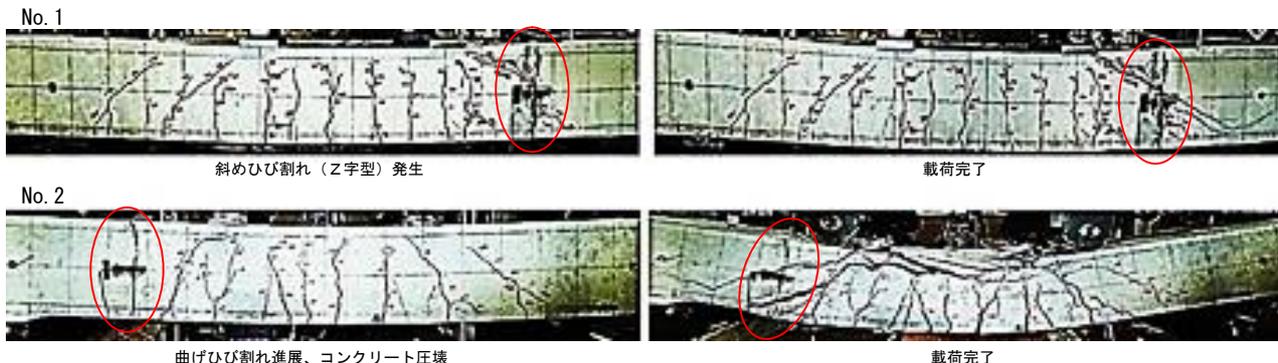


図-2 各試験体の破壊状況 (○印：打継目位置)

3. 実験結果

耐力の算定結果と試験結果を表-3に、破壊後の写真を図-2、荷重と載荷点変位の関係を図-3に示す。耐力の算定は、先打ちコンクリートと後打ちコンクリートの圧縮強度の低い値を用いて算出した。

打継目に遅延剤を塗布した試験体 No.1 は、載荷開始後 35kN で曲げひび割れが発生し、50kN で打継目に沿ってひび割れが生じた。その後 160kN で打継目のひび割れを介して載荷点及び支点に向かってZ字状に斜めひび割れが発生した。その後、最大荷重 202.8kN に至るまでの間、Z字状の斜めひび割れが進展するとともに、ひび割れ幅が拡大し、最終的には支点と載荷点間を結ぶ斜めひび割れが発生し、せん断破壊（斜め引張破壊）した。

打継目に遅延剤を塗布し、鉄筋の付着をなくした試験体 No.2 は、載荷開始後 35kN で曲げひび割れが発生し、120kN で打継目に沿ってひび割れが生じた。その後、曲げひび割れが進展し、ひび割れ幅が拡大し、200kN で載荷点間の上面コンクリートが少しずつ圧壊し始めた。途中で載荷点間の上面コンクリートの圧壊が進むと、一旦荷重が落ちたが、その後もゆっくりと荷重が増加し、225kN で打継目部から載荷点に向かって斜めひび割れが発生した。その後、上面コンクリートの圧壊、曲げひび割れが進行し損傷が大きくなると最大荷重 230.9kN に至り、曲げ破壊となった。

4. まとめ

打継部の鉄筋付着がある試験体は、打継目部を介した斜めひび割れが起因となり、脆性的なせん断破壊（斜め引張破壊）となったのに対し、打継部の鉄筋付着がない試験体は、打継部に関係なく曲げひび割れが先行し、曲げ破壊となった。

参考文献

- 1) 佐々木尚美、小林薫：打継目を有するスラブを模した試験体の打継目処理方法の違いによる耐力確認試験、土木学会年次学術講演会講演概要集、Vol.68、V-122、2013
- 2) 池田尚治、宇治公隆：鉄筋コンクリートはりのせん断耐荷挙動に及ぼす鉄筋の付着の影響に関する研究、土木学会論文報告集、第 293 号、pp101-109、1980.1

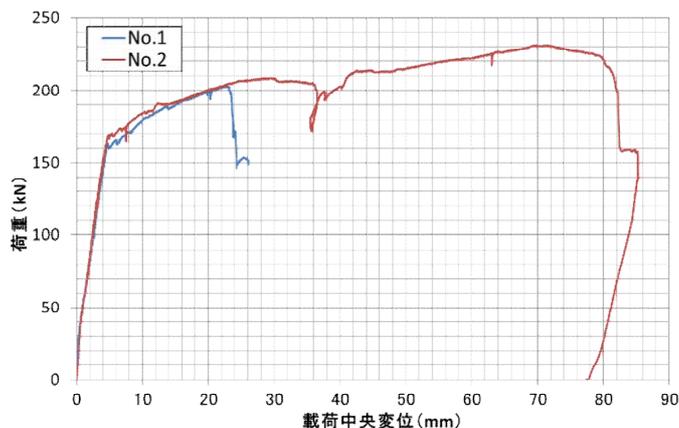


図-3 荷重と載荷点変位関係