

IV-70 アスファルト舗装のフレッティング破壊の評価と試験方法

日本舗道株式会社 正員 山之口 浩

1. 要 約

高架橋面などのアスファルト舗装において問題となるフレッティング破壊について、その定量的評価法(ガラスビーズパッチング法)と、シミュレータとしての室内試験方法(サンドブラストによるフレッティング試験機)を考案した。フレッティングとは、高速の教多い交通車輛の通行やタイヤチェーン着帯などによって、舗装表面が荒れ、著しい摩耗・ラベリングあるいは混合物のハク脱・飛散、ポットホールなどへと進行する、いわゆる崩壊(Disintegration)と称される破壊形式の、初期段階のものをさしている。

ガラスビーズパッチング法は、舗装路面あるいは表尺混合物について、その表面荒れと微粒ガラスビーズのくい込み容積によって表わすものである。ロータ型サンドブラストマシンを改良しフレッティング試験機は、高速で投射される研マ材によって供試体表面をスリヘリ、ハク脱させるものである。これによって現地路面のフレッティング破壊とほとんど類似した状態が再現でき、至年的劣化などの影響も考えねばならないが、室内供試体についてその耐フレッティング性の傾向を予測できる。高架橋面舗装では、ヒビワレ破壊がみられない代りにフレッティング破壊の傾向が著しく、これらの方法によって舗装供用性の客観的評価ならびに表尺混合物の性状評価を試みたものである。

2. ガラスビーズパッチング法によるフレッティング破壊の評価。

舗装路面あるいは混合物(供試体)のフレッティング破壊度Fは、写真-1に示す操作によってガラスビーズの1定リング内へのくい込み容積(cm^3)で表わされる。

$$F = (W - W_c) / d \quad (1)$$

こゝにW; 表尺面で測定したときのリング内のガラスビーズの重量(g)

W_c ; 平滑板(ガラス板)上で測定したときの

リング内のガラスビーズの重量(g)

d; ガラスビーズの単位体積重量(g/cm^3)

(使用ビーズNO.503のとき、 $d=1.493$)

こゝでフレッティング破壊度Fは、図-1に示されるよう、その平面内の微視的な表面の凹凸の度合を表わしていることになる。なおガラスビーズパッチング法の繰返し精度ならびに再現精度は、それぞれ1%, 2%以下である。首都高速道路における舗装供用性の客観評価は、このフレッティング破壊度Fを用いて、路面性状指数PvIが、次式で与えられている(図-2)。

$$PvI = 3.92 - 0.26F - 0.071F^2 \quad (2)$$

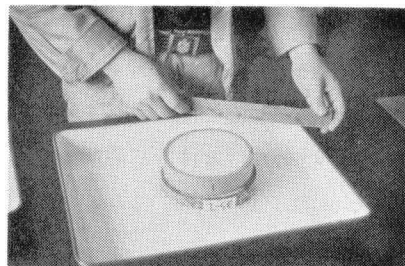


写真-1. ガラスビーズパッチング法によるフレッティング破壊の測定

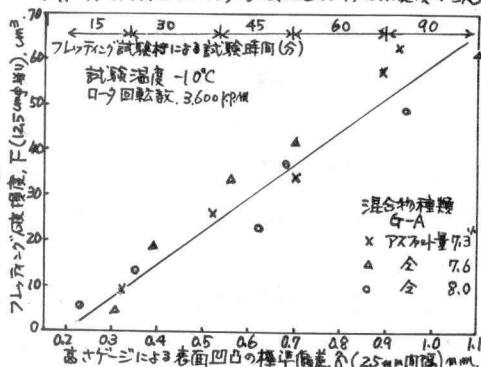


図-1. 表面凹凸のバラツキとフレッティング破壊度の関係

たべし。3mプロフィロメータによる縦断
方向路面凹凸の標準偏差(mm)

