

良くするといふことに決着するのである。地這りを生じた時には、交通上の支障を除く爲のみならず、成べく早く是

が修繕をして、地這りをしない部分まで漸次波及するのを防ぐことが必要である。(完)

## セメント及瀝青質材料に就て

### 三 木 榮 三

道路材料の試験は非常に簡単なやうであるが、深か考へて見るに非常に難しい事であつて、一體さういふ目的で之を行ふのであるか、又道路材料は何を云ふのか、それがはつきりしないに試験は或は無方針のものになつてしまふ事であらうと思ふ。そこで道路材料は何か云ふことを簡単に述べて見たいと思ふ。

道路材料とは道路に使用し得べしと思はれる材料の總てを指すものであらうと私は考へてゐる。道路に使用し得べき材料と云ふに其處に必然的に或制限が設けられて來るの

である。此制限を除外して道路材料の試験研究と云ふものは無意味なものになつてしまふものではないかと思ふ。然らば其の制限は何か云ふに、大體に於て次の如きものであらうと思ふ。其第一は現在及將來の道路に使用して技術上に十分に其目的を達し得るものであること云ふ事である。第二は多量に求め得られるもの、其の第三は値段の安い事、第四は手近に求め得られる事、此外にも色々の考へべき點があるかも知れないが、以上の四つの項目は最も大切な項目であると思ふ。御承知の如く道路と云ふものは

其面積が中々廣大なものである。随つて之に用ひる材料も勢ひ多量を要する事となるのは自然の理であらう。随つて多量に求め得られるものでなくては、如何に其他の點が優良でも一般に道路材料としては使用するに不適當云ふ事になりはしないかと思ふ。多量に求め得られるもの、多量に使用出来るもの云ふ條件を考に入れてくるに、そこに大きな制限が設けられた云ふ事になるのである。此條件に合しないものは如何に技術的性質上良いものであつても、道路材料としては研究の餘地の無いものである云ふより外仕方ないのである。既に多量に使用するものであるとすれば、其物は勢ひ安價のものでなければならぬ。醫藥のやうに極く少量でもそれを使用して相當効果を擧げることが出来る云ふものは、價格の高いものであつても差支ない場合もあらう。けれども道路材料にあつてはさう事柄は簡單に行かない。材料の單價が僅に高くとも、工事全體の費用——總工費に於ては非常に多額の差を示すことになる場合もあらうと思ふ。それで此點は非常

に重大な事柄として考ふべきものであらうと思つて居る。併て此安價云ふことは唯單價が安い云ふだけではなくしく、其材料を使用した場合の總工費をさだけ高くするが又安くするが。又それを使用して造つた道路がさだけ耐久力があるか、又さだけ維持修繕に費用を要するが、又其材料を使用した場合さだけの利益があるか云ふことを總て考に入れて、そこで差引勘定をした後に結果して其材料は安價であるか否うか云ふ判断を下し得るだらうと思ふ。此場合に利益を申すことも有形的の即ち數字に現はすことの出来る利益もあらう、又無形の利益もあらう、それで一既に釜錢の計算ばかりで行かぬ事もあらうと思はれる。其様な點を色々考へて見るに、さうしても技術上の問題を離れては之を解決することが不可能になつて來るのである。

此様に多量生産のものでなければならず安價のものでなければならぬとするに、其材料はさうしても手近に求め得られるものでなければ都合が悪い事になる。甲地に於て經

濟的に使用出来るものであつても、乙地に於ては不經濟に

なるものもあらう。例へば歐洲に於てロックアスファルトの如きものが經濟的に又技術的に使用せられるから云つて、之を直に本邦に移して使用することが宜しいかきうかと云ふことは、其運賃とか、運送時間とか、其他修繕維持に對して容易に材料が得られるかきうか、其様な色々な點を考に入れて、結局有利であるか否かを確めた上でなければ斷行することは出来ないだらうと思ふ。尙狭い範圍で云ふと大阪に向くものが必ずしも東京には向かない、又九州に適當である所の材料が大阪には必ずしも適當でない云ふやうな譯で、道路材料とするには前に申上げたやうな制限の範圍内のものでなければならぬから何でも使用する云ふことは出来ない。此様な譯で自然的に其道路材料の種類云ふものは限られてくる。随つて道路材料の試験とか研究とかを行ふ場合には、先づ斯の如き經濟上の諸々の要求を満たし得るものであるかきうか云ふことを能く調べてからでなければ試験をしても其試験は何もならぬ事にな

