

◆特集：交差点立体化事業における急速施工の新技术◆

# 工期短縮型舗装の開発

寺田 剛\* 伊藤正秀\*\*

## 1. まえがき

都市内の主要交差点では、慢性的に交通渋滞が発生しており、経済活動や周辺環境へ悪影響を及ぼしている。このため、交差点部の拡幅や右折レーン等の設置、さらには交差点の立体化等の改良工事が順次進められており、都市内の交通円滑化に効果を発揮している。

しかしながら、交差点立体化の様に大規模な改良工事の場合には、交通量の多い既設道路上での工事となることから、工事に伴う交通規制により新たな交通渋滞が発生し、また、施工ヤード等の制約条件の厳しい場所での施工となることから、施工期間が長期に及び、工事に伴う道路交通への影響も長期間に渡ることになる。更に、工事に伴う騒音・振動等により、長期間に渡り周辺住民の生活環境に影響を及ぼすことになるため工期の短縮化が求められている。

そこで、土木研究所と表-1に示す4社3グループの共同研究により交差点立体化の橋面舗装工事において、舗装工事期間の短縮が可能な工期短縮型舗装の開発を行ったので、以下にその結果を報告する。

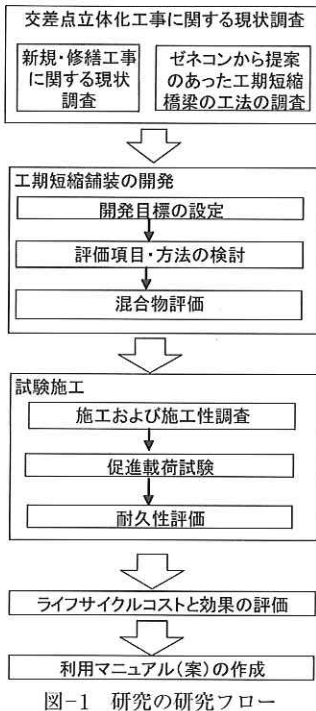


表-1 共同研究参加会社

グループ	会社名
A	(株)NIPPO コーポレーション
B	日本道路(株)
C	東亜道路工業(株)、(株)渡辺組

## 2. 研究の概要

研究は、図-1に示すフローに従い行った。

## 3. 開発した技術

今回、工期短縮型舗装として開発した技術は、表-2に示す3種類である。以下にその3種類の特徴を示す。

### 3.1 工期短縮型舗装A

本工法は、図-2に示すように下層に防水層の機能を兼ね備えた防水性SMA（碎石マッシュク混合物）を、表層に排水性と低騒音性を有する機能性SMA（排水性のキメとSMAの耐久性を併せ持つ混合物）を設け、これらを図-3に示す2層同時舗設型アスファルトフィニッシャーにより一層で同時施工しようというものである。なお、上下層混合物にはいずれも締固め性向上や施工温度低減が図れる中温化剤を使用するものである。表層と下層を2層同時施工することにより舗装の作業工程を短縮、中温化剤を使用することで舗装体温度低減の時間を短縮することにより工期短縮を図ることが期待できる。

表-2 開発する技術の種類

技術名	技術の種類
工期短縮型舗装A	防水性を有する中温化混合物の2層同時舗設工法
工期短縮型舗装B	エポキシアスファルトを用いた橋面舗装施工技术
工期短縮型舗装C	繊維系舗装材料を用いた高耐久性橋面舗装

