

## 新技術調査表（1）

登録番号				1501011			
名 称	フル・ファンクション・ペーブ				作成年月日	2015年12月22日	
					更新年月日	2021年 6月16日	
副 題	粗面系凍結抑制舗装				開発年月日	2012年 3月 4日	
分 野	1 共 通 3 公 園 5 海 岸 7 その他	②道 路 4 河 川 6 砂 防	区 分	1 材 料 ②工 法 3 製 品 4 機 械 5 その他	大 分 類	特 記 項 目	
					舗装	設計交通量は制約なし。路床（下層）条件はアスファルト舗装・コンクリート舗装と同等な強度を持つ構造。	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	株式会社 ガイアート			担当部署	技術研究所
		担当者名	齊藤 一之			TEL	0297-52-4751
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	株式会社 ガイアート			担当部署	関東支店 営業部
		担当者名	福原 義樹	〒	162-0814	TEL	03-5261-9311
		住 所	東京都新宿区新小川町8-27			FAX	03-5261-9312
ホームページ	http://www.gaeart.com			e-mail	yhukuhara@gaeart.com		

### 【概 要】

フル・ファンクション・ペーブは、表面を縦溝粗面に仕上げることで、上部の排水層空隙が凍結抑制剤の残存率を高め、凍結抑制効果持続時間を大幅に改善できる粗面系凍結抑制舗装である。

### 【特 徴】

1. 混合物1層で排水性機能と防水性機能が得られる舗装。
2. 独自の高性能改質アスファルトによる耐久性の向上。
3. 縦溝粗面により凍結抑制剤の残存率が高く、凍結抑制効果が持続する。
4. 表面が粗面であることにより密粒度舗装に比べて騒音低減効果がある。
5. 縦溝粗面形成による走行安定性が向上する（競技用自転車にて走行実績あり）。



写真-1 専用アスファルトフィニッシャを用いた縦溝粗面形成状況

## 新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 1件 国土交通省： 90件 その他公共機関： 205件 民間： 60件	国 土 交 通 省	1技術活用パイロット： 0件 2特定技術活用パイロット： 0件 3試験フィールド： 1件 4リサイクルモデル事業： 0件																																								
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し	(番号：No. 5574385)																																						
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	(番号：)																																						
評価・証明	1技術審査(番号：) 2民間開発建設技術(番号：) ・証明年月日( ) ・証明年月日( ) ・証明機関( )		③新技術情報提供システム[NETIS] 4その他 (番号：KT-130010-VR 登録年月日：2013.04.04)																																								
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観																																										
	自由記入	縦溝粗面型ハイブリット舗装																																									
開発目標 (選択)	1省人化 2省力化 3作業効率向上 4施工精度向上 ⑤耐久性向上 ⑥安全性向上 7作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他																																										
従来との比較	従来材料名・工法名：密粒度アスコン舗装 1 工程【1短縮( %) ②同程度 3増加( %)】( ) 2 省人化【1向上( %) ②同程度 3低下( %)】( ) 3 経済性【1向上( %) 2同程度 ③低下( 48%)】(高価格の材料を使用) 4 施工管理【1向上 ②同程度 3低下】( ) 5 安全性【①向上 2同程度 3低下】(路面凍結抑制効果あり) 6 施工性【1向上 ②同程度 3低下】( ) 7 環境【①向上 2同程度 3低下】(凍結防止剤の散布回数の低減) 8 汎用性【1向上 ②同程度 3低下】( ) 9 品質【①向上 2同程度 3低下】(高性能改質Asによる耐流動性) 10 その他( )																																										
<b>【歩掛り表】</b> 標準・ <b>暫定</b> (アスファルト混合物・専用AFは自社単価) <b>【施工単価等】</b> 従来工法(密粒度アスコン舗装)：t=5cm 昼間施工 1施工単位：2,300m <sup>2</sup> /日 新規工法(フル・ファンクション・ペーブ(以下「FFP」))：t=5cm <span style="float: right;">昼間施工 1施工単位：2,300m<sup>2</sup>/日 直接工事費(100m<sup>2</sup>当り)</span>																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">比較項目</th> <th rowspan="2">単位</th> <th>従来工法</th> <th>新規工法</th> <th rowspan="2">効果</th> </tr> <tr> <th>密粒度舗装</th> <th>FFP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工程</td> <td>日/箇所</td> <td>0.043</td> <td>0.043</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>省人化</td> <td>人日/箇所</td> <td>0.43</td> <td>0.43</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">経済性</td> <td>材料費</td> <td>円/箇所</td> <td>143,913</td> <td>291,886</td> <td>-51%</td> </tr> <tr> <td>工事費</td> <td>円/箇所</td> <td>16,856</td> <td>18,340</td> <td>-8%</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>円/箇所</td> <td>3,132</td> <td>3,475</td> <td>-10%</td> </tr> <tr> <td>材工共</td> <td>円/箇所</td> <td>163,900</td> <td>313,700</td> <td>-48%</td> </tr> </tbody> </table>						比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果	密粒度舗装	FFP	工程	日/箇所	0.043	0.043	0%	省人化	人日/箇所	0.43	0.43	0%	経済性	材料費	円/箇所	143,913	291,886	-51%	工事費	円/箇所	16,856	18,340	-8%	その他	円/箇所	3,132	3,475	-10%	材工共	円/箇所	163,900	313,700	-48%
比較項目	単位	従来工法	新規工法	効果																																							
		密粒度舗装	FFP																																								
工程	日/箇所	0.043	0.043	0%																																							
省人化	人日/箇所	0.43	0.43	0%																																							
経済性	材料費	円/箇所	143,913	291,886	-51%																																						
	工事費	円/箇所	16,856	18,340	-8%																																						
	その他	円/箇所	3,132	3,475	-10%																																						
	材工共	円/箇所	163,900	313,700	-48%																																						
表に示した金額は、凍結防止剤の散布費用は含まない。 その他については雑費とし工事費19%を計上 <b>【施工上・使用上の留意点】</b> FFP専用アスファルトフィニッシャを使用する。 基層がない舗装には適用できない。 施工厚さが30mm未満の表層には適用できない。 <b>【参考資料】</b> フル・ファンクション・ペーブ(多機能型排水性舗装)技術資料																																											

