

木質廃材を活用した舗装資材等の開発

平成 13 年～ 17 年度（県単）

岸 久雄，中山伸吾

建設リサイクル法で指定廃棄物として取り上げられている木質廃材は、再利用率が 40%程度とかなり低く、その再資源化等の実行が心許ない状況下にある。この解決の一方法として、木質舗装資材の開発研究を行っている。

木質チップ等を活用した舗装資材は、雨天時の透水性が優れ、また歩き心地の良い適度なクッション性を備えているといわれ、公園や遊歩道に敷けば人に優しい舗装が可能になると考えられている。さらに、児童用遊具の下に置く、クッション材に利用すれば、転落時の安全性が高められることなどもあり、外国では結構利用されている例があるが、日本では、まだあまり事例が見られない。

ここでは、木質廃材からチップを製造し、アスファルト乳剤や合成樹脂を接着剤として木質舗装資材を成板し、その透水性能やすべり抵抗性等の性能を検討した。

なお、本研究は三重大学生物資源学部の笠原大樹氏および徳田迪夫教授と共同で実施した。

1. 試験

木質廃材は、ミンチ解体材チップを長さ 2～3cm に調節した材料を使用した。接着剤には、アスファルト乳剤 2 種（A：一般タイプ B：透明タイプ）、ウレタン樹脂（一液湿気硬化型ウレタンプレポリマー）、エポキシ樹脂（二液性のエポキシ樹脂エマルジョンの速硬型）を使用し、表 1 による構成割合で、300×300×30mm の型枠による常温圧縮方式で木質舗装材を製造した。なお、舗装材の比重調整は、総重量のみを変えることにより行った。透水試験は、現場透水試験器により、すべり抵抗値は、ポータブルスキッドレジスタンステスターにより行った。また GB 係数は、ゴルフボールの反発を測定する方法で実施した。

2. 結果

アスファルト乳剤の硬化がたいへん遅いため、この改善としてセメントを併用する方法を検討したが、チップ間の接着性や硬化時間の関係から表 1 の構成割合が適当と考えられた。

図 1 に透水試験結果を示したが、接着剤の種類にかかわらず、透水性は木質舗装材の比重に影響されるようであった。ただ比重が 0.7 を超える辺りから、大きく透水性が悪化するような結果となり、余り大きな比重のものは、使いにくいことが判明した。また平面セメント板（13 秒、23 秒）よりすぐれており、評価基準値の透水時間 5～10 秒を満たしていた。

図 2 には、すべり抵抗試験結果を示した。一般にすべり抵抗値（BPN）が 40 以上が望ましいといわれており、すべてがこの

表 1 チップと接着剤の構成割合

種類	廃材チップ	アスファルト乳剤	セメントと硬化剤
アスファルト A	10	5	5
アスファルト B	10	5	5
	廃材チップ	ウレタン樹脂	
ウレタン	10	3	
	廃材チップ	エポキシ樹脂	
エポキシ	10	3	

値を満足しており、良好な舗装材といえた。これも接着剤による影響は余り見られなかった。ちなみに、平面セメント板は、80～85の値であった。

歩き心地を評価するために、衝撃吸収性（GB係数）と弾性反発性（SB係数）を調べた。このGB係数の結果を図3に示した。図からわかるように、GB係数は5～30%であり比較的低い値を示した。またSB係数も6～10%と小さい値であった。このGB係数、SB係数とも小さい値の方が、身体に負担が少ないと考えられている。このことから、歩行やジョギングの際に、膝や腰に負担がかかりにくい舗装材で、高齢者や幼児にも優しい舗装材と考えられた。平面セメント板のGB係数は60%台であり、SB係数は5～10%であった。

