

**新都市社会技術融合創造研究会**  
**都市環境改善舗装の普及に向けた**  
**維持管理手法に関する研究**  
(プロジェクトリーダー 大西有三)

**「交差点部における舗装の耐久性向上**  
**及び補修に関する研究」WG**  
**活動報告(平成23年度分)**

**山田 優**  
**有賀公則**

## WGの研究目的

交差点部では、右左折車両が多く、舗装が破損しやすい。特にポーラス混合物は、骨材飛散などが起こりやすい。

そこで、交差点部に適した舗装の工法・材料、施工方法などについて検討する。

## WGの研究期間

平成23～24年度  
(2年間)



## **WG参加メンバー**( \*リーダー、\*\*幹事 )

**産** 大林道路(株)\*\*、奥村組土木興業(株)  
(株)ガイアートT・K、昭和瀝青工業(株)  
(社)セメント協会、東亜道路工業(株)

**学** 山田優(大阪市大名誉教授)\*  
佐野正典(近畿大学)

**官** 近畿地方整備局道路部・兵庫国道事務所・  
近畿技術事務所

## **予定の研究内容**

- 1) 交差点部で要求される施工条件、舗装性能についての調査**
- 2) 採用可能な舗装工法・材料についての調査研究**
- 3) 舗装工事のための交通規制についての調査研究**
- 4) 試験施工**
- 5) 成果のまとめ**

## **これまでの主な成果と今後の予定**

**1. 高耐久化を目的に交差点部等の舗装に適用された工法・材料の現地調査から、**

**研究対象とする舗装工種を選択した。**

**2. ポーラスアスファルト混合物の室内試験で、**

**高耐久型、ねじり抵抗改善型と呼ばれるポリマー改質H型アスファルトを使用、および表面強化処理した混合物が、ねじり骨材飛散率の試験値が小さいことなどから、交差点部の舗装として優れた結果を示した。**

**3. 交差点部における試験施工として、**

**10種類程度の工種を選択し、舗装工事を計画中。**

# 平成23年度活動内容の詳細

1. 交差点部等で採用可能な舗装材料・工法
2. 試験施工内容の検討
3. 今後の予定

# 1. 交差点部等で採用可能な舗装材料・工法

## 1-1 舗装材料・工法の選定

### (1) ポーラスアスファルト混合物の配合面での工夫

①	ポリマー改質アスファルトH型(高耐久型)
②	ポリマー改質アスファルトH型(ねじれ抵抗改善型)
③	骨材の最大粒径を20mm
④	混合物の空隙率を17%

### (2) 排水性舗装に表面処理

⑤	樹脂系トップコート
⑥	透水性レジンモルタル(PRMS)
⑦	アスファルト乳剤系トップコート

### (3) コンクリート系の材料・工法

⑧	ワンデイコンクリート舗装
⑨	道路用PRC版

# 1-2 現地調査による有効性の確認



図1 高耐久化を目的に交差点部等の舗装に適用された材料・工法の現地調査地

## ➤ 現地の状況



2号高砂西ランプ (樹脂系トップコート)



250号皿池 (透水性レジンモルタル)



2号岩屋 (一部樹脂系トップコート)



26号関西空港口 (高耐久型)

## ➤ 現地の状況



府道40号フタツ池 (ねじれ抵抗改善型)



西名阪香芝SA (アスファルト乳剤系トップコート)



1号中振南 (高耐久型)



宇治川河川堤防 (ワンデイコンクリート)

# 1-3 まとめ

## (1) 選定した舗装材料・工法の特徴

表1 選定した材料・工法の特徴

番号	舗装種別	材料・工法名	骨材飛散抵抗性	塑性変形抵抗性	空隙潰れ抵抗性	空隙詰り抵抗性	透水機能
1	排水性	ポリマー改質アスファルトH型(高耐久型) 13mmTOP, Va=20%	○	○	○	—	○
2	排水性	ポリマー改質アスファルトH型(ねじれ抵抗改善型) 13mmTOP, Va=20%	○	○	○	—	○
3	排水性	ポリマー改質アスファルトH型20mmTOP, Va=20%	○	○	—	—	○
4	排水性	ポリマー改質アスファルトH型13mmTOP, Va=17%	○	○	—	—	○
5	排水性	樹脂系トップコート	○	○	○	○	○
6	排水性	透水性レジンモルタル	○	○	—	○	○
7	排水性	アスファルト乳剤系トップコート	○	○	○	—	○
8	コンクリート	ワンデイコンクリート舗装	○	○	—	—	—
9	コンクリート	道路用PRC版	○	○	—	—	—