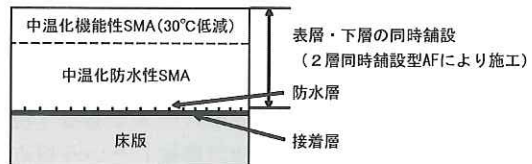


図-2 工期短縮型舗装Aの舗装断面

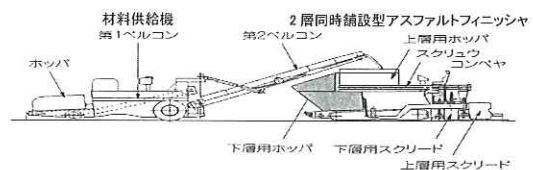


図-3 2層同時舗設型アスファルトフィニッシャー

3.2 工期短縮型舗装B

本工法は、鋼床版舗装の下層にエポキシアスファルトを用いた5mmTopの細粒度アスファルト混合物（以下、エポキシ細粒5F）を、上層（表層）に一般的な13mmTopの排水性アスファルト混合物（以下、排水性（13））を舗設するものである。通常の舗設機械で施工が可能なエポキシ細粒5Fを用いることで基層工に要する施工日数の短縮化と将来修繕を行う際に基層混合物からの打換を行う回数が低減することにより工期短縮を図ることが期待できる。

3.3 工期短縮型舗装C

本工法の表層は、衝撃吸収性能や騒音低減性能を有し、施工性が良好な繊維系表層材料を貼り付けるものである。橋面舗装は表基層の2層構造を必要とするが、本工法は工場製造の繊維系表層材料を床版上あるいは基層表面に直接貼り付けることにより工期短縮を図る。

基層には、施工性と耐流動性に優れた碎石マスタックアスファルト混合物（SMA混合物）を用い、床版の状況に応じて図-4に示す3種類の舗装断面から選定できることとした。繊維系表層材料を施工面に貼り付けることによる工期の短縮及び養生時間を必要としないため交通開放が短縮することにより工期短縮を図ることが期待できる。