## 新技術調査表 (3)

1. 混合物1層で排水性機能と防水性機能が得られる舗装 FFP は図-1 に示す構造で、専用のアスファルトフィニッシャを用いて粗面を形成し (写真-1)、表面付近に排水機能を持たせ、下部は独自の高性能アスファルト混合物を用いることにより、防水性能 (透水係数、 $1.0 \times 10^{-7}$  以下) を有している。これに加えてねじり抵抗性 (ねじり骨材飛散率 0.8% 以下) が高いことから、耐久性が高い舗装といえる。

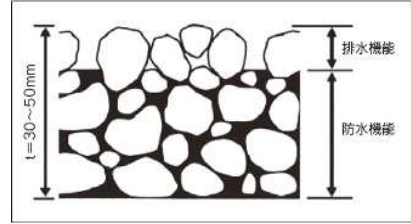


図-1 参考断面

(1) 透水係数 アスファルト混合物の加圧透水試験 (表-1(a))

- 1) 試験目的: アスファルト混合物の防水性機能の評価
- 2) 試験方法: 舗装調査・試験法便覧 B017T
- 3) 試験結果および評価: 従来工法に比べて防水性機能が高く、下層表面の保護ができる。

2. 独自の高性能改質アスファルトによる耐久性の向上

(1) 骨材飛散抵抗 低温カンタブロ試験 (-20°C) (表-1(b))

- 1) 試験目的: 低温時における骨材飛散抵抗性の評価
- 2) 試験方法: 舗装調査・試験法便覧 B010
- 3) 試験結果および評価: 10.6%となり、社内基準値を、満足した。従来工法は試験項目が該当していないため、実施していない。

(2) ねじり抵抗 ねじり骨材飛散試験 (表-1(c))

- 1) 試験目的: タイヤのねじりに対する舗装の耐久性評価
- 2) 試験方法: 舗装性能評価法別冊 ねじり骨材飛散試験 タイヤ旋回タイプ B
- 3) 試験結果および評価: 従来工法に比べて FFP はタイヤのねじりに耐久性が高い。