ただ、舗装材の部分圧縮によるたわみ試験では、接着剤の影響が見られ、ウレタン樹脂以外のものでは、もう少したわみにくくなることが要望された。

木質廃材は、ミンチ解体材を使用したため、舗装材から雨水により有害物質が溶出しなかが懸念された。そこで、「木質系材料を活用した舗装工法の開発」評価書に準じて溶出試験を行い、常温水による舗装板抽出液の分析を実施した。この結果を表2に示した。この結果、カドミウム、鉛、総水銀、六価クロム、砒素、銅、全シアンの分析項目において、環境庁告示第46号の土壤環境基準内にあることを確認（アスファルトAのみ）したが、さらに検討したい。

表2 溶出試験結果

項目	分析結果
カドミウム mg/l	0.00
鉛 mg/l	0.00
総水銀 mg/l	0.0001
六価クロム mg/l	0.00
砒素 mg/l	0.00
銅 mg/l	0.0
全シアン mg/l	0.00

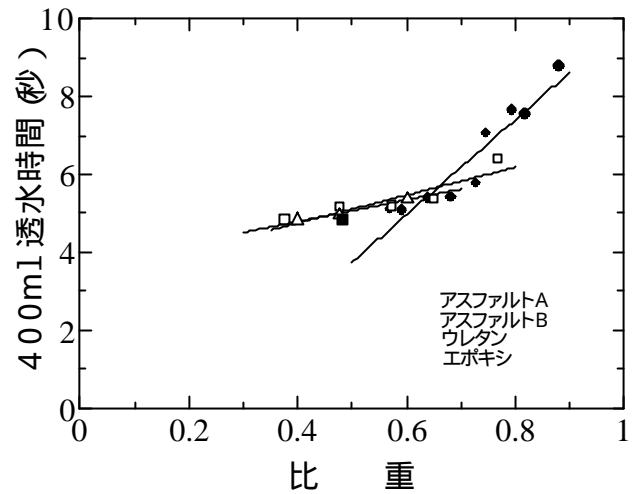


図1 比重と透水時間

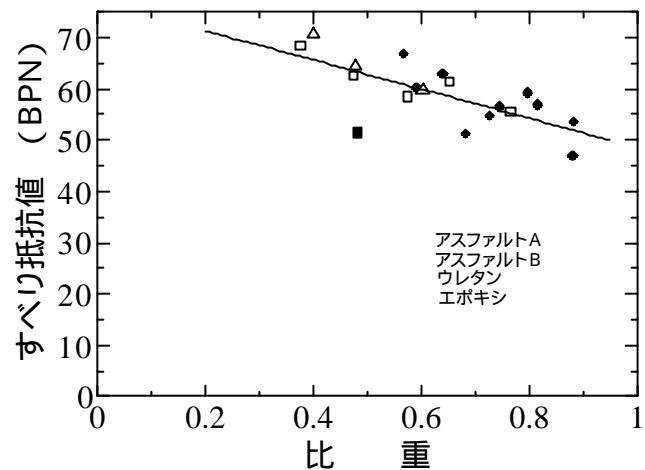


図2 比重とすべり抵抗値

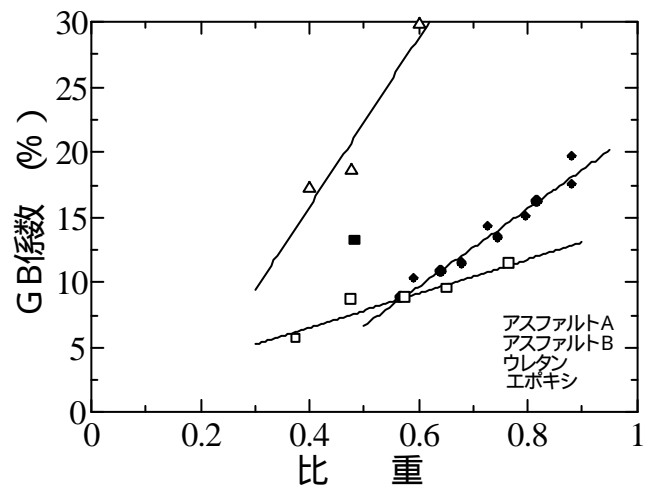


図3 比重とGB係数(衝撃吸収性)