

V-177 打継目の処理方法がRCはりの水平打継ぎ強度に及ぼす影響

群馬大学大学院 学生会員 古澤政夫
 群馬大学工学部 正 会 員 辻 幸和
 群馬大学大学院 学生会員 田中浩一

1. まえがき

新旧コンクリートの打継目の施工では、レイトンス除去や十分な給水が義務付けられているほか、鉛直打継目の場合、セメントペースト、モルタルあるいはエポキシ樹脂の塗布が必要である。また、水平打継目においても、これらの塗布が推奨されている。しかしながら、新コンクリートを打込むまでの時間が短いため、施工上の大きな制約となっているのが現状である。本研究では、これらに加えてポリマーセメント系接着剤をRCはりにおける水平打継目施工に使用し、その接着強度を比較検討する。

2. 実験の概要

供試体は図-1に示すような、幅×高さ×長さが10×20×110cmのRCはりである。また、載荷は、スパンが90cmの3等分点荷重により行った。打継目を有する供試体は、予め幅×高さ×長さが10×6×110cmの引張鉄筋（SD30, D16、2本）を含む下部を作製して旧コンクリートとし、この材令が48時間に達した段階で打継面をワイヤブラシによってグリーンカットした後、材令14日まで養生した。これに、セメントペースト、エポキシ樹脂系およびポリマーセメント系の接着剤をそれぞれ塗布し、その直後に新コンクリートを打込んで、供試体を作製した。ただし、ポリマーセメント系接着剤を用いる供試体については、塗布してから3日、7日および14日後に新コンクリートを打込むものも設定し、これによる影響を検討した。また、これと並行して図-2に示すような10×10×40cmの角柱供試体も作製し、打継目の曲げ強度試験を行った。

コンクリートの配合は、水セメント比を65%，単位セメント量を253kg/m³，単位水量を164kg/m³，細骨材率を42.2%とした。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および川砂利を用いた。また、打継目の処理に用いるセメントペーストの水セメント比は30%、ポリマーセメント系接着剤の水結合材比は28%であった。

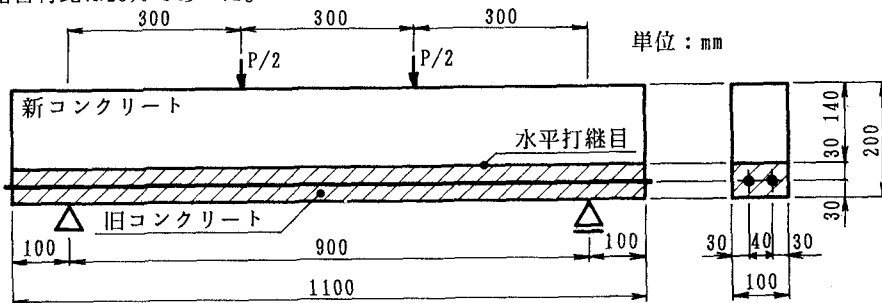


図-1 RCはり供試体寸法および載荷方法

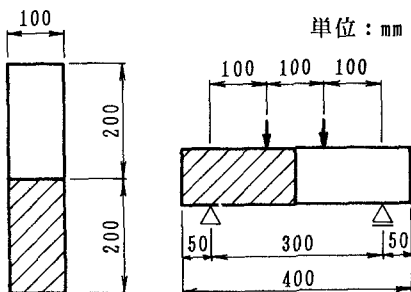


図-2 曲げ強度供試体寸法および載荷方法

表-1 打継目処理方法と最大荷重、破壊形式との関係

塗布材料		圧縮強度 (kgf/cm ²)		最大 荷重 (tf)	破壊形式
		旧	新		
ポリマ	直後	227	260	6.4	打継面における破壊
	3日	247	273	10.5	
	7日	297	287	13.9	
	14日	260	282	10.3	
エポキシ		297	247	10.3	せん断破壊
セメント		297	247	9.0	
継目無し		260		9.5	
		264		12.7	

3. 水平打継ぎの曲げ強度

打継目を有しない一体の角柱供試体に対する、水平打継ぎ供試体の曲げ強度の割合を曲げ強度比と称し、これとオープンタイム、すなわち接着剤の塗布から新コンクリート打込みまでの時間との関係を図-3に示す。セメントペーストおよびエポキシ樹脂系接着剤を用いた場合は打継目の無いものの90%以上の高い値を示しており、接着性がよく供試体の一体化が確保されている。このことは、新コンクリート部で破断していることから裏付けられる。

