

新技術調査表（1）

				登録番号	1501013	
名 称	カラーサンド工法				調 査 表 作成年月日	2016年1月22日 更新2017年4月28日
副 題	透水性と保水性を有する歩行者系景観舗装材				開発年月日	1995年7月
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	耐久性：15年以上 法勾配：平坦～1：2	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名 三和グランド株式会社			担当部署	技術部
		担当者名 山本 周二			TEL	03-3839-8501
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名 三和グランド株式会社			担当部署	経営管理部
		担当者名 上野 未	〒	113-0034	TEL	03-3839-8501
		住 所 東京都文京区湯島3-31-5			FAX	03-3839-8503
	ホームページ	http://www.sanwagr.co.jp/			e-mail	h-ueno@sanwagr.co.jp

【概 要】

カラーサンド工法は、高炉での製鉄段階で派生する高炉水砕スラグを骨材に採用することにより耐久性と環境性を兼ね備えた、透水性と保水性を有する歩行者系景観舗装材です。

【特 徴】

1. 透水性が抜群、且つ高い保水性を維持できる舗装
2. スロープ部など勾配のある箇所への対応可
3. 舗装寿命が15年以上の高耐久性舗装
4. 自然土の風合いがあり、園路や遊歩道に最適
5. 循環型社会に貢献できるリサイクル率の高い舗装


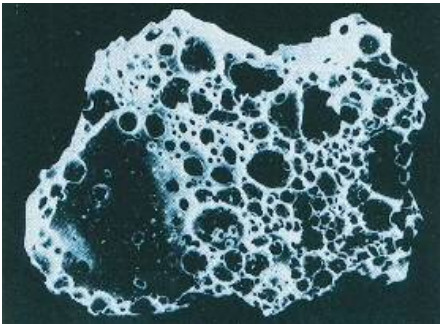


写真-1 採用例（石神井公園ステージ周辺）

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 30件 国土交通省： 21件 その他公共機関： 1,220件 民間： 120件	(内 東京 都)	建設局： 19件 都市整備局： 0件 港湾局： 0件	水道局： 2件 下水道局： 1件 交通局： 0件 その他： 8件	
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：特許 第3050793号)	
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：) ・証明年月日 ()		②民間開発建設技術(番号：) ・証明年月日 () ・証明機関 ()		
	③新技術情報提供システム[NETIS] (番号：KT-060017-A登録年月日：2006年5月)		④その他 ()		
キーワード	1安全・安心 ②環境 3ゆとりと福祉 4コスト縮減・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	透水性、保水性、斜路施工対応、路面温度上昇抑制、バリアフリー対応			
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				
従来の比較	従来の材料名・工法名：一般的な土系舗装 厚50mm 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 (12%) 2同程度 3低下 (%)】 (㎡単価の直接工事費低減) 4 施工管理【①向上 2同程度 3低下】 (現場品質管理の実施) 5 安全性【①向上 2同程度 3低下】 (すべり抵抗性) 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】 (骨材のリサイクル率) 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】 (耐凍害性・強度増進) 10 その他 (景観に合わせた色設定が可能となる)				
【歩掛り表】 標準 暫定 出典：「国土交通省 公共工事設計労務単価」					
【施工単価等】					
・設計条件・・・面積200㎡/日、平坦地、昼間工事、骨材10 t車搬入による表層厚50mm 直接工事費 (200㎡当り)					
			従来工法	新規工法	
比較項目	単 位	一般的な土系舗装	カラーサンド (t=50mm カラー)	効 果	
工 程	日/200㎡	1	1	0%	
省人化	人日/200㎡	9	9	0%	
経済性	材料費	円/200㎡	不明	1,100,000	%
	工事費	円/200㎡	不明	240,000	%
	その他	円/200㎡	運賃別途	運賃込み	%
	材工共	円/200㎡	1,518,000	1,340,000	12%
【施工上・使用上の留意点】					
・路床設計CBRが3未満の軟弱地盤の場合、「フィルター層」（土工用水砕スラグまたは砂）を必ず設置してください。凍上現象が予想される場合も「フィルター層」をご採用ください。					
【参考資料】					
「舗装設計便覧」「舗装設計施工指針」「アスファルト舗装要綱」「セメントコンクリート舗装要綱」（社）日本道路協会、「コンクリート標準示方書」（土木学会）、「鉄鋼スラグの特性と有効性」（鉄鋼スラグ協会）					

