

の如く中子の大小によつて混合割合を變へることも實際には不可能なことであるが、含有燃焼性物質は第3圖の如き温度で燃焼するので、含有物の多過ぎるものは中子製作後使用前に適當の温度で焼くことにより發生瓦斯を減少することが出来る。

さて最後に以上の諸結果を茲に綜合すれば

(1) 中子内に含有する燃焼性物質の種類及びその量による内部壓力の變化、及び中子の大小による相違を理論及び實測により知り、此の中子内の壓力の鑄造品に對する關係を求めた。

(2) 其の關係を證明する爲、實際に種々の中子

を作り、其の鑄造後に於ける結果を見、茲に大體本研究による理論が實際の場合に一致することを確め得た。

(3) 此等の結果を用ひ實際鑄造作業に於て中子の大小により許容し得べき中子含有燃焼性物質の適量を定め、實際作業上の指針を與ふることが出来た。

終りに本研究を行はしめられ且つ本文の公表を許可されし戸畑鑄物株式會社に感謝し、且つ本文發表に就て御校閲の勞を取られし菊田博士に深謝する次第である。

ターバラス鋪装に就て

(日本鐵鋼協會 第七回講演大會講演)

谷 宗 雄

最近迄は土木學を專攻した方々でも特に道路鋪装に關心を持たぬ人に黒い色をした鋪装は皆アスファルトを主材として出來て居るかに思ふて居られた様であります。事實極最近迄は我國の殆ど總ての瀝青鋪装道路はアスファルトを使用して居たのであります。何故にコールタール系統の鋪装が發達せなかつたかと申しますと次に述べる様な理由に依るのではなからうかと考へる次第であります。

1. 我國の瀝青鋪装の技術が米國から渡來した事、一(石油産國の彼地ではアスファルトが安價

に且つ豊富にある爲め自然これを用ふる方法が發達した事)

2. コールタールから採れるアスファルトに相等するピッチは温度に對する敏感度が大である爲め、それを用ひてはアスファルトを用ひた場合に匹敵する鋪装は出來ぬと誤解されて居つた事、一(同様な工法では優れた鋪装は望まれないが方法を變えれば寧ろ優れた鋪装の出來るのであるがそれ迄研究が進められなかつた事)。

3. 土木工事中特に道路の如く衆人還視の下に曝されるものは、其結果が良しくともそれは當然

の事と做し賞讃されず、成績不良でもあると其理由を究めずして責任者を攻撃すると云ふ風習があつた事、—(それで當事者は他所でやつた結果を見極めてからでなくては採用しやうとせぬ事)

4. 我國のコールタール工業に従事して居つた技術者中に道路の様な専門外の畑に迄突込むで行かうと云ふ人が少なかつた事。—(稀れに注意を此方面に向けて見やうとする技術者があつても上述の理由に依つて成功の域に達する迄に可成り多額の研究費を投ぜねばならず其上成功した際には他の同業者も其利益の均霑に浴する事となるので研究費を注込むに躊躇されて居つた事)。

然らば此コールタール系統のもので優秀な瀝青舗装は望めぬものかと云ふに、現に歐洲では盛んに使用して立派な成績を擧げて居るのであります。1928年の調べて英國は70萬噸、獨逸は約10萬噸のコールタールを道路用に使用して居りまして瑞西の如きも約1.4萬噸を其他の諸國も相等の量を使用して居ると聞及んで居ります。然らば此コールタールを如何なる方法で舗装に使用して居るかと申しますと大體次の二通りであります。

1. 簡易なる表面處理用として
2. 中級舗装と云ふか2"程度のマカダム舗装のバインダーとして用ふるのであります。殊に英獨では素地の碎石に注入するよりもターマツク舗装の方が成績が優良であるとして其方法が盛んに用ひられて居ります。

