

第20回技術論文 最優秀賞受賞論文

アスファルト舗装クラック補修方法の工夫

(一社)北海道土木施工管理技士会
株式会社玉川組

現場代理人 石川 俊哉[○]
監理技術者 小林 房昭

1. はじめに

本工事は、北広島市と札幌市をつなぐ主要幹線道路の道道栗山北広島線で縦・横断クラックや、わだちの発生した路面表層部の補修を行う維持舗装工事である。

工区はクラック補修のみを「クラックカットシール工法」で行う工区と表層の「切削・オーバーレイ」を行う工区とに分かれ、本文は切削・オーバーレイの施工区間に発生しているクラックの再発防止のために行った、新たな試みについて記述する。

工事概要

- (1)工 事 名：栗山北広島線 舗装補修工事（道債）
(2)発 注 者：北海道空知振興局札幌建設管理部
担当出張所 千歳出張所
(3)工事場所：北海道北広島市
(4)工 期：平成24年3月9日～
平成24年6月20日

(5)工事内容

- 路面切削工 7,130m²
クラック補修工（クラックカットシール）1,016m
車道アスファルト舗装工 7,130m²
クラック防止処理（クラックシート）27m²
区画線工 1式 排水構造物修繕工 1式

2. 現場における問題点

施工に先立って行った路面調査の結果、施工継手や拡幅工事の際の継手に下層部まで達しているクラック（図-2）が多数発生していて周辺の路面にもクラックや欠損など影響が広がっていた。図-3に示すように過去に行われた拡幅工事の継手跡などでは10cm前後の間隔で並行にクラックが入り表層が溝状に剥離している箇所も数多く見られた。このような箇所では図-1に示す当初設計のクラック防止処理工法（クラックシート）のみでは供用後、短期間の内に

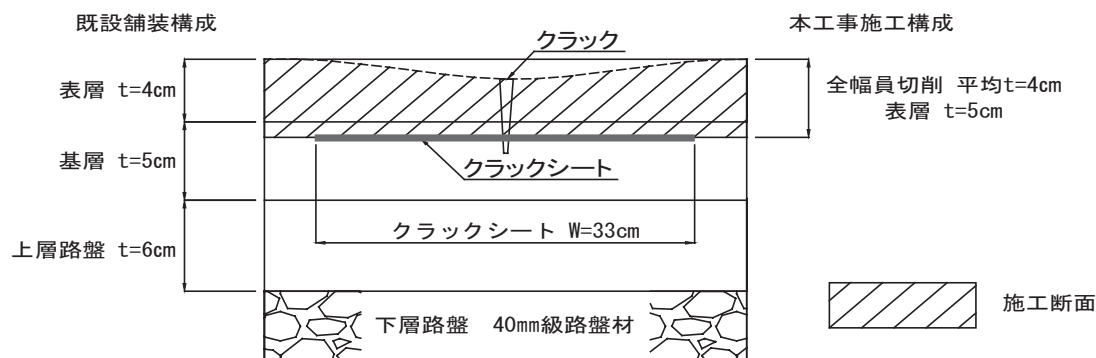


図-1 設計断面図

再びクラックが発生する恐れがあり、新たな再発防止の対策が求められた。

破損の状態から打換え工法や表層・基層打換え工法が適当と思われた。しかし、本工事は表層の路面機能回復を目的としていることから、打換え工法や表層・基層打換え工法をたとえ局部的に行うにしても、これらの工法は費用が嵩むため採用を見送らざるを得ず、機能回復に有効で経済的な工法の創出が課題となった。

3. 工夫・改善点と適用結果

3-1 工夫・改善点

現在までクラック抑制工や補修工法は種々考案され施工されてきたが抜本的な対策に至っていないのが現状である。

北海道のように著しく凍上の影響を受ける地域では、凍結・融解が繰り返されることにより発生するせん断力と、拡幅工事や既設舗装を切断して行う埋設物設置工事の継手部などで起こる、支持力の異なる隣り合った舗装体のひずみ量の相違で発生するせん断力、これらのせん断力がクラック発

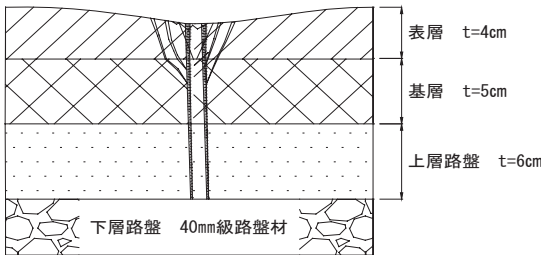


図-2 下層路盤まで達しているクラック



図-3 路面状況

生の主な原因と考えられる。このせん断力に耐え得る強度を有しかつ、せん断力を吸収あるいは分散する構造であることを条件に、補修資材や補修方法など文献やインターネットの最新の情報、過去の施工経験から種々検討を行った結果、橋梁継手部に敷設した瀝青シートで収縮やひずみを吸収する「埋設ジョイント」の仕組みを取入れ応用出来ないか、さらに検討を行った。

せん断力を吸収・分散する仕組みを本工事に取入れ、さらに舗装体の強度を増すため、以下に示す構造とした。

既設表層を全面切削したのち、クラック発生箇所の既設基層を溝切削する、溝切削幅はクラック防止シート (W=33cm) との組合せを考慮して施工幅 (W=35cm) とし、溝の中にクラック防止シートを敷設して、その上に新設基層 t=4cm を舗設する (図-4)。

