

## 舗装修繕工事における舗装構成の検討

三重県土木施工管理技士会

日本土建株式会社

梅澤 英二

Eiji Umezawa

### 1. はじめに

#### 工事概要

- (1) 工事名：平成21年度  
23号津管内舗装修繕工事
- (2) 発注者：国土交通省中部地方整備局
- (3) 工事場所：三重県津市
- (4) 工期：平成22年3月18日～  
平成22年8月24日

当工事は三重県内を走行する主要国道のうち県庁所在地である津市内を通過する23号（舗装計画交通量3,000台/日・方向以上、「N7交通」に該当）の舗装が損傷している箇所の修繕工事である。

当初設計は以下のとおりであった。

工事延長 L=800m

施工内容 切削オーバーレイ工

上線下線各2～4車線

A=12,000m<sup>2</sup>

切削オーバーレイは、現況路面を10cm切削して、基層5cm（不透水層）と、表層5cm（排水性舗装）をその日にうちに施工する急速施工であり、交通量が多いことから夜間工事であった。

### 2. 現場における問題点

設計照査として、現地の舗装路面を現地踏査したところ、工事範囲内にある2箇所の大きな交差点の追い越し車線の交差点手前の舗装にたわみが

甚だしい箇所があった。交差点手前は、高速走行車の停止により大きな荷重がかりそのため、損傷が大きいのが原因であると思われる。そのため、当初設計の10cmの切削オーバーレイによる補修だけでよいか、その下の舗装からの補修が必要ではないかと懸念された。

### 3. 対応策と適用結果

#### (1) 事前調査の実施

舗装面の損傷状況を定量的に把握するために、次の2項目の事前調査を実施した。

##### 1) ひびわれ調査

施工箇所全域にわたって、路面性状測定車を走行させてひび割れ率を測定した（図-1）。

##### 2) たわみ量調査



図-1 路面性状車による調査



図-2 FWD調査

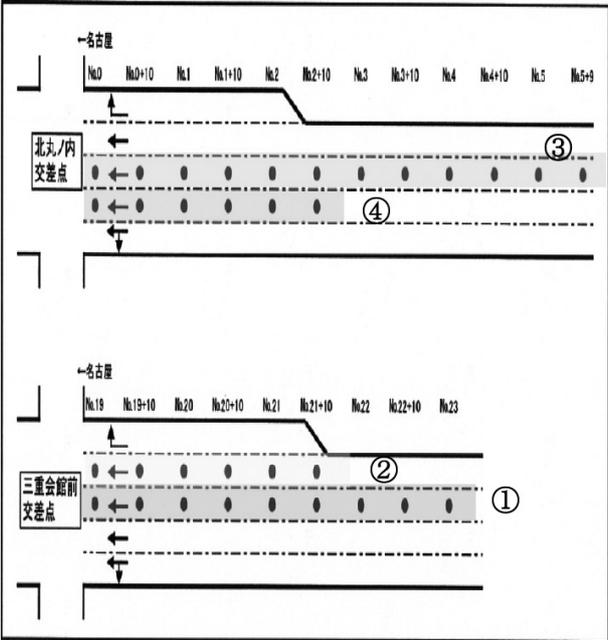


図-3 FWD調査実施位置図

たわみが甚だしい大きい交差点手前の4箇所(図-3)についてFWD調査を10m間隔で実施した(図-2)。

(2) 調査結果

FWD試験の結果、測定箇所①・②・③と④に損傷傾向に違いがあることがわかった。

代表例として①と④の結果を下記に示す。

また、測定結果を荷重補正と温度補正を行い、正規化した既設舗装の評価結果を下記に示す。必要TAについては、算出された路床CBRと、信頼度90%のN7交通の条件より決定した。

上記の結果より下記のように考察した。

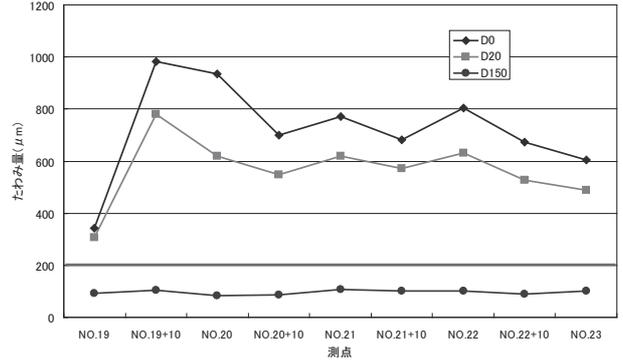


図-4 たわみ縦断面図(測定箇所①)