(I) 舗道用タール

表面處理用のタールは外國でも随分亂暴な所謂脱水タールと稱すべき程度のものを使用するかの様な規格が出されて居りますが、私は之は大きな間違ひだと信ずるものであります。單に脱水した

タールには輕油、ナフタリン、石炭酸が除いてない爲に次に述べる様な特製タールに比し(1)溫度に對する敏感度が大なる爲め氣温高き時に撒布しますと傾斜に沿つて流れ、道路の側に溜り肝心な中央部に薄くなり勝である事。(2)日光や空氣の作用を受け易く早く乾燥して粘り氣が無くなり壽命が短い事。(3)雨水に一部溶け去り、而もその水が水産物や植物に毒となる事、等の缺點があるのであります。アスファルト業者がタールの缺點として指摘するのは此等の點であります。それで特製タールとは此等の有害成分を除く爲めに一度300°C以上に蒸留してピッチとなし、之に上記の有害成分を除去した油分を混入して適當な粘さのものにしたもので、之れならば簡易表面處理用の瀝青として非難を受けないのであります。

茲に注意され度いのは、此度内務省から發表された舗道用タールの規格は先に述べた脱水タールでも合格する程度の範圍になつて居る爲めに、値段を安く供給しやうとて特製の操作を施さずして市場に脱水タール程度の品質のものを出し、良成績を擧げなくともそれは内務省の規格に罪ありと云ふ様な考へ方をする製造者が出る事を虞れるのであります。かくて化學上の智識の乏しい道路技術者に再びタールは用ふるに足らずと愛憎をつかさせては折角舗装界に進出せむとするタールの新販路を自ら遮る事となるのでありませう。

II. タールマカダム及びターバラス舗装

路盤を構成しますのに(1)コンクリート式と(2)マカダム式と大體二つに別つ事が出来ませう。(1)のコンクリート式とは碎石或は砂利と砂の如き細かな骨材とを混合しこれに糊着劑としてセメントとかアスファルトとかを用ひ見掛け上の空隙

のない一つの層とする方法でありまして、(2) マカダム式とは比較的粒の揃つた碎石の大中小を別々に、即ち大粒のものを一番下に敷込み轉壓し、その上に中粒のものを敷込みて轉壓し最後に細粒を敷込み轉壓すると云ふ様な工法で締め上げ、路盤の骨材が動かぬ様にする爲め此碎石層の空隙の間に土砂を水で流し込む方法を水締のマカダムと云ひ、動かぬ様にする爲め其骨材を糊着さすに足る(空隙を充たす程多量には用ひず)量の瀝青を注入する方法を瀝青マカダムと云ふのであります。

コングリートの場合に空隙を全部瀝青で充たしますと氣温が高くなると瀝青が膨脹して骨材の嚙合せを弛める故に之に用ふる瀝青は相等凝結力の大なる温度に對する敏感度の鈍き性質のものを必要とするのでありますから結局アスファルトの方がよいと云ふ事になります。

然るにマカダムの場合は荷重は骨材の嚙合せで以て支へ其骨材が動かぬ様に糊着させる爲めに使用するセメンチング、マテリアルは糊着力の大なるものであれば宜しい事となるので、それにはアスファルトよりコールタールが適當であると申す事が出来るのであります。

瀝青マカダム式であると骨材間の空隙が残つて居りますから夏季に瀝青が膨脹しましても骨材の嚙合せを弛める心配はないのであります。

扱て所題のターバラス舗装と申しますのはタールマカダム舗装の改良されたものでありまして上記のマカダム層を構成します、骨材に素地の碎石の代りに豫めタールの衣をかけた碎石を使用した方が一層有効であらうと云ふ事は想像に難くはないであります。