- いずれの舗装材料・工法も交差点部等で必要な**骨材飛散抵抗性**や**塑性変形抵抗性の改善**が期待できる。

# 1-3 まとめ

## (2) 現地調査の結果

表2 調査場所の路面状況

番号	場所	材料・工法名	経過年数	路面状況
1	国道2号姫路バイパス 高砂市高砂西ランプ交差点	樹脂系トップコート	3年9ヶ月	良好
2	国道250号 加古川市中野東交差点	ポリマー改質アスファルトH高耐久型(8mmTOP)	7年9ヶ月	良好
3	国道250号 明石市皿池交差点他	透水性レジンモルタル(排水性舗装:8mmTOP)	7年3ヶ月	良好
4	国道2号 神戸市中央区 新生田川橋・生田川交差点	ポリマー改質アスファルトHねじれ抵抗改善型	約3年	良好
5	国道2号、43号 神戸市灘区岩屋交差点	樹脂系トップコート(部分施工)	約1年	良好
6	府道40号 岸和田市フタツ池交差点	ポリマー改質アスファルトHねじれ抵抗改善型	1年3ヶ月	良好
7	府道40号 岸和田市 岸和田和泉インター西交差点	ポリマー改質アスファルトHねじれ抵抗改善型	1年3ヶ月	良好
8	国道26号 泉佐野市関西空港口交差点	ポリマー改質アスファルトH高耐久型	4年10ヶ月	良好
9	西名阪自動車道 香芝SA(上り)	アスファルト乳剤系トップコート	8ヶ月	良好
10	国道1号 枚方市中振南交差点	ポリマー改質アスファルトH高耐久型(5mmTOP)	2年8ヶ月	良好
11	宇治川河川堤防(左岸) 京都市伏見区	ワンデイコンクリート舗装	9ヶ月	良好

- いずれの調査場所の舗装も路面状態は良好で、交差点部等への適用は有効であると考えられる。
- ワンデイコンクリートは車両の通行がほとんどない場所であったため、交差点部等への適用に当たっては厚さ等の検討が必要。

