

大阪市立大学工学部 学生員○山端 一浩
大阪市立大学工学部 正 員 山田 優

1. はじめに 橋面上のアスファルト舗装において床板からはく離あるいは付着切れを伴う損傷が日常の点検において発見されることが多い。それらの舗装の破壊には床板とアスファルト舗装との間の接着力が関係していると考えられ、そのことについて研究するために、まずコンクリート床版とアスファルト混合物との間の接着力を調べてみた。以下、コンクリート床版とアスファルト混合物間の接着力を付着強度とし、付着強度試験の方法を設定し、その試験によって測定される付着強度が温度、載荷速度、供試体の寸法等の試験条件因子とどのような関係にあるかを検討した。

2. 付着強度試験の方法

2. 1 供試体の作製方法 ; 30×30×6 (cm) の J I S 規格の舗装用コンクリート平板に接着層材を塗布し、その上に最大粒径13mmの密粒度アスファルト混合物を締め固めた後、5×5 (cm)、アスファルト混合物部分の厚さ (A s 厚) 2~3cmの直方体に切り出し、図-1に示すとおり、載荷用 L 字型金具にエポキシ系接着剤で接着した。そのほか、供試体の作製条件を表-1に示す。

2. 2 載荷方法 ; 図-1に示すようにして、所定の変位速度で載荷し、荷重を測定した。付着強度は荷重の最大値を付着面積で割った値とした。アスファルト混合物とコン

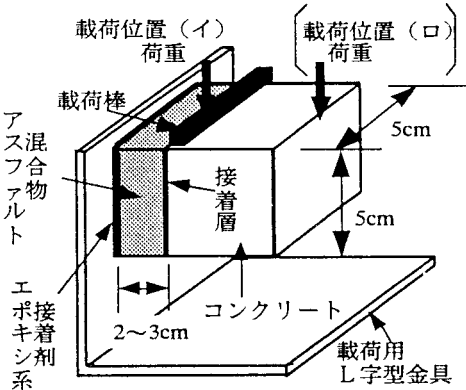


図-1 付着強度試験方法

リート板間の接着層がせん断すべり面となるように通常の載荷位置は (イ) とするが、載荷位置の違いによる付着強度を求めるため載荷位置を (ロ) とする試験も行った。

表-1 供試体の作製条件

項目	内容
①型枠	コンクリート板にアスファルト混合物を締め固める際、アルミニウム製の型枠を使用した。
②コンクリート板の状態	コンクリート板にアスファルト混合物を締め固める前に、コンクリート板中の水分を蒸発させるため、105℃の乾燥炉内に24時間静置した。
③接着層材の種類	アスファルト混合物とコンクリート板との間の接着層を次の2種類にした。①ゴム入りアスファルト乳剤KKR-T2②アスファルト乳剤 (カチオン乳剤PK-4)
④接着層材の散布	散布量を0.5 ℓ/m ² とし、はけを用いて塗布した。

3. 実験結果と考察

3. 1 付着強度のばらつきについて ; アスファルト混合物を締め固めた1枚の平板の中央から5×5cm、A s 厚2.5cmの供試体9個つつを切り出し、載荷速度5.0mm/min、温度20℃、載荷位置 (イ) において、付着強度のばらつきを調べる実験を行った。その結果を表-2に示す。接着層にゴム入りアスファルト乳剤を使用した場合、ゴム無しアスファルト乳剤を使用した場合に比べ、付着強度の平均値は高く、ばらつきは小さいことがわかった。

表-2 付着強度のばらつきについての実験結果

接着層材	付着強度の平均値 (kgf/cm ²)	付着強度の最大値 (kgf/cm ²)	付着強度の最小値 (kgf/cm ²)	標準偏差 (kgf/cm ²)
ゴム入りアスファルト乳剤	4.75	6.91	3.84	1.03
ゴム無しアスファルト乳剤	2.57	5.01	0.67	1.48

3. 2 温度の違いによる付着強度の変化について；載荷速度5.0mm/min、載荷位置（イ）において、試験時の温度を10、20、25℃の3段階に変えて試験を行った。その結果を図-2に示す。これより、付着強度は温度により大きく変化し、温度が高くなるにつれて低くなること、ゴム入りアスファルト乳剤の場合、ゴム無しの場合に比べ、温度による付着強度の変化は小さいことがわかった。

3. 3 載荷速度の違いによる

付着強度の変化について；試験温度20℃、載荷位置（イ）において、載荷速度を1.0、5.0、10.0mm/minの3段階に変えて試験を行った。その結果を図-3に示す。これより、付着強度は載荷速度が高くなるにつれて高くなることがわかった。

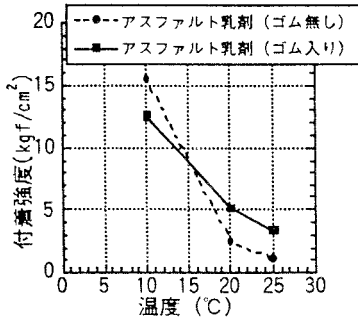


図-2 付着強度と温度の関係

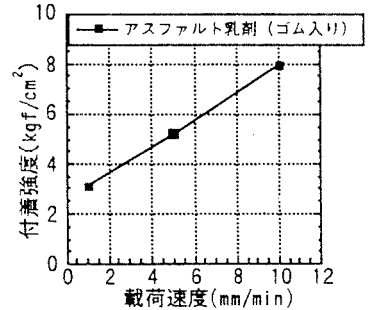


図-3 付着強度と載荷速度の関係

3. 4 アスファルト混合物部分の厚さ（A s 厚）の違いによる付着強度の変化について；試験温度20℃、載荷速度5.0mm/min、載荷位置（イ）において、A s 厚を2.0、2.5、3.0cmに変えて試験を行った。その結果を表-4に示す。A s 厚が小さいほど付着強度の平均値は大きくなった。A s 厚が小さいほど、接着層面に直角に作用する引張力が小さく、せん断ですべらすことができるが、切断のしやすさから A s 厚を2.5cmとするのが適当と考えた。

3. 5 載荷位置の違いによる付着強度試験値の変化について；試験温度20℃、載荷速度5.0mm/minにおいて、載荷位置を（イ）、（ロ）に変えて試験を行った。その結果を表-5に示す。載荷位置（ロ）の場合は、アスファルト混合物層内で破断し、曲げ破壊となった。付着強度を試験するためには、接着層に最も近いコンクリート上で載荷すべきと考えられる。

表-4 付着強度と A s 厚の関係

A s 厚 (cm)	付着強度の平均値 (kgf/cm ²)
2.0	5.48
2.5	5.20
3.0	4.97

表-5 付着強度試験値と載荷位置の関係

載荷位置	付着強度試験値の平均 (kgf/cm ²)
(イ)	5.20
(ロ)	2.45

4. 結 論

- 1) アスファルト混合物とコンクリート板との付着強度のばらつきは大きく、締め固めた一枚の板の中でもその位置により付着強度の大きさに差が生じる。
- 2) 接着層にゴム入りアスファルト乳剤を使用した場合、ゴム無しアスファルト乳剤を使用した場合に比べ、付着強度の平均値は高く、ばらつきは小さい。
- 3) 付着強度は温度により大きく変化し、温度が高くなるにつれて低くなる。接着層にゴム入りアスファルト乳剤を使用した場合、ゴム無しアスファルト乳剤を使用した場合に比べ、温度による付着強度の変化は小さい。
- 4) 付着強度は載荷速度によっても変化し、載荷速度が高くなるにつれて高くなる。