

間伐材や林地残材などの未利用木質破砕材を活用した新しい木質舗装の開発とその評価

岐阜工業高等専門学校 フェロー会員 ○吉村優治
(株)遠藤造林 遠藤一美・西濃建設(株) 宗宮正和・(株)エウッド 長田剛和・河村邦基

1. はじめに

わが国では森林は手入れされないまま放置され、荒廃した状態にあり、森林本来がもつ機能（土砂災害防止、水源涵養、生態系保全、二酸化炭素吸収など）を十分に発揮できていない。それを改善するためには、間伐などの森林整備を行う必要があり、さらには林地残材や間伐により発生した資源を有効利用する方法を確立させることが必要とされている。

そこで本研究では、間伐材や林地残材などの未利用木質破砕材に非加熱・無溶剤タイプの水性アスファルトを使用した簡便でシンプルな新しい木質舗装（以後、未利用木質破砕材舗装という。）を歩道として提案した。本報では、未利用木質破砕材舗装の紹介と実績、施工後のモニタリング評価結果について報告する。

2. 未利用木質破砕材舗装の概要と実績

2.1 特徴

構成材料は写真-1に示すとおり、未利用木質破砕材（間伐材や林地残材、小枝など）、水性アスファルト、粉末添加剤、液体添加剤である。

その代表的な特長は、約3時間で固まる、アスファルト舗装を施工する際に発生する臭いが発生しない、常温で施工可能なことである。

2.2 配合設計¹⁾

未利用木質破砕材は野山に放置されていることが多いため集積時の天候、さらには樹種によっても水分量が異なり、材木製品となる木材に比べより多くの水分を含むことができる。多種多様な材質、水分量の木材料を使用する舗装の品質を保証するため、未利用木質破砕材の含水比 $w=45\%$ に対して未利用木質破砕材舗装の配合量を表-1に示すように決定している。

2.3 施工手順

未利用木質破砕材舗装の施工手順は以下に示すとおりである。

- (1) 未利用木質破砕材に水性アスファルトを投入し、攪拌する（写真-2(a)参照）。
- (2) (1)に事前に混合しておいた2つの添加剤を投入し（写真-2(b)参照）、攪拌する（写真-2(c)参照）。
- (3) 攪拌、混合した材料を路盤の上に設定した舗装厚の約2倍の厚さに敷きならす（写真-2(d)参照）。
- (4) 養生シートまたは合板などを敷き、転圧を行う（写真-2(e)参照）。
- (5) 施工完了（写真-2(f)参照）。

2.4 施工実績

未利用木質破砕材舗装の施行実績を表-2に示す。表中②の施行は、未利用木質破砕材舗装の性能をアスファルト舗装や木質樹脂舗装と比較するため、路盤や舗装厚など各種条件を変化させ、経年変化も含めモニタリングを継続している。



(a) 未利用木質破砕材



(b) 水性アスファルト



(c) 粉末添加剤



(d) 液体添加剤

写真-1 構成材料

表-1 未利用木質破砕材 ($w=45\%$)
10kg 当たりの配合量

材料名		質量 (kg)
未利用木質破砕材 ($w=45\%$)		10
混和材	水性アスファルト	10
	混和剤 (粉末)	2
	混和剤 (液体)	2



写真-2 施行手順 (写真は 2011 年 7 月 6 日岐阜高専中庭)

表-2 施行実績

	施工月	施工場所		条件
①	2010年7月22日	ながら川ふれあいの森(約100m ²)	岐阜市三田洞日向	厚40mm, 路盤100mm・50mm
②	2011年7月6日	岐阜高専中庭(約20m ²)	本巣市上真桑	各種条件(厚30mm・40mm, 路盤有無, アスファルト上直接施行)
③	2011年7月21・22日	羽島市運動公園(約240m ²)	羽島市正木町大浦	厚30mm, アスファルト上直接施行有無
④	2011年11月15日	遠野市森林総合センター(4.5m ²)	岩手県遠野市青笹町中沢	厚30mm, 凍上抑制効果確認
⑤	2014年2月	羽島市運動公園(約370m ²)	羽島市正木町大浦	厚30mm, 路盤無
⑥	2014年10月	羽島市運動公園(約280m ²)	羽島市正木町大浦	厚30mm, 路盤無
⑦	2015年3月5日	谷汲緑地公園(81.1m ²)	揖斐郡揖斐川町谷汲名札	厚30mm
⑧	2016年2月23・24日	サッポロビール静岡工場ビオトープ内(約65m ²)	静岡県焼津市浜当日708-1	厚30mm

3. 性能評価

日本道路協会の舗装設計施工指針²⁾を参考に、未利用木質破砕材舗装の性能を沈下量, 硬さ, 歩きやすさ, 透水性, 温度特性の5つとし, 各性能に対する性能指標を得る. その測定方法は水準測量, 簡易支持力測定試験, アンケート調査, 路床上の含水比測定, 表面温度計測および舗装内の温度計測であり, 全ての性能において良好な結果を得た. 図-1は岐阜高専中庭において各種舗装の歩きやすさをアンケート調査(2011年~2014年の間に4

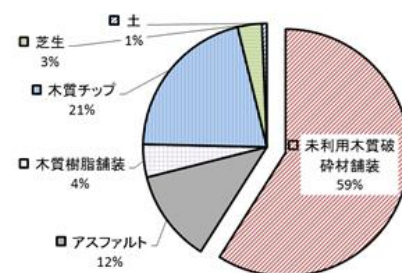


図-1 最も歩きやすい舗装

歳~74歳までの合計786人)した結果であり, 未利用木質破砕材舗装を最も歩きやすいと回答した人は約6割で, その理由としては約7割が柔らかいと感じていた. この岐阜高専中庭の各種舗装(表-2②)は, 2011年7月に施工され, すでに5年が経過しており, 未利用木質破砕材舗装の経年変化も確認することができ, 極めて良好である.

4. おわりに

本報では, 森林本来の機能を発揮させるために森林整備を推進するべく, 森林資源の有効利用の一つ方法として, 未利用木質破砕材を活用した新しい木質舗装の開発し, その概要と6年間の施工実績を紹介した. また, 歩道として施工後のモニタリング計測を含んだ良好な性能評価の一部を紹介した.

参考文献

- 1) 宗宮正和・吉村優治・河村邦基・角田惇:「ぎふ証明材(林地残材)を活用した新しい木質舗装技術の開発」成果概要, 平成23年度岐阜県・地域材利用開発プロジェクト支援加速化事業成果概要, 2012.2/20.
- 2) 日本道路協会: 舗装設計施工指針 www.road.or.jp/event/pdf/hosou02.pdf (2014.9.29 閲覧)