## 2. 試験施工内容の検討

### 2-1 舗装材料・工法の性状確認

#### ➤ 試験に供する混合物種別・工法

コンクリート系以外の舗装材料・工法について室内試験を実施した。

表3 試験に供する混合物種別・工法

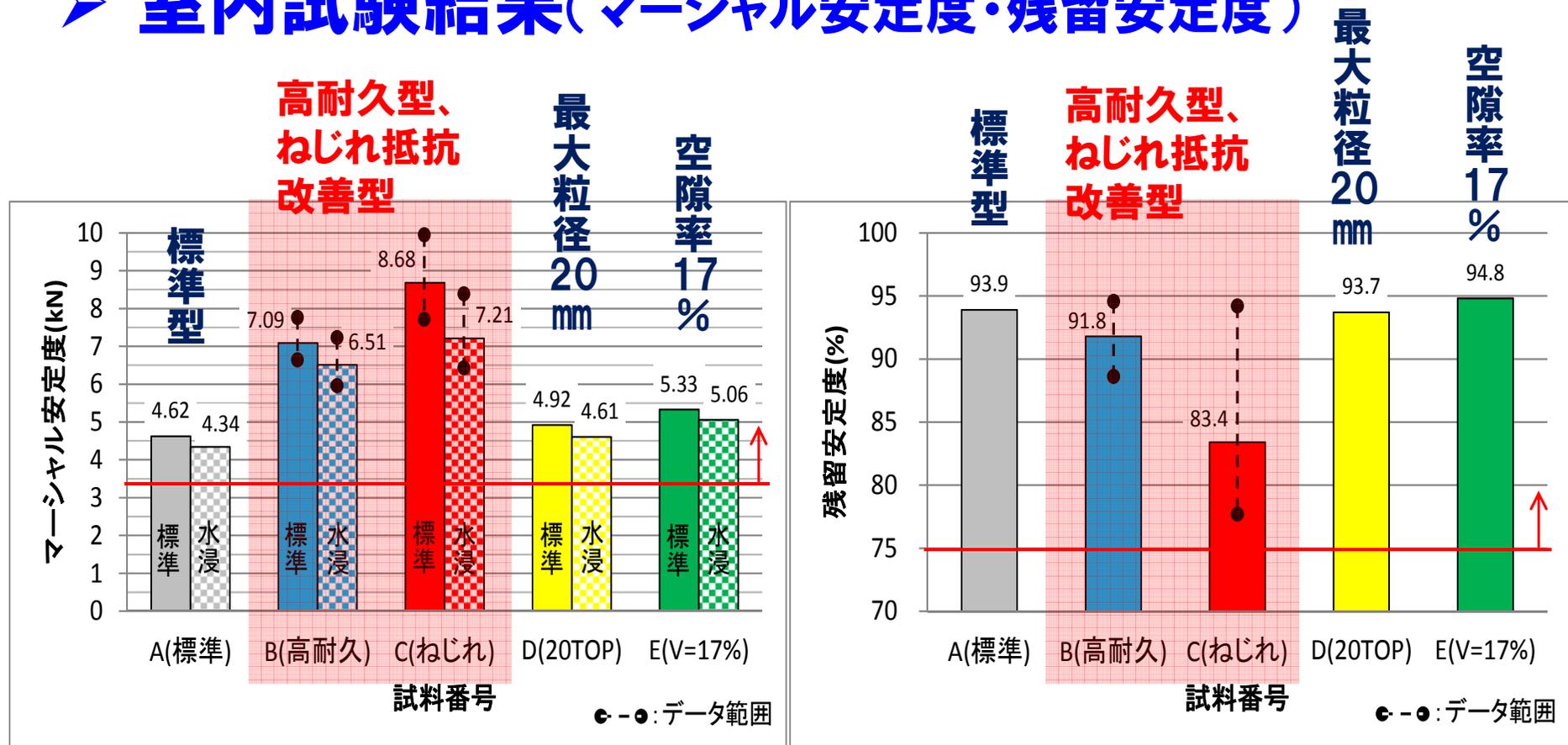
記号	混合物種別・工法	数量
A	ポーラスアスコン(13)ポリマー改質H型(標準品)Va=20%【標準型】	1種
B	ポーラスアスコン(13)ポリマー改質H型(高耐久型)Va=20%	5種
C	ポーラスアスコン(13)ポリマー改質H型(ねじれ抵抗改善型)Va=20%	4種
D	ポーラスアスコン(20)ポリマー改質H型(標準品)Va=20%	1種
E	ポーラスアスコン(13)ポリマー改質H型(標準品)Va=17%	1種
F	A【標準型】+表面処理工法	3種

