

コンクリート薄層オーバーレイについて

建設省 東北技術事務所 調査試験課 ○吉田良勝
 " " 事務所長 菊地幹雄
 " " 調査試験課長 浜岡正

1. はじめに

東北地方建設局では昭和62年度よりコンクリート薄層オーバーレイ工法を「技術活用パイロット事業」として採択し、平成2年までの実用化に向けた試験施工における4年間の成果を基に、平成3年3月にコンクリート薄層オーバーレイ設計・施工指針（案）が発刊された、以来5年を経て現場施工の実態などから、本工法の適用可否の判断を明確にするとともに、コンクリート薄層オーバーレイ設計・施工指針（案）として新たに具体的解説文を加え全面的な改訂を平成8年12月に行ったものである。

本報告は、東北地方建設局におけるコンクリート薄層オーバーレイ工法（積雪寒冷地の環境条件を想定した）の調査研究の成果について報告するものである。

2. コンクリート薄層オーバーレイ追跡調査結果（経年変化）

東北地方建設局管内41箇所における磨耗量、ひび割れ、付着強度、使用コンクリート種別（早強、早強+S F、早強+P F、高強度、樹脂マカダム）等の供用性状を調査した結果以下の表のとおりである。

表-1 評価項目及び評価結果

項 目	評 価 結 果
下地処理方法	既設コンクリート版の下地処理方法として切削を行った箇所の方が、切削をしなかった箇所よりも、ひび割れが少なく、付着性が良いというデータが得られた。
表面処理方法	セメントペースト、接着剤、ショットブラストの3種について調査した結果、ショットブラストによるものが、ひび割れ抑制、付着力低下の抑制に効果があり、他に投射密度を100・150・200kg/m ² で比較したが密度による優位差は認められない。
ひび割れ安定性	早強+P Fおよび早強+S Fは早強に比べ、ひび割れ抑制効果がある。 高強度及び樹脂マカダムに関して早強との優位差を確認できなかった。 S FとP Fを同一混入量で比較した結果P Fの方に良い抑制結果が確認された。
耐摩耗性	高強度・早強・早強+S Fの順番に耐摩耗性の優位差を示した。 早強と樹脂マカダムの間には優位差を確認できなかった。 *室内ラベリング試験（スパイク）でも同様な結果が得られた。
水セメント比	水セメント比を40%・45%・50%と変化させ磨耗量を調査した結果、W/Cが増加するにしたがって磨耗量も大きくなる傾向を示した。
骨材最大粒径	施工厚（概ね5cm程度）と骨材粒径の関係から最大粒径を13mm、20mm、25mmの3種類で磨耗量の比較を行ったが明確な相関は得られなかった。 コンクリート配合の各材料（単位セメント量、粗骨材量、細骨材量）の違いも摩耗性に影響を及ぼすためと思われる。
骨材すりへり減量	すり減り減量が小さいほど磨耗量が少ない結果が得られた。
クラック処理方法	平成元年度からのタイバーとフラットバーを比較使用したバーステッチ工法の評価は平成6年度の段階でリフレクシオンクラックの発生率はタイバー使用箇所で78%、フラットバー使用箇所は50%であった。 バーステッチ工法としてはタイバーに比べフラットバーの採用が効果的である。

*その他：工法採用に至る総合検討ラインとしては、既設コンクリート舗装版の全面打ち換えと比較するとコンクリート薄層オーバーレイ+打ち換え面積40%が総合検討ラインである。

3. 経済性に関する評価

コンクリート薄層オーバーレイの耐久性（ヒビワレ度・摩耗量・付着強度）の追跡調査結果から供用可能なサイクルを推定してみると。（追跡調査データからの推定）

①ヒビワレ度：1年目はコンクリート種別に関係なく2.5 cm/m²程度であり、2年目以降は早強コンクリートにおいて年間1.0 cm/m²程度、SF及びPF混入コンクリートにおいて0.8 cm/m²程度と推定された。

表-2 ヒビワレ度推定

* 維持修繕の目標値2.0 cm/m²

項目	コンクリート種別	1年目	2年目以降	20年後	25年後
ヒビワレ度	早強コンクリート	2.5 cm/m ²	1.0 cm/m ²	21.0 cm/m ²	—
	早強+SF、早強+PF	2.4 cm/m ²	0.8 cm/m ²	—	21.0 cm/m ²

②磨耗量：初年度の磨耗量は、あかり部で2.4 mm、トンネル部で3.4 mm進行し2年目以降は、あかり部で年間1.0 mm程度、トンネル部で2.0 mm程度の摩耗が進行すると推定された。

表-3 摩耗量推定

* 維持修繕の目標値2.0 mm

項目	施工箇所	1年目	2年目以降(年間)	10年後	20年後
磨耗量	あかり部	2.4 mm	1.0 mm	11.0 mm	21.0 mm
	トンネル部	3.4 mm	2.0 mm	21.0 mm	41.0 mm

③付着強度：付着強度の推移データでは、材令10年で13.7 kgf/cm²、材令20年で12.7 kgf/cm²確保され、平均最大付着強度の74%及び69.0%であったことから耐久性上問題ないものと思われる。

表-4 付着強度推定

項目	施工条件	材令10年	材令20年	最大付着強度(S62~H2平均)
付着強度	ショットブラ	13.7 kgf/cm ²	12.7 kgf/cm ²	18.4 kgf/cm ²
	スト下地処理	(74.5%)	(69.0%)	(100.0%)

以上の結果よりコンクリート薄層オーバーレイ舗装の推定供用可能年数は、あかり部で20年程度、トンネル部で10年程度と推定される。

アスファルトオーバーレイ修繕に比べコンクリート薄層オーバーレイ修繕の施工単価は約1.8倍となるがコンクリート薄層オーバーレイによる修繕はアスファルトオーバーレイによる修繕（概ね5年程度）より2~4倍程度長い修繕サイクルを有すると推定され、トータルコストで経済的な工法といえる。

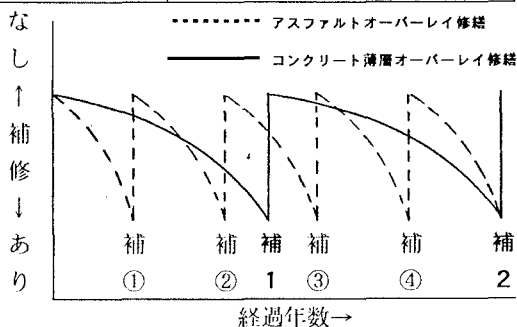


図-1 ライフサイクル概念図

4. おわりに

アスファルト舗装要綱に舗装のライフサイクルについて概念が示されているが具体的な計算等による検討や方向づけがなされていない問題がある。（長寿命化舗装の合理性が厳密に明らかにされていない）

コンクリート薄層オーバーレイ工法は、コンクリート舗装が本来もっている優れた耐久性を持続させることが出来、維持管理の上から長期供用性を十分発揮出来る維持修繕工法と評価出来る。

こうした現実を踏まえて、良好なる舗装ストックの維持を目指した場合、コンクリート舗装箇所の維持のために修繕サイクルが比較的短いアスファルトによるオーバーレイ工法を安易には選択せず長期的な視点で良好な舗装ストックを確保する方が懸命な選択になり得る場合があると思われる。

施工箇所によっては、環境面（早期交通開放、低騒音化）から、必ずしもコンクリート薄層オーバーレイ工法とならない例もあるが、今回のコンクリート薄層オーバーレイ設計・施工指針（案）の改訂内容の意図するところを十分に理解されて舗装維持修繕に携わる多くの技術者に活用いただければ幸いである。