

我國に於けるタールと道路の將來

復興局技師 倉内豊太郎

こであらうが之等に就いて述べることは本論の目的ではないから之には觸れぬことにする。

我國に於ける道路改良の事業が一向に進捗しない理由には多々あるであらうが、其の内に主なるものは財源の不足と技術の比較的幼稚な點を擧げるこゝが出来やう。財源の不足に關しては國富其のもの、貧弱な爲め或る程度迄の經費不足は之を忍ばねばならぬにしても、我國に於ける税源の撰擇並に收入方法は未だ極めて未發達の狀態にある。一例を擧げれば受益者負擔の問題の如きも當路の周到なる調査に待たねばならぬ。地租委讓とか義務教育費負擔等も間接には地方に於ける道路改良の財源に多大の影響があること

實際にも大都會の街路は餘程鋪裝せられて其の面目を新たにした感があるけれども、地方の道路、小都會の街頭の鋪裝は未だ何等見るべきものがないと言つても差支へがない。又大都會の街路にしても如何なる街路に如何なる鋪裝が適當して居るか等の研究に關しては現在の處些か杜撰の誹を免れない。之には技術者の勉強の足りない點は勿論見逃すこゝが出来ないけれども研究設費の不完全なこゝも多大の原因をなして居る。又道路技術が土木の一枝葉の問題

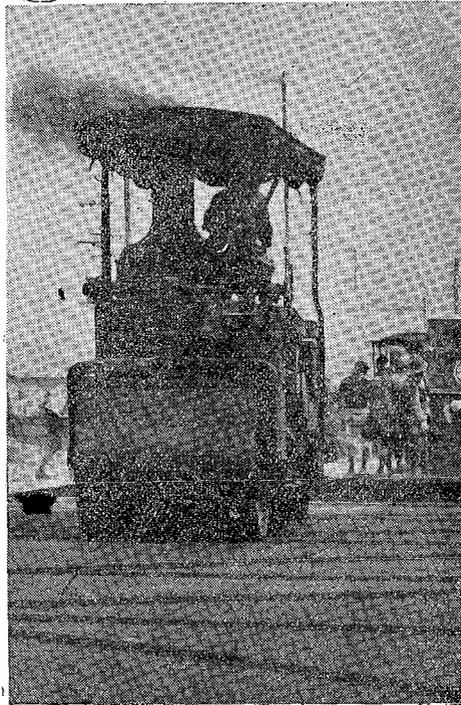
であるを軽く視られ、官公立の研究機關に乏しく概ね發達不完全ならざるを得ないやうに運命づけられて居る。

以上の諸原因から、豊富でもない道路財源は割合に有効に費消されない、例へば餘りに贅澤に過ぎたり、又餘りに節約に過ぎて、所謂「安物買ひの錢失ひ」に終つたことも一再ではない。

二

過去に於て色々の失敗をしたことは今更練

返しても致方がない。我國の如き財源豊富ならざる國に於て將來の路面改良の主なる材料を何に仰ぎ、如何なる方法に依るのが適切であるかに就いて些か私見を述べ、少ない乍らも、從來になした研究調査の結果を開陳して諸賢の隔



意なき御批判を乞ひたいと思ふ。尙此の際特に御注意を願ひたいのは都會の交通頻繁な處は其れ相當に適當な材料を以て、路面改良を行ふ必要があるから以下私の述ぶる處は

此の意味に於て多少の例外を認めて頂きたいことである。

現在大都會に於ける街路は木塊、石塊、セメント、煉瓦は優良であるけれども高價なさいふ缺點がある。そこで先づ比較的に廉價で良好なさいひ得るものはセメントミア

スファルトである。セメント道路は現在膠石道にして、花崗碎石ミセメントとの兩者を適當に混合して鋪裝して居るもので又グラノリシック鋪道とも言ひ、最近割合に良い成績を示して居る。他方アスファルト即ち瀝青類の鋪道は從來

