

V-216 交通開放状態でRC梁を下面打ち継ぎする場合の一体性に関する研究

九州工業大学 正員 渡辺 明
九州工業大学 正員 出光 隆
日本道路公団 正員 文野結紀
八洋コンクリートコンサルタント 正員 中村修吾

1. まえがき

交通量の急増に伴い、北九州市を通る国道199号線では、若戸大橋がネックとなる交通渋滞が深刻化してきた。その対策として、現在2車線の若戸大橋を4車線に拡幅する工事が、昭和65年春完成を目途に進められている。同工事では、当初の設計と荷重条件が変わるため、橋台部で、受け梁下にコンクリートを打ち継ぎ、補強する必要が生じてきた。本研究は、交通解放状態で振動下にある梁と下部に打ち継ぐコンクリートとを一体化させるため、特殊な混和材を用いて高膨張性かつノンブリージングのコンクリートを逆打ちする方法について検討したものである。

2. 実験方法

模型実験装置の概略を図-1に示す。疲労試験機上にアバット用のコンクリート塊を置き、その上にPC板（16.5×50×210cm）をセットし、繰り返し荷重を加えPC板を振動させながらコンクリートを逆打ちした。型枠の寸法は90×50×130cmである。振幅及び振動数は、現場での測定値

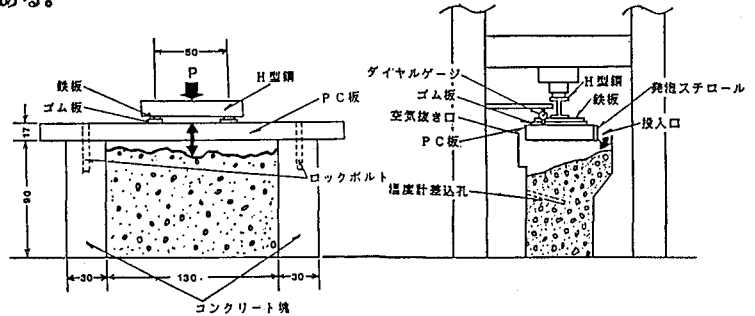


図-1 実験装置概略図

表-1 実験条件および打ち継ぎ面の状況

シリーズ	使用コンクリート	載荷条件	打継面のエントラップドエアの除去方法	30秒間の平均打継面の推定圧縮強度 (kgf/cm ²)	打継面の状況
1	・ノンブリージング膨張コンクリート ・AI粉末増添加	0.6-2.0tf 支保はJMA板使用	・板下に布、紙貼付した ・金尺の挿入 ・板に凹型溝を設けた ・3層に分け長時間振動 (供試体番号1~4)	261, 291, 321 (228, 315)	上面の気泡跡が小さい
2	・普通の膨張コンクリート	0.6-3.3tf 支保は石膏で固定	・板下に布、紙を貼付した ・金尺の挿入 ・板に凹型溝を設けた	148, 130, 39 (188, 232)	コンクリート上面は著しく柔らかく上面にブリージング水の流れた跡が見られた
3	・1と同じコンクリートであるがAI粉末増添加	0.4-4.0tf 支保は石膏で固定	・金尺の挿入	289 (308, 285)	上面の気泡跡が小さく少ない
4	・AI粉末増添加 ・石灰系膨張材を増加	0.6-3.8tf 支保は石膏で固定	・金尺の挿入	243 (242, 236)	上面の気泡跡が少ない

() 試験体側面の推定圧縮強度

3. 実験結果及び考察

図-2 (a)、(b) は、シリーズ2、3について、それぞれコンクリートの膨張率、PC板のスパン中央点のたわみ量およびコンクリート温度等の経時変化をまとめて示したものである。たわみ図については、コンクリート打設前の最小荷重載荷時のた

表-2 コンクリートの配合

シリーズ	W/(C+混和材) (%)	細骨材率 (%)	単 位 量 (kg/m ³)					
			水	t/ft	混和材	細骨材	粗骨材	混和剤
1, 3, 4	39.5	48	170	370	60	831	919	925 (m)
2	45	39	170	345	35	720	1030	膨張系

