

## アスファルト接着によるタイヤブロックの温度特性について

○北海道滝川工業高等学校 正 員 川村 茂  
北海道工業大学 正 員 佐々木勝男  
北海道工業大学 フェロー 犬塚 雅生

### 1. まえがき

路面表層にゴム層を有するブロック舗装は、車輛の走行騒音低下や凍結抑制に効果がある。<sup>1)</sup>表層には交通荷重をはじめ、凍結融解、高温流動等様々な剥離要因が作用する。この報告は廃タイヤとコンクリートを一体化したブロックの凍結融解と夏期を想定した高温時の特性を求め、アスファルト接着剤の温度特性に関する資料を得ることを目的とした。走行車輛の加速、制動による剥離作用の強度指標をタイヤとコンクリートの見かけせん断力とした。また、凍結融解作用による剥離作用を想定して凍結融解試験を行い耐久性の指標とした。実験条件の組み合わせには実験計画法を用いてゴム層の剥離に抵抗する要因の寄与率をみた。

### 2. タイヤブロックと供試体

タイヤブロックは廃タイヤを用いたゴム層、ブロックの基部を成すコンクリート層、ブロックの基部と廃タイヤを接着する接着層の三層から成っている。タイヤブロックを図-1に示す。



図-1 タイヤブロック

接着剤としてストレートアスファルトに普通ポルトランドセメントおよび細骨材を混合したものを

用いた。タイヤブロックのゴム層を剥離する作用の主なものには車輛の加速、制動により生じるせん断力および繰り返し凍結融解作用がある。以上の剥離作用に抵抗する有意な要因および寄与率をみるため、3因子3水準、L27直交配列の実験計画法を用い試験した。設定した因子と水準を表-1に示す。

表-1 因子と水準

|             | 1水準 | 2水準 | 3水準 |
|-------------|-----|-----|-----|
| アスファルト量 (%) | 20  | 25  | 30  |
| セメント量 (%)   | 30  | 35  | 40  |
| 接着剤の厚(mm)   | 2   | 4   | 6   |

### 3. 温度特性試験

温度特性試験として2種類の試験を行った。第一は接着剤の高温時せん断試験である。せん断試験はコンクリート層とゴム層を二枚の長方形型枠で固定して引張試験を行い一面せん断強度を求めた。第二は凍結融解の繰り返しによるゴム層の凍結融解試験である。ゴム層が接着面積の半分以上剥離したときのサイクル数を耐久限界とした。各試験の手順を以下に示す。

#### (1) 高温時せん断試験

供試体を一時間70℃に設定した保温機に入れる。保温後、直ちに万能試験機にてせん断強度試験を行なう。

#### (2) 凍結融解試験

供試体を最低温度-18℃、最高温度+3℃とし、1サイクル経過時間6時間に設定した凍結融解層に入れる。1サイクル毎のゴム層とセメントモルタル層の剥離状態を観察する。

