

近畿大学大学院 学生員 ○藤森 章記
近畿大学理工学部 正 員 佐野 正典

1. まえがき

多量に発生するアスファルト舗装発生材の一再生手法についてすでに報告した¹⁾。この手法によって再生した粗骨材、細骨材、そして細粒アスファルト材の3種類の材料のうち、骨材に関しては比較的再利用も容易であると考えられるが、分離回収した細粒アスファルト材は砂質性状に材料化しているため、再度固化して用いるには十分な締固めを得ることは困難である。本報告は細粒アスファルト材を強度を有する埋め戻し材として再利用することを想定して、特に密度と安定度との関係について検討したものである。

2. 使用材料

まず、実働のアスファルトプラントにおいて、破碎された骨材最大粒径13mm以下のアスファルト舗装発生材に微粉末状の粘土(市販名：笠岡粘土)を12%(重量比)添加し、140～160℃の温度下で2～3分間攪拌混合し本実験材料とした。冷却後、これを粗骨材、細骨材、そして粒径2mm以下の細粒アスファルト材の3種類に分別した。本実験では特にこの細粒アスファルト材を用いた。次に、常温締固め時に高密度を得ることおよび粒子同士の付着力の増強などの実験目的から、表-1に示すような水系アスファルト乳剤、油系アスファルト乳剤、そして石油系など合計4種類の液体添加剤を準備し、これを締固め用補助剤として用いた。

3. 結果と考察

3-1. 補助剤の選択とその添加量

細粒アスファルト材を再利用する場合、常温下での締固めでは十分な粒子間の付着力は乏しく、固形状に締固めることは難しい。そこで、締固めや混合性などの容易な作業性を考慮して4種類の補助剤を選択して混入した。図-1にその結果を示したが、油系、水系の補助剤はその添加量が増加しても、密度は1.5～1.7g/cm³程度を示し、添加量の多少が密度を増加させるには大きな期待はできない。しかし、石油系のものは補助剤の添加量の増加に比例して1.6～2.2g/cm³と大きくなる。次に、補助剤による材令的な強度変化を調べた。特に、大きな密度を得る石油系補助剤については、養生60日後の安定度は材令1日の約2倍を呈している。また油系のものは十分な密度を得るには至っていないものの60日の安定度は石油系補助剤以上を示している。

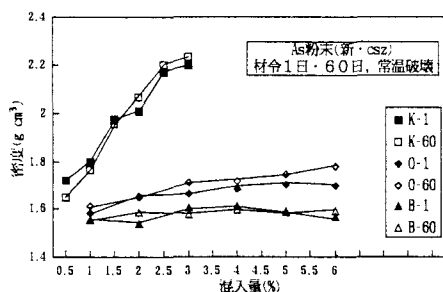


図-1. 混入量と密度の関係

表-1. 図中記号の凡例

図中記号	呼名
K	石油系 第四類第二石油類(ケロシン)
T	石油系 第四類第三石油類(デクリン)
O	油系 オイル系アスファルト乳剤
B	水系 水系アスファルト乳剤

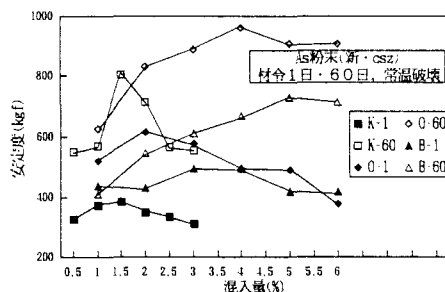


図-2. 混入量と安定度との関係

いずれの補助剤についても、材令とともに大きな安定度を期待可能であることから、好ましい添加量は最大安定度値付近と定め、これに常温下での容易な作業性等の判断を加味して各々の補助剤の添加量を石油系は1.5～2.0%、水系は3.0～5.0%と決定した。

