

セメント・コンクリート舗装の設計法について(要旨)

平成19年 5 月31日

岩間 滋

まえがき

表題について旧建設省土木研究所の方法は、もう旧いのでとお断りしたが、旧くてもその考え方をお聞きしたいとの西沢小委員長の要請を受けたので、敢えて私見を申し上げます。

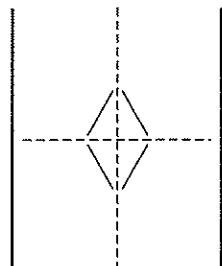
1. 土木研究所の設計法の要点

- ・ コンクリート舗装版の縦自由縁部の応力がクリティカルであると考える。
- ・ 輪荷重応力は、大型車の走行位置分布（道路の横断方向の通過位置）を考えて応力の度数を推計する。
- ・ 温度応力のうち、そり拘束応力と内部応力を考える。
- ・ 輪荷重応力と温度応力を合成した応力とその度数を実験で求めた疲労曲線の安全側と照らして、設計寿命に見合うコンクリート舗装版厚を求める。

2. コンクリート舗装の破損実態を再現しているか？

- ・ 大まかにイエス ；実際に供用したコンクリート舗装では横断ひびわれが卓越しているから。
- ・ 正確を期すと
 - ✓補修基準（ひびわれ度 $0.2\text{m}/\text{m}^2$ 等）と平仄があっていない。
 - ✓主としてエロージョンで発生する段差を説明していない。
 - ✓わが国では国道6号水戸バイパス等で散見されたにすぎないがDクラックを説明していない。

Dクラック



3. コンクリート舗装の耐久性を再現しているか？

- ・ 大まかにイエス ; コンクリート版厚25cmの大宮バイパスの上り線が供用開始後数年を経ずにひびわれた事と下り線ははるかに長持ちをした事を説明できた（現東北大学名誉教授福田正先生の労作による）。
昭和39年以降の舗装要綱に基づいて設計したコンクリート舗装は20年以上の耐久性をあげたものが大部分である。
- ・ 正確を期すと ✓実際のオーバーレイは、ひびわれよりも目地段差に基づいて採用されている事が少なくないのではないか？
✓横断ひびわれについて、土木研究所の方法は安全側に過ぎた可能性がある。

4. 目地段差の問題

- ・ 目地のシーリング（維持作業）をほとんど実行していないおそれがある。
- ・ にも拘らず、アスファルト中間層を採用した場合には、エロージョンが少なく、目地段差はほとんど発生していないと考えられる。（注：アスファルト中間層はコンクリート版と路盤の間に厚さ4～5cmのアスファルトコンクリートを置いたもの）

5. 横断ひびわれの問題

- ・ 温度応力が輪荷重応力に匹敵する大きさなのは、何となく過大な感じがする（温度応力は、歪みといった物理量で測る事はできないので、そり拘束応力が最大の晴天13～14時と最小（マイナス）の早朝5～6時に載荷試験を行って、ひびわれ発生時の荷重の相違が、“そり拘束応力+内部応力”で説明できる事を確認はしたが）。
- ・ 温度応力のうち、端部拘束応力を一切考慮しなかったのは安全に過ぎたのではないか（コンクリートが硬化後に収縮する量は $600\sim 800\times 10^{-6}$ を優に超える。コンクリートの膨張率は 10×10^{-6} のオーダーなので、温度が打ち込んだ後60℃上昇したとしても、やっとキャンセルできる。しかし目地が開くと、そこに土砂がつまったりする事があり得る。なお端部拘束応力は専ら圧縮応力である～路盤摩擦で引っ張り応力になる事があり得るが～）。
- ・ 疲労曲線そのものもセメント協会で見直し実験が行われている。セメント協会の

データを使うとしても、安全側の極限值を使うのは問題だと思う。

- ・ 大型車の走行位置分布など見直しできるなら、それに越したことはないものが多い数ある。

6. 今後の留意点の一部

コンクリート舗装の設計について、小委員会が如何なる方向に進むかについては、岩間では基本的なコメントはできない。

ただし、アスファルト中間層を採用したコンクリート舗装がエロージョンないし目地段差を発生していないかどうかについては、調査することをおすすめする。もし段差がとるに足らないなら、ひびわれ発生メカニズムを解明する方向に安んじて進めれば良いであろう。

もし段差現象が無視できないとなると、エロージョンに基づく設計とひびわれに基づく設計を行って、何れかクリティカルなものに基づくことになるのではあるまいか？

実務的には設計法のうち型録法も実用価値が高いが、土木学会というアカデミックな組織では、解析的な方向に進むのが自然だと思われる。

なお、1～5は目地にダウエルバーを使い、1 m²あたり3 kg程度の鉄網を使ったコンクリート舗装を念頭に置いたものである。無筋コンクリート舗装や連続鉄筋コンクリート舗装をどう扱うかの問題もありそうである。

(以上)