



## 第8回國際道路會議報告 (其2)

譯 源 川 豊 一 郎\*

註 譯 大 石 義 郎\*

### 第2議題

車道の築造並に維持の爲に準備され使用され  
と下記材料のミュンヘン會議以後に於ける進歩

- A タール
- B ビチュウメン (アスファルト)
- C エマルジョン

### 一 般 報 告

(國立道路研究所長 F.J. Nellensteyn ph. D.

博士擔當)報告書は18箇國より送付されて來た。各國はタール及アスファルト舗装道の現在の情況に満足な感じを與へて居る。ミュンヘン會議に於て興味を中心であつた諸問題は今日ではそれ程でもなくなつて來た。新しい築造法が発見され、其他のものに就ても徹底的に改良が施されたので、瀝青締結材の使用法に對して新機軸が創造された。活潑な活動の後には必ず一種の凝固とも云ふべき沈滞時期が來るものだといふ豫想は此場合杞憂に過ぎなかつた。

ともかく各國共道路築造法を徹底的に改良し策と全力を擧げて居る事が報告書から窺がえるが、其れと同時に瀝青締結材は今尙重要なる役割を演じつゝある事も分る。之は從來廣く知られた築造法の完成のみならず、全く新しい工法即ち主としてアメリカに於て創造されたものとか、又は或る程度手を加えて他の國々にも採用されたものに関してであつた。

道路築造用の瀝青材の全使用量は前回會議以來可成増加して居る。それといふのは從來の方法の採用が一層擴大された爲と、新工法の發見があつて、之に使用された爲である。締結材の品質は少しも變つて居らず、締結材の眞の改良に對するよりも寧ろ質を均一性にする事に努力が拂はれた。この事は特にアスファルト系瀝青材に有効である。併し數箇國では、例へばハンガリーの如きは材料は主に原油の形で得られアスファルト系瀝青材の製造には非常に適ないので、ハンガリーではアスファルト系の性質に關して深甚な探究がなされて居る。又オランダでは以前から始めて居たアスファルト系瀝青材に關する研究を熱心に續けて居て、原油を蒸溜した際の殘滓が主に使はれた。ブローン製品は少しは使はれて居り、又天然アスファルトは常に需要がある。

カツト、ズツクに關して主要な研究と經驗とがアメリカ、アルゼンチン及アルゲリヤの諸國から報告して來た。タールの性質に關する研究はデンマークに於ては示方書にミクロン單位で示すに到つて居り、一方フランスではタールの性質を填充材を加える方面に於て改良する事に孜々として務めてゐるが、それもミクロン單位を等閑視しての事ではない。

エマルジョンに對しては各國とも一般に其試驗方法に就て完全に意見が一致してゐるが、ラ

ビリティー・テストに關しては未だ意見が分れて居る。

アスファルト及タールの被覆に關しては別に新しい意見も報告されてゐなかつた。

砂及石屑の試験方法は更に改良された。

フランス、スエーデン及オランダはこれ迄解決出来なかつた問題である附着力測定方法を調べつゝある。

道路面を粗面にする事に關しては前回會議以來既に知られて居る方法、即ち豫め瀝青材を以て被覆した石屑使用の方法が、イギリスに於て一段と研究進歩の跡を見せた。此等の方法は屢々薄い表層用として用ひられて居る。

路面處理、これは屢々交通の増加に依つて簡單な表層に代へられるけれども、未だ道路築造の一つの主要な方法となつて居る。多くの國、例へばフランス、蘭領インド、オーストラリヤ等の國々から改良方法が報告されて居る。

大抵の國には機械に依る施工法が主として安價な鋪裝工事に非常に廣範圍に採用されて居る。然し又高價なアスファルト鋪裝に機械力による施工法が特にドイツ國營自動車道路や、アメリカに於て用ひられた。是は主にセメントコンクリート鋪裝に於て既に早くから用ひられてゐたものを應用したもので、瀝青鋪裝の特種要求に適合する様其敷擴げ、搗固めに用ひるのである。併し安價に道路を作るためには特に考慮せねばならない事がある。即ちその現物で得られる材料を利用して、信用ある工法により立派な道を作る事である。これによつて行けば全世界人が等しく言ふ良道路の欲望は充分に満足されるであらう。即ち随かに信頼は出来るが遅々として抄らなかつた舊工法に比してこれはより一

