

V-354

塗布厚さと施工時期が打継ぎ強度に及ぼす影響

群馬大学大学院 学生会員 田中 浩一
 小野田セメント(株) 正 会 員 古澤 政夫
 群馬大学工学部 正 会 員 辻 幸和

1 まえがき

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新しい打継ぎ用材料として、ポリマーセメントモルタルの開発がなされてきた。^{1)~3)}しかしながら、新しい材料を用いる場合は、施工誤差が生じたときの打継目の品質の変動について把握する必要がある。

本研究では、打継ぎ用材料の塗布厚さとオープンタイムを要因にとり、鉛直ならびに水平打継目をもつ角柱供試体を作製し、これらの曲げ強度を打継目を有しない場合と比較検討した。

2 実験の概要

供試体の形状寸法および荷重方法を図-1に示す。旧コンクリートの材令が24時間に達した段階で、ワイヤーブラシにより打継面を約2mm程度削り、レタンス除去を行った。材令が14日となるまで湿布養生した後、ポリマーセメントモルタルを打継面に約2mm、5mm、10mmとなるように塗布した。オープンタイムはなし(塗布直後)

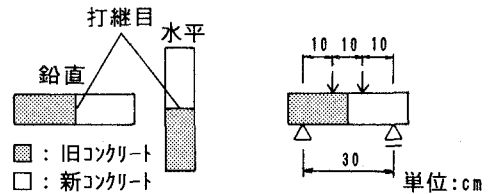


図-1 供試体の形状寸法および荷重方法

と、3日とに変化させて、10×10×40cmの角柱となるように新コンクリートを打継いだ。そして、新コンクリートの材令が28日となるまで湿布養生した後、スパンが30cmの3等分点荷重により荷重した。

コンクリートの配合は、粗骨材の最大寸法を20mm、水セメント比を45%、単位セメント量を356kg/m³、単位水量を160kg/m³、細骨材率を40%とし、セメントは普通ポルトランドセメントを用いた。

打継ぎ用材料として使用したポリマーセメントモルタルは、ポリマーにエチレン酢酸ビニル系のものを使用し、配合は配合Aおよび配合Bの2種類とした。水セメント比はそれぞれ35.2%および36.0%、ポリマーセメント比はそれぞれ10.8%および9.0%、フロー値はそれぞれ187mmおよび171mmであった。

3 実験結果

塗布厚さと曲げ強度比との関係を図-2に示す。曲げ強度比とは、打継ぎ強度を新・旧コンクリートの打継目を有しない曲げ強度の小さい値で除した値である。

配合Aのポリマーセメントモルタルを塗布した場合、水平打継目の曲げ強度比の方が鉛直打継目のものより大きい。しかしながら、打継ぎ強度自体は、鉛直、水平打継目ともほぼ等しい値であった。そして、塗布厚さを10mmまで増加させてもほとんど変化がなかった。

3日間のオープンタイムをとると、鉛直打継目の場合、塗布厚さが大きくなる程打継ぎ強度が若干低下する傾向が認められた。そして、水平打継目の方が塗布厚さが5mm以上となると、その傾向がさらに顕著に現れた。しかしながら、強度低下の程度は、塗布厚が2mmのものに比べ10%程度であり、またこのような強度低下を示した場合でも、オープンタイムをとらない場合と比べると曲げ強度比自体は大きい。

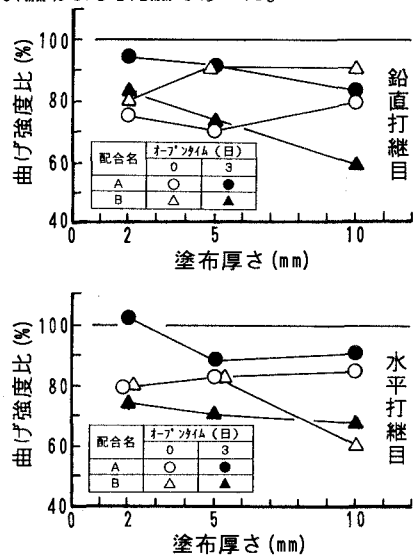
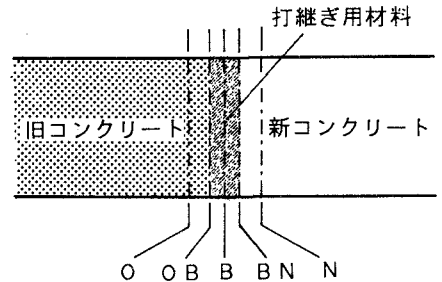