(3) 動的安定度 (DS) ホイールトラッキング試験 (表-1(d))

- 1) 試験目的: 高温時における耐流動性の評価
- 2) 試験方法: 舗装調査・試験法便覧 B003
- 3) 試験結果および評価: FFP は従来工法に比べて耐流動性に優れている。

3. 縦溝粗面により凍結抑制剤の残存率が高く、凍結抑制効果が持続する。

(1) 室内試験による凍結抑制効果の検証 (図-2)

- 1) 試験目的: 凍結防止剤の効果持続時間の評価
- 2) 試験方法: 散布した凍結抑制剤が消失するまでのサイクルを測定 (技術資料参照)
- 3) 基準値: 凍結抑制効果が有効に得られる塩分濃度 1.2%を基準とした。

表-1 各試験結果及び従来工法との比較

試験目的	試験方法	社内目標値 (FFP)	FFP 試験結果	従来工法 (密粒度アスコン)
(a)透水係数	加圧透水試験	$1.0 \times 10^{-7}$ 以下	$3.53 \times 10^{-10}$	$1.0 \times 10^{-5}$
(b)骨材飛散抵抗	低温カンタブロ試験	12%以下	10.6%	該当試験なし
(c)ねじり抵抗	ねじり骨材飛散率	0.8%以下	0.7%	7.7%
(d)動的安定度(DS)	ホイールトラッキング試験	6,000 回/mm	6,000 回以上	294 回
(e)タイヤ/路面騒音	簡易路面騒音測定車		92.0 d B	96.2 d B
(f)路面のキメ深さ	CT メータによる MPD	1.2mm 以上	1.825mm	0.562mm
(g)浸透水量	現場透水量試験	800ml/15s	866ml/15s	該当試験なし
(h)すべり抵抗	BPN	60 以上	73	72

※試験は(株)ガイアートT・K技術研究所にて実施

検査・試験データ等

建設局事業への適用性

寒冷地等で冬期路面の凍結対策等が必要な幹線道路 (奥多摩地区等)

## 新技術調査表（4）

- 4) 試験結果および評価：図-2に示すように、FFPは2サイクル目で下回るが、従来工法は1サイクルですでに下回っており、凍結抑制効果は2倍程度持続する。このことにより、凍結防止剤の残存率が高く散布回数が低減され環境への配慮がなされる。  
写真-2は積雪寒冷地での事例です、手前がFFP、奥側が密粒舗装で、凍結抑制剤の効果が顕著に認められる。

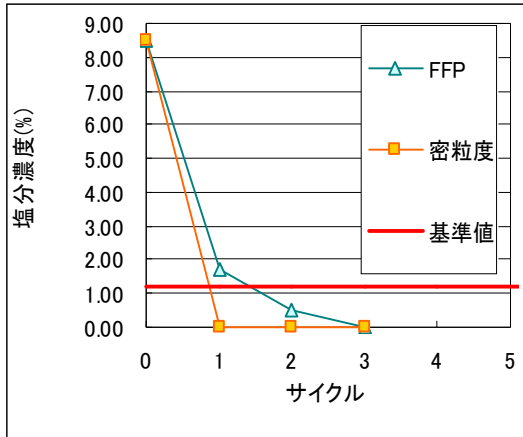


図-2 塩分濃度比較表



写真-2 凍結抑制剤散布後4時間経過路面状況

(2) 現道での確認 札幌市豊平区での検証（写真-2）

- 1) 試験目的：凍結抑制剤散布後の路面状況
- 2) 試験方法：散布後4時間経過時の路面状況を目視
- 3) 試験機関および試験日：自社 2012年2月
- 4) 試験結果および評価：写真-2により上部が従来工法、下部がFFPです。これにより融雪効果が顕著で、特徴に示す凍結抑制剤の持続効果が確認できた。

4. 表面が粗面であることにより密粒度舗装に比べて騒音低減効果がある。

(1) タイヤ/路面騒音 普通タイヤによるタイヤ路面騒音測定（表-1(e)）

- 1) 試験目的：舗装の騒音低減効果に関する評価
- 2) 試験方法：舗装調査・試験法便覧 S027-1T
- 3) 試験結果および評価：FFPと従来工法に対する騒音低減効果がある。