新技術調査表（3）

	<p>1. 透水性が抜群、且つ高い保水性を維持できる舗装</p> <p>骨材に採用している高炉水砕スラグの多孔質形状が有効に働き、透水性と保水性を両立する歩行者系舗装を実現しています。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真-2 高炉水砕スラグ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真-3 高炉水砕スラグ画像（拡大画像）</p> </div> </div> <p>保水性を有するため気化熱により路面温度を下げ、さわやかな舗装となります。</p> <p>(1) 現場透水試験（新設時）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 試験目的：透水量の確認 2) 試験方法：「舗装調査・試験法便覧」S025 現場透水量試験に準拠 3) 試験機関および試験日：当社透水試験器による自社試験 2014年10月24日都内現場 4) 評価機関および基準値：現場透水量400ml/15s以上 (土木工事施工管理基準における歩道表層の路面浸透水量) 5) 試験結果および評価：平均951cc/15秒と基準値を大幅に上回り優れた透水性を確認。 <p>(2) 現場透水試験（供用7年後）</p> <p>施工後7年経過した「千鳥ヶ淵四季の道（現：千鳥ヶ淵緑道）」における現場透水試験の結果、平均400ml/15秒であり基準値と同等の機能を維持していることを確認。 (試験実施日：2015年9月30日)</p> <p>(3) 保水性・吸水性試験</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 試験目的：保水量の確認 2) 試験方法：(社) インタロッキングブロック舗装技術協会の「インターロッキングブロック舗装設計施工要領」に準拠。供試体本数2本。 3) 試験機関および試験日：(財) 東京都道路整備保全公社 土木材料試験センター 2011年8月2日 4) 評価機関および基準値：吸水性（吸上げ高さ）30分後の吸上げ高さ70%以上 保水性（保水量）0.15 g/cm³以上 (インターロッキングブロック舗装設計施工要領に定める保水性ブロックの基準値) 5) 試験結果および評価：吸水性85～82%、保水性共に0.23 g/cm³と基準値を上回る優れた保水量を確認。 <p>2. スロープ部など勾配のある箇所への対応可</p> <p>骨材自体「高炉水砕スラグ」は内部摩擦角が大きく斜面すべりに対する抵抗モーメントを増大させる大きなせん断抵抗力を発揮します。またスランプ0の硬練り状態で舗設をおこなうため斜路から流れるようなこともなく、法勾配（1：2）でも安定した施工が確保されます。</p> <p>3. 舗装寿命が15年以上の高耐久性舗装</p> <p>一般的な土系舗装の約3倍の曲げ強度を実現し、更に経年による雨水の浸透による骨材に含まれる化学成分が水和反応を示す潜在水硬性により経年とともにじっくりと強度が増進します。</p>
<p>検査・試験データ等</p>	<p>建設局事業への適用性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・都市公園内園路整備事業など ・河川管理通路整備事業など ・街路歩道整備事業など

新技術調査表（4）



※採用例（あけぼの子ども森公園）につきましては、平成9年施工の公園園路であり施工後18年経過した今もしっかりと園路として活用されており、15年以上の耐久性を実証しています

写真-4 採用例（あけぼの子ども森公園）

（1）曲げ強度試験

- 1) 試験目的：曲げ強度の確認
- 2) 試験方法：JIS R5201セメントの物理試験による曲げ強度試験
- 3) 試験機関および試験日：（財）東京都道路整備保全公社 土木材料試験センター
現場毎に材令28日にて試験実施。
- 4) 評価機関および基準値：歩行者系道路舗装に対する曲げ強度は一般的に規定されておらず、歩行者系道路舗装に管理車輛の通行を前提とした舗装構成の規定があるため、それに対応した曲げ強度の当社基準値を設定しています。
2.95N/mm²以上。
- 5) 試験結果および評価：JIS R5201に準拠した40×40×160mmの供試体3連式型枠にて現場で混練りした材料を打ち込み材令28日にて試験を実施し、現場毎の曲げ強度は3.44～4.90N/mm²以上と基準値を満足する曲げ強度を確認。

