



## 本邦舗装用タールの性質と用途 (三)

西 川 榮 三

### (12) ナフタリン (Naphthalene)

上記蒸溜試験の項に於て述べたるが如く、タール中のナフタリンの大部分は 170~270°C の溜出液中に含まれて來るのである。従てこの溜出液中含まるゝ粗ナフタリンの量を定量して、タール中のナフタリンの量とし、彼此相比較する便宜に資するものとす。

タール中のナフタリンは揮發性の物質で、強き臭氣を有し、タール使用に際して不快を感じしむるのみならず、このものは結晶性であつて、タールの質にもよい影響はないものであるから、なるべく少いことを希望するものである。且つナフタリンは藥品として諸種の用途をもつものであるから出來うるならば舗装用タール製造の際之を除却してしまふ方がよい。ナフタリンの定量法は極めて簡單で、170~270°C 溜出液中のタール酸を除去せる後に、之を 15°C に冷却すれば、溶

存せられて居るナフタリンは折出する。之を濾過し、濾紙上に残る粗ナフタリンは、吸取紙上に取り、其の中に含まるゝ油分を吸ひとりて粗ナフタリンのみを得之を秤量して、タールに對する百分率に之を換算するものである。

(13) 瀝青 (Bitumen)

タール中の主成分をなすものは瀝青であるから、この量を知つて置く必要あることは言ふまでもない。瀝青の定量には略石油アスファルトの場合と同様の装置により、先づトルオール ( $C_6H_6$ ,  $CH_2$ ) にてタールを溶解傾瀉濾過し、次に之を二硫化炭素にて溶解傾瀉濾過し、最後に不溶物全部を濾床に移して、二硫化炭素にて洗滌し、不溶物を乾燥して秤量し之より瀝青の量を算出するものである。

(14) 灰分 (Ashens)

舗装用タールの成分の大部分は有機物であつて、之を燃焼すれば其の 99.5% 以上は消失してしまふが、其のあとに極めて少量の灰分が残る。其の量は通常 0.2% 以下であまり問題とするに足りない。

(15) 遊離炭素 (Free carbon)

舗装用タール中より瀝青を抽出したる後の殘留物は黒色粉末状の物質で、この中には少量の灰分と炭素含有率の極めて高い有機物質即ち遊離炭素とが含まれる。其の含量より灰分の量を減じたるものを以つて遊離炭素の量とする。遊離炭素は前述の如く (17 卷 4 號 P 58) 其れ自身膠着性を有せず、單に填充材としてしか役立たないもので、必要成分ではない。

4. 舗装用タールの用途及之に適するタールの性質について

## (1) 鋪裝用タールの用途

前述の如き鋪裝用タールの一般性質より、其の用途を考へて見ると次の如くなる。

1. プライマーとしての用途
2. シール・コート及路面處理材料としての用途
3. パッチング用材料としての用途
4. 加熱透入マカダム用材料としての用途
5. 路上混合マカダム用材料としての用途
6. プレミックストマカダム用材料としての用途
7. タール・コンクリート用材料としての用途

尚この外にも、タール被覆骨材の被覆材料として、又タール被覆骨材と共に鋪裝工事に使用する材料として、又タール煉瓦の材料としても其の用途が考へられるが、之等については別に考へることとして、上に列記せる各項について考へて見ることとする。

而してタールを鋪裝用材料として使用するに當つて常に考慮しなければならない點を列挙すれば次の如くである。

1. タール中には大氣中に於て揮發すべき成分が存在して居るもので、其の揮發成分の揮發性の遲速、及其の分量並に周圍の状況によつて、揮發して失はるゝ程度に相違があり、従つて揮發後に残る分量に相違があると共に、殘留物の稠度にも相違が生ずること、
2. 然しながらタールの硬化は揮發成分の揮發にのみよるものにあらずして、揮發以外の風化現象によりても硬化作用が行はるゝこと。而してこの硬化作用は、タール使用後タールの受くる周圍の状況によつて相違のあること。
3. 従つてタールの稠度は、施工當時に於て、使用に適當なるものであると同時に、使用后、時日の経過に従つて其の稠度に變化を來しても、尙且膠着材として適當なる稠度を保持して居ることが必要である。