キーワード 舗装、ブロック、廃タイヤ、除氷、騒音

連絡先（札幌市手稲区前田7条15丁目4-1 TEL011-681-2161 内線316 佐々木勝男）

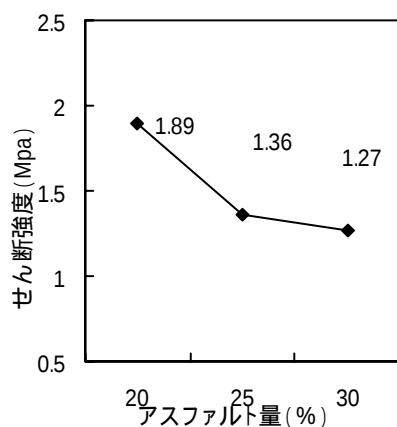


図 - 2 Asf量とせん断強度

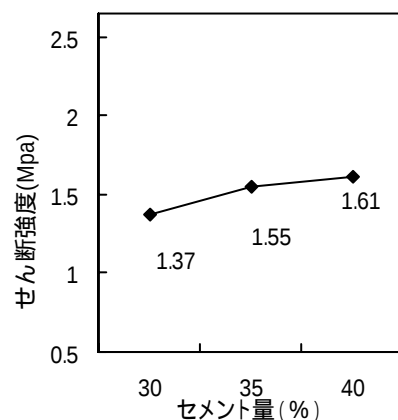


図 - 3 セメント量とせん断強度

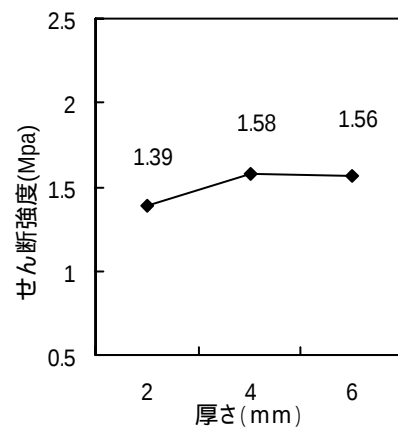


図 - 4 接着層厚とせん断強度

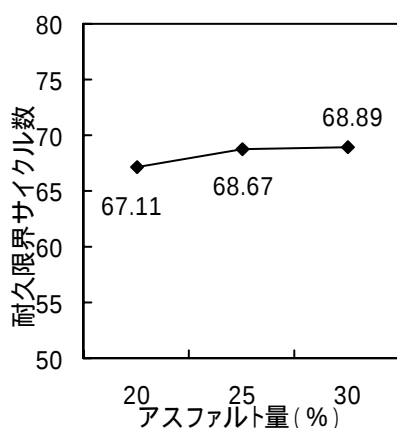


図 - 5 Asf量と耐久限界

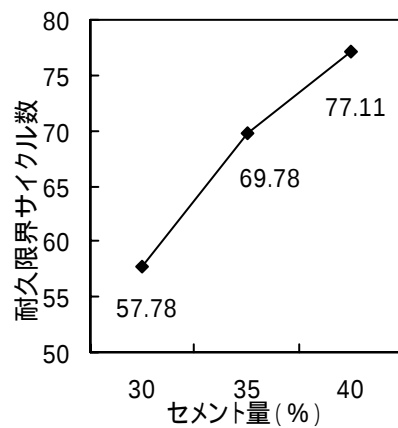


図 - 6 セメント量と耐久限界

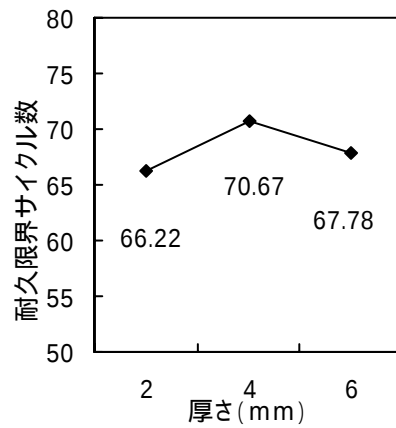


図 - 7 接着層厚と耐久限界

#### 4. 実験結果および考察

分散分析を行った結果、高温時せん断試験および凍結融解試験で設定した全ての要因が1%危険有意水準で有意となった。また寄与率は双方の試験において、高いものからセメント量、アスファルト量、接着層厚の順となった。アスファルト量とせん断強度および耐久限界サイクル数の関係を図-2、5に示す。図-2はアスファルト量の増加により感温性が増加するためせん断強度が低下している。図-5はアスファルト量の増加により耐久限界サイクル数も増加している。アスファルト量の増加により接着剤内部の間隙が減少する。これにより融解時の間隙への水分浸透を低減する。従って凍結時における水分膨脹による剥離促進を軽減できる。セメント量とせん断強度および耐久限界サイクル数の関係を図-3、6に示す。双方ともセメント量の増加に伴い増加している。セメントの混合により、アスファルトの感温性が低下したためである。また、セメント量の増加により、細骨材の

配合量が減少し、接着剤内部の間隙が低下するからである。接着層厚とせん断強度および耐久限界サイクル数の関係を図-4、7に示す。双方の試験で最大値となったのは接着層厚が4mmの時である。接着層厚が2mmから6mmの間に最適値が存在する。

#### 5. 結論

- (1) 接着剤の密度の上昇が耐久性を向上する。
- (2) セメントはせん断抵抗および耐久性の向上に大きく寄与する。
- (3) 耐久性、せん断抵抗ともに接着層厚の最適値が存在する。

#### 参考文献

- 1) 川村茂、佐々木勝男、犬塚雅生：アスファルト接着による廃タイヤゴム付きコンクリートブロックについて、第57回年次学術講演会概要集、-30、2002

#### 謝辞

北海道工業大学卒業生、伊藤新一と三浦隆俊両氏には実験に御協力を頂いた。記して深意なる謝意を表します。