## ➤ 試験項目と数量

**表4 試験項目と数量**

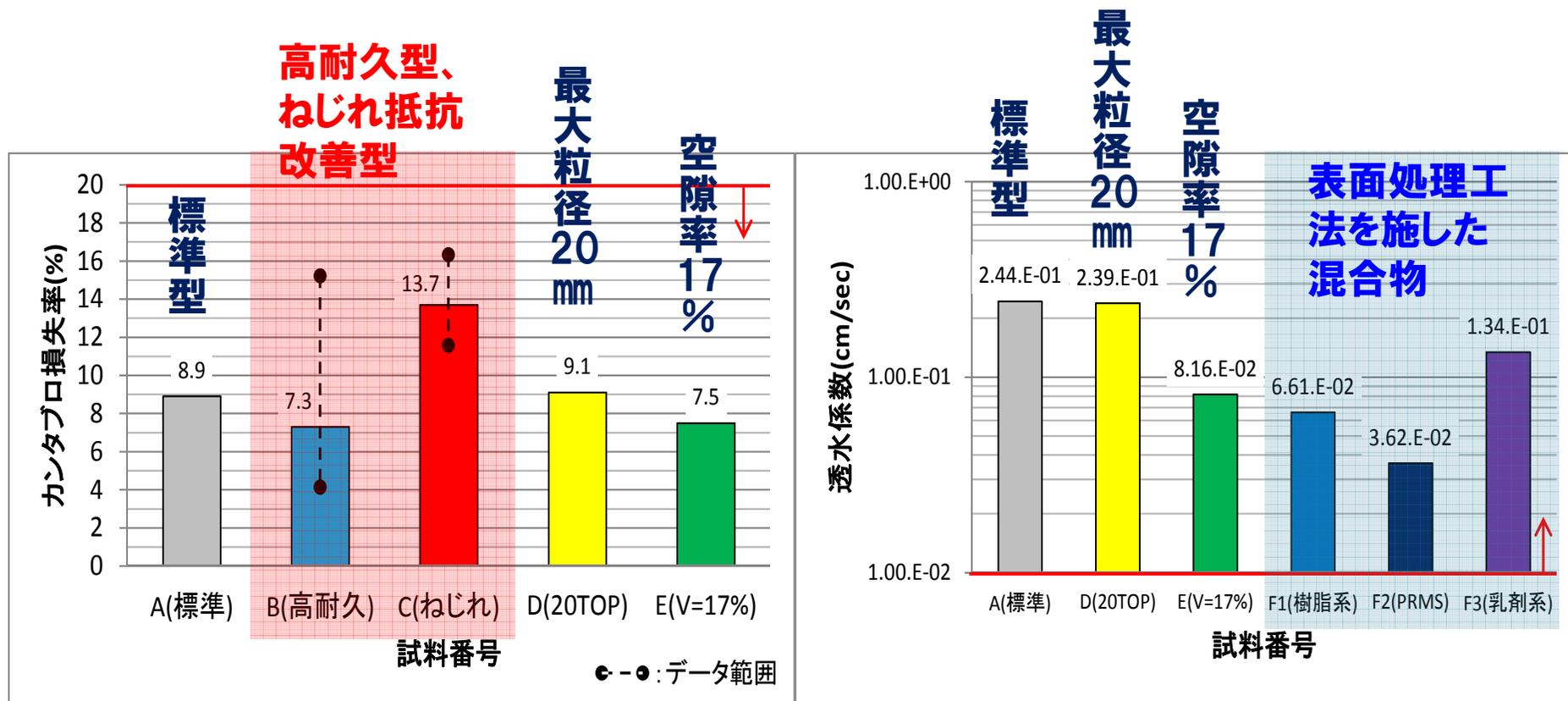
試験項目	試験方法	対象混合物	数量	備考
混合物配合試験	舗装調査・試験法便覧	E	1配合	
マーシャル安定度試験 (標準・水浸)	舗装調査・試験法便覧	A,B,C,D,E	12試料	1試料 3供試体
カンタプロ試験	舗装調査・試験法便覧	A,B,C,D,E	12試料	1試料 3供試体
定水位透水試験	舗装調査・試験法便覧	A,E,F	5試料	1試料 3供試体
ホイールトラッキング試験	舗装調査・試験法便覧	A,B,C,D,E,F	15試料	1試料 3供試体
ねじれ抵抗性試験	舗装性能評価法別冊	A,B,C,D,E,F	15試料	1試料 3供試体
<b>備考</b> 対象混合物の記号は、表3に示す混合物種別・工法を示す				

