

国鉄仙幹工 正会員 西田正之
国鉄仙幹工 正会員 安原 明
東北大学 正会員 ○鈴木誠一

1. まえがき

近年、ディビダーフ工法による、長大PC橋梁が盛んに施工されている。大きなスパンのPC橋梁では必然的に断面寸法も大きくなり、セメントの硬化熱による温度上昇も高くなるので、新旧コンクリートの打継目付近で新コンクリート側の打継目面にほぼ直角なひびわれの発生する可能性が大となる。このようなひびわれは、構造物の水密性、耐久性に著しい悪影響を及ぼし、ひびわれ幅が大きくなればコンクリートの強度にも影響を及ぼすものと考えられる。

打継目付近に発生するひびわれの原因として考えられるものは、新旧コンクリートの温度差、新旧コンクリートの乾燥収縮量の差、外力(ワーゲン自重、コンクリート自重)、気象作用(気温、湿度、風、日照)等が考えられるが、それらがどのようにひびわれ発生に関係するものかは現在明らかにされていない。

筆者らは、新旧コンクリートの打継目付近に発生するひびわれについて、ひびわれの発生機構、防止策等について検討するために種々の実験、研究を行っているが、その一環として、実際のディビダーフ方式PC橋の打継目付近におけるひびわれ発生状況を調査した。

今回調査した2橋梁(ディビダーフ工法によるPC箱桁、5径間等スパン連続橋梁、スパン10.5m、桁高8.5m~5.0m、ウェブ厚92.5cm~56.1cmと4径間等スパン連続橋梁、スパン9.6m、桁高7.8m~4.5m、ウェブ厚82.6cm~56.1cm)は打継目付近に発生するひびわれと出来らばり少なくするために、施工時において次のような各種の防止策が施してある。

- 1)、旧コンクリートにロードヒーターを埋設し、新コンクリート打設前よりロードヒーターに通電して、新旧コンクリートの温度差を小さくする。
- 2)、新コンクリートの発熱量を少なくするためにセメント量(夏場364%、冬場406%)を出来るだけ減ずる。
- 3)、旧コンクリートに散水養生を行い、新コンクリートが打ち終わるまで出来るだけ旧コンクリートの乾燥収縮量を少なくして新旧コンクリートの乾燥収縮量の差を少なくする。
- 4)、脱模後ただちに新コンクリートに被膜養生を行い、新コンクリートの急激な表面乾燥を防ぎ、乾燥収縮の進行を遅らせる。

この報告は、2橋梁においてひびわれ防止策を施した場合と施さなかった場合において、ひびわれ発生状況(長さ、幅、位置、本数、発角度、発生時期および成長)を比較した結果について述べるものである。

2. 調査事項および方法

- 1)、ひびわれ長さ: ひびわれに沿って測定
- 2)、ひびわれ幅: 測微計を使用しひびわれに直角に測定
- 3)、ひびわれ位置: 上床版からひびわれ発生位置までの距離
- 4)、ひびわれ本数:
- 5)、ひびわれ角度: 打継目面に直角な線とひびわれ始点と終点を結んだ線とのなす角度
- 6)、ひびわれ発生時期および成長:

3. 調査結果

- 1)、全体のひびわれ発生状況の総括

a). ひびわれ長さ: 0.5m~3.0mで、1m

~2mが50%を占めている。

b). ひびわれ幅: 0.01mm~0.15mm(但し0.15mmは1ケース)で、0.05mmが60%を占めている。

c). ひびわれ位置: ほとんど桁高の1/2より上面に発生している。

d). ひびわれ本数、幅: 防止策を施したブロックと施さなかったブロックではひびわれ本数、幅に差が生じている。

e). ひびわれ発生角度: 水平~20°上向きが70%を占め、柱頭部に近いブロックに45°上向きのひびわれが発生している。

f). ひびわれ発生時期: コンクリート打設後3~5日位に明瞭なひびわれの発生が見られる。

g). ひびわれの成長: ひびわれの発生後、早いもので6日、遅いもので10日位でひびわれの成長が止まっている。

2). ひびわれ防止策の効果

a). 図-1、2は一般養生(散水養生、被膜養生)と施さなかったものにおいて、旧コンクリートの打継目付近にロードヒーターを埋設して、新旧コンクリートの温度差をコントロールした場合と旧コンクリートにロードヒーターを埋設しなかった場合との比較を行ったものである。

図に明らかなように、新旧コンクリートの温度差をコントロールした場合は、ひびわれ本数が少なく、幅も小さくなっている。

b). 図-3、4は新旧コンクリートに散水養生を施し、旧コンクリートの打継目付近にロードヒーターを埋設して、新旧コンクリートの温度差をコントロールした場合と一般養生で旧コンクリートにロードヒーターを埋設しなかった場合との比較を行ったものである。

図に明らかなように、新旧コンクリートに散水養生を施し、新旧コンクリートの温度差をコントロールした場合は、ひびわれ本数が少なくなっている。

c). 図-5、6は新コンクリートに被膜養生を施し、旧コンクリートにロードヒーターを埋設して、新旧コンクリートの温度差をコントロールした場合と一般養生で旧コンクリートにロードヒーターを埋設しなかった場合との比較を行ったものである。

図に明らかなように、新コンクリートに被膜養生を施し、新旧コンクリートの温度差をコントロールした場合は、ひびわれ本数が少なく、幅も小さくなっている。

図-1 一般養生(ロードヒーターなし)

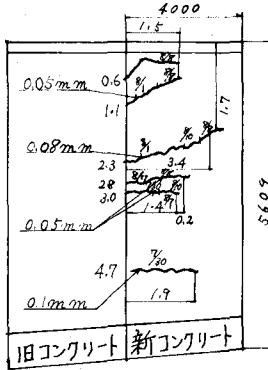


図-3 一般養生(ロードヒーターなし)

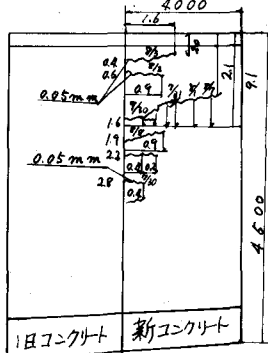


図-5 一般養生(ロードヒーターなし)

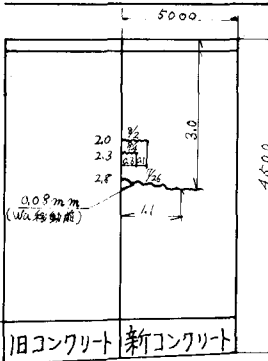


図-2 一般養生(ロードヒーター有り)

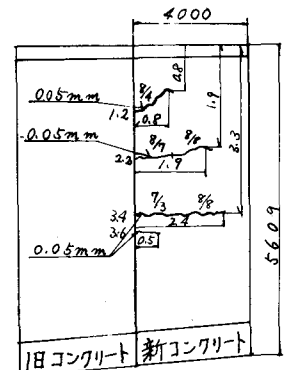


図-4 散水養生(ロードヒーター有り)

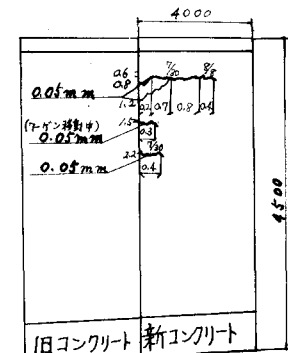


図-6 被膜養生(ロードヒーター有り)

