

今後、PC床版の設計における設計曲げモーメントの算出にあたっては、2方向性の床版構造に対し、特にRC構造に対する構造特性を反映して、直交異方性を考慮した合理的な設計方法が期待される。また、近年の研究や実験により、少数主桁合成桁の場合、床版曲げモーメントについては、支点部に配置された鋼横桁の横拘束の影響、鉛直補鋼材の影響や鋼主桁の不等沈下にも影響されることが解っているので、このような構造全体の影響も考慮して合理的な床版の設計曲げモーメントを決定する必要がある。

5.3 押抜きせん断耐力の照査

これまでの床版の設計は、曲げモーメントに対する照査は行われていたものの、押抜きせん断耐力に対する照査は行われていなかった。しかし床版厚の項でも記述したように、今後、床版厚を薄くする場合には、押抜きせん断耐力に対する照査が、限界状態の照査および疲労照査も含めて重要になってくる。従って、押抜きせん断耐力の照査によって最小必要床版厚を決定すべきであると考えられる。このためには押抜きせん断耐力の照査に使用する設計活荷重強度の定義が必要となってくる。

5.4 中間支点部

主桁作用による負の曲げモーメントによって、橋軸方向床版の引張応力が作用する連続桁の中間支点部における床版の照査方法に関する研究も進んでいる。

PC床版であっても橋軸方向にはプレストレスが導入されないケースが多いので、橋軸方向の床版はRCとして照査することになる。特に連続合成桁の場合は注意が必要で、現在は(社)日本橋梁建設協会の提案している方法²⁾を用いて照査を行なうことが多い。

しかし、この連続合成桁の中間支点部の設計計算は非常に煩雑で、連続合成桁を普及するためには課題が多い。例えば、ひび割れ幅の計算は土木学会式³⁾に準拠するとか、フランスのように中間支点部には2%程度の鉄筋量を配置すればよいとか、連続桁の中間支点部においても床版コンクリートを有効と考えると合成桁の主桁作用の計算をするとか、主桁作用と床版作用の重ね合わせ時における設計活荷重の同時載荷性を考えて許容応力度の割り増し係数をやめるとか、さらなる研究が望まれるところである。

従来の非合成桁の損傷事例を調査しても、床版が損傷しているのは中間支点部よりもむしろ支間部が多いという現実もひとつのヒントを与えているように思われる。

参考文献

- 1) 猪熊・本間・河西・松井：支間11mの場所打ちPC床版(葦科川橋)の設計，土木学会第54回年次学術講演会講演概要集・共通セッション，1998.9
- 2) (社)日本橋梁建設協会：PC床版を有するプレストレスしない連続合成桁 設計要領(案)，1996.3
- 3) (社)土木学会：コンクリート標準示方書 設計編，1996

第6章 耐久性.

6.1 防水処理

橋面から床版内部への漏水は、鋼材の腐食を招くばかりでなく、床版コンクリートのひび割れ部のすり磨きを促進して、疲労耐久性に重大な悪影響を及ぼすことが輪荷重走行試験などにより確認されている。従って、床版の疲労耐久性を高めるためには、床版コンクリート上面に防水層を施工することが極めて重要である。

防水層は、床版の一部のみならず、橋梁全面にわたって施工するのがよく、排水樹、伸縮装置、路肩部なども慎重に施工しなければならない。

防水材料としては、シート系防水層や舗装系防水層、塗膜系防水層などがある。十分な耐久性を有し、ひび割れに対する追従性を持つ材料を選ぶと共に、排水樹部など複雑な形状の部位にも確実に施工することが重要である。

また排水性舗装をする場合には、スパイラルパイプなどのスラブドレンを桁端部に設けて排水処理を行なわなければならない。

6.2 防食処理

ポストテンション式のPCスラブでは、PC鋼材の腐食を防ぐためにグラウトをシース管内に確実に充填する必要がある。最近では、現場充填のグラウトに代って、プレグラウト式のアフターボンドPC鋼線の使用が主流となっている。アフターボンドPC鋼線は、工場出荷時にシース内に施工後数ヶ月で硬化する樹脂があらかじめ充填されており、グラウトの充てん不良が発生することがなく高い耐久性が得られる。

コンクリートのかぶり厚さは、鉄筋の腐食を防止する上で重要である。従来床版の鉄筋は、30~40mm程度の芯かぶりとしていたものが多い。日本道路公団の最新の規準(設計要領第2集橋梁建設編)では、かぶりを優先した設計を行なうものとし、床版・地覆は40mm以上、高欄は70mm以上の純かぶりを設けなければならないと規定している。土木学会コンクリート標準示方書施工編-耐久性照査型-では、「中性化に関する照査」、「塩化物イオンの浸入に伴う鋼材腐食に関する照査」に環境条件に応じて鋼材腐食に対する必要かぶり厚さを照査する方法が規定されており、これらを参考にしてもよい。また、鉄筋自体の耐食性を向上させたものとしてエポキシ樹脂塗装鉄筋があり、融雪剤を散布するような腐食環境が厳しい所では、地覆や高欄部などに用いられることもある。