## 室内試験結果(マーシャル安定度・残留安定度)



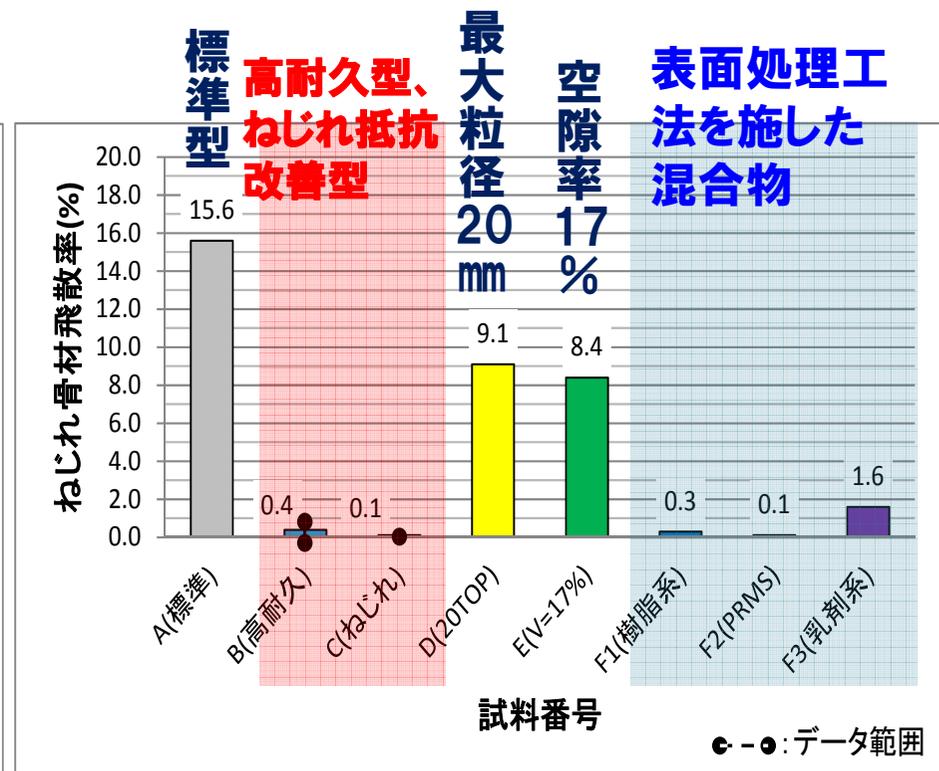
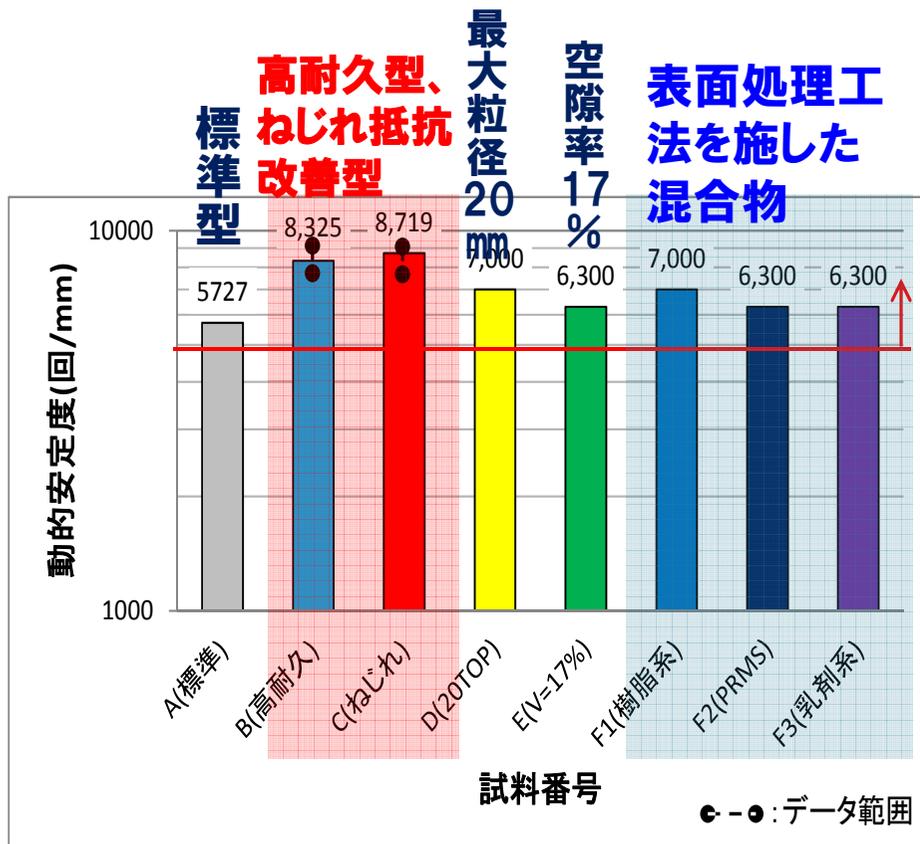
- マーシャル安定度は「標準品」を使用した混合物に比べ「高耐久型」および「ねじれ抵抗改善型」は高い。
- 「ねじれ抵抗改善型」は、残留安定度がやや低いが、水浸による安定度は最も高い。

## ▶ 室内試験結果(カンタプロ損失率、透水係数)



- カンタプロ損失率は「高耐久型」および「空隙率17%」で比較的良好な値。「ねじれ抵抗性改善型」は比較的高い値。
- 透水係数は「標準型」と「最大粒径20mm」は空隙率がともに20%で同程度の値。その他の材料・工法はそれより低い値。

## 室内試験結果(動的安定度、ねじれ骨材飛散率)



- 動的安定度は、「高耐久型」および「ねじれ抵抗性改善型」では、他の舗装材料・工法に比べやや高い値。
- ねじれ骨材飛散率は、「高耐久型」、「ねじれ抵抗性改善型」および3種類の表面処理工法については、「標準型」に比べ著しく小さく、**大幅な骨材飛散抵抗性の改善効果**がある。また「最大粒径20mm」および「空隙率17%」については、「標準型」に比べ小さく、ある程度の骨材飛散抵抗性改善効果がある。