3-2. 補助剤混入の細粒アスファルト材の特性

所定量の細粒アスファルト材に前節で決定した補助剤量を添加して締固めた場合、図-3に示すように、仕上がった供試体の密度には大きな相違が生じる。すなわち補助剤の特性が大きく影響し、締固め後、供試体の高さは変化する。それゆえ、安定度試験用弓型加圧板と供試体との接触面積を考慮して安定度を補正し、密度との関係を図-4に示した。密度が不十分なものの安定度の補正量は大きい、いずれの補助剤を用いてもほぼ同程度の安定度になる。このことは幾分密度に相違はあるものの、適切な添加量の下で補助剤を用いれば類似した安定度を得ることを意味している。次に、補助剤の経時変化による蒸発量を想定して、材令安定度を調べ、この結果を図-5に示した。補助剤種に無関係で材令1日の安定度500～600kgf程度のもも材令30日安定度は700～1200kgfを呈し約1.2～2倍になる。このことは補助剤中の蒸発性の成分が減少して粒子間同士の付着力が増したと考えられる。また、この傾向は母材がCSZ²⁾の場合も同様であるが後者のものは安定度は僅かに小さい。図-6には常温下と60℃養生下での載荷試験後の安定度と密度との関係を示した。60℃養生下での安定度は補助剤に無関係で150～200kgfであり、フロー値においても60(1/100cm)以上を示す塑性状態の変形を呈した。このことから、常温時に比して60℃下での安定度は25～40%の期待程度であると推測される。

4. まとめ

- ①補助剤を用いた場合、細粒アスファルト材の容易な作業性や締固めが可能になる。その添加量は水系、油系のもので3.0～5.0%の対して石油系の場合は1.5～2.0%程度でよいと考えられる。
- ②再生細粒アスファルト材を締固める場合の補助剤は水系、油系、石油系のそれぞれを適切な添加量で用いれば、ほぼ同程度の安定度を得ることがわかった。しかし、その密度は大きく相違し、石油系のものが高密度を得る。

<参考文献>

- 1) 佐野・柳下・山田・久利：舗装，pp17～21，1994-9.
- 2) 佐野・柳下・山田・久利：土木学会関西支部，V-25，1994.

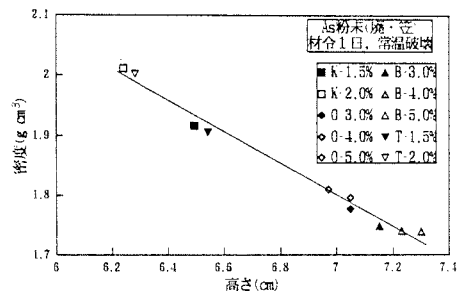


図-3. 高さとの関係

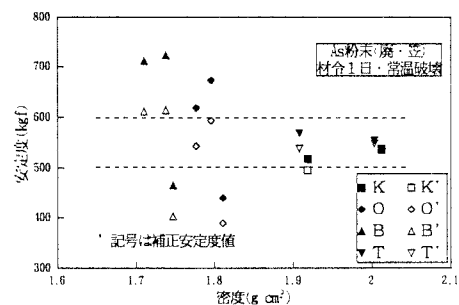


図-4. 密度と安定度との関係

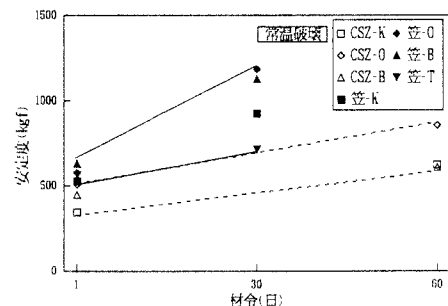


図-5. 材令と安定度との関係

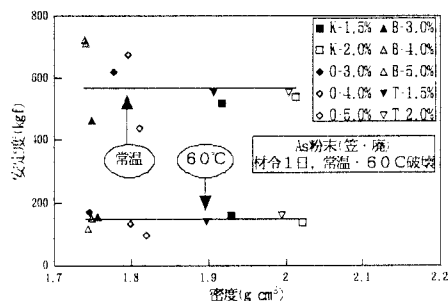


図-6. 密度と安定度との関係