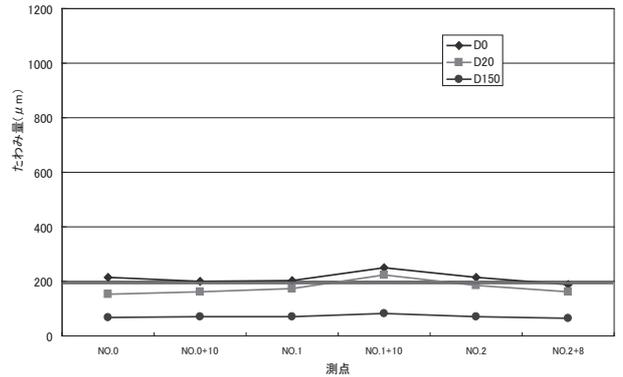


図-5 たわみ縦断面図(測定箇所④)

表-1 既設舗装の評価(測定箇所①)

	D0 (μm)	D20 (μm)	D150 (μm)	路床CBR (%)	残存Ta (cm)	必要Ta (cm)	不足Ta (cm)	アスコン層の 弾性係数 (MPa)
NO.19	332	299	91	11	27.0	34	7.0	8,361
NO.19+10	1052	833	108	9.3	11.7	34	22.3	785
NO.20	987	652	84	11.9	12.2	34	21.8	461
NO.20+10	740	579	89	11.2	15.9	34	18.1	1,153
NO.21	810	648	108	9.3	15.1	34	18.9	1,144
NO.21+10	707	592	105	9.5	16.8	34	17.2	1,756
NO.22	850	667	105	9.5	14.4	34	19.6	983
NO.22+10	702	550	92	10.9	16.6	34	17.4	1,239
NO.23	620	502	103	9.7	18.5	34	15.5	1,700

表-2 既設舗装の評価(測定箇所④)

	D0 (μm)	D20 (μm)	D150 (μm)	路床CBR (%)	残存Ta (cm)	必要Ta (cm)	不足Ta (cm)	アスコン層の 弾性係数 (MPa)
NO.0	228	162	67	15	31.6	30	-1.6	4,687
NO.0+10	212	171	72	13.9	33.1	30	-3.1	8,499
NO.1	221	187	73	13.7	32.5	30	-2.5	10,740
NO.1+10	267	238	84	11.9	30.1	34	3.9	13,102
NO.2	228	196	72	13.9	31.9	30	-1.9	11,585
NO.2+8	194	168	67	14.9	34.2	30	-4.2	15,019

1) 現状の路床CBR

路床CBRは、測定箇所①②③については8以上12%未満、測定箇所④は12以上16%未満であることから、それぞれ設計CBRは8%、12%となり(道路台帳では、6%となっていた)、路床の支

持力は十分にあると思われる。これは、FWD 試験で路床のたわみ量を表すD150が全線で基準値(200 $\mu$ m)以下であることから、路床の支持力は十分にあり、路床より上層の舗装部の支持力低下が考えられる。

2) たわみ量

正規化後のD0のたわみ量が基準値(200 $\mu$ m)以上あった測点は④のNO.2+8を除くすべてであり、構造的補修の検討が必要であると考えられる。

3) 不足 Ta 及びアスコン層の弾性係数

①②③についてはすべての測点で不足 Ta が補修方法の判断となる基準値5cm以上あった。アスコン層の弾性係数は全体的に低く、良好とされる基準値(6,000~12,000MPa)を下回る点がほとんどである。

④についてはほとんどの測点で必要 Ta を満たしており、弾性係数についても基準値を満たす点がほとんどである。

(3) 補修方法

上記の結果を踏まえ、「補修工法選定フロー」と施工性を配慮して、下記の補修工法を発注者に提案し了承を得た。

1) 測定箇所①②③の補修方法

①については「全層打替え」、②③については、「部分打替え」の判断となるが、同一区間で補修

	t	換算係数	Ta
表層(排水性As)	5.0	* 1.00	= 5.0
基層(粗粒As)	5.0	* 1.00	= 5.0
大粒径As	10.0	* 1.00	= 10.0
上層(ソイルAs)	15.0	* 0.60	= 9.0
上層(粒調)	10.0	* 0.28	= 2.8
下層(切込採石)	20.0	* 0.20	= 4.0
CBR=8			Ta= 35.8

図-6 舗装構成(測定箇所①②③)