## (2) タール・フライマーとしての用途

フライマー（下塗）としては、外くの場合常温にて使用する。而して、この中には、整形せる路床上に撒布使用する場合、瀝青質基礎上に撒布使用する場合との2種類を考へることが出来る。

1. 整形せる路床上に撒布使用する場合其の目的は、(1) 撒布せるタールの幾分を路床中に滲透せしめて其の固結を助くると共に (ii) 其の上に施さるべき瀝青質鋪装の本體と路床とのなじみを良好ならしむるにある。

撒布せるタールが路床中に滲透する爲には、其のタールはなるべく流動性よろしきものでなければならぬ。即ち低粘度のものでなければならぬ。常温に於てかゝる作業をなしうる程度のもものは、比粘度 (50°C) が10以下のものたるを要する。もとより路床の質によつてもタールの粘度をかへなければならぬが、タール・フライマーを使用する工事に於ては、路床其のものをも、之に適する様作り上げておく必要がある。このタールを使用すべき路床は砂—粘土、砂—粘土—砂利、碎石等の路床で、其の粘土含有量のおまりに多いものはタールの滲透を妨げることとなる。而して比粘度 (50°C) 10以下のタールの中には、あまり氣温の低い場合は、撒布、滲透等が完全に行はれにくい場合もあるから、かゝる場合には50~60°C以下の適宜の温度にタールを微熱して用ゐるも差支ない。

路床に滲透後、其の固結を助けるためには、タールは幾分の粘着性を有することを必要とす。又上層との密着に資する爲にも幾分の粘着性を必要とすると共に、自然硬化の速かなることが望ましい。之には比粘度 (50°C) 5以上位を要し、且つ揮發分の發散迅速にして、揮發分發散後には、粘稠性の殘留物を殘す様なものであつてほしい。従つて其のタールの成分は比較的低温 (170~270°C 及 170°C 以下) に於ける溜出成分が多く、且つ 235°C 乃至 270°C の蒸溜殘留物はあ

る程度の粘稠性を有することが必要である。

上記の如き考へ方よりして、この目的に使用するタールとしては大體に於て前掲(17卷、4號 P 64) 鋪裝用タール規格案中の常溫用タール A 程度のもの中比較的低粘度のものが適當する。之を使用する場合には、タール散布後、2~3日間は放置しおき自然蒸發を行はしめ、タール中の最も揮發し易き部分を發散せしめ、タールが稍硬化してから上層の施工を行ふべきである。この過程を踏まはしてタール散布後直ちに上層の施工を行ふ時は、タール中の揮發分は揮發し得ずして、永く原狀に近い液體をなすを以つて、上層の瀝青質鋪裝中の瀝青を溶解して悪影響がないとは言へない。又タールの散布量は、其の幾分か路床中に滲透せる後、路床面に僅かにタールの薄膜が残る程度を限度とし、これより多量に散布することはかへつて有害である。タール過多にして路床上にタールの厚き層が残れる場合には、其の揮發成分の發散に長き時間を要し、且つ路床と上層との間に散質の層を加へることとなり、上層が移動し易くなる缺陷を生ずる虞がある。

2. 瀝青質基礎上に散布使用するグライマーの目的は、上述の路床上に散布する場合に比して幾分其の意味が異なる。この場合は路床上に散布する場合の如く、之に滲透せしめる必要もなく、又滲透せしめることは出来得ない。従つて其の主たる目的は上層とのなじみを良好にすることにのみ存する譯である。

