

## 弾性舗装用締固め機械を用いた最適締固め方法の検討

○大成ロテック(株) 技術研究所 正会員 藤田 広志  
 同上 機械技術センター 多田 勝俊  
 (株)ブリヂストン 研究開発本部 増田 欽司

### 1. はじめに

筆者らは、排水性舗装よりさらに騒音低減効果が高く、効果の持続性が長いと期待される現場混合式弾性舗装の開発を行ってきた<sup>1)</sup>。この弾性舗装材の締固めには、ローラ系の転動締固め機構に比べ、バイブレーションタンパなどの平面締固め機構が、基盤との付着性が確保でき、舗装表面が均一になることが確認されている<sup>2)</sup>。ここでは、試作した平面締固め機構を有する締固め機械による試験施工を行い、最適な施工方法を締固め度、付着強度およびすべり抵抗から検討した結果を報告する。

### 2. 締固め機械

締固め機械は、施工幅員を一度に締め固められる振動プレート機構を持つ機械であり、施工幅員によってプレート幅を2500～4000mmに換えることができる。締固め機械の仕様を表-1に、プレート部側面を写真-1に示す。

表-1 締固め機械仕様

| 項目      | 諸元                             |
|---------|--------------------------------|
| プレート寸法  | 接地幅:2500mm～4000mm<br>接地長:460mm |
| 総質量     | 約5200kg                        |
| 施工速度    | 0.5～2.0m/分                     |
| 面圧      | 61kN/m <sup>2</sup>            |
| ヒータ設定温度 | 45～80℃±5℃                      |

### 3. 試験施工

試験施工は、締固め機械の最適条件を得る目的で、締固め機械のバイブレーションの周波数および施工速度を変化させて実施した。実験に使用した弾性混合物の配合および性状を表-2に、実験ヤードの工区割付け図を図-1に示す。



写真-1 締固め機械プレート部

#### 3-1 施工方法

施工は、既設アスファルト舗装を切削機により深さ2.5cmで切削・清掃後、ローラー刷毛でウレタン系プライマーを500g/m<sup>2</sup>塗布した。次に、練り混ぜ容量400ℓ強制練りミキサ(バッチ式)により弾性混合物を製造し、小型アスファルトフィニッシャーにより厚さ3.0cmに敷きならし、混合物の締固めを製造後90分<sup>1)</sup>に行った。

表-2 混合物配合および性状

| 容積配合比(%)         |                  |      | 代表的性状                        |            |
|------------------|------------------|------|------------------------------|------------|
| ゴムチップ<br>(5～2mm) | 細骨材<br>(1.7～0mm) | バインダ | 基準密度<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | 空隙率<br>(%) |
| 56.3             | 18.7             | 25.0 | 1.070                        | 24.0       |



図-1 実験ヤード工区割付け図

キーワード：弾性舗装，締固め，すべり抵抗性，廃タイヤゴムチップ

連絡先：埼玉県鴻巣市大字上谷1456, tel 048-541-6511, fax 048-541-6500

### 3-2 試験項目および方法

締固め機械の評価は、(1)切り取り供試体による締固め度、(2)弾性舗装と基盤との付着強度、(3)すべり抵抗により行った。評価試験方法を以下に示す。

#### (1) 締固め度測定方法

締固め度は、各工区から材令 7 日で  $\phi$  100 mm の供試体を乾式のコアカッターにより現地から切り取り、ノギス法で供試体密度を測定し、表-2 に示す基準密度から算出した。

#### (2) 付着強度測定方法

付着強度は、材令 7 日で弾性舗装に  $\phi$  100mm で切り込みを基盤面まで入れ、 $\phi$  100mm の鋼製治具をエポキシ樹脂で貼り付け後、図-2 に示す引き抜き試験器(建研式)を用いて実施した。

