

## V-15

## 耐摩耗混合物の粒度選定について

北海道開発局開発土木研究所 正員○山崎 晃  
正員 熊谷 茂樹  
塚原 和昭

## まえがき

北海道のような積雪寒冷地における表層用アスファルト混合物は、凍結融解作用を繰り返し受ける。

本文は、骨材粒度の違うアスファルト混合物に室内で凍結融解作用を与えた混合物と、凍結融解前の混合物の耐摩耗性、耐流動性をスパイク式ラベリング試験機、ホイールトラッキング試験機を使用して実験、検討した結果を報告するものである。

## 1 試験方法

スパイク式ラベリング試験機は、直径2mの回転盤に18個の供試体をのせ、乗用車用スパイクタイヤ2輪を使用して供試体を摩耗させる機構である。試験に使用するタイヤは、バイアス・スノー・スパイクタイヤ、6.15-13、空気圧1.7kg/cmとし、試験毎に新品を用いた。試験条件は、室温0℃、輪荷重335kg/輪、時速40km、円盤回転数30,000回である。なお、本試験を行う前に室温20℃で5,000回走行させ、供試体にプレロードを与え初期条件が一樣になるよう考慮した。

ホイールトラッキング試験は、アスファルト舗装要綱の「ホイールトラッキング試験方法」で行った。なお、本試験を行う前にホイールトラッキング試験機を用いて、室温45℃でトラバースを15分間（1地点当り5回通過）行い、供試体にニーディング作用を与えた。

また、凍結融解試験装置は、ASTM C666-84に準拠して、供試体の周囲を水で満たし、この水をブライン（不凍液）によって凍結および融解させて、供試体に凍結融解作用を連続して与えるものである。ブラインは非腐食性のグリコール系のものを使用した。

凍結融解試験機は、凍結行程が4.5～-18.0℃で2時間、融解行程を-18.0～4.5℃で1時間とし、合計3時間を凍結融解一工程とし、各種の供試体に対し所定回数実施した。

## 2 試験結果と考察

実験は、粗骨材量40、50%のギャップ粒度とスムーズ粒度の混合物の凍結融解に対する影響をスパイク式ラベリング試験、ホイールトラ

ッキング試験で検討した。

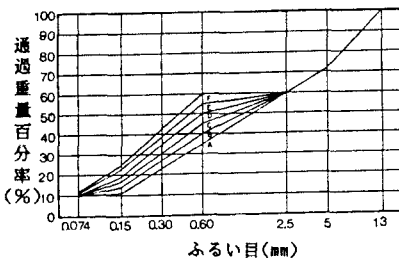
試験に使用した骨材の粒度

は、2.5mmと0.6mmのふるい目の通過量を5%刻みに変化させ、12種類の粒度を合成した。合成した粒度を図一1、2に示す。

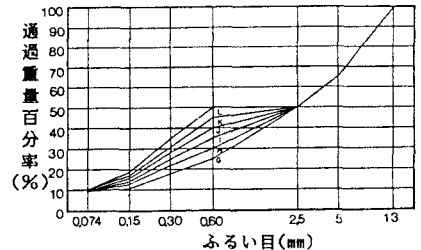
混合物の最適アスファルト

量は、ギャップ粒度になる

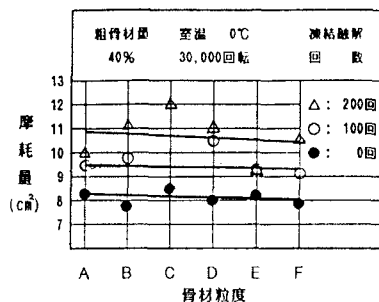
にしたがい多くなっている。（粗骨材量40%で5.9→7.0%、50%で5.3→6.0%）



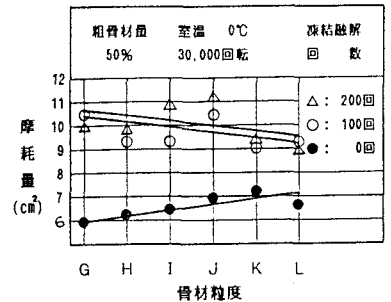
図一 合成粒度 (1)



