

## コンクリート構造物のひびわれ変状の一例

Investigation and Repair Works for Concrete Corrosion by Alkali-Silica Reaction

沖野 真\*

By Makoto OKINO

コンクリート構造物は、一般に半永久的な耐久性能を期待されていたが、最近になって早期劣化を含む損傷事例が相次ぎ、社会問題として大きな反響を引き起している。総延長130kmを供用し、阪神地区の大動脈を形成している阪神高速道路に使用されているコンクリート構造物においても、種々の要因により、ひびわれを中心とした損傷が発生

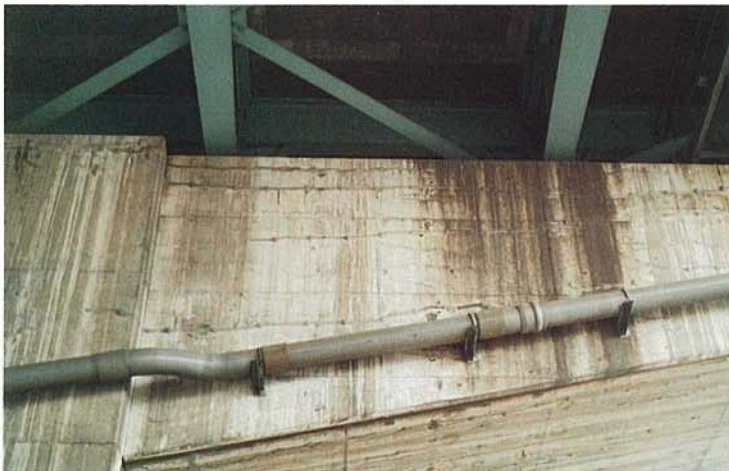


写真1. (左上)アルカリ骨材反応による損傷を受けているとみられる橋脚で、特にはり部に多くひびわれが発生している

写真2. (下)はり部に生じたひびわれで、鉄筋の拘束によりはり軸方向への発生がみられる

写真3. (右上)T型橋脚のはり部側面に水平方向に生じた大きいひびわれで、はり」と柱の主鉄筋の不連続部の鉄筋比の小さい箇所」に膨張ひずみが集中して生じたものとみられる



しており、その耐荷力の把握、耐久力の予測ならびに補修方法の確立など、従来未経験であった分野への対応がせまられている。

以下に、阪神高速道路のコンクリート橋脚に発生したひびわれ変状の一例を写真で紹介したい。

昭和57年5月、阪神高速道路のT型鉄筋コンクリート橋脚数基のはり部、柱部に、従来の常識では説明しきれない異常なクラックが多数発生しているのが発見された。これらの橋脚は施工後6~7年経過しているものであった。阪神高速道路公団では、学識経験者を中心とする委員会を設立するとともに、日本材料学会に委託し調査が続けられた。その結果、それらの橋脚は、従来日本では無いとされていたアルカリ骨材反応により損傷を受けている疑いがきわめて強いという結論が出される



写真—5 範囲に帯状にひびわれが発生している  
 (右) T型橋脚を見上げたもので、上部工の架設までに雨水の通り道になっていた  
 写真—4 (左) 橋脚柱部に鉛直方向に生じたひびわれ



写真—10 (右) ひびわれの樹脂注入の状況  
 部に多数発生したひびわれ  
 写真—8 (左) 鉄筋の比較的少ない擁壁

にいたった。阪神高速道路公団では、新規建設路線については、反応性骨材の判定試験により、疑わしい骨材の混入を排除するとともに、供用中のアルカリ骨材反応による損傷を受けていると見られる橋脚については、ひびわれ部分に樹脂を注入し、構造物全表面に防水コーティングを施工することにより、損傷の進展を防止している。なおこれらの橋脚部材の超音波試験結果ならびに採取コアの圧縮強度は、他の健全な橋脚部材と比べて若干の低下がみられたが、実構造物の載荷試験では、橋脚はり部のたわみ性状は健全な橋脚と差を示めさず、損傷による耐荷力の低下は無いものと判定されている。ただしアルカリ骨材反応のメカニズムについての解明はまだ十分でなく、長期耐久性については今後の調査、研究に残されているところが多い。

反応性骨材コンクリート構造物の変状は、120°に交わる亀甲状を特徴とするが、構造物の寸法や鉄筋などの拘束条件により著しく異なる形状を示す。ひびわれは、擁壁部やはり端部など比較的鉄筋の少ない構造部分では、不規則な亀甲状に出現し、はりや柱では鉄筋により膨張の制限を受けて、それぞれの軸方向に現われるのが一般的である。



写真一6. 橋脚柱部に発  
現した不規則な亀甲状の  
ひびわれ



写真一7. 鉄筋の少ない  
部材の表面に発生した典  
型的な亀甲状のひびわれ



写真一9. 鉄筋の比較的  
少ない擁壁部に多数発生  
したひびわれ

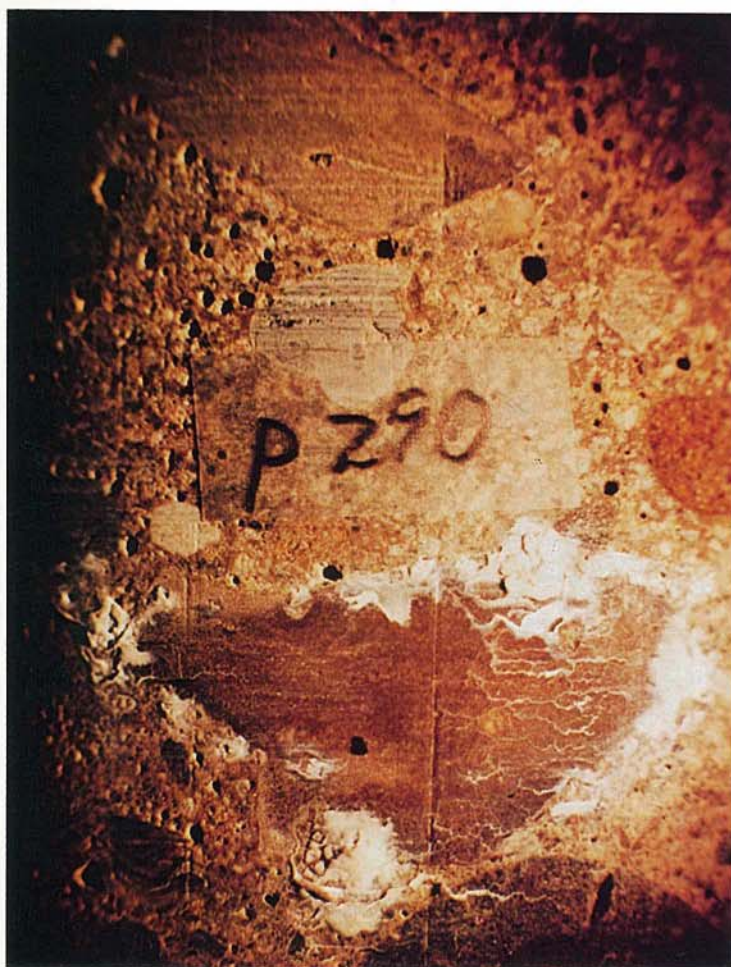


写真-11. (上左)防水コーティングが施工された橋脚

写真-12. (上右)ひびわれが発生した橋脚より採取したコアから浸出したゲル(白色の部分)

写真-13. (下)採取コアの反応性骨材の周辺に見られるゲルの浸出状況(ゼラチン状の物質が炭酸化し白色になっている)

(\* 正会員 工修 阪神高速道路公団 保全施設部保全技術課長)  
(1986. 1. 27・受付)