屢々施工されたもので今茲に喋々の要はない。只瀝青類中
 コール・タール及びコール・タール・ピツチに關して我國
 では從來餘りに道路改良の目的に利用せられなかつた。此
 の點に就いて特にタール業者並に道路關係者の注意を促し
 たい次第である。

三

タールは瓦斯工業及びコークス工業の副産物として多大
 に生産せられて居る。以前は廢物として捨場にも困つたの
 であるが、其の後化學工業の發達と共に染料其の他種々の
 文化製品として精製利用される様になつたことは一般周知
 のことである。

タール及びタール・ピツチが道路に利用されるやうにな
 つたのも未だ近年のことで、それも歐洲の先進國に限られ
 て居つた。勿論我國で路面改良の目的の爲めにタールを利
 用したことは全然ないことは謂へぬが之が多少とも整然とし
 だしたのは極めて最近のことに屬する。之にて全く幼稚な

ことだけは拒む譯にはいかぬ。

然しながらタール及びタール・ピツチの將來を道路に關
 聯して吾人の頭腦に想起する時、前途の光輝あることを喜
 ばざるを得ない。實際我國の様に國の富源乏しく従つて道
 路改良の財源にも、又材料にも一方ならぬ苦心を要する國
 に於て、——且交通の繁雜が年と共に増すのであるから——
 タールの如き比較的に多量に生産され且、廉價なものが道
 路の爲めに提供されることは非常に便宜させねばならぬ所
 である。

タールやタール・ピツチは都會の繁華な道路の舗装には
 不適當であるといふ人が多いが、之は技術上の改良を無視
 した意見で、或は現在ではさういふことも謂へぬでもない
 が、之は永久不變の固定した意見として首肯し得ないもの
 である。即ち今後のタール及びタール・ピツチの製造方法
 の改善其の他混合物等の工夫の如何に依つては將來相當繁
 華なる町の街頭に舗装することができると思はれる。而し
 て現在此の點に關して最も進歩して居るのは獨乙の如くで

ある。

現在我國に於けるタールの精製工業は未だ搖籃の時代である。瓦斯並に骸炭工業に於て豫めタール及びタール・ピッチを道路に使用することを目的として該工業を出發すればタール並にタールピッチは其の品質に於て餘程改善されるものであらうと思ふ。

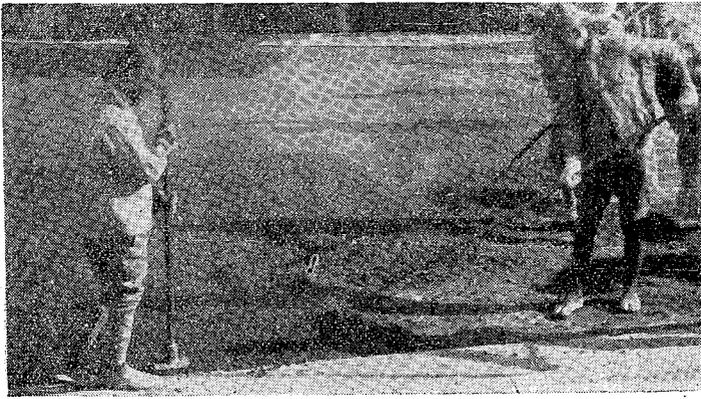
四

アスファルトはロツク・アスファルトから、天然アスファルト、石油アスファルトといふ風に漸次進化的に展開された。而して之等アスファルトが街路に使用されたことは餘程以前からのことである然も其の結果は相當の好評を博して居る。然るにタールは同じ瀝青でありながら兎角アスファルトよりは成績が面白くないといふことになつて居る。今アスファルトミタールの相違點を略記して見る。東京瓦斯會社製造にかゝるタール・ピッチ二種に就き其の試験の成績を示さんに、