4. 工期短縮型舗装の開発

4.1 開発目標

工期短縮型舗装の開発にあたっては、下記の従来工法と同等以上の性能となることを目標に開発を行った。

- ①鋼床版：グース（下層）+密粒度アスコン（上層）
- ②コンクリート床版：粗粒アスコン（下層）+密粒アスコン（上層）

表-3に各工法の性能指標における開発目標値を示す。

4.2 評価項目と評価方法

評価は工法毎に以下の方法で行った。

4.2.1 工期短縮型舗装A

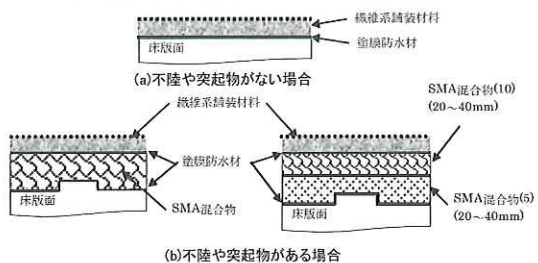


図-4 工期短縮型舗装Cの舗装断面

表-3 各工法の開発目標値

評価項目	性能指標	既存技術 (混合物の性状)	開発目標値		
			工法A	工法B	工法C
工期短縮効果	短縮日数	鋼床版 5H / 1000m <sup>2</sup>	3H / 1000m <sup>2</sup>	10日 / 2,500m <sup>2</sup>	4日 / 1000m <sup>2</sup>
		コン床版 3H / 1000m <sup>2</sup>	2日 / 1000m <sup>2</sup>	-	-
	ライフサイクルコスト	-	既存技術以上	既存技術以上	既存技術以上
接着層	接着強度	鋼床版	≧1.4MPa(20℃) ≧0.6MPa(20℃)	≧1.4MPa(20℃) ≧0.6MPa(20℃)	≧1.4MPa(20℃) ≧0.6MPa(20℃)
		コン床版	≧1.2MPa(-10℃) ≧0.2MPa(20℃)	≧1.2MPa(-10℃) ≧0.2MPa(20℃)	≧1.2MPa(-10℃) ≧0.2MPa(20℃)
	せん断接着強度	≧0.8MPa(-10℃)	≧0.8MPa(-10℃)	-	-
下層材料	製造、締固め低減温度	温度低減せず	温度低減≧30℃	-	-
	締固め度	締固め度≧97.5%	締固め度≧97.5%	-	-
	透水係数	不透水	<1×10 <sup>-7</sup>	<1×10 <sup>-7</sup> cm/s	≦1×10 <sup>-7</sup>
	曲げ破壊ひずみ	8.5×10 <sup>-3</sup> 程度	≧6×10 <sup>-3</sup>	5×10 <sup>-3</sup> 以上	≧5×10 <sup>-3</sup>
	疲労抵抗性	20,000回程度	既存材料以上	既存材料以上	既存材料以上
	ボルト接着強度	-	-	≧1.4MPa(20℃)	-
	動的安定度 (DS)	300回/mm程度	≧1500(回/mm)	3,000回/mm以上	3,000回/mm以上
	剥離率	-	剥離率≦5%	剥離率≦5%	剥離率≦5%
	製造、締固め低減温度	温度低減せず	温度低減≧30℃	-	-
	締固め度	締固め度≧96%	締固め度≧96%	-	-
上層材料	曲げ破壊ひずみ	6.2×10 <sup>-3</sup> 程度	≧6×10 <sup>-3</sup>	6×10 <sup>-3</sup> 以上	≧5×10 <sup>-3</sup>
	疲労抵抗性	7,000回程度	既存材料以上	既存材料以上	既存材料以上
	動的安定度 (DS)	3,000回/mm程度	≧3,000(回/mm)	3,000回/mm以上	-
	カタクリ損失率	-	-	20%以下	-
	掃えきり抵抗性	-	-	変形量2mm以下	沈下量≦5mm
	透水係数	-	-	>0.01cm/s	≦1×10 <sup>-7</sup>
すべり抵抗性	剥離率	-	剥離率≦5%	剥離率≦5%	-
	BPN	-	-	-	≧60
舗装体	透水係数	-	<1×10 <sup>-7</sup>	-	≧0.4(60km/h)

工法Aは、下層に中温化防水性SMA、上層に中温化機能性SMAを設け、これらを2層同時舗設型のアスファルトフィニッシャにより一層で同時施工する工法であるため、室内試験と構内試験により、①上下層混合物の製造温度低減の可能性、②上下層の妥当な舗装構成、③所要の締固めとキメを確保できる適切な転圧方法について検討した。

(1) 室内試験

室内試験は、締固め温度を変えて上下層混合物の温度低減の可能性を検討した。

(2) 構内試験

2層同時施工では、鋼床版上の高張力ボルトの凹凸を考慮したうえで所要の締固めや厚さ、キメが得られるような上下層の舗装構成と転圧方法を決定する必要がある。そこで、図-5に示す厚さ25mmと35mmの幅50cmの凹凸箇所を設け試験施工し、同図に示す舗装構成と転圧方法について検討した。

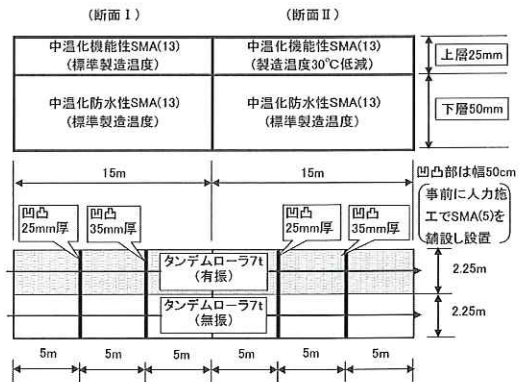


図-5 構内試験施工の断面と転圧

4.2.2 工期短縮型舗装B

工法Bの開発は、以下の項目について検討を行った。

(1) 表・基層材料の検討

表層に使用する排水性 (13) および基層に使用する防水性・耐久性に優れたエポキシ細粒5Fの配合および混合物性状について、表-3に示した要求性能が満足するか検討を行った。