5. 縦溝粗面形成による走行安定性の向上（競技用自転車にて走行実績あり）

(1) 路面キメ深さ 回転式きめ深さ測定装置を用いた舗装路面のきめ深さ測定（表-1(f)）

- 1) 試験目的：舗装路面の粗さを評価
- 2) 試験方法：舗装調査・試験法便覧 S022-3T
- 3) 試験結果および評価：舗装路面が粗いことで浮き水が抑制でき、ハイドロプレーニング現象やスモッキング現象、ブラックアイスバーンの抑制が図れ、冬期寒冷地での走行安定性が高まる。

(2) 浸透水量 現場透水試験（表-1(g)）

- 1) 試験目的：浸透水量測定による排水性機能の評価
- 2) 試験方法：舗装調査・試験法便覧 S025
- 3) 試験結果および評価：従来工法は舗装体内に水が浸透せず、表面排水となるため、ハイドロプレーニング現象やスモッキング現象が発生しやすい。また、排水しきれなかった水分が浮き水となって残ると、寒冷地では氷点下の状況でブラックアイスバーンとなり、上記のハイドロプレーニング現象とともに走行安定性に劣る。

(3) すべり抵抗 振り子式スキッドレジスタンステストによるすべり抵抗測定（表-1(h)）

- 1) 試験目的：舗装路面のすべり抵抗の評価
- 2) 試験方法：舗装調査・試験法便覧 S021-2
- 4) 試験結果および評価：FFPと従来工法は同等のすべり抵抗が得られる。

(4) 競技用自転車での実績

競技名：第6回グランフォンド軽井沢（2015年5月10日開催）

**新技術調査表（5） 《実績表》**

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS登録No.	
東京都における施工実績	建設局	第五建設事務所	船堀橋外2橋維持工事（橋面舗装）	2016.07.25～ 2017.03.07	4027030546	
	【評価等がある場合、その内容】					
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者	工事件名		施工期間	CORINS登録No.	区分
	北九州高速道路公社	百道～愛宕舗装補修工事		2020/11/5～2021/3/29	4043265012	1
	和歌山河川国道	京奈和自動車道橋本中地区他舗装		2018/10/3～2019/3/29	4035232152	1
	NEXCO西日本	高知高速道路管内舗装補修工事		2018/3/31～2019/3/15	40336097759	1
	九州地整大分河川	210号天瀬改良湯ノ釣地区改築工事		2018/3/31～2019/3/15	4033251428	1
	福井河川国道	福井バイパス次郎丸地区舗装他工事		2018/1/30～2018/9/28	4032788377	1
	NEXCO西日本	和歌山高速道路 舗装補修工事		2017/9/6～2019/3/9	4031232952	1
	大阪府道路公社	南阪奈有料道路 舗装補修工事(H29)		2017/4/3～2017/9/29	4029714916	1
	奈良国道事務所	25号名阪国道他交通事故対策工事		2016/5/20～2017/1/31	4026339682	1
	四国地整中村河川	橘橋トンネル舗装工事		2016/3/31～2016/11/30	4025987397	1
	東北地整秋田河川	割山地区改良工事		2014/7/18～2015/6/10	4019954784	1
	福岡国道事務所	一般国道210号浮羽地区舗装修繕工事		2014/1/28～2014/2/27	4017477106	1
	秋田河川国道事務所	秋田国道管内交通安全対策工事		2013/11/16～2013/11/30	4016275677	1
	NEXCO東日本	東北自動車道小坂JC舗装工事		2013/8/26～2013/9/10	4011502419	1
	NEXCO中日本	東環道五斗蔦スマートインターチェンジ工事		2013/1/9	4009955818	1
	岩手河川国道事務所	平成23年度落合道路改良舗装工事		2012/12/12～2012/12/14	4011197590	1
	杉戸土木事務所	埼玉県新技術マッチングモデル事業		2012/10/12	なし	4
区分	1一般工事 2技術活用パイロット 3特定技術活用パイロット 4試験フィールド 5リサイクルモデル事業					
【評価等がある場合、その内容】						