

舗装修繕工事におけるライフサイクルコストの低減

浜松地区・須山建設株式会社
藤田 司 CPDS:00207527

1.はじめに

建設技術者にとって既設の構造物に対して舗装修繕を行なうには、現状の把握に努め、根拠を持って最適な案を選定し、ライフサイクルコストの低減を図ることである。

・工事概要

工事名 : 平成27年度 防災・安全交付金
(事故危険対策)事業(国)
257号外1線 連尺交差点改良工事
工事箇所: 浜松市中区連尺町・紺屋町 地内
工期: 平成28年2月10日～平成29年1月13日
工事内容: (国)257号舗装修繕工事 A=970m²
連尺交差点改良工事 N=1箇所
地下横断歩道閉塞工 N=1式

図-1に示す連尺交差点の平面横断化のための地下道の閉塞・道路改良及び(国)257号線の拡幅・舗装修繕を行なう工事である。

本論文においては、設計図書と現状の差異があった場合のライフサイクルコストの低減を図ることのできる施工方法の選定の成功事例について記載する。

対象としたのは、上記工事における(国)257号線舗装修繕工事である。



図-1 工事箇所全体平面図

2.現場における問題点

現地踏査を行った結果、表層部分にクラックが多く横断的に目地上にクラックが入っている。これは、表層(アスファルト舗装 t=5cm)の下層部に硬いコンクリート層(t=10cm程度)があるためリフレクションクラックが発生しているためである。(図-2,3)

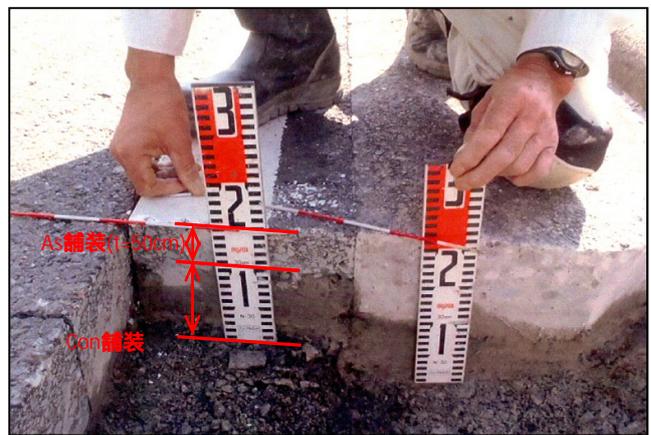


図-2 既設舗装構成

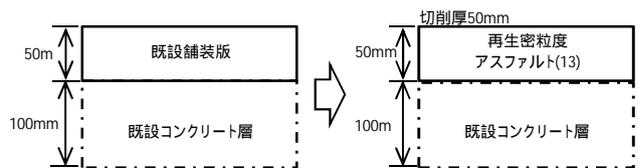


図-3 既設舗装構成及び当初設計

リフレクションクラックとは

コンクリート版やひび割れのある既設舗装などの上にアスファルト混合物を施工したときに、下層の目地やひび割れが原因となり、上層部分に生じるひび割れのことある。これは、下層の目地部やひび割れなど縁の切れた箇所で、交通荷重が作用したときに上・下層がそれぞれ異なった挙動を示すことにより生じる現象である。(図-3)



図-4 リフレクションクラック発生状況

また、下層が硬いため輪荷重の力が緩和されることがなく表層に伝わり、耐えられずクラックが発生し、このクラックに雨水などが浸入することで内部剥離が発生し、潰れている箇所もみられる。

舗装端部においては、道路側溝より盛り上がっている箇所もあるためアスファルト舗装が擦り付けられており厚さが無いことも懸念されました。調査の結果、外側線から側溝まではコンクリート層が無いことが確認された。

以上の結果から、以下の問題点が挙げられた。

切削厚さの検討

リフレクションクラックの抑制

表層部にかかる荷重の緩和

残留安定度の高い材料選択

これら問題点を解決し、ライフサイクルコストの低減を図ることとする。

3. 対応策及び適応結果

3-1 各問題点への対応策

切削厚さの検討

今回設計は厚さ50mmの切削になっているが下層部にコンクリート層（ピンコロ石舗装）がある。そのため、表面を切削をしてしまうと石が浮いてしまうため切削厚を薄くするか、コンクリート層まで撤去してしまうかのどちらかを選択する必要がある。

