

20. 木質系資源とマグネシア系土壌硬化剤による近自然舗装

[要約] マグネシア系土壌硬化剤を接合剤に用いて、間伐材や樹木選定で発生した廃材、廃棄木材等の木質系資源を大量かつ安全に処理・利用する環境保全型技術である。透水性や保水性に優れ、ほ場内道路や歩道、資材置き場等に適している。

農業工学研究所・農地整備部・水田整備研究室		区 分	技術及び行政
連絡先	029-838-7554, sfuji@nkk.affrc.go.jp	分 類	参考

[背景・ねらい]

間伐材のみならず、木材加工や建築解体に伴う廃棄木材、樹木剪定で発生した廃材などで、木質系資源が大量に発生している。間伐材にあつては土木や住宅建設資材としての利用が進んできているものの、大量に消費するには至っていない。また、バイオマス燃料として期待されているが本格利用までには時間を要する。その他の利用では、炭化、土壌改良資材など限られており、大量でかつ安全に処理・利用する技術の開発が望まれている。そこで、木質系資源を用いて透水性と保水性の面で近自然的なターン農道や歩道、資材置き場等を施工する技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 木質系資源を接合するマグネシア系土壌硬化剤は、軽焼マグネシアと炭酸塩及びクエン酸が主原料であり、環境負荷の少ない資材である。木質材料への付着性が高く、高強度の透水性混合物を安価に提供できる（表1）。
2. マグネシア系土壌硬化剤はセメントと比較して反応に必要な水分量が多く、木質材料や土壌などの含水率の高い材料の固化に適する。また、付加する乳化性樹脂は付着性およびたわみ性を向上させる。
3. 水分・温度変化等による伸縮をアスファルト舗装などのようにたわみ性で吸収できるため、セメント系に必要な目地（収縮目地、膨張目地）を必ずしも必要としない。
4. 透水性とすることにより水溜まりのない良好な歩道や車道等を形成できる（写真1）。
5. 使用骨材が木質骨材などの吸水性骨材の場合は保水性も有し、夏季にあつては水の蒸発に伴う気化熱により表面温度を低減できる。直射に伴う表面温度の上昇は気温に対してプラス10℃以内であり、アスファルトの表面温度が日中に60℃程度を示すのと比較して著しく低く、ヒートアイランドの低減に寄与する（図1）。
6. 弾力性を示す反発係数GB（ゴルフボールを1mの高さから自然落下させた時の反発高さ）と衝撃吸収性を示すSB（鉄球を1mの高さから落下させたときの反発高さ）の関係から、SB値が小さく衝撃吸収性に優れ、自然の土の感触に近く歩行に適している（図2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 樹種やチップの形状等に応じた配合と施工技術を確立する必要がある。
2. 試験施工後1年を経過しても腐食していないが、耐久性調査が必要である。
3. 施工機械を開発する必要がある。
4. 特許出願中である。

[具体的データ]

表1 配合と特性

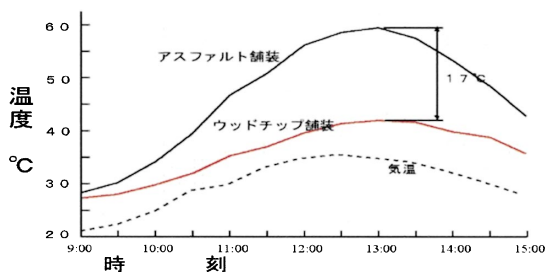
		実施例1	比較例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例2	実施例5	実施例6	実施例7
配合量 (重量部)	木質骨材(粒径10~20mm)	100	100		100					
	木質骨材(粒径5~10mm)			100						100
	砂(粒径5mm未満)				100	60	60	60		100
	粗骨材(粒径5~13mm)					100	100	100		
	粗骨材(粒径13~20mm)								100	100
	マグネシア系硬化剤	120		130	150	30		80	20	50
	普通セメント		120				30			
	水	150	150	200	150	60	20	150	30	60
特性値	ポリマー(固形分)	6	30	6.5	7.5	1.5	1.5	4	1	2.5
	曲げ強度 7日(N/mm ²)	1.5	1.3	2.2	2.5	4.2	3.5	3.5	56	3.1
	曲げひずみ 7日	3.4×10^{-4}	8×10^{-5}	3.5×10^{-4}	2.2×10^{-4}	1.8×10^{-4}	9.5×10^{-5}	3.1×10^{-4}	1.9×10^{-4}	2.9×10^{-4}
	現場透水量(ml/15sec)	2450	750	1890	2250	1560	860	1350	1860	1960
	滑り抵抗値(BPN)	75	65	72	73	68	72	71	67	74
	GB反発係数	32	49	30	28	37	82	39	42	29
	SB反発係数	2	13	3	3	12	32	13	12	4



滑り抵抗値BPNは40~80が程度な滑り抵抗とされている
 GB反発係数: ゴルフボールを1mの高さから自然落下させた時の反発高さ
 SB反発係数: 鉄球を1mの高さから落下させたときの反発高さ

写真1の配合は、実施例3による

写真1 完成路面



2004.8.8

図1 表面温度抑制効果

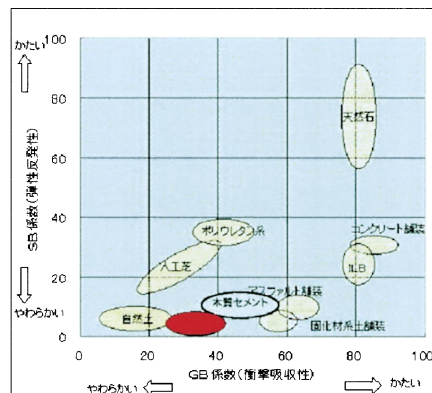


図2 各種材料による舗装の弾力性比較

[その他]

研究課題名: 水田の有効な利活用を促進するほ場整備技術の開発

中期計画大課題名: 農地の整備水準の解明と大区画ほ場等の水分制御技術の開発

予算区分: 交付金研究

研究期間: 2003~2005年度

研究担当者: 藤森新作、若杉晃介、小堀茂次(共同研究・東武化学株)、坂口陸男(共同研究・日本道路株)、伊藤政之(共同研究・新キャタピラー三菱株)

発表論文等: 1) 藤森新作・小堀茂次・久下晴己・坂口陸男, 特許出願2004-102993

2) 藤森新作・若杉晃介・坂口陸男, 木質系再資源とマグネシア系硬化剤による透水性舗装技術の開発, 農土学会関東支部講演要旨集, pp. 48-49, 2004.