図-2 打継ぎ用材料の塗布厚さと曲げ強度比との関係

表-1 破断面の観察結果

打 継 目	配 合 名	塗布 厚さ (mm)	オープンタイムなし					オープンタイム3日										
			破断面(%)					破断面(%)										
			O	OB	B	BN	N	O	OB	B	BN	N						
鉛 直	A	2	3	6	7	1	5	0	2	1	2	0	4	2	4	4		
		5	0	9	1	5	4	0	4	2	7	3	6	0	4			
		10	2	9	2	5	0	2	8	2	3	4	5	7	8			
	B	2	4	5	0	8	3	8	2	2	2	4	6	6	0			
		5	0	7	1	6	0	7	7	0	3	3	0	6	7	0		
		10	0	1	5	5	9	0	2	6	0	6	7	0	2	9	4	
水 平	A	2	5	3	3	4	1	0	4	8	7	3	0	4	1	9	4	0
		5	0	7	8	4	1	7	1	0	2	2	4	6	2	1	2	
		10	1	8	7	4	7	0	0	7	8	9	4	0	0	0	0	
	B	2	0	2	1	3	0	7	7	0	1	4	0	6	2	2	4	
		5	0	2	7	6	0	6	7	0	0	0	0	8	8	1	2	
		10	2	9	4	4	0	0	0	0	3	3	0	6	7	0	0	

注：破断面の記号の説明



配合Bのポリマーセメントモルタルを塗布した場合、鉛直打継目の曲げ強度比は塗布厚さが5mmから10mmに増加すると大きくなった。これに対して、水平打継目のものは、塗布厚が10mmになると強度低下が大きい。表-1に示すように、このような供試体では、旧コンクリートと打継ぎ用材料との界面破壊（以下、OB破壊と称する）の占める割合が大きい。このことから、塗布厚が過剰に大きくなると、旧コンクリートとの接着が不完全になり、大きな強度低下を引き起こし易くなると考えられる。

3日間のオープンタイムをとると、水平打継ぎ強度は塗布厚さがほとんど影響を及ぼさない。しかしながら、鉛直打継ぎ強度は、塗布厚さが厚くなるほど小さくなる傾向がある。この場合も、OB破壊の占める割合が塗布厚を厚くするにつれて増加した。

大きな強度低下を示した配合Bのポリマーセメントモルタルを用いた塗布直後の水平打継目および3日間のオープンタイムをとった鉛直打継目について、曲げ強度比とOB破壊の占める割合との関係を図-3に示す。それぞれ打継目の処理方法が異なっているものの、塗布厚が厚くなるほどOB破壊の占める割合が増加し、打継ぎ強度も減少する傾向が認められる。しかしながら、その他の打継目の処理方法ではこのような傾向は認められなかった。これらのことから、塗布厚さが大きいときの打継ぎ強度の低下は、旧コンクリートと打継ぎ用材料との接着力の低減に起因するものと考えられる。そして、旧コンクリートとの付着が低下した原因として、配合Bのポリマーセメントモルタルはフロー値が配合Aに比べ小さいため、打継ぎ処理が難しかったことも一因として挙げられる。

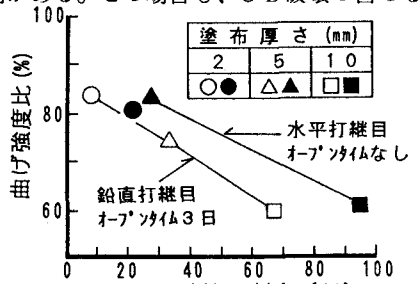


図-3 曲げ強度比とOB破壊の占める割合との関係

4 まとめ

打継ぎ用材料の塗布厚さが打継ぎ強度に及ぼす影響はほとんどなく、3日間のオープンタイムをとっても十分な打継ぎ強度が得られたが、フロー値の小さい方の配合のものを用いると、塗布厚さの増加により旧コンクリートと打継ぎ用材料との界面破壊に起因すると考えられる打継ぎ強度の低下が生じる場合もあった。

本研究は、日本化成株式会社との共同研究によるものである。

参考文献

- 1) 辻 幸和, 古澤 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 第11巻 第1号, 1989, pp. 721~726.
- 2) 田中 浩一, 辻 幸和, 森脇 貴志: 鉛直打継目を有するRCはりの曲げ性状, 土木学会第44回年次学術講演会講演概要集 第5部, 1989, pp. 510~511
- 3) 古澤 政夫, 辻 幸和, 田中 浩一: 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, 土木学会第44回年次学術講演会講演概要集 第5部, 1989, pp. 408~409