(2) 防水層・接着層の検討

グースアスコンを用いた場合と同等の接着強度を確保できる防水層・接着層の検討を行った。

4.2.3 工期短縮型舗装C

工法Cの開発は、以下の項目について検討を行った。

(1) 基層用材料の検討

鋼床版ボルト 接合箇所や集水枡などの舗装端部では良好な締固め特性を必要とするため、基層用混合物に構造物の隙間への充填性および防水性能を高めた、SMA混合物の最大骨材サイズを5mmあるいは10mm程度の小粒径タイプを使用することとした。バインダには、改質アスファルトⅡ型と硬化性バインダ (エポキシ入り) について混合物試験を実施し表-3に示した要求性能が満足するか検討を行った。

(2) 表層用材料の検討

繊維系表層材料について摩耗抵抗性、すえざり抵抗性および透水試験など表-3に示した要求性能が満足するか検討を行った。

(3) 防水層・接着層の検討

繊維系表層材料を路面に接着するための接着材およびすべり抵抗性を維持できるすべり防止材の開発を行った。

4.3 評価結果

4.3.1 工期短縮型舗装A

(1) 混合物性状の結果

上下層混合物の各種性状試験結果を表-4に示す。この結果、下層用の防水性SMA (13) は、締固め温度を低減すると、透水係数は $10^{-7}$ より大きな値となり、十分な防水性は得られない。一方、中温化剤を使用した上層用の機能性SMA (13) では、締固め温度を30℃低減しても中温化剤を使用しない標準160℃の場合と遜色のない性状値を示している。したがって、品質面でみると上層用の機能性SMA (13) であれば、30℃程度の温度低減は可能であると判断される。

(2) 構内施工の結果

構内施工の検討より、下記の事項が確認された。

- ①上層用の中温化機能性SMA (13) は、締固め度からみて施工面からみても30℃低減が可能で

表-4 混合物性状の室内試験結果

	中温化剤使用の有無	有り						
		無し	160℃	150℃	140℃	130℃	120℃	110℃
防水性SAM (13) (下層用混合物)	締固め温度	160℃	160℃	150℃	140℃	130℃	120℃	110℃
	締固め度 (%)	100.0	100.8	100.7	100.3	100.1	99.9	99.6
	透水係数 (cm/s)	$<10^{-7}$	$<10^{-7}$	$4.5 \times 10^{-8}$	$3.4 \times 10^{-8}$	$3.5 \times 10^{-8}$	$3.3 \times 10^{-8}$	$4.6 \times 10^{-8}$
	DS (回/mm)	3,700	3,600	—	—	5,900	—	—
防水性SAM (13) (上層用混合物)	締固め度 (%)	100.0	100.4	100.0	99.8	99.7	99.5	99.2
	DS (回/mm)	8,400	12,000	—	—	6,200	—	—
	曲げ破断ひずみ	$5.5 \times 10^{-3}$	$9.8 \times 10^{-3}$	—	—	$4.9 \times 10^{-3}$	—	—
	曲げ破断ひずみ	$5.5 \times 10^{-3}$	$9.8 \times 10^{-3}$	—	—	$4.9 \times 10^{-3}$	—	—

あり、室内試験結果と合わせると交通開放までの養生時間の短縮を期待できる断面Ⅱが舗装構成として妥当である。

- ②上下層の締固め度や上層の仕上がり面からみて、転圧方法はタンデムローラで無振で行うのが適切である。

- ③上下層の締固め度や施工厚からみて、施工での凹凸部の影響は少なかった。この点からも上述した舗装構成と転圧方法は妥当であった。

4.3.2 工期短縮型舗装B

接着層と基層混合物の試験結果を表-5に、表層混合物の試験結果を表-6に示す。この結果、接着層及び表・基層混合物とも全ての項目において開発目標値を満足する結果となり、従来基層に用いられていたグースアスコンや表層に用いられている密粒アスコンと比較して同等以上の性能を有

表-5 接着層と基層混合物の試験結果

評価項目	性能指標	試験結果	開発目標値	備考
接着層	接着強度	1.43MPa	$\geq 1.4$ MPa	注1
	透水係数	$1.44 \times 10^{-8}$ cm/s	$< 1 \times 10^{-7}$ cm/s	注2
基層混合物	突起部の接着強度	1.54MPa	$\geq 1.4$ MPa	注1
	曲げ破断ひずみ	$6.9 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-3}$ 以上	
	疲労破壊回数	40,000回	グースと同等以上	注3
	動的安定度 (DS)	4,200回/mm	3,000回/mm以上	注4