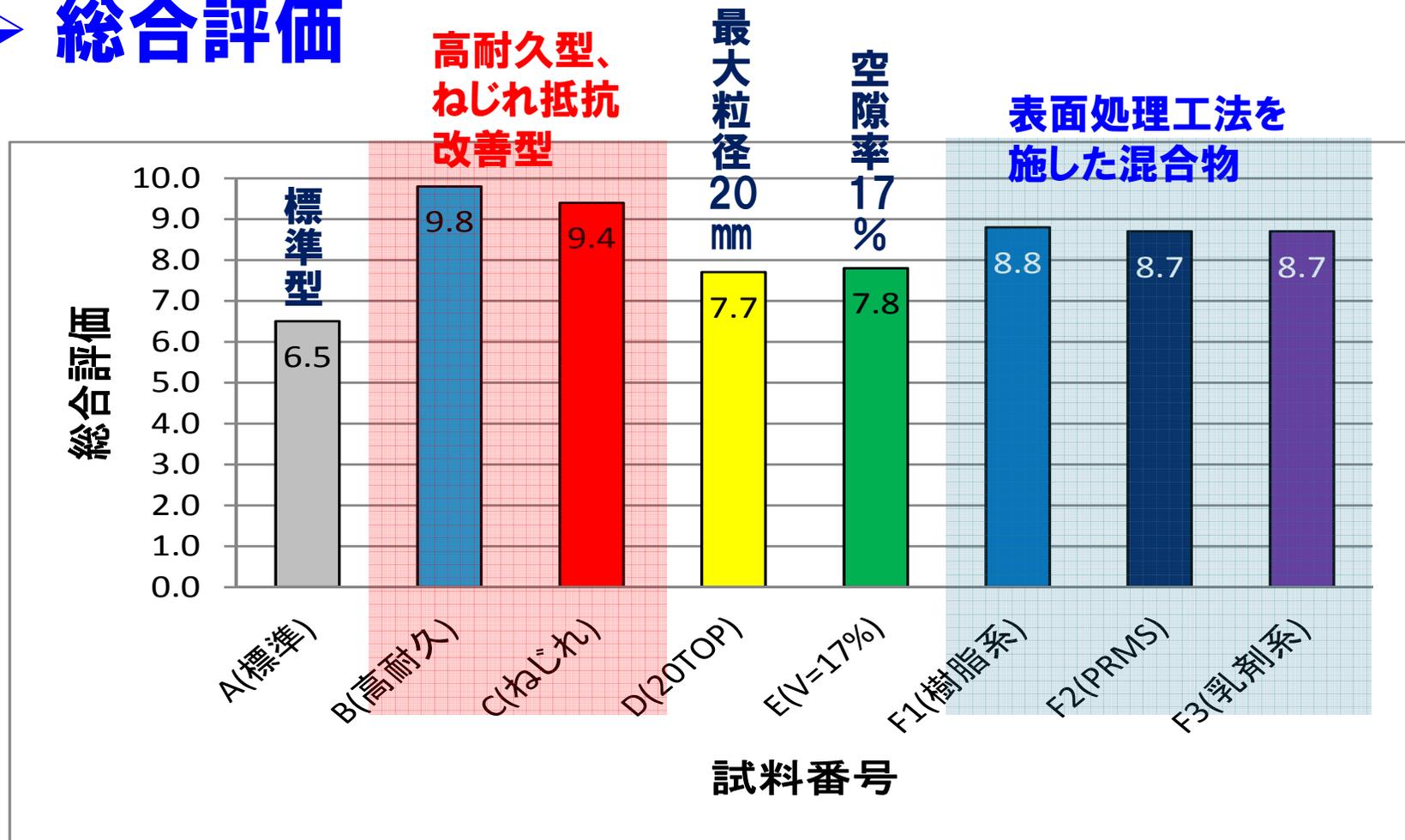
## ➤ 各舗装材料・工法の評価

表5 舗装材料・工法の評価

評価項目	ウェイト	材料・工法種別							
		A (標準)	B (高耐久)	C (ねじれ)	D (20TOP)	E (V=17%)	F1 (樹脂系)	F2 (PRMS)	F3 (乳剤系)
安定度	0.10	5 (0.5)	8 (0.8)	10 (1.0)	6 (0.6)	6 (0.6)	5 (0.5)	5 (0.5)	5 (0.5)
残留安定度	0.10	10 (1.0)	10 (1.0)	9 (0.9)	10 (1.0)	10 (1.0)	10 (1.0)	10 (1.0)	10 (1.0)
カンタプロ 損失率	0.10	8 (0.8)	10 (1.0)	5 (0.5)	8 (0.8)	10 (1.0)	8 (0.8)	8 (0.8)	8 (0.8)
透水係数	0.10	10 (1.0)	10 (1.0)	10 (1.0)	10 (1.0)	6 (0.6)	5 (0.5)	4 (0.4)	7 (0.7)
動的安定度	0.25	10 (2.5)	10 (2.5)	10 (2.5)	10 (2.5)	10 (2.5)	10 (2.5)	10 (2.5)	10 (2.5)
ねじり骨材 飛散率	0.35	2 (0.7)	10 (3.5)	10 (3.5)	5 (1.75)	6 (2.1)	10 (3.5)	10 (3.5)	9 (3.15)
総合評価	1.00	6.5	9.8	9.4	7.7	7.8	8.8	8.7	8.7
<b>備考</b> Fにおける安定度、残留安定度、カンタプロ損失率の評価は、A(標準)の値を使用。 B,Cにおける透水係数評価値は、空隙率が同一のA(標準)の値を使用。									

- ウェイトは、一つの家として設定したもので、交差点部等の特性を考慮し、**動的安定度やねじり骨材飛散率を高くしている。**
- 今回、コストは評価項目に入れていない。(最終的にはコストも含め評価する予定)

## ➤ 総合評価



- いずれの舗装工法も「標準型」より高い値が得られ、交差点部等への適用効果が期待できる。
- 「高耐久型」、「ねじれ抵抗性改善型」および3種類の「表面処理工法」は、「最大粒径20mm」および「空隙率17%」より高い適用効果が期待できる。

