

舗装工事の施工範囲拡大と工程短縮について
令和6年度 沼津河川国道管内舗装修繕工事

地区名	三島地区
会社名	山本建設株式会社
執筆者	小林 英昭(現場代理人)
CPDS番号	234282

1. はじめに

本工事は、国道1号、国道246号、東駿河湾環状道路それぞれに工区があり、どの工区も交通量が多い道路であった。全工区施工には交通規制を伴い、昼夜の施工がある工区もあるため、工期が逼迫する可能性が高く、工程短縮が大きな課題となっていた。また、交通事故対策を目的とした薄層カラー舗装を施工するための舗装修繕であった。

工事概要

工事名	令和6年度 沼津河川国道管内舗装修繕工事
発注者	国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所
工事箇所	静岡県 三島市笹原新田、沼津市岡一色、駿東郡長泉町南一色 地内
工期	令和6年8月26日～令和7年2月28日

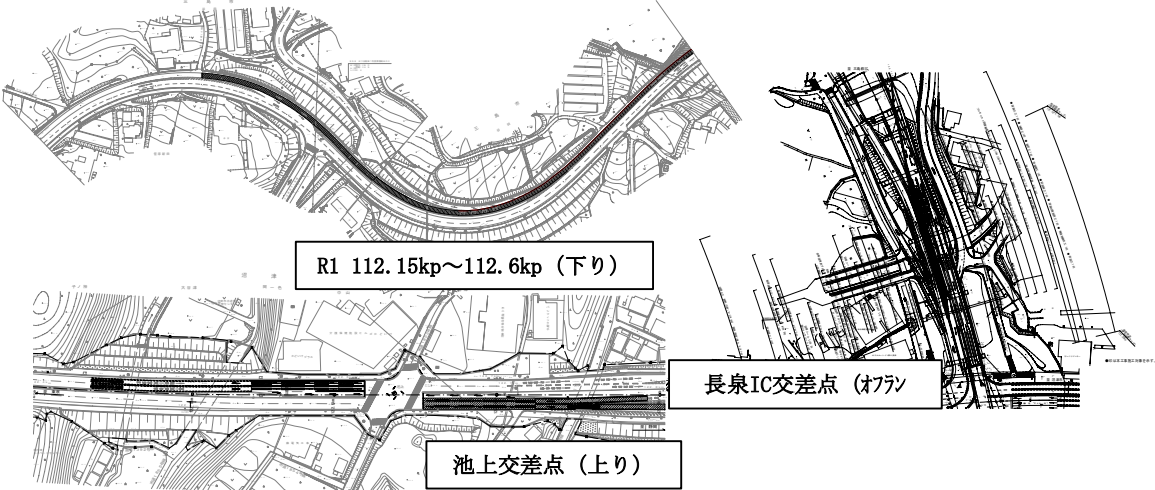
工事内容

国道1号(R1 112.15kp～112.6kp)
舗装工1式(切削オーバーレイ1,850m²)、区画線工1式、道路附属施設工1式
国道246号(池上交差点)
舗装工1式(切削オーバーレイ1,140m²、薄層カラー舗装1式)、区画線工1式、道路附属施設工1式
東駿河湾環状道路(長泉IC交差点)
舗装工1式(切削オーバーレイ850m²、薄層カラー舗装)、区画線工1式、道路附属施設工1式、縁石工1式(中央分離帯L=80m、歩車道境界ブロックL=50m)
防護柵工1式、構造物撤去工1式

【位置図】



【平面図】



2. 現場の現状及び問題点

現状

- ・当初設計では全工区ポリマー改質Ⅱ型の密粒、粗粒を使用した10cmの切削オーバーレイとされていたが、現地の目視調査を実施したところ当初設計の施工では長期的な供用は厳しいと考えた。内部的な損傷具合をより明確に確認するため、コアー抜き取り調査を施工範囲全体＋起終点前後で実施し、施工範囲及び舗装構成、使用材料について検討する必要があった。

コアー抜き取り調査結果より

- ・既設舗装の損傷が大きく、国道1号と国道246号の工区は約85%の範囲で打換えが必要という結果となった。

調査結果により判明した問題点

- ・打換えを行った場合、工事金額の兼ね合いで施工範囲は約1/4に縮小され、工事の目的である区画線や薄層カラー舗装も施工が困難となる。
- ・施工日数に関しては、当初設計の切削オーバーレイの工程より大幅に増加する。※下記表参照
- ・調査が完了した段階で工期が残り3か月半となっており、調査結果を元に発注者と協議し施工範囲や舗装構成を決定することを考慮すると工程はかなり厳しい状態である。
- ・工事成績点の向上及び生産性向上の観点から、個人的に工期内検査を目標としていたが、打換えを行うと達成は困難である。

○損傷箇所を打換えした場合の施工日数一覧表

名 称	施工日数			備 考
	国道1号	国道246号	東駿河湾環状道路	
当初設計	3日間	2日間	2日間	
調査結果 反映後	7日間	5日間	2日間	
差	+4日間	+3日間	±0日間	

