

新技術調査表（1）

		登録番号	1501008				
名称	バリアフリーペイブ			調査表 作成年月日	2015年9月28日 更新2017年4月28日		
副題	段差抑制型の歩行者系舗装用ブロック			開発年月日	1999年4月7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	
					土木資材 (道路・舗装)		使用条件：歩道、自転車道、広場及び 建物周辺舗装
開発者等	開発会社	会社等名	日本興業(株) (共同開発：積水樹脂(株))		担当部署	開発部	
		担当者名	山田 雅宏		TEL	087-894-1021	
	提案会社兼問い合わせ先	会社等名	日本興業(株)		担当部署	東日本支店関東営業所	
		担当者名	田村 尚之	〒	105-0014	TEL	03-5444-7830
		住所	東京都港区芝2丁目29-11 高浦ビル8F		FAX	03-5444-7813	
ホームページ	http://www.nihon-kogyo.co.jp/		e-mail	tamuranaoyuki@ms.nihon-kogyo.co.jp			

【概要】

バリアフリーペイブは側面の凹凸連結構造により、通常時及び地震時の不陸、段差を抑制する歩道のバリアフリー化に対応した段差抑制型の歩行者系舗装用ブロックである。

【特徴】

1. ブロック側面の凹凸連結構造により不陸、段差が抑制され歩行の安全性が向上。
2. 地震時におけるブロックの隆起、沈降等の変動を抑制し安全で迅速な避難に有効。
3. 長期供用後の段差発生が少なく維持管理が容易。
4. 部分取り換えが可能なブロック構造により無電柱化工事に伴う埋設管路の維持管理が容易。
5. 透水、保水、遮熱の機能性品種の選択により環境負荷の低減が図れる。

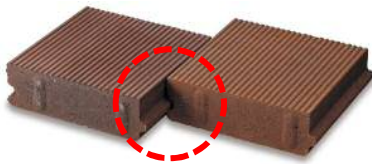


写真-1 都庁周辺施工実績

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 54件 国土交通省： 8件 その他公共機関： 60件 民間： 3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： 0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：特許第3469203号 他2件)
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：)
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	バリアフリー、透水、遮熱、耐震、無電柱化			
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 ⑩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：インターロッキングブロック 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(-76%)】(多機能による高付加価値) 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】(段差つまずき抑制) 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】(車椅子等走行時振動抑制) 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】(不陸、段差抑制) 10 その他()				
【歩掛り表】 標準 ・ 暫定 【施工単価等】 設計条件：歩行者系道路（車両乗り入れ部を含まない、透水性舗装） 直接工事費（1箇所100㎡当り）					
			従来工法	新規工法	
比較項目	単 位	インターロッキング ブロック工法	バリアフリーペイ ブ工法	効 果	
工 程	日/箇所	1	1	0%	
省人化	人日/箇所	9.6	9.6	0%	
経 済 性	材料費	円/箇所	345,770	745,770	-116%
	工事費	円/箇所	180,000	180,000	0%
	その他	円/箇所			-
	材工共	円/箇所	525,770	925,770	-76. %
【施工上・使用上の留意点】 ブロック敷き設前にサンドクッションを十分締め固めを行い平坦に仕上げてください。 段差抑制の機能上、各ブロックは突き合わせ施工のうえ嵌合部で相互に噛み合うように千鳥貼りしブロック敷き設後の転圧は避けて下さい。 嵌合構造の為、補修時のメンテナンスは部分的に嵌合部を切断して行って下さい。					
【参考資料】 施工マニュアル					