*流動化剤(1.8kg/m³)を現場投入

わみ量を0にとっており、最大たわみ量と最小たわみ量の差が繰り返し荷重によるたわみ振幅となる。いずれのシリーズにおいても、初めの3～10時間の間にコンクリートが凝結・硬化し、荷重に抵抗し始めるので、最大たわみ量は漸次減少して行き、振幅は極めて小さくなる。それと同時に、A1粉末・石灰系膨張材等の反応によるコンクリートの膨張、水和反応によるコンクリート温度の上昇などによりたわみ量-時間曲線は急上昇し、20～30時間後のピーク時にはPC板は上向きに反った状態となる。以後、コンクリート温度が低下し始めると、たわみ量も低下するが、その程度は各シリーズによって異なる。シリーズ3では、コンクリート温度低下後のたわみ量が0より上にあるから、コンクリートの膨張により、打ち継ぎ面は最初の位置より上昇したことになる。同シリーズでは、ノンブリージングのコンクリートを使用しているから、表-2に示したように打ち継ぎ面の強度も側面のそれと変わらず、逆打ちコンクリートとしては最も望ましい状態にあるといえる。それに対し、シリーズ2の場合、コンクリートは凝結時に収縮している(図-2(a))。その結果PC板に下向きの付着力が作用するため、温度低下後では当初より下向きに約0.1mmたわみが増した状態となった。その上、打ち継ぎ面上昇してきたブリージング水がスパン中央部に溜り、その部分のコンクリート強度を著しく低下させた(表-2)。ここには示していないが、シリーズ1では、A1粉末を工場添加したため、運搬時に初期膨張反応の大部分が終了してしまい、シリーズ2の場合と同様、PC板は温度低下後では当初より若干下向きにたわんだ状態となった。シリーズ4では、石灰系膨張材を5割増した効果が顕著に現われ、たわみ量はピーク時の値(0.5mm)からほとんど低下しなかった。このことは、打ち継ぎ面の一体性にとっては好条件であるが、過度の膨張は上部の梁にかえって悪影響を及ぼすことも考えられるため、この種のコンクリートを使用する場合は、膨張量を確実に制御することが必要である。

4. あとがき

以上の実験結果から、実橋ではシリーズ3の方法を採用して、受け梁下部にコンクリートを打ち継ぎ補強した。4週間後、打ち継ぎ部からコアを採取したところ、既存の梁コンクリートと打ち継ぎコンクリートとは完全に一体化し剝離しなかった。

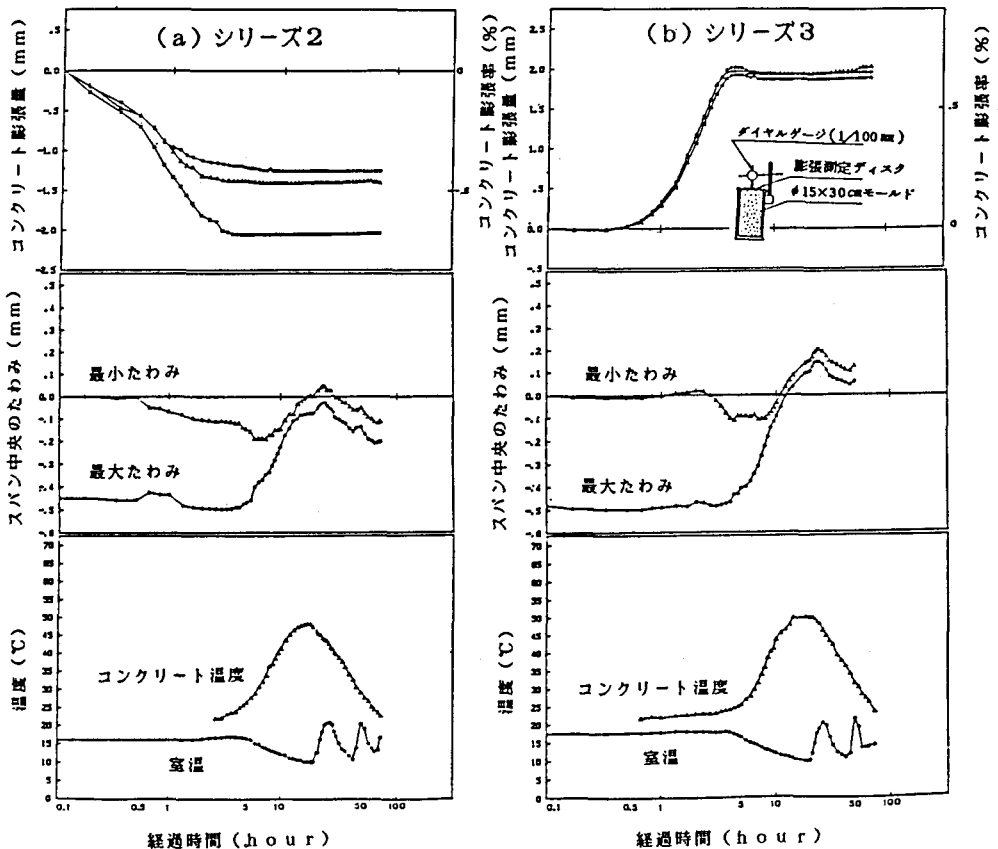


図-2 膨張量、PC板のたわみおよびコンクリート温度等の経時変化