

V-62

コンクリート構造物におけるひび割れについて

東北学院大学 ○学生会員 木村 克巳
佐藤 裕
藤井 佳暁
正会員 尾坂 芳夫

1. 土木構造物におけるコンクリートひび割れの現状

土木構造物におけるコンクリート構造物のひび割れは、構造安全上大きな問題につながりやすいばかりではなく、構造物の外観に損傷を与えるとともに耐久性を著しく損なわせる原因となる。したがって、コンクリート構造物内のひび割れは、古くから研究の対象として取り組まれてきたが、影響要因が多くまた現象が複雑なため、従来は限られた条件下での実験に基づく経験則に頼らざるを得ない状況にあった。

構造物を常に健全な状態に保全するためには、構造物を点検・検査して異常があれば問題となる前に事前に措置することが必要である。しかしわが国のように地形・地質が、複雑な地盤上に建造され、地震多発・豪雨豪雪の厳しい気象条件にさらされ、鋼・コンクリート・土等それぞれ性質の異なる材料で構成された土木構造物は、点検・検査をしても変状原因やそれに対する措置方法の判断が困難である場合が多い。このような場合には構造物を調査し変状原因を明確にして必要に応じて適切な措置方法を提案する事が必要である。

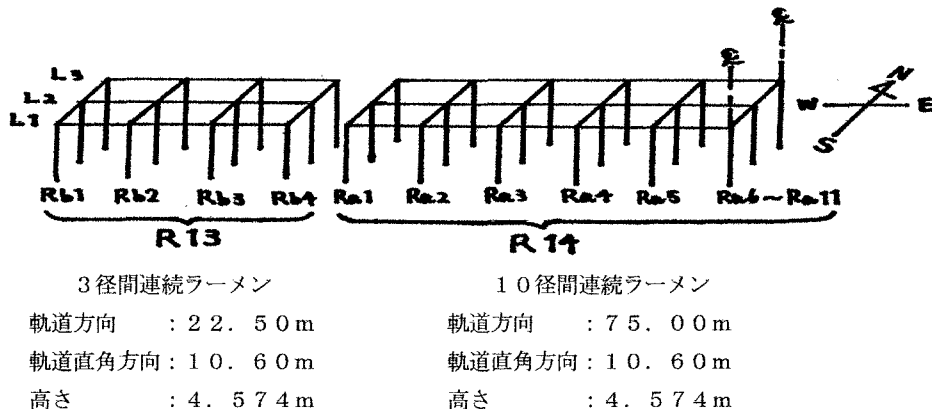
2. 本研究の目的

本研究では、コンクリート構造物に発生するひび割れについての理解を深め、昭和55年5月から昭和58年1月まで、利府車両基地で行われていたRCラーメン高架橋のひび割れ調査の結果と、今回行ったRCラーメン高架橋のひび割れ調査の結果とを比較し検討することを目的としたものである。また、本研究のひび割れの測定時期は平成15年1月に行ったものである。

3. 測定構造物

測定構造物は、宮城県利府の東北新幹線利府車両基地、通路線で軌道直角方向2径間・軌道方向10径間と、3径間連続ラーメン高架橋である。

図 ラーメン骨組図と部材記号



高架橋の打設日（R-13は3径間、R-14は10径間）

高架橋	地中梁	柱及びスラブ	打樁
R-13	昭和54年10月9日	昭和54年12月18日	昭和53年12月24日
R-13 始点側	昭和54年10月23日	昭和55年1月14日	昭和55年1月22日
R-13 終点側	昭和54年11月13日	昭和55年2月27日	昭和55年3月5日

4. 結論

本研究において発生ひび割れ本数は、過去と比較して経年に従い幾分増加している傾向が見られる。新たに発生しているひび割れについては、過去のひび割れと比較して

- ・ ひび割れ幅が全体的に小さい。
- ・ ひび割れ本数は、応力ひび割れより乾燥ひび割れの方が多く発生している。
- ・ 比較的低い位置にひび割れが多く発生している。

以上のことが挙げられる。

ひび割れ幅が小さいことについては、測定時期が平成15年1月で冬季ということもあり構造物全体が収縮し、すべてのひび割れ幅が小さくなる傾向にある。また、高架橋中心部に向かう面よりも高架橋外側方向に向かう面のひび割れ幅の方が大きい。これは、冬季のため外気温とコンクリート温度が低下し、高架橋中心面が圧縮を受け、高架橋外側面が引張を受けたことにより外側面のほうがひび割れ幅が大きくなったためと思われる。

応力ひび割れより乾燥ひび割れが多く発生していることについては、過去に発生した応力ひび割れが関係していると思われる。応力ひび割れの各柱、各面のひび割れ本数は、高架橋中心に向かう面の方が多く発生している。これは、建設初期における乾燥収縮応力により発生した応力ひび割れと想定される。過去の柱の応力ひび割れは、季節変動によるひび割れの面積変動によって高架橋中心部に向かう面の変化が反対方向の変化より大きいためである。高架橋の柱に生ずるひび割れは初期の乾燥収縮応力によるものが支配的であり、その後の温度変化に伴うひび割れの挙動は初期のひび割れ幅内での変化でほぼ対応できる。そのため応力ひび割れの進行も少なく、新たに発生する応力ひび割れも乾燥ひび割れに比べ少ない。したがって、本研究による結果として新たに発生しているひび割れには応力ひび割れよりも乾燥ひび割れの方が多く発生しているということが分かる。