

【大分類】点検・調査      【小分類】ひび割れ      【作成日】平成29年11月1日

【Q-10】

PC桁の下面に生じた橋軸方向ひび割れの原因は何か。

【キーワード】      ASR      グラウト充填不足      鋼材腐食      凍結融解      環境条件      漏水

【A-10】 ASR(アルカリ骨材反応)やグラウト充填不足、鋼材の腐食、凍結融解作用などが疑われる。

PC桁は橋軸方向にプレストレスが導入されているが、一部の箱桁や上床版を除き、桁の橋軸直角方向にはプレストレスが導入されていない。そのためPC桁の橋軸方向には潜在的にひび割れが入りやすいと言える。

PC桁の下面に橋軸方向ひび割れを生じる原因としては、下記の項目が挙げられる。

(1) ASR(アルカリシリカ反応、アルカリ骨材反応)

ASRは、コンクリート中のアルカリ性水溶液と骨材中の不安定な鉱物(反応性鉱物)とが反応し、反応生成物(シリカゲル)を生じることによって発生する。シリカゲルは吸水しやすく、吸水によって膨張するため、骨材や周囲のセメント硬化体に膨張圧を及ぼしてひび割れを発生させる。そのためASRによるひび割れは漏水などが作用する箇所に発生しやすい。また、ASRを生じた箇所は水しみ状の変色を生じたり、乾いた後には析出物を生じることもある。

ASRによる橋軸方向ひび割れは昭和60年代以前に建設された橋梁に比較的多くみられる。

【写真-1】

(2) グラウト充填不足

ポストテンション桁においてシース内のグラウトの充填が不足している場合、シースの中に滞水を生じると冬季に水が凍結膨張し、シースの周囲に膨張圧が発生してシースに沿ったひび割れを生じることがある。また、シースに沿ったひび割れは塩害やグラウトの初期凍害などによっても発生することがある。

(3) 鋼材の腐食

海岸線にある橋梁では飛来塩分の浸透によって鉄筋やシースなどの鋼材が腐食し、鋼材に沿ったひび割れを生じることがある。また、凍結防止剤が散布される地域では、漏水や排水管の破れなどの水が作用する場合に、水の作用箇所が塩化物イオンが浸透し、局所的な塩害を生じることがある。

(4) 凍結融解作用

通常、コンクリートの凍結融解はセメント硬化体中の水分が凍結膨張と融解による収縮を繰り返すことで発生する。この場合、PC桁の表面のスケーリングや隅角部の欠けを生じるとともに、劣化が著しい場合には、橋軸方向にひび割れを生じることがある【写真-2】。

凍結融解による橋軸方向ひび割れは、中空床版橋などで中空型枠内部に滞水を生じた場合や、漏水によってコンクリートが湿潤状態にある場合に発生しやすい特徴がある。



写真-1 ASRによる桁下面ひび割れ



写真-2 凍結融解によるスケーリングと桁下面ひび割れ

【参考文献】