層有效適切な工法なのである。

アスファルトやタール鋪裝の耐久力は主に其基礎の如何に左右されると云ふ洞察は多くの國々で基礎問題に一層の興味を煽つて來た。アメリカでは粘土を用ひた全く新しく誘導された締結基礎工が非常に發達した。日本は基礎の支持力測定に信頼すべき方法を報告して居る。

或報告には特殊な問題を取扱つてゐた。即ちベルギーは瀝青鋪裝に非常に有害である雜草の絶滅に就て述べて居り、スエーデン及ベルギーは鋪裝間の目地填材に就て有效な方法を報告して居る。

### 結 論

報告書を綜合すると次の決論が出る。道路會議會員諸氏の討論を俟つ次第である。

- (1) 前回會議以來アスファルト及タール道路の築造に於て重要な進歩が報告されたが、然し益々自動車交通が増加しつゝある結果、從來よりもより以上理論的に實際的に築造に對して充分なる研究の必要が痛感される。
- (2) 理論的見地から次の諸問題は特筆に値する。
  - a. 瀝青締結材の構成及物理的性質の研究
  - b. 締結材と鑛物との相互關係、特に瀝青材が水の作用で鑛物より剝離する事に關して。
- (3) アスファルト及タール鋪裝の築造上次の問題の解決を要す。
  - a. 安價な基礎の築造法特に現場にて得られる材料を使用する場合の築造法。
  - b. 古いアスファルト及タール鋪裝の再興

即ちその上を薄い表層で被覆する方法。

- c. 瀝青締結材及鍍物質骨材の實用的の試験方法の改良と正常化を期する事。
- d. 機械力利用施工法の發達を計ること、それは舗装の性質を改良する爲のみならず道路築造をスピード化すると同時に築造費を低下せしむる爲である。
- (4) アスファルト及タール舗装の性質に關し次の事項が擧げられる。
- a 滑り易い事  
これは事實上軽減された。
- b 波狀形成  
相當な改良法が報告されて居る。機械力利用の施工法により良成績を擧げて居る。
- c 光線吸収と反射  
これは未だアスファルト及タール舗装の弱點である。

∴ 第 2 議題は瀝青質材料即ちアスファルト、タール及び之等を材料としたエマルジョンの品質試験及び之等を舗装に使用する場合の取扱方法や之等を締結材として使用した舗装の施工法及之が維持方法等に就ての改良進歩の報告である。一般報告を通讀すると第 1 議題のセメント系前號記載舗装の場合に比較し極めて簡単に然も具體的事項を避けて抽象的に取り扱つて居るので之を讀んだのみでは平生此等に關心を持つてゐない人達には莫として餘り要領を得られないであらうと思はれる。

とまれ此報告書に記載されてゐる色々な報告の内特に注意すべき事は安價な道路築造には出來得る限り材料を他より求めず現場に在るものを利用する事だと述べて今やそれが着々成功へと進みつゝあると報じ

てゐる事である。之に就ては詳細に説明してないが例へばエマルジョンと土壤を地盤上で混捏して路盤を固める所謂一種のソイルスタビリゼーションの研究が次第に盛んとなり今や既に之が實用期に入つてアメリカ邊りでは相當闊く各地で施工されつゝあつて、彼地の雑誌には其研究が發表されつゝある。然し之には何分にも土壤を掻き起したり、エマルジョンを撒布したり又土壤とエマルジョンを混捏したり均したりする作業に相當強力な大きな機械類を要する事なので、日本邊りでは情けない哉未だ之が實施に至らない。然し此方法は相當闊つた道路延長を施工する場合には隨かに經濟的に引合ふ事請合であるから、遠からずして日本や滿洲でも場所によつては行はれる事と思ふ。但し何と云つても地盤が常に濕潤な處とか鐵輪車輛の多い處や雨量の多い處又は酷寒の時期が相當永きに亘る様な處には不適當である。

扱て本報告書を通讀して誠に興味あり又愉快に感ずるのは結論に入る直前に於て日本は基礎の支持力測定に信頼すべき方法を報告せりと云ふ一文である。此一一般報告の擔當執筆者は和蘭に於ける瀝青材料の權威ネレンスライン博士(F. J. Nellensteyn)で氏をして此讀辭を呈せしめた事は實に日本技術界の誇りであり榮譽であると思ふ。東京市土木局道路管理科長の山本亨氏は日本より提出した本議題に對する提出論文作製の主査として大いに盡粹された責任者で去る 6 月下旬和蘭ヘーグに於て催された國際道路會議には日本の代表の 1 人として出席されたのであるが同氏は此のレポートを見て餘程嬉しかつたと見えて、小生に寄せたヘーグよりの手紙に「第 2 議題のゼネラルレポー

