

(29) 阿武隈川橋梁における新旧コンクリートの打継目に関連するひびわれの状況について

国鉄 仙台幹線工務局

正会員 安原 明

同

正会員 ○加藤 勝美

鹿島建設

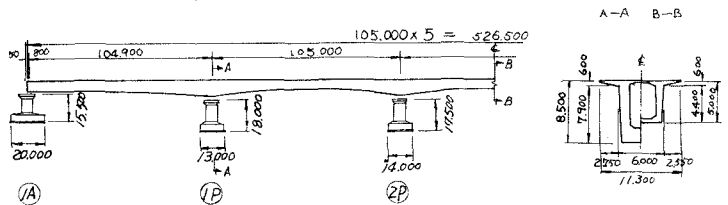
正会員 藤田 和仁

1. はじめに

東北新幹線オ2、オ3阿武隈川橋りょうは、カンティレバー方式による場所打ブロック工法のPC橋である。オ2阿武隈川橋りょうは、スパン105mの5矢向連続桁（図-1）、オ3阿武隈川橋りょうは、スパン26mの4矢向連続桁で、コンクリートの鉄道橋としては世界に例のない長大スパンを有している。

従来、このようなブロック工法では、新旧ブロックの打継目付近の新コンクリート側に、打継目に直角方向のひびわれが発生することがしばしば認められてきた。この原因として新コンクリート側の乾燥収縮、打継目における新、旧コンクリートの温度差（温度応力）があげられる。ここでは上記原因の対策をこうじ、ひびわれをつぶさに観察したオ2、オ3阿武隈川橋りょうについて報告する。

図-1 第2阿武隈川橋りょう 全体図



2. 原因に対する対策

乾燥収縮によるひびわれ防止対策として、型わく脱型直後の主桁断面（ボックス内外）に被膜養生（サランラップ）を塗布し、コンクリート表面からの水分蒸発を最小限にするよう考案した。

新旧コンクリートの温度差によるひびわれ防止策として、コンクリート配合の単位セメント量を364 kg/m³まで減し硬化熱による上昇温度を少なくするとともに、旧ブロック側のコンクリート内部に温床線（ヒーター）を埋設して新コンクリート打設24時程前から温床線に通電を開始し、旧コンクリートを温めておき新コンクリート温度が最高近くに達した時点で切電して、新旧コンクリート温度の降下曲線を同じように管理し温度差によるひびわれを防止するようこころみた。

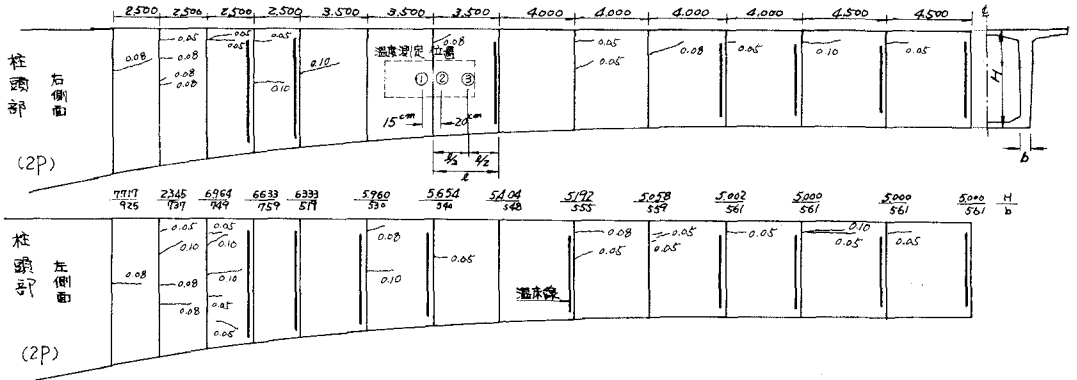
3. ひびわれ状況

ひびわれの測定ブロック数は、オ2、オ3橋りょうを合せ66ブロックあり全部にわたってひびわれ状況図を複製したがここでは、その一部について図-2に示す。

ひびわれ測定は、打設2日後の脱型直後から1日1回、ひびわれの中、方向、進行状態、そのときの作業内容等について調べた。ひびわれ中はクラフスケールを用いて直角中を測定した。また、ひびわれについては気象条件が微妙に影響すると思われるので、風速、湿度、外気温（ボックス内外）等についても観測をした。