従つて之に要するタールの粘度は、滲透と言ふ事柄には無關係である。而して其の散布せらるゝ表面は瀝青質基礎上であるから、散布作業は、路床の場合に比して容易である。これ等の點の相違よりして、この場合には、1 の場合程低い低粘度のものを必要としない。即ち之には大體常溫用タール B 程度のもので充分である。(17卷、4號 P 64) 而して散布後 2~3 日放置して揮發成分の發散することをまつべきこと及過多量の使用を避くべきこと、場合によりては 50~60°C

以下の適當溫度に微熱して使用すべきこと等は、大體 1 の場合と同様である。

### (3) シール・コート用材料としての用途

シール・コート用としては、常溫使用の場合と、加熱使用の場合との 2 種が考へられる。

#### 1. 常溫シール・コート用の場合

この場合は、瀝青質混合物の上に常溫にて撒布して薄膜を形成せしむることに於ては、前述の瀝青質基礎上のプライマーと類似した點がある。然しながら、プライマーの場合は、其の上層に施さるゝ結果、上層施工後はあまり、空氣、日光、雨水等の作用を受くことが少く、揮發成分の發散並びに風化による硬化作用の行はるゝことが少い。然るに常溫シール・コートの場合は、鋪裝の表面に使用せらるゝものであるから、使用後は、揮發成分の發散、日光、空氣、雨水による化學的硬化が絶えず行はれる。従つてこの場合急速硬化の行はるゝことは差支なきも、其の硬化生成物が、時日の経過によつて極端に脆化することは避けなければならない。換言すれば、風化殘留物は永く軟質性を保つて居ることが必要である。従つて風化殘留物の軟化點のあまりに高くない事を要し、之が爲には 300°C 蒸溜殘留物軟化點の餘りに高くないことが望ましい。かゝるタールとしては、カット・バック・タール中に之を見出すことが出来るもので、もしカット・バック・タールによりてこの目的に適するタールを作らんとするならば、270~360°C の溜出油を相當量含有する溜出油を以つて、軟質殘留タールをカット・バックすればよろしい。而してこのタールは路面に使用せらるゝものであるから一般的にはタール酸及ナフタリンの少い程よろしいが、もしカット・バック用溜出油中に 170~270°C 溜出油を含むならば、この部分に對して脱酸及ナフタリン除去を行ったものを使用することが望ましい。

上記の様を考へ方による時は、常温用タール A, B, C の中のいつれかを用ひ得らる。而してなるべくは上述の如きカッツ・パツクタールであれば尚よるしい。

## 2. 加熱シール・コート用の場合

シール・コート用としては、常温用タールが使用可能なることは前述の如くであるが、場合によりては常温用タールの持合せなくして、加熱用タールのみしか使用の出来ないこともありうる。かゝる場合には、加熱タールによりてシール・コートを行ふ必要を生ずる。

加熱タールを使用する場合には、其の散布に必要な流動性は加熱の程度を加減して如何様にも調節することが出来る。其の散布冷却直後の稠度は、略其のタールの常温或は之に近き温度に於ける粘度にて推想せられる。而してこの場合は使用後蒸發、風化による硬化の甚しいことは常温シール・コートの場合に類する。使用後の状況を考慮に入るときには、一般には規格案 D 或 E 程度のタール (17 卷、4 號 p 68) が使用しうる。

而して之等のタールを使用する場合には、其の加熱の程度は 90~100°C 位を適度とし、加熱路面処理或は加熱透入式工法に用ゐたると同様のタールを用ゐて施工して差支ない。

## (4) 路面処理用材料としての用途

路面處用としては、常温使用の場合と、加熱使用の場合との 2 通りが考へられる。

### 1. 常温路面處理 (厚約 1 cm 以下) 用の場合

固結せる路床上に常温にて路面處理を行ふには、先づタール・ブライマー (前述のもの) を施して路床の固結を助け、且

つ上層との密着に便にしたる後、路面処理用のタールを撒布し、之に適當の細粒碎石 (10mm 以下位) を撒布して軋塵するものにして、更にシール・コートを施すことが多い。