※長泉IC交差点は調査結果が良好のため、当初設計通りの施工を行う。

3. 問題点に対する工夫と改善点

1) 舗装構成、使用材料の検討

工程短縮及び施工範囲拡大のため、新たな工法を検討した結果、長寿命化As混合物(シナヤカファルト)を使用することで下記の効果が発揮されると判明した。

- ・施工日数の短縮
- ・施工量の増加
- ・As殻処分量の低減

【長寿命化As混合物の特徴】

- ・高い疲労抵抗性を有する。
- ・改質Ⅱ型同等の塑性変形抵抗性及び施工性を有する。
- ・ひび割れ(貫通)抵抗性に優れる。

上記の特徴により、設計期間がストレータスファルト混合物は10年に対して、長寿命化As混合物は21年となり、2倍以上の長寿命化が図れる。

また、TAはストレータスファルト混合物の1.0に対し、長寿命化As混合物は1.7であり、舗装修繕厚を薄くすることが可能。

○舗装構成の検討

国道1号 R1 112.15kp～112.6kpの場合

現道の設計条件は交通区分 N6(C交通)、設計CBR6であり、標準的な舗装構成と対比した場合下記の図の通りとなり、最小の等値換算係数でTAを算出した場合でも目標TAを満足する結果となる。

表-6-III-8 交通区分 N6 (C 交通) における標準的な舗装構成 (参考)

設計条件		舗装設計交通量 1000 台/日・方向以上～3000 台/日・方向以上 (交通区分 N6 (C 交通))			
		設計期間 20 年 信頼度 90%			
舗装構成		設計 CBR			
		4	6	8	12
表層	加熱混合物	5	5	5	5
基層	加熱混合物	5	5	5	5
上層路盤	瀝青安定処理	8	8	8	8
	粒度調整	30	20	15	15
下層路盤	RC-40	40	35	30	20
合計厚さ		88	73	63	53
設計 T_A'		37.0	32.0	29.3	26.3
目標 T_A		36	32	29	26

※中部地方整備局 設計要領 舗装編より抜粋

・当初設計

標準的な舗装構成 (20年設計、N6、設計CBR6)

表層：加熱混合物	t = 50mm	$TA = 1.0 \times 5.0 = 5.0$	<u>目標 $TA = 32$</u>
基層：加熱混合物	t = 50mm	$TA = 1.0 \times 5.0 = 5.0$	
上層路盤： 瀝青安定処理	t = 80mm	$TA = 0.8 \times 8.0 = 6.4$	$5 + 5 + 6.4 + 7 + 8.75 = 32.15$ <u>$TA : 32 < 32.15$</u>
上層路盤： 粒度調整碎石	t = 200mm	$TA = 0.35 \times 20.0 = 7.0$	
下層路盤： RC-40	t = 350mm	$TA = 0.25 \times 35.0 = 8.75$	

・今回設計

長寿命化As混合物12cm (残存の瀝青安定処理、路盤は最小の等値換算係数※で算出)

表層：長寿命化As	t = 50mm	$TA = 1.7 \times 5.0 = 8.5$	<u>目標 $TA = 32$</u>
基層：長寿命化As	t = 70mm	$TA = 1.7 \times 7.0 = 11.9$	
上層路盤： 瀝青安定処理	t = 80mm	$TA = 0.4 \times 8.0 = 3.2$ 換算係数 (0.8～0.4)	$8.5 + 11.9 + 3.2 + 4 + 5.25 = 32.85$ <u>$TA : 32 < 32.85$</u>
上層路盤： 粒度調整碎石	t = 200mm	$TA = 0.2 \times 20.0 = 4.0$ 換算係数 (0.35～0.2)	
下層路盤： RC-40	t = 350mm	$TA = 0.15 \times 35.0 = 5.25$ 換算係数 (0.25～0.15)	

※現道の瀝青安定処理に関しては、コア調査の結果より損傷が著しかったため、最小の等値換算係数とした。上層路盤、下層路盤に関しても供用年数を考慮し、最小の等値換算係数とした。

国道1号 R1 112.15kp～112.6kp工区に関しては、長寿命化As混合物を基層表層の合計12cm施工することにより、目標TAを満足できるため、長寿命化As混合物12cm(基層7cm、表層5cm)で施工することが望ましいと考えた。

○施工範囲について

打換えと長寿命化As混合物を同面積で経済比較をした結果、長寿命化As混合物は約20%安価で施工できるという結果となった。これにより施工範囲の拡大が可能であり、本来の目的である、区画線、薄層カラー舗装の施工が可能となる。

4. 結果

施工範囲が拡大されたことにより、本来の目的である薄層カラー舗装、区画線工を施工したい箇所の舗装修繕も可能となった。施工日数に関しても打換えと比較すると50%削減でき、工程が逼迫することなく工事を完了することができた。

打換えと長寿命化As混合物の各項目の比較を下記の表にまとめた。

名 称	舗装打換え	長寿命化As混合物	差
施工日数	12日間	6日間	-6日間
As殻	約1542 t	約738 t	-804 t
施工面積	約2,400m ²	約3,000m ²	+600m ²

本議題とは無関係だが、現場から搬出される切削殻の数量が約50%削減され、環境負荷の低減も実現した。

5. おわりに

工期が短く、交通規制や昼夜の施工があり工程的に厳しい現場であったが、長寿命化As混合物を採用したことにより、夜間の舗装修繕にかかる日数を大幅に削減でき、工程に余裕をもち無事故で工事を完了することができた。また、生産性向上の一環で目標としていた工期内検査も実現することができた。

本工事の1年前に同様の舗装構成で施工した、損傷の激しかった国道一号の工区を経過観察しているが、現在のところ健全な状態を保っている。クラック抑制シートの性能も兼ね備えているため、貼り付けにかかる時間も短縮でき、作業効率は向上すると考えられる。

今後は長寿命化As混合物だけに頼るのではなく、他の新技術を活用して調査方法から舗装構成の決定まで効率よくこなし、工程短縮に努めていきたいと考えている。