

群馬大学大学院 学生会員 中島 貴弘  
 群馬大学工学部 正 会 員 辻 幸和  
 群馬大学大学院 正 会 員 森脇 貴志  
 群馬大学工学部 正 会 員 橋本 親典

## 1. まえがき

コンクリート構造物の従来の打継目施工においては、打継ぎ面処理後直ちに、新コンクリートを打ち込まなければならない、施工上の困難が生じていた。このような問題を解決するために、塗布してから新コンクリートを打ち込むまでの期間（以下、オープントタイムと称する）が14日程度と比較的長期間とれ、かつ新旧コンクリートの一体化が確保できることが期待される打継ぎ用材料として、ポリマーセメントモルタルを用いた<sup>1)~2)</sup>。

本研究は、その種類と配合およびオープントタイムを変化させて打ち継いだ供試体を作製し、曲げ強度試験を行うことによって、打継ぎ強度に及ぼす打継ぎ用材料の影響について実験的に検討する。

## 2. 実験概要

コンクリートの配合を表-1に示す。セメントは普通ポルトランドセメントを、骨材は渡良瀬川産の川砂利および川砂を、混和剤はA E減水剤を用いた。

表-1 コンクリートの配合

| 粗骨材の<br>最大寸法<br>(mm) | スラ<br>ブ<br>(cm) | 空気量<br>(%) | 水セ<br>メント比<br>(%) | 細骨<br>材率<br>(%) | 単 位 量 (kg/m <sup>3</sup> ) |           |          |          | 混和剤量<br>(ℓ/m <sup>3</sup> ) | 材齢28日<br>圧縮強度<br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) |
|----------------------|-----------------|------------|-------------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------|----------|-----------------------------|-----------------------------------------|
|                      |                 |            |                   |                 | 水<br>W                     | セメント<br>C | 細骨材<br>S | 粗骨材<br>G |                             |                                         |
| 20                   | 8               | 4.0        | 45.0              | 42.3            | 163                        | 362       | 733      | 1040     | 1.19                        | 371                                     |

打継ぎ用材料の配合を表-2に示す。

表-2 打継ぎ用材料の配合および力学的性状

曲げおよび圧縮強さについては、JIS A 6203（セメント混和用ポリマーディスページョン）に準じて測定した。

供試体の形状寸法および載荷方法を、図-1に示す。あらかじめ作製した旧コンクリートを、オープントタイムを含んだ材齢が56日に達するまで湿布養生した。オープントタイムは3日、7日、14日およ

| ポリマーの種類                  | セメント砂比 | ポリマーセメント比(%) | 水セメント比(%) | 材齢28日<br>曲げ強さ<br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) | 材齢28日<br>圧縮強さ<br>(kgf/cm <sup>2</sup> ) |
|--------------------------|--------|--------------|-----------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| スチレンブタ<br>ジエンゴム<br>(SBR) | 0.5    | 5            | 41.0      | 101                                     | 481                                     |
|                          |        | 10           | 36.1      | 114                                     | 470                                     |
|                          |        | 15           | 32.7      | 137                                     | 483                                     |
| エチレン酢酸<br>ビニル<br>(EVA)   |        | 5            | 43.1      | 96                                      | 429                                     |
|                          |        | 10           | 38.4      | 108                                     | 438                                     |
|                          |        | 15           | 37.5      | 118                                     | 429                                     |

び28日の4種類とした。旧コンクリートが所定の材齢に達した時点で、打継ぎ面の汚れやレイタンスをワイヤーブラシを用いて除去してから、打継ぎ用材料を厚さ2mmで塗布した。その後、所定のオープントタイムに新コンクリートを打ち継ぎ、28日間湿布養生を行った後、JIS A 1106（コンクリートの曲げ強度試験方法）に準じて、曲げ強度を求め、その値を打継ぎ強度とした。新・旧コンクリートの打込み時に同時に作製した、打継目を有しない供試体についても曲げ強度を測定し、その強度が低い方の曲げ強度に対する打継ぎ強度との比率として、曲げ強度比を求めた。

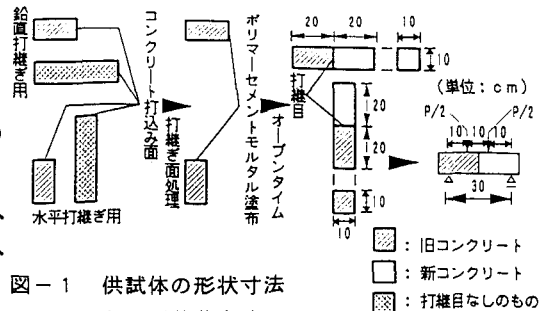


図-1 供試体の形状寸法  
および載荷方法

### 3. 結果と考察

各供試体の曲げ強度比を図-2に示す。水平打継目に比べ鉛直打継目の強度が、若干大きくなっている。オープンタイム、ポリマーの種類およびポリマーセメント比の違いによる曲げ強度比の変化は大きくなく、若干の例外はあるものの、ほぼ60～100 %程度の値をとっている。