タール・ピッチ成績

	第一號	第二號
比重	一、二五〇	一、二三〇
熔融點	五五度	四二度
二硫化炭素可溶性分	八〇、九三%	八三、八二%
蒸發減量	二、三二七%	三、五四三%
針入度	一七度	八一度
固定炭素	二八、二七%	二四、四五七%
伸張度	一一〇糎以上	一一〇糎以上
アスファルト試験成績		
比重	一、〇三七	
伸張度	一一〇糎以上	
針入度	四二度	
蒸發減量	〇、二八一%	
熔融點	五二、五度	
固定炭素	一四、九三三%	
二硫化炭素可溶性分	九九、八三四%	

此の表に依つて知る如く二硫化炭素可溶性分は針入度一



七度のもの、で八〇、九三%針入度八一度のもので八一三、八二%である。アスファルトの同程度の針入度のものは概ね九九%以上の可溶性分を有して居り、其の間に於て一六%以上の可溶性瀝青分の相違がある。之が瀝青質分の能率の差違でタール側の劣つて居る點さい

次に蒸發減量に就きタールミアスファルトを比較せんにアスファルトの場合には之が少なくタール・ピッチの場合には非常に多い。

表中には示していないけれども温度に對する影響に就いて、タール系のものにあつては感應度大であり、アスファルトは小である。即ち之を道路に使用するに當つて寒暖の變化が鋪裝に及ぼす影響に甚大なる相違がある。然し此の點は施工に對する便不便の問題と關連する、此の意味に於てはタールの施工はアスファルトよりは樂であるを謂ひ得る。然し出來た製品の強弱の問題の方が重要であるなら餘り此點はタールとしての長所と迄は言ふことが出來ない。

以上の如くタールはアスファルトに比べて、色々劣つて居る部分がある。之を劣らぬやうにする方法に就いては我國でも餘程研究されてゐるが未だ確たる結果は現はれて居らぬ。

アスファルトとタールの相異點

一 感應比 アスファルト小にし タール大なり

ふんじが出來る。

二 伸張度 アスファルトに比しタール劣る

七 水に可溶性分 アスファルト殆ど無くタール微量あり

三 遊離炭素 アスファルト無しタール一〇—二五%

八 蒸發減量 タールはアスファルトより多し

四 灰分 アスファルト〇、一—〇、二%タール

九 固定炭素 アスファルト一五%前後二八%前後

〇、五—一、〇%

序にアブラハム氏の表示したタール・ピッチの一般的性

五 熔融する時間 アスファルトは緩慢なれどもタール迅

質を記して置くことにする。但し之は瓦斯工業からのもの

速而して凝結に於ても同様なり

ニ骸炭工業からのものを比較したものであることを御注意

六 粘着力 アスファルトに比しタール劣る(タール

を乞ひたい。

ルアシツド、タールベース)

タール・ピッチ一般性質

瓦斯コールタールピッチ

骸炭コールタールピッチ

比 重(攝氏二五度)

一、一五—一、四〇

一、二〇—一、三五

感 受 性 困 數

一〇〇

一〇〇

伸 長 度(攝氏二五度)

不 定

不 定

加 熱 ノ 際 ノ 香 氣

アラユルコールタールピッチニ特有ナル浸入性ノ香氣

溶 解 點(K & S 法)

攝氏六、七度—一四、九度

攝氏六、七度—一四、九度

揮發性ノ物質(攝氏二六〇度、四時間)

三—二〇%

三—二〇%

引 火 點

攝氏三三、二度—三三、二度

攝氏三三、二度—三三、二度

燃 定 炭 素 點

攝氏四六、九度—二六度

攝氏四六、九度—二六度

二 硫 化 炭 素 可 溶 分

三〇—四五%

二〇—四五%

溶 解 セ サ ル 非 鐵 物 質

五五—九〇%

六〇—八五%

鐵 物 質

一〇—四五%

一五—四〇%

鐵 物 質

〇—一%

〇—一%

只タールは値段がアスファルトに比して餘程安いことが大なる長所と謂はねばならぬアスファルト一貫目が現在二十四錢程度であるが、タール・ピッチは現在一貫目十四錢といふ値段であり、今後更にも急速に安値となるもの、如くであるから其の劣る點は優に償へるものと見られる。

