

再生路盤材の疲労耐力に関する一考察

独立行政法人土木研究所 正会員 ○堀内 智司, 井谷 雅司
 独立行政法人土木研究所 正会員 寺田 剛, 久保 和幸

1. はじめに

循環型社会構築のため、舗装分野では舗装の補修工事で発生するアスファルトコンクリート発生材や路盤発生材、他産業発生材等をリサイクルして再生路盤材として使用している。再生路盤材は建築分野等から発生するコンクリート塊を含む場合には、供用中に破碎され細粒化することにより強度が低下する恐れがある。そこで、再生路盤材の品質規格の妥当性の検討を行うことを目的にコンクリート塊を含む再生路盤材を使用したアスファルト舗装の疲労耐力の確認を行ったので報告する。

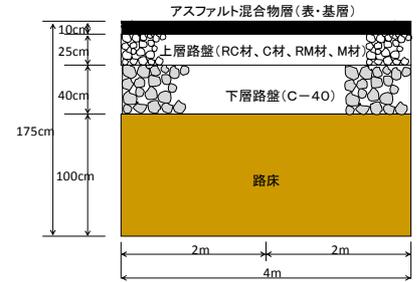


図-1 舗装断面

2. 研究方法

上層路盤に再生路盤材を用いた 4 工区の舗装を構築し、土木研究所所有の舗装繰返し試験装置（最大加振力：150kN，載荷周波数：0.2～2Hz）を使用して再生路盤材の疲労耐力の確認を行った。

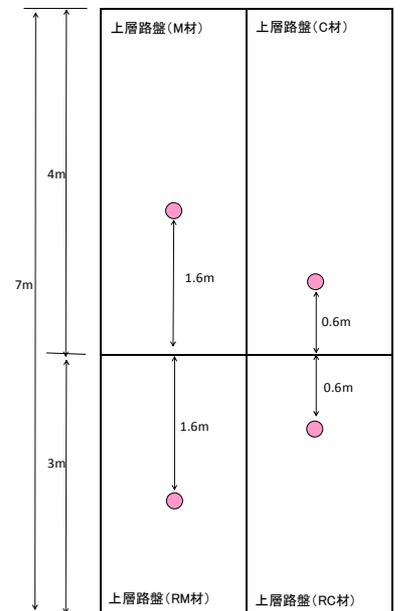
1) 試験に供した路盤材

上層路盤を以下の 4 種類で構築した。

- ・再生路盤材 2 種類：
 - ①再生クラッシュラン（RC 材）
 - ②再生粒度調整砕石（RM 材）
- ・比較として新材 2 種類：
 - ③クラッシュラン（C 材）
 - ④粒度調整砕石（M 材）

2) 構築した舗装

断面図と平面図を図-1, 図-2 に示す。上層路盤以外の表層、下層路盤、路床は同一とした。



(○: 荷重載荷位置)

図-2 平面図

3) 繰返し載荷試験

写真-1 に示す舗装繰返し載荷試験装置を用いて荷重制御で試験を行った。

- ・試験条件：表-1 に示すとおり
- ・試験回数：49kN 換算輪数で 1000 万輪の交通量に相当する疲労回数

4) 試験項目

今回確認した試験項目と目的を以下に示す。

- ①路盤材の性状：路盤材の品質確認
- ②舗装表面の目視観察：破壊の有無の確認
- ③路面たわみ量の最大値：上層路盤材の強度、疲労耐力を調べるため、荷重載荷時の載荷部直下の路面たわみ量の最大値を測定



写真-1 試験状況

表-1 試験条件

項目	条件
最大荷重(kN)	86.2
最小荷重(kN)	1
載荷版直径(cm)	30
載荷回数(万回)	62.5
載荷波形	正弦波
載荷周波数(Hz)	2
載荷時間(時間)	86.8
平均気温(°C)	5.4
平均路体温度(°C)	2.8

キーワード 再生路盤材, 繰返し載荷試験, 疲労耐力, コンクリート塊

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原1番地6 (独) 土木研究所 道路技術研究グループ(舗装) TEL 029-879-6789

3. 試験結果

1) 路盤材の性状

使用した各路盤材の性状として、修正 CBR の結果を図-3 に、すり減り減量の試験結果を図-4 に示す。再生路盤材（RC 材と RM 材）は新材（C 材と M 材）に比べ、修正 CBR とすり減り減量がともに大きい結果であった。