ターであるネレンスタインは“日本は信頼すべき路盤支持力の測定法を報告せり”と本會議に報告した事だ。彼のゼネラルレポート(一般報告)のどの部分にもこれほどの強い讚辭は見當らない。その日の夜會で彼に會つた時固い握手を交してシェリーの乾盃を挙げたものだ。と記してゐるが和蘭は親英政策極めて露骨な國で従つて國民一般に最近排日的氣分が濃厚と聞いてゐるが科學の世界はそんな事に一向頓着せず優れたものは優れたとして讚辭を惜しまぬ處に科學に國境なしと如實に示されて嬉しい。

扱て好評を獲た其工法を簡単に次に紹介して見やう。誤り傳える事を防ぐのと之を實施した時の成績も亦興味深いものがあるから調査報告書の原本より其儘此處へ轉載する事にした。

(1) 支持力測定方法

測定箇所の表層を直径30cmの圓形に剝離し路盤面を露出せしめ、直径20cm、厚6cmの軟鋼製載荷盤を置き、其の上に長40cm、幅20cm、厚3cmの長方形鋼板を重ね、上部より載荷して載荷盤の沈下量を試験した。(第1圖)

載荷はフェデラル型2噸貨物自動車の車臺後端中央部下面と其の直下路盤上に設置せる載荷盤との間に箱ジャッキ(揚量10噸、扛重高10~21in)を垂直に挿入し、ジャッキに附屬するレバーを上下しつゝ貨物自動車を下方より押上げ、後輪タイヤが路面より離れるに至り、レバーの運動を止め、載荷長方形鋼板上に取付けた左右2個のアメス製ダイヤル・インディケーター(3/100mm目盛)により沈下量を測定し其の平均値を以て沈下量を決定した。

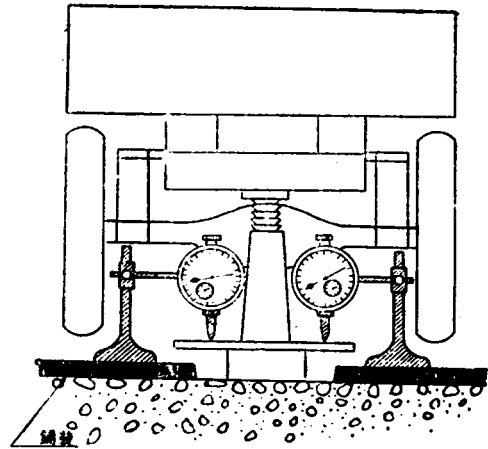
フェデラル型2噸貨物自動車は警視廳交通課品川検査所設備の臺秤により秤量し、次の結果を得た。

全重量 3950kg

内 { 前輪 1450  
後輪 2500  
試験載荷重(ジャッキ下荷重) 2085

支持力係數は次式により算出した。

載荷圓盤の面積 A (cm<sup>2</sup>)  
載荷重量 P (kg)  
載荷直後の沈下量 d (cm)  
支持力係數  $\frac{P}{d \cdot A}$  (kg/cm<sup>3</sup>)



(2) 路盤の沈下並に支持力の限度

簡易瀝青舗装を施工し、好成绩を示す路盤沈下並に支持力の限度を知るため、瀝青乳劑面處理道路に於て (イ)龜裂を生ぜざる路線 (ロ)龜裂を生じ斷へず修理を必要とする路線を選び、路盤の沈下並に支持力を測定した。

路線番號	龜裂を生ずる路線		龜裂を生ぜざる路線	
	沈下量 mm	支持力係數	沈下量 mm	支持力係數
1	4.50	14.8	2.47	26.9
2	3.56	18.7	2.07	32.1
3	4.60	14.4	1.17	56.8
4	4.91	13.5	0.78	85.1
5	3.50	19.0	0.84	79.0
6	11.39	5.8	1.96	33.9
7	5.03	13.1	1.04	63.8
8	9.14	7.3	0.82	81.0
9	3.76	17.6	1.81	36.7
10	10.98	6.0	1.50	44.3
平均	6.14	13.0	1.45	54.0

此の結果より3mm以下の沈下を示す路盤では表面處理の龜裂を免れぬので路盤を補強するか又は他の工種に依る必要があることを知つた。