(注1) 試験温度：20℃

(注2) 490kPa、24時間

(注3) 0℃、5Hz、ひずみ $400 \times 10^{-4}$

(注4) エポキシ細粒5Fは60℃、3時間養生での値

表-6 表層混合物の試験結果

評価項目	性能指標	試験結果	開発目標値	備考
表層混合物	曲げ破断ひずみ	$7.7 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-3}$ 以上	
	疲労破壊回数	12,300回	密粒と同等以上	注1
	動的安定度 (DS)	6,300回/mm	3,000回/mm以上	
	カンタプロ損失率	6.2%	20%以下	注2
	すえざり抵抗性	変形量1.85mm	変形量2mm以下	注3
	透水係数	0.37cm/s	$> 0.01$ cm/s	

(注1) 0℃、5Hz、ひずみ $400 \times 10^{-4}$

(注2) 試験温度：20℃

(注3) 45℃、2時間後の変形量

表-7 基層混合物の試験結果

混合物種類	SMA 混合物				備考
	10		5		
最大粒径(mm)	10		5		
バインダ種類	改質II型	エポキシ	改質II型	エポキシ	
疲労破壊回数(回)	-	60,000	-	40,000	注1
曲げ破断ひずみ(×10 <sup>-3</sup> )	5.6	5	6.3	5.1	
動的安定度(回/mm)	5250	12600	2100	7875	
剥離率(%)	0	0	0	0	注2
透水係数(cm/sec)	不透水	不透水	不透水	不透水	注3

(注1) 疲労破壊回数は、繰返し4点曲げ試験による。

試験温度: 5℃、周波数: 5Hz、ひずみ: 400μ、

(注2) はく離率は、水浸ホイールトラッキング試験による。

(注3) 透水係数は、加圧式透水試験(JISA1218準拠)による。

表-8 繊維系表層材料の試験結果

試験	項目	結果	摘要
ラベリング試験	摩耗量 (cm <sup>2</sup> )	0.3	
すえぎり試験	沈下量 (mm)	1.87	
透水試験	透水係数 (cm/sec)	0	注1)

(注1) 加圧透水試験 (JISA1218準拠)

することが確認できた。このことより、基層にはエポキシ細粒5Fを、表層には排水性(13)が適用可能であることが確認された。

### 4.3.3 工期短縮型舗装C

#### (1) 基層用混合物の試験結果

基層混合物のバインダを変えた場合の試験結果を表-7に示す。曲げ破断ひずみは、エポキシ、改質II型ともに5×10<sup>7</sup>を満足した。また、動的安定度を比較すると、エポキシの方が大きく、これより、基層混合物のバインダには動的安定度の高い硬化性アスファルト(エポキシ入り)を用いることとした。

#### (2) 繊維系表層材料の試験結果

繊維系表層材料の試験結果を表-8に示す。この結果、摩耗量、すえぎり抵抗性(沈下量)および透水係数とも要求性能を満足する結果であった。

## 5. 試験施工及び耐久性評価

### 5.1 概要

各工法の施工性および耐久性を把握することを目的として試験施工を実施し、施工性及び耐久性の評価を行った。事前に実施したゼネコグループへのヒアリング結果により、急速施工の橋梁では鋼床版を用いているケースがほとんどであったため、土木研究所の舗装走行実験場大ループ(全周870m)の直線部分にある鋼床版で実施した。全長60mの鋼床版が4つのスパンに分割されており、各工法の工区割は図-6に示すとおりとした。