路面処理の主層は通常薄いもので (10 mm 以下が普通である) あるが、シール・コート程極端に薄いものでない、其のタールは、蒸發及日光其の他の風化作用を受くる事があつても、シール・コートに於ける程其の變化は迅速でないから常溫用タールを之に使用する時は、路面がある程度迄硬化するのに比較的に長い時間を要する。従つて工事の迅速なることを尊ぶ場合には加熱用タールを使用しなければならぬ。たゞ、ある期間交通遮断を行つても差支ない様な路線では、強いて常溫タールを使用せんとすれば、必ずしも不可能ではないものである。故に常溫タールにて路面処理を行ふ場合には、主層の厚さを比較的薄いものとし、即ち碎石は精粒度小なるものを選び、之に用ゐるタールとしては、常溫用タール中の比較的粘糊なるものを選ぶの要がある。而してかゝるタールを使用するものとすれば、其の撒布を容易ならしむる爲に微熱を加ふることを要する。(但し其の溫度は 60°C 以下とす) 而してかゝる條件に適するタールとしては、比粘度 (50°C) 15-30 (或は時として 30 以上) 程度のものにして、使用の直後に於ては、それ自身の粘糊性によりて路面の状況を保ち時日の経過と共に、揮發成分の蒸發及、日光、空氣、水分等の風化作用によりて、硬化する性質のものなる事を要する。従つて其の成分は 170-270°C 溜出物を相當程度に含有し、且つ自然硬化後餘りに脆弱とならざる爲に 300°C 以上の蒸溜殘留物の軟化點があまりに高くない事が必要である。かゝるタールをカット・パツク法によりて作るものとすればカット・パツク用の油としては 170-270°C 溜出油の外に 270-360°C の溜出油をも併用したものがよろしい。併してこのタールは路面に使用するものであるから一般的には、タール酸及ナフタリンの少い程よい事は勿論であり、従つてカット・パツク用



170~270°C 溜出油は脱酸灰ナフタリン除去を行ったものを用ふる事が望ましい。但し道路附近に河海、水田等なき場合には、タール酸に対する制限をあまりに嚴重にする必要もない。上記の如きタールとしては常溫用タール O (17巻, 4號 p 68) が適用せられる。このタールを用ひて路面處理を行つた場合には施行後 3~7 日間交通を遮斷し、タールの自然硬化を待ち然る後に一般交通を許す方が安全である。而して此の間時時輾壓を行ひ路面を整形すれば尚よろしい。

## 2. 加熱路面處理 (厚 1 cm 以下) 用の場合

タールを加熱して固結せる路床上に撒布して路面處理を行ふ場合には、その撒布に必要な流動性は加熱の程度によりて自由に變へ得るがこの際注意を要する事は、タールの引火點が其の加熱溫度より高きにある事である。加熱タールを使用して路面處理を施行した場合に撒布、冷却直後に於けるタールの稠度は略其のタールの常溫に於ける稠度にて示される。この常溫稠度は、タール撒布後、其の上に撒布した細粒碎石 (5~5) を輾壓した場合に其の間隙によく透入しうる程度の軟質のものたるを要すると共に、ある程度の結合力を有し且つタールの質は、時日の経過によりある程度の硬化性を示すと共に其の硬化の程度は鋪裝の諸耐力を大ならしめ、鋪裝の耐久性を良好ならしむる程度の柔軟性を具ふるものでなければならぬ。換言すれば其の 300°C 蒸留殘留物の軟化點のあまりに高からざることゝを要する。

上記の如き諸點を考ふれば、この種の鋪裝用タールとしては加熱用タール E (若しくは D) 程度のものが適當する。本タールを撒布するに當つては 90~100°C の加熱を必要とし、其の撒布量は  $1.5 \sim 2.5 \frac{1}{m^2}$  位の割合とし、其の上に 5~15mm の碎石を約  $1.5m^3/100a^2$  の割合に撒布し、之を輾壓し、然る後に本タール或は他のタールでソール・コートを施すものである。(未完)