図二 合成粒度 (2)



図三 骨材粒度とスパイク式による摩耗量



図四 骨材粒度とスパイク式による摩耗量

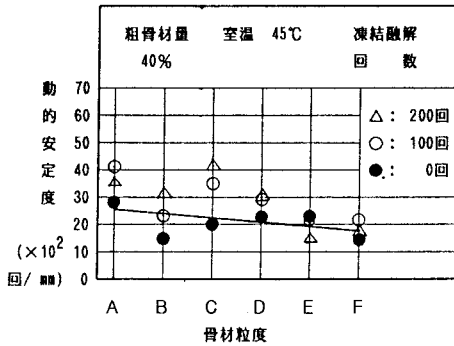


図-5 骨材粒度と動的安定度

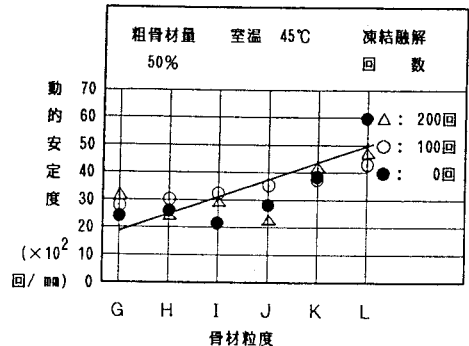


図-6 骨材粒度と動的安定度

## 2. 1 耐摩耗性

図-3,4 は、凍結融解前後のスパイク式ラベリング試験による骨材粒度と摩耗量の関係を示したものである。

凍結融解前の摩耗量は、粗骨材量40%ではギャップ粒度、スムーズ粒度とも違いはないが、粗骨材量50%では、スムーズ粒度のほうが摩耗量は小さくなる傾向がある。

粗骨材量40%の混合物の場合は、凍結融解回数が0回から100回、200回となるにしたがい、ほぼ同じ割合で摩耗量が大きくなっている。しかし、粗骨材量50%の混合物の場合は、凍結融解回数が0回から100回の間で大きく影響を受けており、特に、スムーズ粒度の「G」ではその影響が大きく、結果的にギャップ粒度のほうが有利になっている。

## 2. 2 耐流動性

図-5,6 は、凍結融解前後のホイールトラッキング試験による骨材粒度と動的安定度(D·S)の関係を示したものである。

ホイールトラッキング試験での凍結融解0回のD·Sは、粗骨材量40%ではギャップ粒度、スムーズ粒度とも違いはないが、粗骨材量50%ではギャップ粒度になるにしたがい大きくなる傾向がある。

粗骨材量40,50%の混合物では、凍結融解回数100,200回と0回を比較してもその差は小さく、凍結融解後のD·Sが必ずしも小さくなってはいない。これは、促進凍結融解を与えても、D·Sはニーディングによって回復していると考えられる。

## 3 まとめ

促進凍結融解によって、粗骨材量の多い混合物では、スパイクによる摩耗量は大きくなる。その割合はスムーズ粒度で大きいため、結果的にギャップ粒度の方が耐摩耗に有利である。

D·Sはニーディングによって回復する。実際の道路のように、凍結融解とニーディングを交互に与えるとその差は小さくなるかもしれない。しかし、実際に15mm程度の薄層になった密粒度ギャップアスコンが剝離破壊していることも多いことから、寒冷地舗装の透水、凍結融解は無視できない。

## あとがき

粗骨材量の多い近年の表層用混合物では、凍結融解作用がアスファルト混合物の耐摩耗性に影響を与えている。室内試験で良好な混合物でも、施工性に問題のあるものは標準工法としては扱えない。そのため、道内各地において、標準的配合を把握し施工性と供用性の確認のため、試験舗装をして調査を行っているところである。

最後に、本試験に御協力いただいた関係諸氏に謝意を表する。

## <参考文献>

1) 塚原, 熊谷, 佐藤, 星; 凍結融解作用が耐摩耗アスファルト舗装に与える影響

第31回北海道開発局技術研究発表会論文集1988,2