ポリマーセメント系接着剤を用いた場合、オープンタイムを取らない供試体の曲げ強度比は60%程度の低い値でしかない。しかしながら、オープンタイムの増加に伴って徐々にその強度は増し、3日以降のオープンタイムで90%以上となる。これは、ポリマーセメント系接着剤の反応速度が比較的遅く、水和期間が長いという性質に起因するものである。

4. RCはりにおける水平打継ぎ強度特性

RCはりにおける水平打継目の処理方法に対応する最大荷重と破壊形式を表-1に示す。ポリマーセメント系接着剤を塗布直後に新コンクリートを打込んだ供試体を除き、打継目では破壊せず、せん断力に対しても十分な強度が得られている。なお、ポリマーセメント系接着剤を用いてオープンタイムを取らないものが接着剤の部分で破壊した理由は3.で前述した通りであり、打継目の水平せん断強度も低下していることを示す。

処理方法と曲げひびわれおよび斜めひびわれの発生荷重との関係を図-4に示す。曲げひびわれは、打継目で破壊したはり以外は、一体ものを少し上回る荷重で発生した。これは、打継目施工を行うため、曲げ引張応力を受ける下側の部分の材令が1体ものより14日以上経過していたためと思われる。

斜めひびわれ発生荷重は、これとは逆に全ての供試体が一体ものを下回る結果となり、耐力の低下が明確である。このことから、終局域での高応力レベル状態においては、打継目が構造上の欠点となり、RCはりの剛性を低下させる要因ともなり得るものと考えられる。ここで、ポリマーセメント系接着剤を用いて作製した供試体では、オープンタイムの増加に伴って斜めひびわれ耐力は増加し、オープンタイムが7日以降ではエポキシ樹脂系接着剤のそれをわずかながら超える値を示しており、せん断耐力が改善されている。

5. 結論

新旧コンクリートの水平打継目処理にポリマーセメント系接着剤などを用いて、曲げ強度試験およびRCはりによる載荷試験を行った。その結果、水平打継目による曲げ強度の低下をほぼ抑えることができるが、斜めひびわれの発生やせん断破壊に対しては少し耐力低下が認められた。また、セメントペーストやエポキシ樹脂系接着剤では、塗布後極めて短時間のうちに新コンクリートを打込まなければならないことを考慮すると、ポリマーセメント系接着剤の使用により施工性を改善することができる。

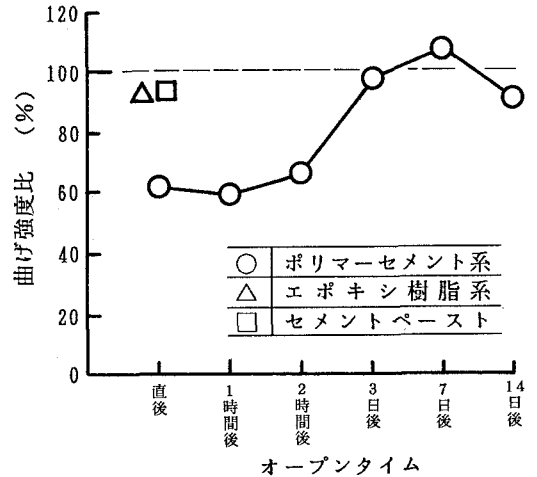


図-3 オープンタイムと曲げ強度比との関係

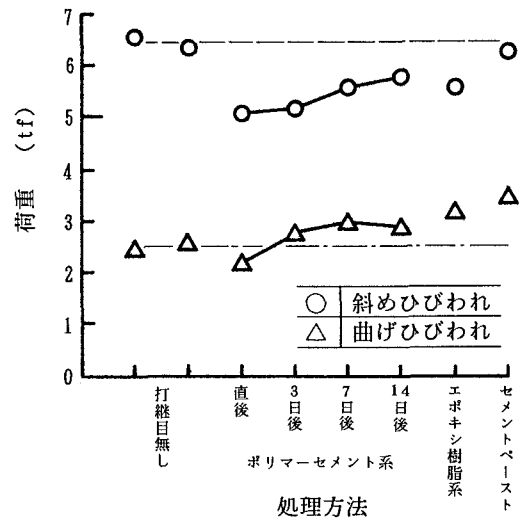


図-4 処理方法とひびわれ発生荷重との関係