打継ぎ用材料の打継目における接着状況を見るために、破断面全体に対する打継ぎ用材料と新コンクリートとの界面破壊（以下、BN破壊と称する）の占める割合と打継ぎ用材料と旧コンクリートの界面破壊（以下、OB破壊と称する）の占める割合との関係を図-3に示す。

鉛直打継目の場合は、ポリマーの相違にかかわらず、BN破壊の占める割合が大きく、OB破壊の占める割合が小さいことがわかる。鉛直打継目においては、新コンクリートのブリージング水が打継ぎ用材料との界面を上昇するため、必然的に、この界面が弱くなり、BN破壊が多くなる。そのため、打継ぎ用材料の物性の違いが反映しにくくなると考えられる。

水平打継目においては、旧コンクリートの打継ぎ面が打込み面であることから、ブリージング水の上昇によって生じる旧コンクリート上面部の品質の低下が避けられないため、EVAを用いた場合にように、破断面全体に対してOB破壊の占める割合が必然的に大きくなる。しかし、ポリマーとしてSBRを用いた水平打継目の場合は、OB破壊の占める割合が小さく、BN破壊の占める割合が大きい。また、EVAに比べて、SBRが疎水性のポリマーであるため、新コンクリートの打込み時において、新コンクリートの表面水が影響して、新コンクリートとポリマーセメントモルタルとの界面での接着力が小さくなったと思われる。また、ポリマーセメントモルタル塗布時にはすでに旧コンクリートは固体であるため、旧コンクリートとの接着の方が新コンクリートとの接着よりも大きい。これらのため、OB破壊よりもむしろ、BN破壊の占める割合が大きくなったと考えられる。

### 4. まとめ

打継ぎ用材料の配合を変化しても、28日までのオープンタイムが打継ぎ強度に及ぼす影響は小さい。鉛直打継目では、打継ぎ用材料と新コンクリートとの界面で破壊する割合が大きくなるのに対し、水平打継目では、ポリマーがSBRの場合、打継ぎ用材料と新コンクリートとの界面で破壊する割合が大きくなるが、EVAの場合、打継ぎ用材料と旧コンクリートとの界面で破壊する割合が大きくなる。

### 参考文献

- 1) 古沢政夫・辻 幸和・長谷川幹央：ポリマーセメント系接着剤による新旧コンクリートの打継目処理、第16回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集、pp. 328～329、1989. 3
- 2) 辻 幸和・古沢政夫・長谷川幹央・森脇貴志：ポリマーセメントモルタルを用いた新旧コンクリートの打継目施工、コンクリート工学年次論文報告集、Vol. 11、No. 1、pp. 721～726、1989. 6

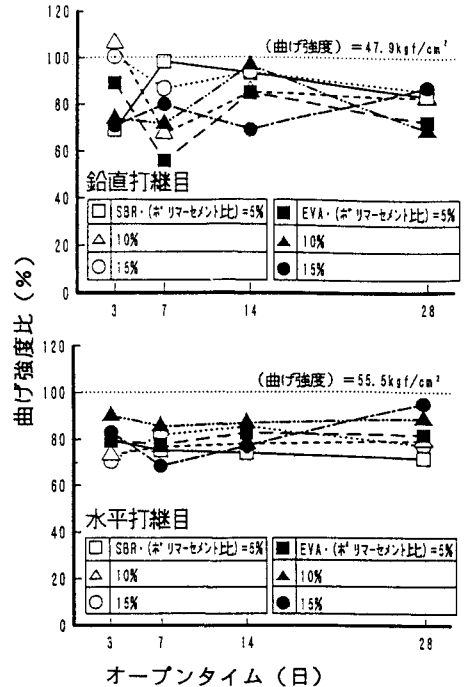


図-2 各供試体の曲げ強度比

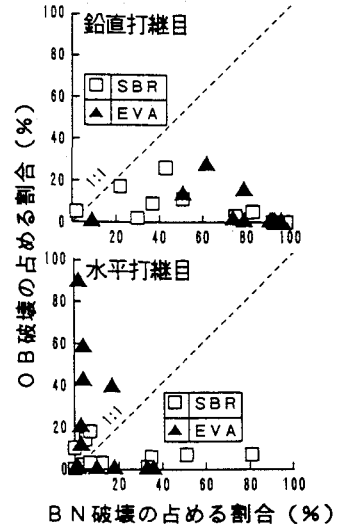


図-3 破断面全体に対する  
界面破壊の占める割合