2) 舗装表面の目視結果

1000 万輪載荷後の舗装表面は、載荷部直下に表層の沈下が 1~2mm 程度見られたのみで、全工区とも疲労ひび割れの発生はなかった。

3) 路面たわみ量の試験結果

路面たわみ量の最大値を図-5 に示す。上層路盤材以外の条件は同じなので、上層路盤材の種類の違いがたわみ量の値の差となる。路面たわみ量は全ての路盤材において載荷回数とともに増加し路盤材料によって差がでている。再生路盤材と新材を比較すると、路面たわみ量は再生路盤材の方が常に小さいので、強度や疲労耐力が高い結果となった。新材に比べ再生路盤材の強度が高い理由は、セメント分が固化して強くなったためと考えられ、写真-2 に示すように実験後の開削調査でもセメントが固化している様子が確認できた。これは修正 CBR の結果とも一致し、修正 CBR が高いほどたわみ量が小さくなっている。また、RC 材と RM 材を比較すると RM 材の方がたわみ量は小さな値となっていた。これは、粒度の違いが差に現れたものと考えられ、RM 材は締め固まりやすい粒度に調整されているためだと考えられる。

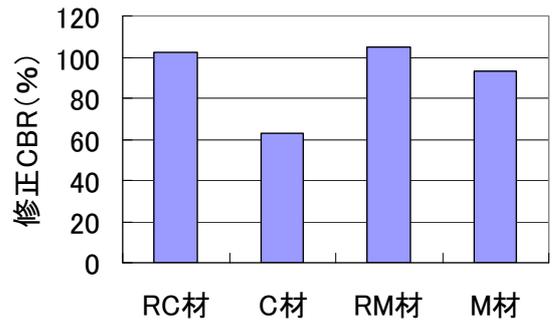


図-3 修正 CBR の試験結果

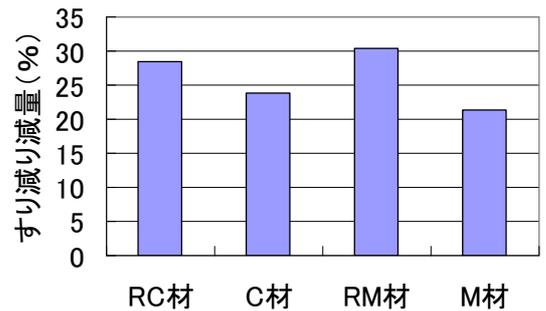


図-4 すり減り減量の試験結果

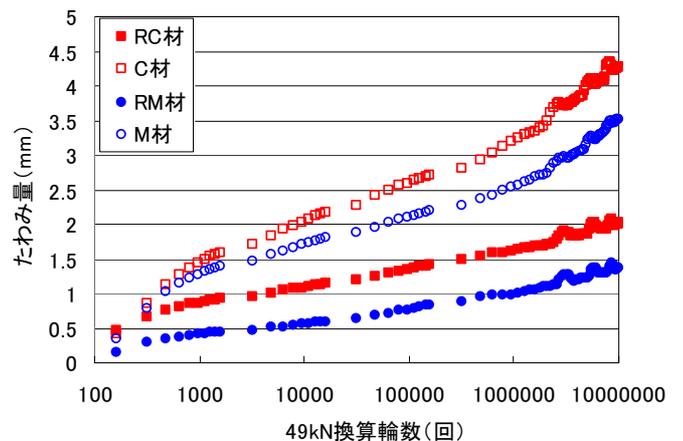


図-5 路面たわみ量の最大値測定結果

4. まとめ

コンクリート塊を含む再生路盤材を使用したアスファルト舗装の疲労耐力を確認するため繰返し載荷試験を実施した。実験の結果、再生路盤材は新材よりも疲労耐力が高い結果となった。これは、セメント分が固まり強くなったものと考えられるが、再生路盤材の種類や繰返し荷重が更に増加したり、雨水などにより水浸すると疲労耐力が低下したりする恐れがあるため、今後、凍上や間隙水圧等の影響についても検討する必要がある。

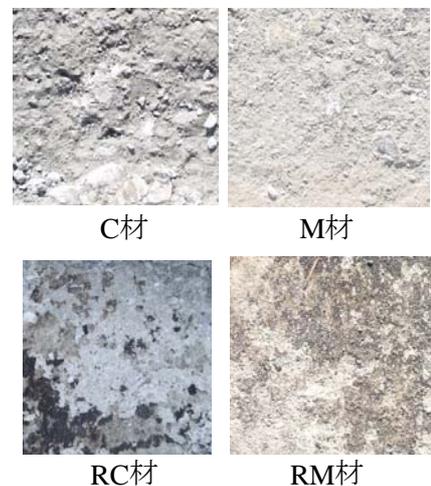


写真-2 上層路盤上面の状況