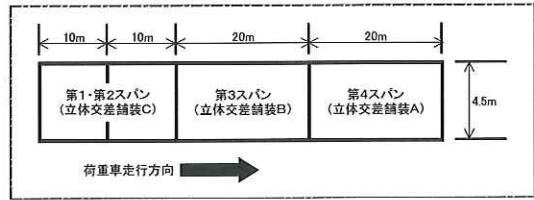


図-6 鋼床版の工区割

### 5.2 調査項目

施工性調査は施工直後に床版との接着性、締固め度、防水性、施工厚を、耐久性の評価は荷重車(総荷重36t、輪荷重6t)を4台同時に49kN/輪換算で10万輪(B交通6.7年相当)走行させ、わだち掘れ量、平坦性、すべり抵抗性を図-7に示す箇所で調査した。また、ゼネコ各社が提案している急速施工の鋼床版では、一般的な鋼床版に比べて非常に多くの高張力ボルトによる突起部分が生じる。そこで、今回の試験施工では、実際の鋼床版における添接部分を模して作製した模擬添接ボルト板を床版上に設置して、ボルト部分の締固め特性や施工性に対する影響について検討した。模擬添接ボルト板の設置状況を写真-1に、設置位置を図-7示す。

### 5.3 施工

共通工は図-8に示す順で行った。なお、加熱塗布防水は、工法Cについては鋼床版全面、工法AとBについては鋼床版端部と模擬添接板部分のみに施工した。各工法の施工断面を図-9に、各工法の施工状況を写真-2~4に示す。

### 5.4 施工性・追跡調査結果

施工性の調査結果を表-9に、耐久性の調査結果を表-10に示す。施工性調査の結果、中央部に比べて端部が締まり

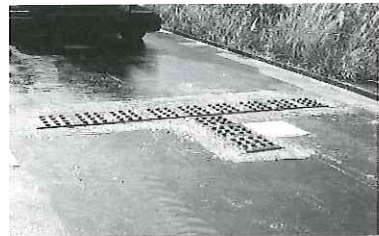


写真-1 模擬添接ボルト板の設置状況

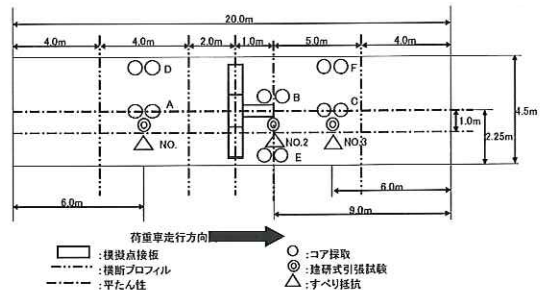


図-7 調査箇所及び模擬添接ボルト板の設置



図-8 共通工の施工手順

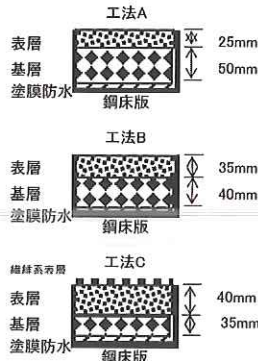


図-9 各工法の施工



写真-2 工法Aの施工状況

写真-3 工法Bの施工

にくいと思われたが、施工厚さ、締固め度及び透水係数の結果は、若干の差はあるもののほぼ予定の施工厚さ、締固め度96%以上および中央部と同等の透水係数となり、問題ない施工性を有していた。また、添接板上は接着性が懸念されたが、3工法とも通常部とほぼ同じ値であり舗装構成と転圧方法は妥当といえる。



写真-4 工法Cの施工状況

耐久性の調査の結果、交通量は10万輪（A交通6.7年相当）と少ないがわだち掘れ量、平坦性及びすべり抵抗性ともほとんど変化が無く、現段階では問題となるレベルではなかった。重交通道路に適用可能かは更に継続した調査を行ってから見極める必要である。