『(国)257号土質調査業務委託（その2）』の資料から道路の痛みは表層部分のみのため、今回は表層のみを切削することが最良と思われる。

以上の結果から、切削厚さは下部に影響がでない40mmで行う。

リフレクションクラックの抑制について
リフレクションクラックを抑制するには切削後、クラックが発生している箇所にクラック防止シートの貼付ける。(図-5)

シートの種類は、リサイクル可能な材料を使用し環境への配慮を図る。



図-5 クラックシート貼付

表層部にかかる荷重の緩和について

表層部にかかる荷重を緩和させるため中間層に応力緩和層を設けることのできるじょく層工法を採用した。じょく層工法は既設路面が膨張・収縮する際に、じょく層により応力が緩和され、表層に伝わりにくくなるためリフレクションクラックの抑制を図る。(図-6,7)



図-6 乳剤散布状況



図-7 骨材散布状況



図-9 アスファルトプラント試験練り

じょく工法とは

じょく層工法とは、オーバーレイ等の補修工事において、既設舗装とオーバーレイ層との間に、応力の伝達を緩和する層（じょく層）を設ける工法です。

このじょく層により、リフレクションクラックの発生を抑制あるいは遅延することができます。（図-8）

施工では、既設路面にアスファルト系材料を散布した後、プレコートした碎石を散布します。既設路面の状況や交通量に応じて重ねて構築します。

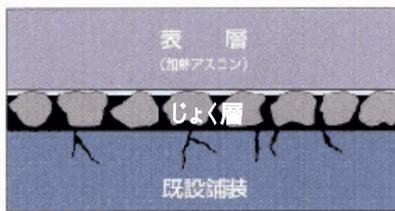


図-8 じょく層

残留安定度の高い材料選択について

残留安定度は水侵マーシャル試験により判定され、パーセント値が高いほど水に強いと判断される。

設計では再生密粒度アスファルト(13)を使用するようになっているが残留安定度は低く、剥離をおこす可能性が高い。そのため再生材は使用せず、またストレートアスファルトより高い改質アスファルトを使用する事が良いと判断した。以上の条件を考慮し、現場独自の試験練りを行なった。（図-9,10,11）

その結果、使用する合材は密粒度アスファルト(13)改質型を使用することとした。



図-10 ホイールトラッキング試料採取



図-11 試験練り完了確認

3-2 適用結果

これまでのプロセスによる各問題点への対応により、ライフサイクルコストの低減を図ることができた。

本工事では以下の事項を実施した。(図-12)

切削厚は40mm

リフレクションクラック抑制のために、クラックシートの実施

応力緩和層(じょく層)の実施

現場に合わせた合材(密粒度アスファルト(13))

改質 型の使用

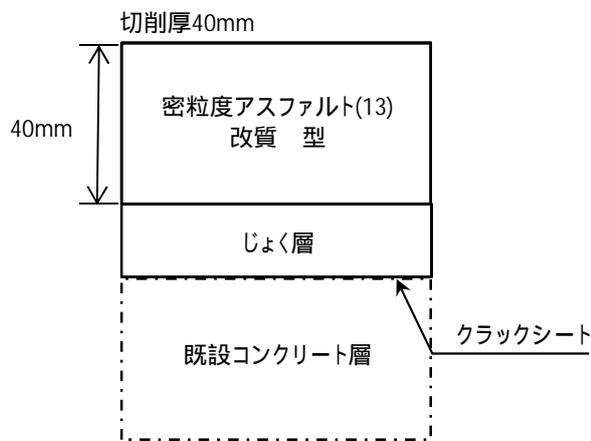


図-13 決定した施工方法

施工後半年以上経った現在でも、クラックが発生することなく、健全な状態を保ちライフサイクルコストの向上を図ることができたと考えられる。今後も経過観察を引き続き行っていく予定である。

4.おわりに

今後も舗装修繕工事を施工するにあたって、現場に適した施工方法の選定を行い、ライフサイクルコストの低減を図るよう努めたい。



着手前



完成