五

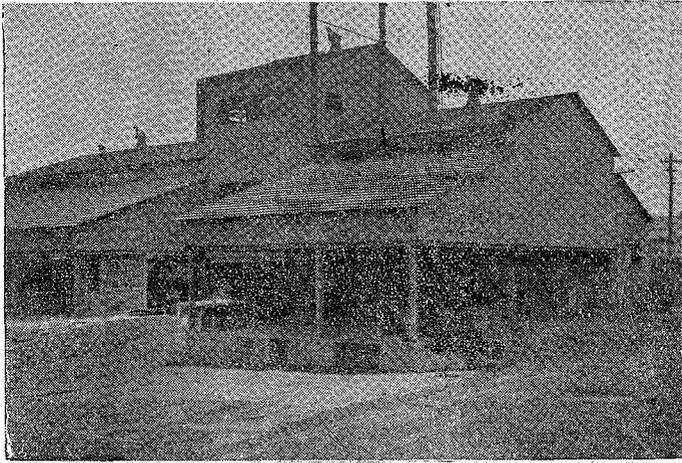
我國に於けるタール工業の現状を述ぶる前に、本邦アスファルトの生産量に就いて一言せんに、アスファルトは現在、年産一萬噸と稱せられ、將來の最大産量は年産四萬乃至五萬噸と計算されて居る。

一方に於てタールの産量はせいへば十萬噸であつて、勿

論其の内で道路改良の目的に使用されるもののみを取れば之より餘程少ないものであらうが、此の多量のタールは餘り道路に利用されて居らない。之はタールが道路用材として信用がないためであらうが、之は餘程研究の餘地があらう。我國は石油よりも石炭に豊富であり、従つてコール・タールはアスファルトよりも得易い條件に置かれて居る。タールの鋪裝材としての技術上の改善研究をやらぬ前に之を見捨てることは國家經濟の見地からしても非常なる不利とせねばならぬ。

我國の大都會、東京、大阪、京都、神戸、名古屋、廣島、福岡其の他の主なる市には瓦斯供給の設備の大規模なるものがある。八幡、大牟田、兼二浦、戸畑、鞍山、神奈川、

撫順等には官私立の骸炭工業の設備がある。之等の瓦斯並



トシラプ合混ルータ

に骸炭工業から生産するタールは現在に於ても極めて多量

なるのみならず、今後の産量の増加は容易に想像すべからざるものがある。

之等の事情から考へてタールを道路舗装に用ひることは我國の國情に最もふさはしいと結論するに難くない。價格の安價なることからしても財源の貧弱な國に適し、種々の材料の不足な點からも申分のないと謂へるし、其の上に副産物として他の主工業に附隨して多量に生産されるのであるから、之等主工業の企業家にまつても營利經濟上に極めて有效なものと思はれる。

然るに現在までの道路にはあまりに之を用ひられなかつた。之には色々原因もあらうが、何と謂つても技術の進歩して居ないことが主因たるを失はぬ。

夫故に之等の點に對して我々技術者の責任を痛感し、之を道路材料として遺憾なきものとすするため、先づ實驗室に於ける研究を進め、之が或る程度迄成算が出来次第に、實際施工の段取に移ることとした。次節から實驗室の材料を簡單に述べ、然る後に工事の實際に就き些か縷陳したい。

思ふ。

タール及びタール・ピツチの硬さを種々とし、之に配するに砂、寒水石粉を以つて、色々其の量を變化せしめて結局次の様なタール二種を採用することにした。

コールタールピツチ仕様書(第一號)

一 本品は石炭タールを蒸餾して製造したるものにして水分其他の不純物を混和せざること

二 比 重(於攝氏一五度) 一、二三一一、三〇

三 熔融點(リングアンドボール法)

攝氏五三度―五八度

四 ベンゾール又は二硫化炭素可溶分 七五、〇%以上

五 蒸發減量(攝氏一六三度五時間) 五、〇%以下

六 針入度(攝氏二五度五〇瓦) 一〇―二〇度

七 以上の外疑義を生したる場合は總て當局の指示に従ふべきものとす

備考

品質に就きては必ず豫め見本提出の事

コールタールピツチ仕様書(第二號)