表-9 施工性調査結果

試験項目	層の別	工法A		工法B		工法C	
		中央部	端部	中央部	端部	中央部	端部
施工厚さ (mm)	基層	57 (50)	60 (50)	45 (40)	43 (40)	35 (35)	36 (35)
	表層	28 (25)	25 (25)	35 (35)	35 (35)	41 (40)	41 (40)
締め固め度 (%)	基層	99.4	100.4	96.4	95.2	97.1	97.1
	表層	99.2	99	97	96.1	98.2	97.5
透水係数 (cm/s)	基層	不透水	不透水	$1.46 \times 10^{-7}$	$2.31 \times 10^{-6}$	$2.48 \times 10^{-7}$	$3.51 \times 10^{-7}$
床版との接着性 (N/mm <sup>2</sup> )	添設板上	混合物で破壊	—	0.9	—	1.1	—
	通常部	混合物で破壊	—	1.1	—	1.2	—

表-10 耐久性調査結果

試験項目	試験場所	工法A			工法B			工法C		
		0	5万輪	10万輪	0	5万輪	10万輪	0	5万輪	10万輪
わだち掘れ量 (mm)	添設板上	1.30	2.00	3.00	0.00	0.50	2.00	3.00	3.00	3.00
	通常部	2.10	2.00	3.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2.50	2.00
平坦性	I W P	2.38	2.39	2.24	2.23	1.97	2.11	2.49	3.11	3.27
すべり抵抗値	I W P	0.19	0.52	0.55	0.30	0.62	0.60	0.74	0.72	0.65

## 6. ライフサイクルコストと効果

### 6.1 LCC 計算手法

#### 6.1.1 標準的な工事の設定

開発した各工法と比較のための従来工法の新設及び修繕工事のライフサイクルコスト（以下、LCCという）を算出するため、交差点立体化工事に関する現状調査で調査した橋梁の工程分析結果からコンクリート橋及び鋼橋の標準的な工事を以下のように設定した。

#### 1) 橋梁条件

- ・幅員 (W) = 8.25 (片側2車線) × 2 (上下線)
- ・橋長 (L) = 300m
- ・舗装厚: 8cm

#### 2) 従来工法の条件

- ①鋼床版: グース (下層) + 密粒度アスコン (上層)
- ②コンクリート床版: 粗粒アスコン (下層) + 密粒アスコン (上層) + 防水材 (シート系)
- ③従来工法の修繕工事の工法

#### ①鋼床版及びコンクリート床版

- ・打換え: 1回/18年の防水層までの打換え
- ・修繕: 1回/5年の切削オーバーレイ

#### 6.1.2 LCCの算出方法

LCCは以下に示す①道路管理者費用、②道路利用者費用、③沿道及び地域社会費用について算出し計算を行った。

- ①道路管理者費用: 調査設計費、建設費、維持修繕費、打換え費
- ②道路利用者費用: 工事規制、路面性状悪化に伴う車両走行費、工事規制に伴う時間損出費
- ③沿道及び地域社会費用: 騒音費 (密粒舗装に対する増減値)
- ③計算年数: 20年

#### 6.1.3 工期短縮型舗装の条件

計算に用いた工期短縮型舗装の条件はそれぞれが設定した条件で行った。新設及び修繕工事にもそれぞれの工法を使用する条件とした。

### 6.2 計算結果

各工期短縮型舗装の施工日数とLCCの計算結果と従来工法に対する削減率を表-11に示す。この結果、コンクリート床版及び鋼床版の施工日数は、各工法とも従来工法より3割~9割程度短くなっており、特に工法Aは上下層2層同時施工のため