新技術調査表（3）

検 査 ・ 試 験 デ ー タ 等		<p>1. ブロック側面の凹凸連結構造により不陸、段差が抑制され歩行の安全性が向上。 写真-2の様にブロックの相対する2辺の側面に形成された凹凸を一行毎にずらして嵌め合いながら配置施工することで路面が一体化し従来のブロックにはなかった様々な効果を発揮する。</p> <p style="text-align: center;">ブロック寸法：縦 198 mm×横 198 mm×厚さ 60 mm</p> <div style="text-align: right;">  <p>写真-2 ブロック側面凹凸連結構造</p> </div> <p>(1) 舗装材の車椅子振動測定試験</p> <p>1) 試験目的 車椅子走行時の振動は舗装材表面の凹凸や段差の影響を受けるため、歩行者が安全に歩行する為の路面性状を評価する方法として振動試験を実施した。</p> <p>2) 試験方法 従来のインターロッキングブロック（以下 ILブロック という。）とバリアフリーペイブの各舗装面において、手押し型車椅子に体重約60 k gの人が乗車し、速度約4 k m/h一定とした他力駆動走行を行ったときに発生する前輪部の振動加速度を振動測定器にて測定する。</p> <p>3) 試験機関、試験場所および試験日 試験機関 日本興業(株) 試験場所 鳥取県鳥取市尚徳町 鳥取県民文化会館前歩道部 試験日 2002年10月23日</p> <p>4) 評価機関および評価方法 評価機関 日本興業(株) 評価方法 試験舗装面での振動加速度実効値（G：9.8m/s²）の相対比較</p> <p>5) 試験結果および評価</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">振動加速度実効値</td> <td style="padding-left: 20px;">ILブロック</td> <td style="text-align: right;">0.43G</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="padding-left: 20px;">バリアフリーペイブ</td> <td style="text-align: right;">0.12G</td> </tr> </table> <p style="padding-left: 20px;">バリアフリーペイブは従来のILブロックと比較して振動加速度実効値が30%以下であり、不陸・段差が比較的少ないことが確認できた。</p> <p>2. 地震時におけるブロックの隆起、沈降等の変動を抑制し安全で迅速な避難に有効。</p> <p>(1) 舗装ブロック耐震性能試験</p> <p>1) 試験目的 地震時における舗装ブロックの安定性を比較検証するため、振動実験を行った。</p> <p>2) 試験方法</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">試験装置</td> <td colspan="3">三次元振動実験装置</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">地震波の種類</td> <td colspan="3">正弦波</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">周波数</td> <td colspan="3">4.5Hz</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">加速度</td> <td>約0.5G</td> <td>(500gal)</td> <td>震度6強相当</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">加振時間</td> <td>20s</td> <td colspan="2">(90波)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">試験体の種類</td> <td colspan="3">ILブロック、バリアフリーペイブ</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">試験体の寸法</td> <td colspan="3">1.2m×1.2m</td> </tr> </table> <p>3) 試験機関、試験場所および試験日 試験機関 関西電力(株) 電力技術研究所 試験場所 兵庫県尼崎市若王子 試験日 2014年6月16日～18日</p> <p>4) 評価機関および評価方法 評価機関 日本興業(株) 評価方法 振動後の試験舗装面で水平及び垂直変位量（各8点平均）の相対比較</p> <p>5) 試験結果および評価</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">水平変位量</td> <td style="padding-left: 20px;">ILブロック</td> <td style="text-align: right;">19.3mm、</td> <td style="padding-left: 20px;">バリアフリーペイブ</td> <td style="text-align: right;">18.4mm</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">鉛直変位量</td> <td style="padding-left: 20px;">ILブロック</td> <td style="text-align: right;">5.8mm、</td> <td style="padding-left: 20px;">バリアフリーペイブ</td> <td style="text-align: right;">3.3mm</td> </tr> </table> <p style="padding-left: 20px;">バリアフリーペイブは振動後の鉛直変位がインターロッキングブロックの57%となり、路面の変動が小さく地震時の優位性が確認できた。</p>	振動加速度実効値	ILブロック	0.43G		バリアフリーペイブ	0.12G	試験装置	三次元振動実験装置			地震波の種類	正弦波			周波数	4.5Hz			加速度	約0.5G	(500gal)	震度6強相当	加振時間	20s	(90波)		試験体の種類	ILブロック、バリアフリーペイブ			試験体の寸法	1.2m×1.2m			水平変位量	ILブロック	19.3mm、	バリアフリーペイブ	18.4mm	鉛直変位量	ILブロック	5.8mm、	バリアフリーペイブ	3.3mm
振動加速度実効値	ILブロック	0.43G																																												
	バリアフリーペイブ	0.12G																																												
試験装置	三次元振動実験装置																																													
地震波の種類	正弦波																																													
周波数	4.5Hz																																													
加速度	約0.5G	(500gal)	震度6強相当																																											
加振時間	20s	(90波)																																												
試験体の種類	ILブロック、バリアフリーペイブ																																													
試験体の寸法	1.2m×1.2m																																													
水平変位量	ILブロック	19.3mm、	バリアフリーペイブ	18.4mm																																										
鉛直変位量	ILブロック	5.8mm、	バリアフリーペイブ	3.3mm																																										
建設局 事業への 適用性		歩道路面補修工事（透水性舗装及び遮熱性舗装） 電線共同溝設置に伴う歩道整備工事（透水性舗装及び遮熱性舗装）																																												