上記構造は破損の顕著な167mの区間に採用を決め、他の軽微な破損箇所は設計通りクラック防止処理工法 (クラックシート) で行うこととした。

3-2 適用結果

切削機は作業速度が3~4 m/minと十分な作業能力を有しコストを低く抑えられることから廃材を直接積込めるコンベア付の溝切切削機械 (Wirtgen W35DC) 図-5を使用した。クラック防止シート (W=33cm) は当初設計の規格の製品をそのまま

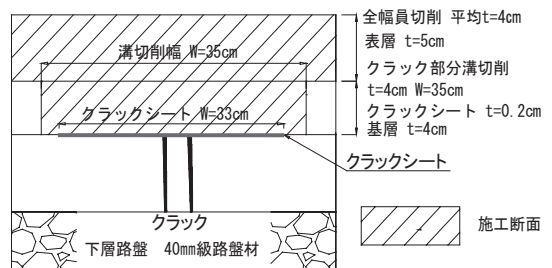


図-4 施工断面図



図-5 溝切り切削機械

使用して切削溝の中に敷設した、粗粒度アスコンは人力にて舗設して小型振動ローラ(0.8t)、タイヤローラ(8～12t)で転圧を行った。

1日当たり施工量は溝切削後に人力で舗設する粗粒度アスコンの施工速度に影響されるため100m/日が妥当と判断する。本工事では167mを2日間で完了した。

この補修方法を採用することにより構造上弱点となる継手の位置がずれ、せん断力の作用点が分散してひずみが抑制され、健全な基層でひずみに対する復元力と強度を回復し、クラック抑制シートの持つ引張強度でせん断力を吸収・分散してクラックの発生メカニズムを遮断する仕組みを舗装構造体の中に組込んだ。

前述のとおり本工事は表層を切削・オーバーレイする路面機能の回復を目的とするものであったが構造に係わる耐久機能の低下を示すひび割れ、変形、摩耗、剥離が顕著であり、交通の安全と快適性が失われ、沿道環境へも影響を与えていた。そのため耐久機能の回復・改善を図る必要性を発注者に示し、補修工事の範囲の中で適用できる効率的で経済的な工法を創出して提案を行った。

数度にわたる発注者との採用に至る協議を経て了解を得、施工とその後の追跡調査を通じて、有効性を示すことが出来た。

この工事が完成してから3年が経過した

施工順序

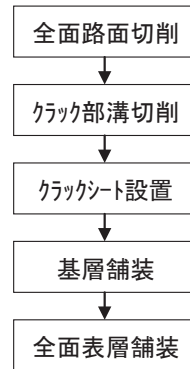


図-6 施工順序・施工状況写真



図-7 クラック部溝切削状況

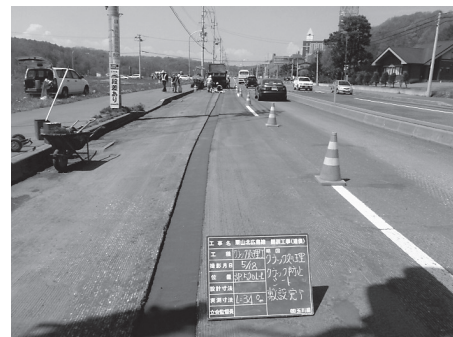


図-8 クラックシート設置状況



図-9 基層舗装状況



図-10 作業前L側 (2012.3)



図-12 3年4カ月経過時L側 (2015.10)



図-11 作業前R側 (2012.3)



図-13 3年4カ月経過時R側 (2015.10)

が図-12、13に示す通り対策を行った路面にクラックの兆候はまったく見られず、維持修繕の目的である「舗装の耐久性確保」「路面の走行性確保」「沿道環境の悪化防止」を果たすことが出来、この新たなクラック防止の構造が適切に機能していると判定出来る。

今回試みた技術は、破損原因が拡幅部分の継手箇所や埋設物設置のため舗装を切断した継手箇所などに発生する下層部まで達するクラックに有効でかつ、予防処置として施工しても確実に効果を発揮して、ライフサイクルコストの低減に寄与するものと確信する。

4. おわりに

北海道の舗装道路は気候の温暖な地域に比べ舗装の耐用年数が冬用タイヤの使用や、凍結・融解で発生するポットホールやクラックが原因で短く補修に係る費用も多

い、そのため補修コストを削減する技術が求められている。

ライフサイクルコストの低減に効果的な技術の提唱は、アセットマネジメント運用プロセスの一端を担う、舗装の維持修繕を生業とする事業者の責務と考え、地域の現況を踏まえ、その特性に適合する技術を研鑽し、地域ニーズに適切な工法の蓄積を行い、具体的な手法として活用を図らなければならないと、本工事の施工を通じて痛切に感じた。

課題解決のため種々取組んだプロセスを奇貨ととらえ、技術者として得た貴重な体験を今後担当する工事で活かし、新たな技術にチャレンジし質の高い製品の提供に役立てていきたい。

最後に、当技術にご理解をいただき、採用に当たりご指導を賜りました札幌建設管理部 千歳出張所の皆様にお礼申し上げます。