

【大分類】点検・調査

【小分類】ひび割れ

【作成日】令和3年10月1日

【Q- 9】

PC桁の支間中央部付近に存在する鉛直方向のひび割れは曲げひび割れと判断してよいか。

【キーワード】 ひび割れ ひずみ たわみ かぶり不足

【A- 9】 橋梁全体の状態を総合的に見てから判断する必要がある。

ひび割れはコンクリートに生じた引張ひずみがひずみの限界を超えたときに発生する。

引張ひずみを生じる要因はさまざまであり、乾燥による収縮が鉄筋や先行打設部などに拘束された場合(乾燥収縮ひび割れ)、鉄筋などの腐食による錆の圧力がかぶりコンクリートに作用した場合(腐食ひび割れ)、曲げによって引張力が作用した場合(曲げひび割れ)、などがある。

支間中央部の曲げひび割れは、桁の下縁に引張強度を超えるような引張応力を生じることで発生する。フルプレストレス構造の場合、このような状態は、過大な曲げの力が作用した場合や、PC鋼材の緊張力が腐食などによって失われた場合に生じる。このような状態に至るには、いずれの場合も桁は「曲げ変形(たわみ)」を伴う。また、曲げに対しては桁全体で抵抗するため、ひび割れは1~2本でなく、桁の下面と両側面に多くのひび割れが発生する【図-1参照】。

このことから、桁の下面と片側の側面だけにひび割れを生じている場合や、1本や2本だけひび割れが入っているような場合は、かぶり不足や塩害によって、スターラップに錆びを生じたことが疑われる【写真-1】。かぶり不足の確認方法としては、電磁波法(レーダー法)や電磁誘導法などの非破壊検査機器を用いて鉄筋の位置とかぶりを求めるのが良い。腐食ひび割れは浮きを伴うことが多いため、かぶりコンクリートの浮きをタタキ点検で確認するとよい。

桁が曲げ変形を生じているか否かは、起終点側から地覆の「通り」を目視で確認するか、レベルを用いて地覆の高さが計画高に対して極端に低くなっていないかを確認するとよい。

なお、フルプレストレスのPC桁の場合、過大な曲げの力が作用するとひび割れを生じるが、荷重を除荷するとひび割れが閉じる【図-1参照】。死荷重の状態でも曲げひび割れを生じている場合、既に、多くのPC鋼材の緊張力が失われている可能性があるため、通行止めや荷重制限を行うなどの措置を検討する必要がある。ひび割れの発生を許すパーシャルプレストレスの場合は、ひび割れの発生が設計で想定したとおりであることを確認する。

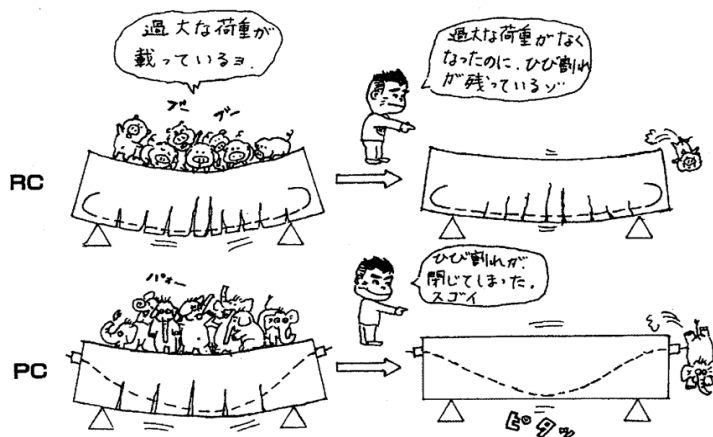


図-1 PC桁の曲げひび割れ

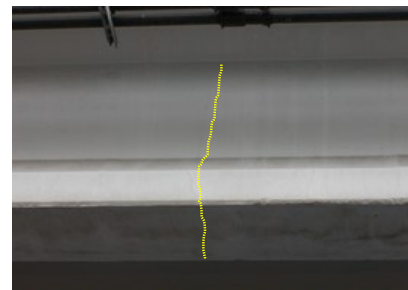


写真-1 スターラップのかぶり不足による鉛直ひび割れの例
(桁の過大なたわみなし、ひび割れは1本のみ、主桁裏面のひび割れなし)

【参考文献】

フレッシュマンのためのPC講座[改訂版]:(公社)プレストレストコンクリート工学会(2007年3月)