るだらうと思ふ。

斯う云ふ譯で通常道路材料として使用せらるゝものは御承知の通り其種類は餘り多くはない。即ち一土、二石粉、三砂、四砂利、五碎石、六石塊、石板、七木塊、八煉瓦、九ゴム、十セメント類及セメント質材料、十一瀝青類及瀝青質材料。この内土、砂、砂利乃至煉瓦に關しての部分は除いて主としてセメント類及瀝青質材料に就て些か申述べたいと思ふ。

セメント質材料にしても瀝青質材料にしても此中には色々なものを含んで居る。茲に私が申す所は便宜上次の如くに解釋を願ひたいと思ふ。先づセメント質材料に就て申すはこの中には、單純なるセメント類は勿論、それらのセメントを用ゐて造るモルタルとか、混凝土とか、乃至は膠石とか、さう云ふものまでも含むものであり、又瀝青質材料に就て申すは、單純なる瀝青類より瀝青モルタル、瀝青混凝土乃至ロックアスファルト、アスファルトブロックの如きものまでも含まれて考へたいと思ふ。此中セメント混凝

土乃至膠石等に關しては觸れぬこととする。アスファルト道路に就て申すに、單にアスファルトだけを試験し、アスファルトだけを吟味しただけでは道路を造る上に十分であること云ふ譯には行かぬ。そこに用ゐる石粉さか、砂さか、碎石さか、アスファルトと一緒に用ゐられるものをすべて試験吟味するのは勿論、又其混合して出來た混合物に就ても又更に其混合物を輾壓して出來た輾壓生成物に就ても深く考へて掛らなければならぬ。斯う云ふ意味で道路材料と云ふものの中には、總て以上のやうなものを含まして考へるのが至當であること考へる。此意味からして道路材料試験と云ふことは是等單純なる材料の混合物の試験をも含むものであり、更に結局は道路其もの、試験をも含まして考へなければ徹底的には其の效果を見ることは出來ないものである。即ち材料の或性質に對しては室内試験に於て之を知ることが出来るものもある、又直接の試験は行はなくとも、色々な室内試験の結果から想像を下し、推察を下して行くことこの出來る場合もある。が又或性質は直接道路に就て試

験をして初めて知り得る事柄もあるので、道路材料の試験は室内に於て行ふと共に、又模造道路或は實際の道路に就て行ひ、其兩面から考へを進める必要があらうと思ふ。さうして種種の方面の試験の結果を綜合して考へる所に初めて眞の價値を生ずるものであらうと思ふ。それであるから實際の仕事に當られる方々に於ても、工事施行上に常に試験的の眼を働かして觀察により、其結果を本誌、又は他の方法に依つて時々發表になるやう、是は少し破路か知らぬが願ひたいと思ふ。

さてセメント質材料と云ふものの中にはさういふさがあるか云ふに、此中には多種のものがあつて一概に申上げることは出來ないが、其中一寸頭に浮んで來るものを算へたものが其の第二表である。尙此外にも種々あらうかと思はれるが、其の第二表を見るに、