図-2について説明すると、オ2橋りょうの2P上の桁で両主桁のボックス外側面の状況図であり、内側についても同じ傾向を示している。図内の数値は、ひびわれの最大中を示し、最大でも0.1mm程度であり、新旧コンクリートの打継目付近から発生している。上床版に近いひびわれは斜上向、桁高の中間では水平、下床版に近いものは斜下向の傾向がある。またひびわれの発生時期は打設後3日目（型わく脱型後1日）から7日目ぐらいまで色々であり、4～5日進行するものもある。

図-2 側面びわれ状況図 (Box 外側)



ブロック	1BL	2BL	5BL	7BL	9BL	11BL	13BL	15BL	17BL	19BL	21BL	23BL	25BL	記事
打設日	9-30	10-11	11-11	11-22	12-3	12-11	12-19	12-26	2-8	2-19	3-3	3-15	3-24	
温度線 (W-hum/%)	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	右	左	
温度線適用開始時刻	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
新コンクリート最高温度	---	---	38.5	48.5	38.5	64.3	57.2	30.3	48.5	32.5	39.0	42.0	62.5	53.5
旧コンクリート最高温度	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
基準温度-温度差最大値	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
単位セメント量 (kg/m³)	364	380	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	374	
被膜養生 有無	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
最初ひびわれ発生時刻	10-31	10-31	11-13	11-25	12-3	12-19	12-27	12-28	2-13	2-26	3-7	3-17	3-27	
ひびわれ発生時刻	10-31	10-31	11-13	11-25	12-3	12-19	12-27	12-28	2-13	2-26	3-7	3-17	3-27	
ひびわれ発生状況	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
ひびわれ発生位置	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
ひびわれ発生原因	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

図-3はオ3橋のブロック数21について、ひびわれの傾向をまとめたもので、ひびわれ面での差はほとんどなく、上床版に近いほど多く、ひびわれ長さは短いものが多く、中については0.08mのものが圧倒的に多く、有害と思われる大きさ(0.2mm)のひびわれがほとんどない。

4. あとがき

ひびわれ防止の一方策として、被膜養生、温床線を埋設してきた結果、有害と思われるひびわれ中の大きいものはほとんど無いが、ひびわれの面積(ひびわれ長さ×中×本)では目に見えらるほど差が出なかった。これは構造条件、材料条件(配合)、施工条件(被膜養生、温床線)、気象条件等が微妙に影響しているものと思われる。それらについて、ひびわれ中、長さ、方向等と、要因と思われる上記条件等について統計的に解析を現在しているので今後のひびわれ防止に役立てたいと思います。

図-3-1

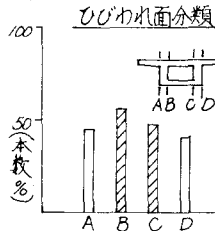


図-3

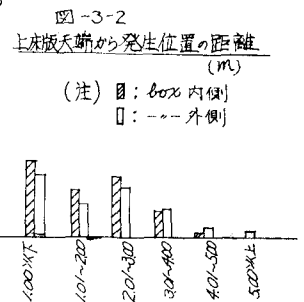


図-3-3 ひびわれの長さ(m)

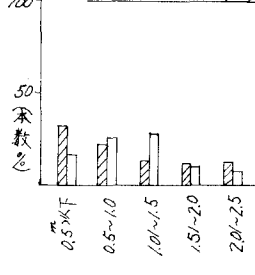


図-3-4 ひびわれ中(mm)