4. 自然土の風合いがあり、園路や遊歩道に最適

採用している骨材「高炉水砕スラグ」は5-0mmの粒径であり自然土に近い風合いがあり且つ湿潤状態でも滑りにくく、また衝撃を吸収するため足腰に負担の少ない安心安全な舗装となっています。

（1）すべり抵抗試験

- 1) 試験目的：すべり抵抗性の確認
- 2) 試験方法：振子式スキッドレジスタンステスター方法
- 3) 試験機関および試験日：（財）東京都道路整備保全公社 土木材料試験センター
2010年5月13日都内現場
- 4) 評価機関および基準値：BPN値40以上（湿潤時）
- 5) 試験結果および評価：BPN平均値76と基準値を大きく上回る結果となっており、歩行者にとって雨の日でも安心して歩行できる舗装材として機能。

（2）弾性反発試験

- 1) 試験目的：舗装表面硬度の確認
- 2) 試験方法：硬球(25.4mm/φ)を地上1mから落下させ反発高さを比率で示す方法
- 3) 試験機関および試験日：当社による実地試験。2000年4月2日都内現場
- 4) 試験結果および評価：コンクリート舗装と比較し1/3、アスファルト舗装と比較し1/2程度となっており、骨材の無数の空隙により衝撃を吸収できソフトな歩行感覚が得られます。

5. 循環型社会に貢献できるリサイクル率の高い舗装

カラーサンドの80%以上を構成する骨材である「高炉水砕スラグ」はグリーン購入法における公共工事（資材）の特定調達品目に指定されており、循環型社会の形成に大きく貢献します。

また、舗設後の周辺動植物への影響もなく安心安全な舗装としてご採用いただけます。これまでの採用実績でも周辺動植物等への影響が出たという現場は皆無です。

（1）溶出試験・含有試験

- 1) 試験目的：カラーサンドの溶出試験・含有試験
- 2) 試験方法：溶出試験JIS K0058-1の5、含有試験JIS K0058-2
- 3) 試験機関および試験日：（財）東京都環境整備公社、2011年1月
- 4) 評価機関および基準値：カドミウム、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、セレン、ふっ素、ほう素の8項目についてJIS K0102に基づく基準値。
- 5) 試験結果および評価：溶出試験、含有試験ともに上記8項目の基準値以下または定量下限値未満という結果であり、安全性を確認。

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	東部公園緑地 事務所	和田堀公園生物多様性 保全整備工事	2017/2	
	建設局	西部公園緑地 事務所	中藤公園整備工事	2016/4	
	財務局		首都大学東京日野キャン パス実験棟群改築工事	2015/6～12	不明
	建設局	東部公園緑地 事務所	石神井公園ステージ 周辺改修工事	2015/3～4	不明
	建設局	第四建設事務所	新河岸川整備工事 (舟渡大橋下流右岸側)	2015/3	不明
	【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.
	国土交通省荒川下流 河川事務所		H28岩淵管内右岸維持 管理工事	2017/3	
	八王子役所 まちなみ整備部公園課		富士森公園園路整備工事	2017/1～2	
	墨田区役所 営繕課		すみだ北斎美術館 外構その他工事	2016/4	
	鶴岡八幡宮		鶴岡八幡宮段葛整備工事	2016/3	
	国土交通省 荒川下流河川事務所		H27四ツ木橋下流左岸 再生工事	2016/3	
	水資源機構 利根導水総合事業所		武蔵水路荒木地区他 整備工事	2015/12～2016/1	
	【評価等がある場合、その内容】				
	表彰：平成14年度異業種交流成果表彰事業「優秀製品賞」受賞（平成15年） 表彰：埼玉県発明創意くふう展「経済産業省関東経済産業局長奨励賞」受賞（平成17年）				