## 2-2 試験施工の検討

### ➤場所

兵庫国道事務所管内直轄国道で、大型車の  
右左折が多い交差点



試験施工候補地の状況

## ➤ 適用舗装材料・工法(予定)

### 標準工法を含む10通りの材料・工法を予定

表6 適用舗装材料・工法(予定)

①	ポーラスアスコン(13)(ポリマー改質H[標準品]、空隙20%)【標準工法】
②	ポーラスアスコン(13)(ポリマー改質H[高耐久型]、空隙20%)
③	ポーラスアスコン(13)(ポリマー改質H[ねじれ抵抗性改善型]、空隙20%)
④	ポーラスアスコン(20)(ポリマー改質H[標準品]、空隙20%)
⑤	ポーラスアスコン(13)(ポリマー改質H[標準品]、空隙17%)
⑥	①+樹脂系トップコート
⑦	①+透水性レジンモルタル
⑧	①+アスファルト乳剤系トップコート
⑨	コンクリート舗装(超速硬コンクリート)+SMA+③
⑩	コンクリート舗装(道路用PRC版)+SMA+③

- 急速施工のため、コンクリート舗装には**超速硬コンクリート**と**道路用PRC版**を検討。
- 表層は全て排水性舗装で統一するため、コンクリート版上は**碎石マスチック(SMA)+排水性舗装の構成**で検討。

## 2-3 まとめ

- ① 室内試験で検討したいずれの舗装材料・工法も「標準型」より高い評価値が得られ、交差点部等への適用効果が期待できる。
- ② 「高耐久型」、「ねじれ抵抗性改善型」および3種類の「表面処理工法」は、「最大粒径20mm」および「空隙率17%」より高い適用効果が期待できる。
- ③ 今回検討した舗装工法を組み合わせることにより、交差点部等への適用効果をさらに高めることが期待できる。

### **3. 今後の予定**

**① 交差点内での試験施工の実施。**

**② 室内試験による検討。**

**●さらに高い耐久性を得るため材料・工法を組み合わせた検討。**

**●密粒度アスファルト混合物についても同様の検討。**

**●空隙潰れによる透水機能の持続性についての検討。**

**③ 交差点部の施工において、施工継ぎ目を少なくする施工方法等についての検討。**

**④ 試験施工予定場所の交差点部を右左折する大型車交通量ならびにタイヤの軌跡調査。**

**⑤ 試験施工結果を踏まえて、コスト面も考慮した材料・工法の評価。**

**ご清聴ありがとうございました**