

硫黄-アスファルトコンクリートの基本的性質に関する実験研究

現南大学 工学部 (正) 藤倉 徹
大阪工大 短工部 (正) 植本 正
現南大学 工学部 (学) 不對和弘

① まえがき

アスファルトコンクリートの問題点として感温性が大きく、粘度が変化しやすいのでニッキング現象が生じ易い点にある。また、骨材との付着性が小さい場合には、浸透水によって、アスファルトと骨材がはく離し、破壊の原因となる。

一方、原油中に例外なく含まれている回収硫黄は、融点が高く、通常温度では、粘度が変化しにくい。アスファルトに混入すれば、強度が安定する。さらに、溶融状態の硫黄は、一定温度内でアスファルトより流動性が大きく、アスファルトと骨材との間げき内に浸透して、防水性を高め、はく離を防ぐことが可能である。また、硫黄の混入量により、局地の温度に合うように剛性を調整できると考えられる。

以上の諸点から、硫黄混入アスファルトコンクリートの基本性質を、マーシャル安定度試験などの結果より報告する。

② 使用材料

アスファルトは、ストレートアスファルト 60~80、硫黄は、純度 99.9% の工業用硫黄で、細粗骨材の粒度は、粗粒度用、密粒度用の 2 種とし、常に、一定粒度で各配合決定した。

③ 硫黄を混入したアスファルトの物性

舗装用アスファルトは、粘性、感温性、耐久性および骨材との付着性などが要求される。それらは、コンシステンシーによると考えられるので、硫黄の混入量を内割比 10% おきに变化させてアスファルトについて、比重、針入度、伸度および軟化点の各試験した結果を表-1、表-2 に示した。比重は、

表-1 硫黄-アスファルトの比重

ASPHALT	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
SULPHUR	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
理論	1.03	1.08	1.15	1.21	1.29	1.38	1.48	1.59	1.72	1.88	2.07
実測値	1.03	—	1.13	—	1.20	1.36	1.43	—	1.59	—	2.07

ハーバード比重ビン法によるもので、理論値とほぼ一致した。以下配合計算などでは、実測値を用いる。また、針入度では、硫黄の混入量により、大きく改良でき、最も軟かく打るの

表-2 コンシステンシー

は、混入量 10~30% のときである。融点が 119℃ の硫黄の混入量が増大すれば、15℃ で行ける伸度および、沸とう水での軟化点の試験結果は、アスファルトのそれと大きく差が生じた。このことは、硫黄を混入することで、100℃ 以下の温度に対して、変形抵抗が、大きく打ることを示している。

各種舗装用アスファルト要綱や、石油アスファルト現行などを参考にしながら、針入度伸度および、軟化点の所要値をそれぞれ 60 (100 mm) 以上、30 (cm) 以上、65 (℃) とすれば、硫黄の混入量は、約 50% 程度までとみることが出来る。

④ コンクリートの安定度試験

結合材としてのアスファルトの最適量の決定は、骨材の粒度、コンクリートの種類によつて、定めるのが原則である。しかし、今回の目的が、硫黄の混入させたコンクリートの基本性質を試すことにあつたので、粗粒度、密粒度コンクリートともその量を6%とした。さらに先にのべたとおり、硫黄混入量を0~50%と変化させた粗粒度、密粒度コンクリートについて、マーシャル安定度試験結果を図面番号にしたが、て報告する。この各試験値は、3個の平均値で示した。

NO.1 一定の締固めでは、硫黄混入量が20%以上では、理論密度と実測値の差が大きくなる。締固め時の温度低下の影響が混入量が増すほど大きくなると思われる。

NO.2 レタが、て、一定空げき率にするためには、硫黄量が増すほど締固め数を多くする必要がある。

NO.3 結合材容積率は、約10~13%で、比重の大きい硫黄の混入量が増加すれば容積率は小さくなる。

NO.4 上のことから硫黄混入量の増加にともなつて、

飽和度を一定にするためには、結合材重量比を変化させる必要がある。

NO.5 安定度は、硫黄量の混入量が20%以上で急に増加する。締固め数を変えて、空げき率を小さくすること、さらに結合材容積を変えて飽和度を大きくすれば、一層のスティフネス増加が予想できる

NO.6 フロー値には、大きな変化はみられない。

結合材量、混合温度、締固め数などを变化させた場合を含め、動的安定性試験を実施中である。実験に参加した池田・市川・西川の諸君に感謝する。