第二表セメント類及セメント質材料其の他

- 一 水硬性石灰
- 二 天然セメント
- 三 ポルトランドセメント
- 四 ソリデイチット
- 五 高爐セメント

六 アルミナセメント 七 急硬性ポルトランドセメント  
八 添加劑 イ、セメント使用量を節約する目的にて用

ひるもの

ロ、セメントの硬化を促進せしむる目的に  
て用ふるもの

九 モルタル 十 コンクリート 十一 膠石

膠石云ふのは、セメントと碎石のやうなものを混ぜて、そこに砂を含んで居らないもの、名前である。是等の材料を試験するに當つては先づ其用途を能く考へてからでなければ如何に試験すべきかは定められない。例へば同じアスファルトにしてもシートアスファルトに用ふるもの或はアスファルトマカダムに用ふるものとか其の要求する性質が違つてくる又同じシートアスファルトに用ふる場合でも、北海道に於て用ゐる場合と九州に於て用ゐる場合、或は臺灣に於て用ゐる場合などでは必ずしも其要求が同じものではなく、又其場所々の交通量其他の色々の状況に依つても其要求が異つて來るのが當然であらうと思ふ。即ち

其の用ひ方とか使用の地方とか、使用の場所の状況とか、さういふやうな事柄を考へてから試験に取掛るべきものであつて、又試験を依頼なさる場合も是等の點を明らかにして、其詳細を試験者に豫め通告して置くこゝが必要であらうかと思ふ。

是等の道路を使つて造つた道路がさう云ふものであるか云ふこゝは、色々な道路を試験調査し、其結果から推論して初めて明になる事であつて、凡そ考へべき箇條としては第四表に掲げたものが其重要なものかと思ふ。第四表の(一)は牽引抵抗ガソリン消費量。牽引抵抗の大小に依つて自動車であればガソリンの消費量が違つて來る、荷車馬車等の場合である之を牽く場合の勢力が變つて來る。(二)は自動車其の他のタイヤに及ぼす影響其の他交通者の衣服下駄等に及ぼす影響。舗装の種類が變り又舗装の法が變り、又其時の氣温さか、濕度さか、水分の含有の狀態さか、さう云ふものが變つて來るミタイヤに及ぼす影響に著しき變化が生じて來る。それから(三)滑性、(四)喧

燥性、石の道路ミアスファルトの道路であるに餘程やかま  
しさが違ふ。(五)塵埃泥土の生成、(六)波狀凸凹の生成  
(七)硬軟の感じ、是れ都會のやうな所で事務所街ミか住  
宅地街ミか云ふやうな所では、多少斯う云ふ事も考慮に入  
れなければならぬかと思ふ。(八)美觀、是も同様であ  
る。(九)保清の難易、掃除する場合に困難であるか易いか  
(一〇)保健性、健康上どうであるか、衛生上どうである  
か。(一一)磨耗抵抗、是は道路の生命に關係がある(一  
二)衝撃抵抗、是も同様である。(一三)應壓強度、(一四)  
應張強度(一五)其他強度に關する性質、是は總て道路の  
生命、或は維持修繕、さう云ふやうな事柄に關して深い關  
係を有つて居る、(一六)耐水性、吸水率、透水性、(一七)  
膨脹及收縮、是は混凝土道路ミか、或は木塊の道路ミか、

さう云ふものに就ては特に深く考ふべき性質であらうか  
思ふ。(一八)路面及び路面下の溫度、是も或る場合には考  
へなければならぬ事かと思ふ。冬の寒い時に路面が凍つて  
居る、或は夏の暑い時に路面が軟かくなるミ云ふことは、  
此路面及路面下の溫度を考に入れて見れば誤がなからうか  
と思ふ。(一九)耐火性、是は滅多に起る事ではないが、此  
前の大震災の時のやうな事を考へるに、無碍に考へずに過  
してしまふ譯にも參らぬと思ふ。(二〇)耐震性、是も同様  
である。(二一)修繕維持の難易、(二二)耐久性、之等の色  
々の要素を考へなければならぬと思ふ。勿論此外にも種々  
の點を考へなければならぬだらうが、是だけでも中々複雑  
な關係を持つた事柄で、一々之を數學的に現はすことは難  
かしい事もあるであらうと思ふ。

◇ × × ×

× × × ◇