新技術調査表（４）

3. 長期供用後の段差発生が少なく維持管理が容易
- (1) 経年後の舗装材段差測定試験。
- 1) 試験目的
施工後約10年経過した都内数カ所の歩道（ILブロックおよびバリアフリーペイブ）表面の段差を測定し維持管理の容易性を評価した。
- 2) 試験方法
インターロッキングブロック舗装の段差測定方法（JIPEA-TM-3、（社）インターロッキングブロック舗装技術協会）に準じて、歩道の横断方向に20cm間隔で10箇所隣接するブロックとの段差を測定する。
- 3) 試験機関、試験場所および試験日
試験機関 日本興業(株)
試験場所 都内6箇所歩道
試験日 2015年2月2日
- 4) 評価機関および基準値
評価機関 日本興業(株)
基準値 段差の出来形管理基準 2.4mm以下、 段差の維持管理基準 5mm以下
(インターロッキングブロック舗装設計施工要領)
- 5) 試験結果および評価

表-1 各試験場所における段差量測定結果

試験種類	バリアフリーペイブ			ILブロック		
	新橋 レンガ通り	飯田橋 外堀通り	新宿 都庁中央通り	新橋 外堀通り	飯田橋 外堀通り	新宿 都庁中央通り
施工後経過	10年	12年	9年	12年	12年	12年
平均段差量(mm)	0.33	0.27	0.28	2.10	1.51	5.44
最大段差量(mm)	0.72	0.75	0.50	3.88	3.85	17.30

施工後10年以上経過した歩道の段差が、ILブロックで管理基準を超える箇所があったが、バリアフリーペイブでは1mm以下の良好な路面状態維持していることが確認できた。

4. 部分取り換えが可能なブロック構造により無電柱化工事に伴う埋設管路の維持管理が容易。

図-1に示す通りブロックの数列ごとに嵌合のないタイプを一定間隔で横断方向に配置（△列）することで、嵌合一体化したバリアフリーペイブのメンテナンス時の取り出しが容易になる。これにより無電柱化工事に伴う埋設管路等の維持管理が容易で復旧後の平坦性維持も期待できる。
建設局が事業主である2014年11月～12月施工の「電線共同溝設置工事に伴う歩道本復旧工事(26北南-1)」等での実績がある。

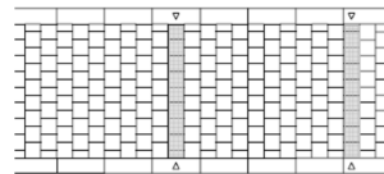


図-1 メンテナンス用ブロックの配置

5. 遮熱、透水、保水の機能性品種の選択により環境負荷の低減が図れる。
- (1) 遮熱タイプ（太陽光の近赤外線を反射することで夏場の路面温度上昇を抑制。）
- 1) 試験方法及びその結果
試験体（寸法198×198×60mm、周囲・壁面を断熱）上にビームランプ（120W、蜜粒度アスファルト試験体の中央表面温度が照射180分で60℃になるよう高さを設定）を設置し、室内照射試験を行った。（遮熱性舗装技術研究会の試験方法を参考）その結果アスファルトが60℃のとき、遮熱タイプの表面温度は45～46℃であり、14～15℃の温度低減効果が認められた。
- (2) 透水タイプ（雨水を路面に浸透させることで排水施設への負荷を低減し、地下涵養に有効。）
- 1) 試験方法及びその結果
ILブロック舗装の浸透水量の試験方法（JIPEA-TM-11）により現場透水量試験を実施した結果、浸透水量は857mL/15sとなり基準値の300mL/15s以上を満足していることが確認できた。
- (3) 保水タイプ（降雨時に保持した水の蒸散効果により夏場の路面温度上昇を抑制。）
- 1) 試験方法及びその結果
試験体（製品寸法198×198×60mm、1㎡配置）を屋外に設置し、測定初日の午前3時～午前8時までの5時間に時間あたり4mmの人工散水を行い夏場の5日間（平成17年8月2日～6日）表面温度の測定を行った。その結果アスファルトの日中最高温度（57～62℃）に対して、保水タイプは16～19℃の温度低減効果が認められた。

