

V-361 鉛直打継目を有するRCはりの表面曲げひびわれ幅

群馬大学大学院 学生会員 木暮 健
 群馬大学工学部 正会員 辻 幸和
 日本化成中央研究所 正会員 森脇 貴志
 大林 組 正会員 田中 浩一

1. まえがき

打継ぎ用材料として、モルタル、セメントペーストあるいは湿潤用エポキシ樹脂などが従来から用いられてきた。これまでに、著者らは、打継ぎ用材料を打継面に塗布してから新コンクリートを打継ぐまでの時間(以下、オープンタイムと称する)を充分長くとることができるポリマーセメントモルタルの研究を行ってきた。本研究では、オープンタイム、ポリマーセメントモルタルの配合、塗布厚さおよびコンクリートの配合を変化させた鉛直打継目を有するRCはりを作製し、これらのRCはりの鉛直打継目部分における表面曲げひびわれ幅について検討した結果を報告する。

2. 実験概要

供試体の形状寸法を図-1に示す。コンクリートの水セメント比を65%と45%の2種類とし、セメントは普通ポルトランドセメントを、骨材は群馬県渡良瀬川産の川砂利および川砂を用いた。また、打継ぎ用材料として用いたポリマーセメントモルタルは、ポリマーがエチレン酢酸ビニル系のものを用いた。ポリマーセメントモルタルの配合および試験結果を表-1に示す。

コンクリートの水セメント比が65%、45%において、それぞれ、旧コンクリートの材令が、48時間、24時間に達した段階で、ワイヤーブラシによりレイタンスを除去して打継面を粗にし、材令14日まで湿布養生した後、ポリマーセメントモルタルをこてにより塗布した。実験Aとして、ポリマーセメントモルタルのオープンタイムを直後、1日、3日、14日と変化させて新コンクリートを打継ぎ、その後、新コンクリートの材令が28日まで湿布養生し、

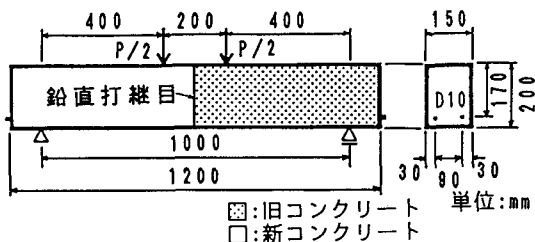


図-1 供試体寸法および形状寸法

表-1 ポリマーセメントモルタルの配合表および試験結果

配合名	水セメント比 %	水結合材比 %	P/C %	70-値 mm	圧縮強度 kgf/cm ²	ヤング係数 ×10 ⁵ kgf/cm ²
配合A	35.2	31.8	10.8	187	367	1.21
配合B	36.0	33.0	9.0	171	399	1.86

図-1に示すように載荷試験を行った。実験Bとして、コンクリートの水セメント比を45

%、ポリマーセメントモルタルのオープンタイムを3日という条件においてポリマーセメントモルタルの塗布厚さを2mm、5mm、10mmと変化させ、ポリマーセメントモルタルの配合を2種類使用したRCはりを作製し、実験Aと同様に養生および載荷試験を行った。なお、実験Aのポリマーセメントモルタルは配合Bを使用した。

3. 鉄筋位置の曲げひびわれ幅

載荷試験の際に、各RCはりの側面に打継目を挟んでパイゲージを図-2に示すように配置し各位置での変形を測定した。各RCはりにおける鉛直打継目部分の鉄筋位置の曲げひびわれ

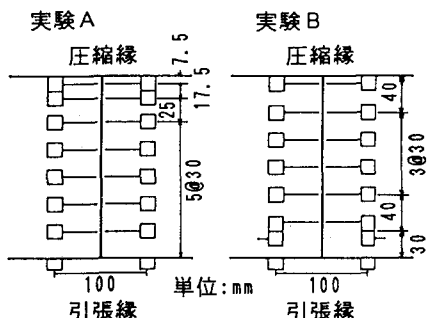


図-2 パイゲージの配置

幅が、0.1mmに達したときの曲げモーメントを図-3に示す。

実験Aにおいて、コンクリートの配合がいずれの場合も、オープンタイムの違いによる影響は小さく、打継目部分の曲げひびわれ幅が0.1mmとなる曲げモーメントは、打継目を有しないRCはりに比べて約70~90%と小さくなっている。しかしながら、コンクリート標準示方書の曲げひびわれ幅の算定式において $\epsilon_{cs} = 0$ として逆算した計算値よりも小さくなることはなかった。