表-11 各工法の施工日数とLCCの計算結果

工法		従来工法		工期短縮舗装						
床版形式		コンクリート		コンクリート床版			鋼床版			
項目	単位	床版	鋼床版	工法A	工法B	工法C	工法A	工法B	工法C	
施工日数	防水材	日	1.6	1.6	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0
(日/1000m <sup>2</sup> )	基層	日	1.6	8.0	-	0.8	0.8	-	0.8	0.8
	表層	日	1.1	1.9	0.4	0.8	1.2	0.4	0.8	1.2
	合計	日	4.3	11.5	0.4	2.6	3.0	0.4	2.6	3.0
道路管理者費用	調査・設計費用	千円	706	706	706	706	706	706	706	706
	建設費用	千円	29,139	38,471	26,532	49,117	93,320	26,532	49,117	119,600
	維持費用	千円	17,993	17,993	6,557	7,678	8,129	6,557	7,678	8,129
	修繕・改築費用	千円	77,547	119,265	30,056	32,256	43,035	38,333	41,138	54,886
道路利用者費用	車両走行費用	千円	6,478	6,560	5,051	5,153	5,060	5,051	5,153	5,060
	時間損出費用	千円	8,710	9,196	302	906	1,794	302	906	1,794
沿道及び地域社会費用	騒音費用	千円	0	0	▲5,702	▲6,985	▲24,805	▲5,702	▲6,985	▲24,805
LCC合計(20年間)	千円	140,573	192,191	63,502	88,831	127,238	71,778	97,713	165,370	
	従来工法との増減	千円	-	-	▲77,071	▲51,742	▲13,335	▲120,413	▲94,478	▲26,822
	従来工法との削減率	%	-	-	▲55	▲37	▲9	▲63	▲49	▲14

大幅に工期短縮が図られている。また、鋼床版は3工法とも基層にグースを使わないため大幅な工期短縮になっている。LCCの結果、建設費は従来工法に比べ工法Aだけが2層同時施工のため削減されているが、工法BとCは耐久性の良い材料にしているため逆に高くなっている。しかし、維持費と改築費及び道路利用者費用は3工法とも耐久性の良い材料にしているため修繕までの期間が長くできたため工事回数が減り大幅に削減されている。また、3工法とも、表層に騒音低減効果の高い材料を使用したため騒音費用の外部コストが大幅に削減されている。これらの結果、LCCの合計は3工法とも従来工法より削減効果がある結果となった。特に工法Aは大幅な削減効果がある結果となった。

7. 利用マニュアル(案)の作成

開発した3工法について利用マニュアル(案)を作成した。作成したマニュアル(案)の目次を表-12に示す。3工とも、従来の交差点立体化橋梁や施工技術チームとゼネコグループが工期短縮橋梁として開発・検討を行っている橋梁にも適用ができるようになっている。また、修繕工事にも今回開発した工期短縮型舗装を適用すると工期短縮効果が高くなるためマニュアルに維持修繕の項目を記述している。

8. まとめ

以上の結果をまとめると以下のとおりである。  
1) 混合物性状や耐久性に優れた工期短縮型舗装として以下に示す3工法を開発することが

できた。これにより工期の短縮及びLCCが可能となった。

- ①工期短縮型舗装A：防水性を有する中温化混合物の2層同時舗設工法
  - ②工期短縮型舗装B：エポキシアスファルトを用いた橋面舗装施工技術
  - ③工期短縮型舗装C：繊維系舗装材料を用いた高耐久性橋面舗装
- 2) 開発した3工法について利用マニュアル(案)を作成した。

9. 今後の課題

耐久性の確認は、舗装走行実験場の試験施工で確認できたが、走行回数が少なかったため実路での供用性の確認と実際の施工日数の削減効果の確認が課題である。

参考文献

- 1) 共同研究報告書：交差点立体化の路上工事短縮技術の開発—立体交差舗装の開発と利用マニュアル(案)—、独立行政法人土木研究所舗装チーム、平成17年

表-12 マニュアル(案)

第I部	工期短縮型舗装概論
第1章	概説
1.1	定義
1.2	工期短縮型舗装の種類
第2章	工期短縮型舗装の設計
2.1	適用箇所
2.2	舗装構成
第II部	各種の工期短縮型舗装
1.1	概要
1.2	使用材料および配合
1.3	製造・運搬
1.4	施工
1.5	施工管理
1.6	維持修繕
1.7	作業歩掛かり

寺田 剛\*



独立行政法人土木研究所  
基礎道路技術研究グループ  
舗装チーム主任研究員  
Masaru TERADA

伊藤正秀\*\*



国土交通省北陸地方整備局  
金沢河川国道事務所所長  
(前 舗装チーム上席研究員)  
Masahide ITO