工法を統一したほうが効率的であり、より品質確保するために、「全層打替え」により補修する。

舗装構成としては、道路台帳から既存の舗装構成を踏まえ、必要 Ta (34cm) を満足する下記の構成とする。

2) 測定箇所④の補修方法

④については、「補修必要なし」の測点もあるが、D0のたわみ量が基準値を超えていることやひび割れ調査結果を踏まえて、当初設計どおりの「切削オーバーレイ」(10cm切削し、基層・表層をそれぞれ5cm舗設)により補修する。

3) 現況道路の舗装構成の確認

①②③の全層打ち替えを施工するに当たって道路台帳の舗装構成を確認するため、現地舗装のコア抜きを8箇所について行った。

その結果、道路台帳ではアスファルト舗装部の厚さが35cmになっているが、実際は10cmから17cm程度しかなく、その下は玉石交じりの路床になっていることが判明した。

4) 測定箇所①②③の補修方法の変更

測定箇所①②③の補修方法について、Ta=34cmを満足するように再度検討し、次の舗装構成

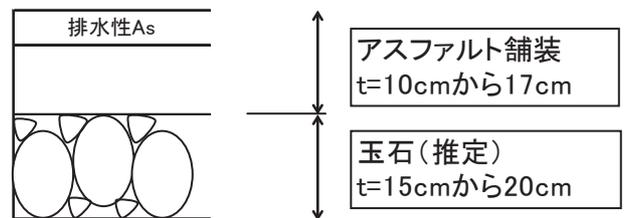


図-7 現況道路の舗装構成



図-8 コア抜き(測定箇所② NO.1)

	t	換算係数	Ta
表層(排水性As)	5.0	* 1.00 =	5.0
基層(粗粒As)	5.0	* 1.00 =	5.0
大粒径As	24.0	* 1.00 =	24.0
		Ta =	34.0

図-9 舗装構成 (測定箇所①②③)

とした。

しかし、1日の施工で表層までを舗設し交通開放するという条件では、As舗装厚さが34cmもあるため舗装温度が低下しづらく、交通開放温度を50℃以下にするということは難しいため、開放後にわだち掘れが発生する懸念がある。

そこで、いったん表層・基層に当たる部分8cmはいったん仮舗装を行い、後日10cmの切削オーバーレイにより正規の舗装構成とすることにした。

仮舗装の合材としては、3種類の合材を検討し、後日切削して撤去するという観点から一番安価な再生瀝青安定処理Asを使用することにした。

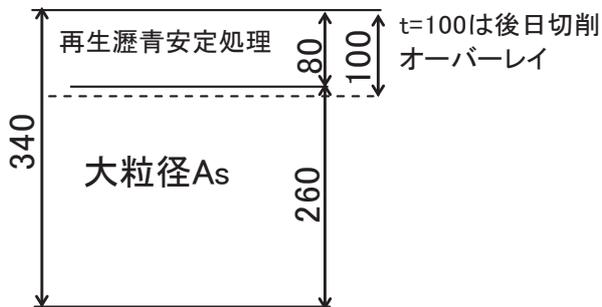


図-10 仮舗装の構成

また、大粒径Asの施工については、舗装厚さが20cmを超えるため、一度の舗設で施工するには高締め固めが可能なアスファルトフィニッシャーが必要となるが、急な施工条件変更により、手配がつかないため、2層に分けて施工することにした。

#### (4) 適用結果

以上の検討結果を踏まえた上で、朝6時までに交通を開放するという点に配慮して、全層打ち替えの1晩当りの施工面積を150m<sup>2</sup>程度で施工した。

懸念された仮舗装でのわだち掘れは3~8mm程度発生したが、1週間程度後の切削オーバーレイの施工により修繕することができた。

また、工事完成から1年半近く経過したが、今のところ全層打ち替えした部分には、大きなたわみやクラックの発生などの損傷は発生していない。

#### 4. おわりに

切削オーバーレイから全層打ち替え工法に変更になることによって、施工厚さや施工機械などの施工条件が変わったため、地下埋設物や上空施設、施工箇所脇を通行する一般車両への十分な注意を払い施工方法を検討して施工した結果、破損などの事故もなく無事工事が完成できた。施工条件の変更については、細心を払って対処していくことが重要である。

舗裝修繕工事は、設計根拠に技術的な所見もなく、地元住民からの要望等で工事内容が決定する面もある。そのため、当初設計どおりの施工を行うだけではなく、損傷の状況や原因を把握し、対処していくことが大切だと思う。今回も道路台帳の記録を鵜呑みにしてしまい、対処が遅れた面もないことはなかった。今回の経験を今後の同様な施工に活かして生きたいと思う。

最後に、この工事に施工に当たってご指導ご鞭撻をいただいた発注者の方や、ご協力いただいた地元住民や協力業者の方々に厚く感謝しお礼を申し上げます。