此タールの衣かけの碎石を骨材としてマカダム工法を行ひ始めたのは英國でありまして、これを彼地ではターマックと稱して居ります。英國では18萬哩の舗装道路の内12萬哩は此ターマック舗装だと云ふ話を聽て居りまして如何に此方法の信頼し得べきかと云ふ事も想像に難くはないのであります。而も此英國で普及して居りますターマックの衣をかける碎石としては熔鑛爐から出る廢物なる鑛滓を破碎した鑛滓バラスがよいとされて居ります。或地方ではベルジウムから輸入して居ると云ふ事です。此ターマック用に何故鑛滓バラスがよいかと申しますと、其氣泡内に潜むタールが磨滅して行く表面に新しくタールを供給する働をなす事。鑛滓バラスの割れ方が一般の他の碎石の如く扁平や指形にならず立體的である爲め轉壓する場合に締りがよい事等であります。

製鐵所でも此英國式ターマック舗装に着眼して可なり古くから種々研究し、殊に實地施工法を(比較的熟練して居らぬ者でもやれる様に)考案し之れに製鐵所式ターバラス舗装と命名したのであります。従つて構成の主旨は英國のターマックと大差はないのであります。

其工法は更に専門に入り餘り興味も伴はぬ事と考へるので茲では省略し今此ターバラス舗装の特長を述べて項を終る事と致します。

1. 施工法に特殊の熟練を必要とせず容易に何人も習得し得る事。
2. 粗骨材を使用して居る事と粘着力大なる軟質瀝青を使用して居る故に磨滅程度がアスファルト系統の舗装より少なき事。
3. 交通遮斷は工事中のみで宜しく養生期間を置く必要全々なき事。

4. 仕上りの表面が平滑に非らざるを以て滑らぬ鋪裝と云ひ得る事。

5. 修繕、地下埋設物の手入等に際し修復の容易なる事。

6. 膨脹、收縮のデョイントを必要とせぬ事。

7. 國産愛用の主旨に添ふ事、等の効能書を述べる事が出来るが弱點はと云ふと。

1. 構造が碎石の嚙合せで出来て居る路盤である爲め足觸りが硬い事。

2. 新設出来上りの表面より交通開始後骨材の空隙が押潰され勝なる爲め路面の中央部に於て厚さが減じ出来上りの横斷傾斜より小さくなる事
(但し其點を考慮に入れて施工すれば防ぐ事は出来る)

3. 冬季にも絶對不可能と云ふのではないが施工は春から夏中にかけてやらぬと成績の面白くない場合が起り易い事等であります。

現在の様に自動車の發達して來ては都市は申すに及ばず津々浦々迄道路は改修され鋪裝されねば交通能率を擧げ得ぬ時代となつた事は漸く一般に知れ渡つたので簡易鋪裝でもやつて置かねば維持に困難すると云ふ事から種々の簡易鋪裝が流行し

出しましたが何れも工法や路盤の状態がデリケートに働くもので餘程熟練をせぬと良成績を擧げ兼ねるものであります。此ターバラス鋪裝は其點は優れて居るばかりか壽命の長き事は高級鋪裝の列に入り得る位のものであります。此工法も普及するに伴ひ費用も安くなつて來る事でもありますので何卒アスファルトに代るに相等の量を生産する國産品たるタールと製鐵業者の處分に困る鑛滓とを結びつけた此方法を重要工業の主要なる位置をしむる本會の會員諸氏の御後援を仰ぎ益々發展させ度いと願ふものであります。

備考 因に昭和4年度に於ける鋪道用アスファルトの我國の使用量約5萬噸と稱せらるゝに對しコールタールの産額は約10~12萬噸にして鋪道用タールのみを製するとして其約70%の製品とする事を得べし。

標準厚さのターバラス鋪裝には一面坪の所要タール約50kg表面處理ならば20kg内外なれば1噸の鋪道用タールはターバラスならば20面坪に當るバラスは m^3 にて3面坪(標準ターバラス用)を構成する事を得。

正 誤

鐵と鋼 第十七年 第十二號 1369 頁右行 鋼索の寫眞は 左撚右撚と取違ひになり居るを下の如く訂正致します。

左 撚



右 撚