一 本品は石炭タールを蒸餾して製造したるものにして水分其他の不純物を混和せざること

二 比 重(於攝氏十五度) 一、二〇一一、二五

三 熔融點(リングアンドボール法) 攝氏四〇―四五度

四 ベンゾール又は二硫化炭素可溶分 八〇、〇%以上

五 蒸發減量(攝氏一六三度五時間) 五、〇%以下

六 針入度(攝氏二五度五〇瓦) 八〇度―一〇〇度

七 以上の外疑義を生したる場合は總て當局の指示に従ふべきものとす

備 考

備 考

品質に就きては必ず豫め見本提出の事。

第一號と稱するコール・タール・ピツチは其の針入度一

〇―二〇の硬い程度のもので、之をモルタルとして表層用

瀝青に混合使用した。此のタールを用ふることにきめる迄

には、タール・モルタルの耐壓抗張耐熱等の試験をなし、主として耐熱の見地から硬いものを使用することにしたのである。

第二號と稱するものはベース用のもので砂利等と混合するもので、硬いものを使用したのである。

之等のものは次の割合及び操作に依つて混合した。而して先づ歩道の舗装を目的として施工したものである。アスファルト・プラントを使用して現場に運送し、敷均してローラーに依つた點が、タールを撒布して舗装した場合と多少相違して居る。

序を以つて自動車運搬量施工面積、面坪當數量の一例を示すことにした。

「タール」舗道

混合割合

上層(厚八分)

タール・ピッチ (針入度一〇度—二〇度) 一五、五%

石 粉 一八、〇%

砂

計

六六、五%

一〇〇、〇%

但し砂は渡良瀬産のもの荒目、細目を二・一の割合に用ひたり。

下層(厚二寸)

タール・ピッチ (針入度八〇度—一〇〇度) 四、〇%

砂利(旗川砂利一寸二分篩ヒ二分止リ) 九六、〇%

計

一〇〇、〇%

加 熱

タールピッチ (針入度一〇—二〇度) 平均二二〇度

〃 (針入度八〇度—一〇〇度) 〃 一〇〇度

砂 平均 一八〇度—二〇〇度

砂 平均 一五〇度

石 粉 加熱セス

運搬量 貨物自動車一臺積載量 二噸(四〇〇〇封度)

施工方法

之は「シートアスファルト」工と同様にて此の場合

壓機は四噸及三噸のものを用ひた。而して輾壓回数は上層、下層共約一〇回なり。

ローラーマン 一人
 溫度測定者 一人(各組共通)

上層を輾壓する時の溫度は鋪設混合物が約八〇度の時

計 一〇人

なり。但し混合物の發送溫度は一三〇度―一四〇度に

一日施工數量 一五〇面坪

して到着溫度は一二〇度―一三〇度なり。

二噸貨物自動車にて上層にては約一〇面坪、下層にて

現場に於ける鋪設者は之を二組に分ち各組は次に示す

は約四面坪を鋪設し得、一五〇面坪に對しては上層は

役割を置く。

貨物自動車一五臺、下層は三五臺合計五〇臺を要した

シヨベルマン 五人

り。

レークマン 三人

種別	品質形状	稱呼	面坪當リ數量		金額	摘要
			單	數		
洗砂利	第二種	立坪	四一〇〇〇	〇	一、九一三	混合物用
砂利	荒目	〃	四〇〇〇〇	〇	〇、四五二	〃
同右	細目	〃	四一〇〇〇	〇	〇、四六三	〃
寒水石粉	B	貫	〇〇五五	一	〇、六四四	〃
ターナル	八〇―一〇〇	〃	〇〇二〇〇	四	〇、九六四	〃
ターナル	一〇―一二〇	〃	〇〇二〇〇	一	二、〇〇四	〃
計					六、四四〇	