#### (3) すべり抵抗測定方法

すべり抵抗は、材令 7 日で回転式すべり抵抗測定器(DF テスタ)を用い、動的摩擦係数( $\mu$ )を求めた。

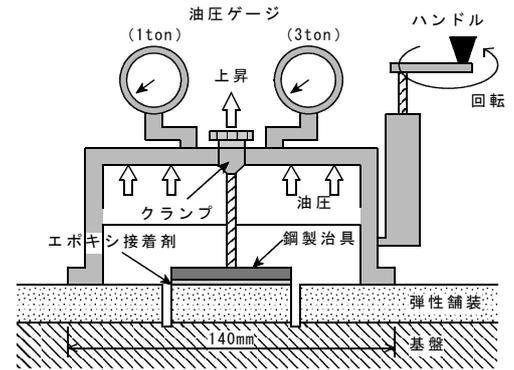


図-2 引き抜き試験器(建研式)

## 4. 試験結果

#### (1) 締固め度測定結果

締固め度測定結果を図-3 に示す。締固め度は、C工区(バイブレータの周波数 45Hz, 施工速度 1.2 m/min)が 96.2 %と最も大きく、次いでD工区(50Hz, 1.5 m/min)の 95.7 %, B工区(40Hz, 0.5 m/min)の 94.3 %, A工区(締固めなし)およびE工区(55Hz, 1.5 m/min)の 91.9 %の順となった。また、96 %程度(アスファルト舗装要綱)の締固め度が得られたのは、C工区およびD工区であった。

#### (2) 付着強度測定結果

付着強度は、各工区とも 470 ~ 520kPa であり差は見られなかったものの、ハンドガイドローラを用いた場合の付着強度が 200kPa 程度<sup>2)</sup>であったことから、相対的に大きい付着強度が得られることを確認した。

#### (3) すべり抵抗試験結果

図-4 に示すように動的摩擦係数は、バイブレータの周波数に関わらず 0.4 程度の値を示した。また、筆者らが測定した排水性舗装の動的摩擦係数は、 $\mu_{60} = 0.43$ ,  $\mu_{80} = 0.44$ <sup>3)</sup>であったことから、今回の測定値は排水性舗装と同程度であることが確認できた。

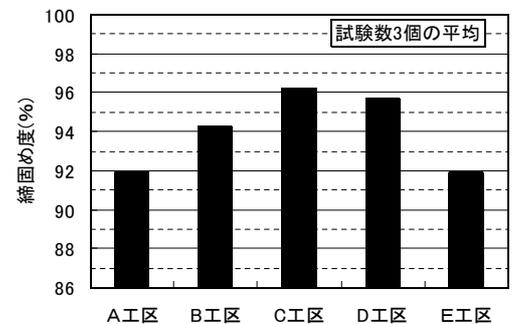


図-3 締固め度測定結果

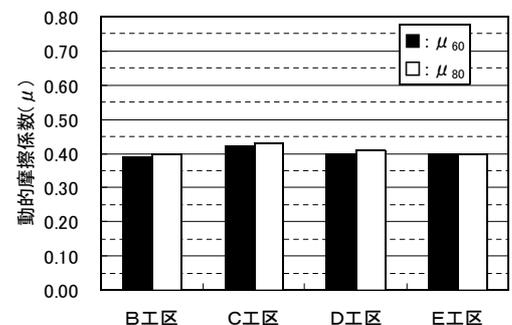


図-4 動的摩擦係数測定結果

## 5. まとめ

試作締固め機械は、バイブレータの周波数 45 ~ 50Hz, 施工速度 1.2 ~ 1.5 m/min で弾性混合物を締め固めることにより、約 96 % の締固め度が得られるとともに、付着強度も概ね満足できる結果となった。また、弾性舗装材のすべり抵抗性は排水性舗装と同程度であることも確認できた。

<参考文献>

- 1) 小林・藤田・増田：ゴムチップ舗装材の車道への適用性に関する検討，土木学会舗装工学論文集，pp.39 ~ 46, 2000.
- 2) 藤田・多田・川眞田：現場混合式吸音弾性舗装材の締固め方法の検討，第 23 回日本道路会議一般論文集，pp.290 ~ 291, 1999.
- 3) 川眞田・栗木・小林・藤田：多孔質弾性舗装の実車による騒音低減効果，土木学会第 53 回年次学術講演会論文集，pp.348 ~ 349, 1998.