3. サンドブラストマシンによるフレッティング 試験。

現地路面のフレッティング破壊の進行過程は、最
初に骨材内にある表面のモルタル分がスリヘリ、つ
いで骨材の摩耗もしくは骨材のハク脱飛散へと進む
。そしてこれは路面に存在する砂によって促進さ
れる。ロータ型サンドブラストフレッティング試
験機は、図-3にその概略を示すよう高速で回転する
(標準2500rpm)ロータから遠心力で投射される
研マ材(50#グリット)によって供試体表面をスリ
ヘリ、ハク脱させるもので、ロータ速度、試験温度
を任意に変えることができる。またフレッティ
ング時日、研マ材種類などを変えることによって、老
化作用の影響を除くが、表層アスファルト混合物の
耐フレッティング性を評価することが出来る。

図-4は、各種混合物について各試験温度での30分
間かけたときのフレッティング試験結果の例であ
る。併行して行っている高速回転試験の結果から
も、アスファルト混合物のフレッティング破壊は、
基本的にはゼイ性領域、つまり低温・高速条件下で
よりクリティカルとなる。また混合物性状から
は、粗骨材との付着性などもあろうが、アスファ
ルトモルタルないしフィラーアスファルトの性状
に影響されるようで、フィラーアスファルトのモ
ルタル空隙率でまとめると図-4のようである。

4. あとがき。

フレッティング試験の再現性、室内試験基準値
設定、フレッティング破壊の基本的機構の説明、
路面スベリとの関連性、スパイクタイヤほど特殊
タイヤに対する抵抗性、混合物性状のより詳細の
検討などについて、今後究明しなければならぬ。

最後に、首都高速道路舗装調査に関連して、本研究の機会を与えられたこと、また発表にあつ
てのご好意を頂いたことについて、首都高速道路公団保全企画室西野室長(理オニ建設部長)はじめ
全公団舗装研究会のオ々に、深く感謝の意を表します。

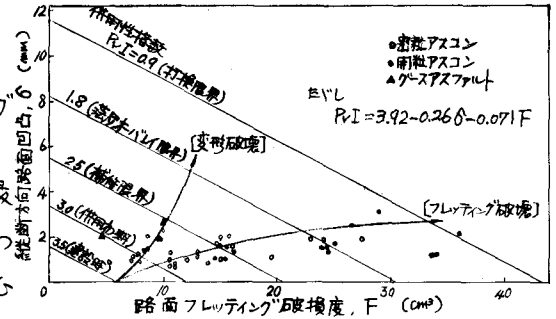


図-2. 首都高速道路における供用性指数 R_I と F の関係。

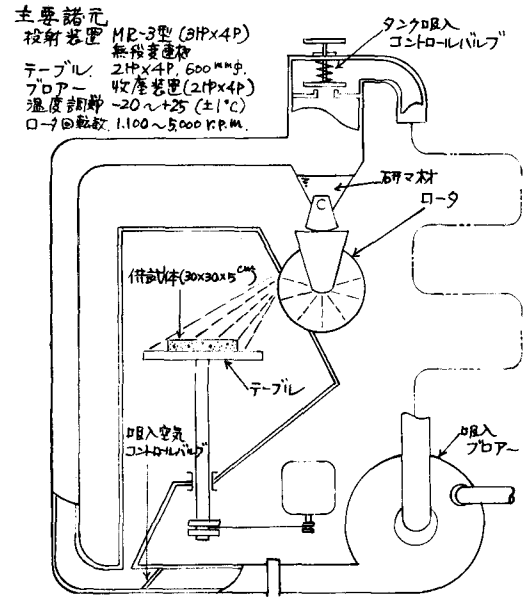


図-3. フレッティング試験機(ロータ型サンドブラストマシン)の概略機構。

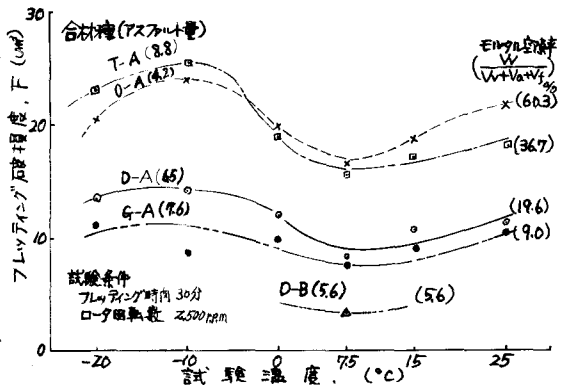


図-4. 各種混合物の試験温度とフレッティング破壊度の関係。