実験Bにおいて、塗布厚さが2mmのRCはりが他の塗布厚さに比べて少し小さくなっている。これは、塗布厚さが薄いと応力集中が著しくなるためであると考えられる。しかしながら、実験Bにおいても計算値よりも小さくなることはなかった。このことから、コンクリート標準示方書に示されている曲げひびわれ幅の算定式は、鉛直打継目を有する場合においても、鉄筋位置では安全側に推定できるものと考えられる。

4. 表面曲げひびわれ幅

図-2に示すように配置したパイゲージの測定結果から、コンクリートの引張縁に生じた曲げひびわれ幅を実測値とし、中立軸の位置と鉄筋位置の曲げひびわれ幅から推定される値を推定値と称し、この推定値と実測値の比を曲げモーメントとともに図-4に示す。

実験Aにおいて、図-4(a)のように、打継目を有するRCはりにおける推定値と実測値の比は、オープンタイムの違いにより多少差はあるもの曲げひびわれが発生後は、曲げモーメントにかかわらずほぼ一定の値を示し、この値は、ほぼ1.2であった。これは、曲げひびわれが生じた後の引張力は鉄筋が負担するため、打継目の処理方法の違いおよびコンクリートの水セメント比の違いによる影響は少なく、断面諸元が同じだったためと思われる。鉛直打継目を有しないRCはりにおいては、曲げモーメントが大きくなるにしたがって曲げひびわれが分散するため、この推定値と実測値の比は1.0に近づく傾向があった。また、塗布厚さを変化させた実験Bにおいても図-4(b)に示すように、実験Aと同様な傾向が認められた。

このように、実測値が推定値より大きくなったことから、鉛直打継目を有するRCはりの引張縁から引張鉄筋位置までのかぶりの区間では、曲げひびわれが打継目に集中するために引張鉄筋がコンクリートを拘束する効果が減少するためではないかと考えられる。

5. まとめ

打継ぎ用材料としてポリマーセメントモルタルを用い鉛直打継目を有するRCはりの表面曲げひびわれ幅は、鉄筋位置のひびわれ幅と中立軸の位置から推定した値に対して約20%大きくなった。この差は、打継ぎ用材料の塗布厚さを2mmから10mmに変化させてもほぼ等しくなった。

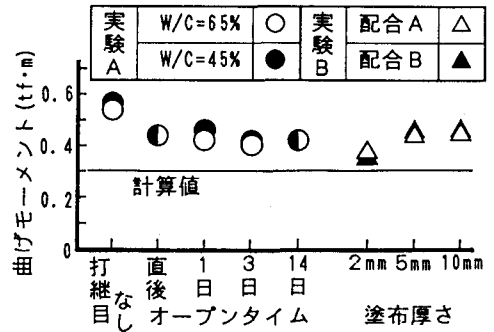
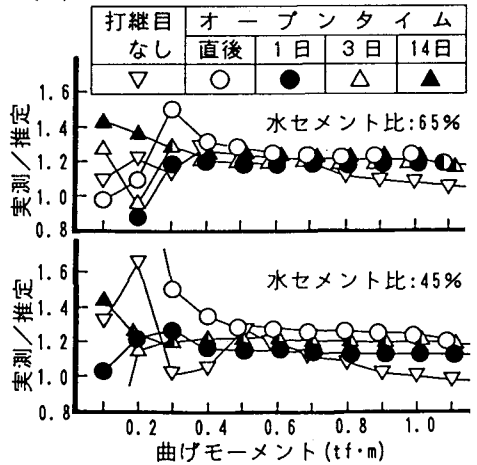


図-3 曲げひびわれ幅が0.1mmに達した曲げモーメント

(a) 実験A



(b) 実験B

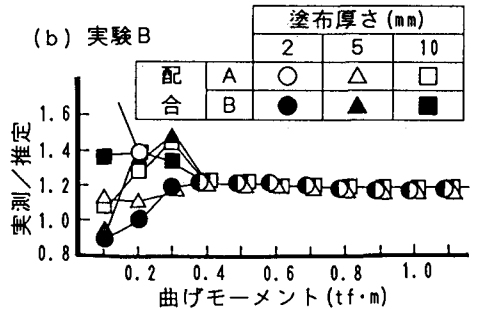


図-4 推定値と実測値との比