

# 如何に日本道路問題を 解決すべきか

佛國工學博士 マルコルム、ベランジエ

## 道路改良の標的

如何にすれば優良な道路を最も經濟的に築造し得べきか、それは最近日本に向つて投げかけられたる頗る大きな問題である。

言ふ迄もなく我國の道路は到る處餘りに貧弱であり原始的である。其處へ突如として自動車交通の新時代が出現したのだから、優良なる道路の發達普及は今や全國的に打捨て難き急務である。ミは言へ日本に於ては敢て府縣ミ言はず、都市と言はず道路改良の爲には何程の經費をも振向け

能はぬ状態にあるから、苟も研究の焦點が最も經濟的なる改良方法に對つて集中されない限りは何時になつても恐らく問題の解決はあり得ぬ。

如何にも大都市の中心地區に於てこそはあの堅牢な混凝土床を基礎とした木塊やアスファルト其他の硬質舗装を必要とするではあらうが其他の總ゆる場合に於て、あれを路面改良の標準ででもあるかの如くに思惟せんこそ大きな謬見である。第一經費の點からだけでも到底實現の見込が付くまい。

此故に經濟的にして然も優良なる一般道路改良の標的は

何處までも彼の到る所に豊富にして至廉なる砂利又は碎石を道路の骨材とする立場から出發してその結合膠着をば最も合理的に且最も耐久のならしむべき新結合材料の探究に向つて注がれざるを得ぬのである。

### 加熱式アスファルト

由來アスファルトこそは最も理想的な道路用結合材とし認められては居るが、然かも今日迄の經驗から見ると、その取扱方が頗る面倒である。

第一にはあの大袈裟な加熱設備が必要であり  
第二には極めて熟練した技術的操作を以てしても往々加熱の爲にアスファルトの本質を損じてその價値を全滅せしむる場合があり、第三には骨材の温度や湿度の關係からその滲透が骨材の下層に徹し難く爲に著しく結合材としての作用を減殺せしむる虞があり、又第四にはアスファルトの熔解濃度及凝着性の爲に自づこ多量使用するを餘儀なくせらるゝ結果或は路面に滲み出し或は移動し、

次第に骨材の噛合せを弛めてやがては交通荷重の下に全路面を波形にうねらせ又は見苦しき大小罅穴の連續なつて無残の壞滅を白日下に暴露し去ることも多い。

即ち砂利又は碎石を骨材とする道路に於ける結合材としての加熱式アスファルトの利用は意外に面倒でもあり不結果でもあり又従つて大きな不經濟でもあるのである。

### 結合材の意義

道路の耐久力をして合理的に大ならしめんが爲には須らく先づその骨材たるべき砂利又は碎石相互の結合をして飽迄物理的に安全なる噛合せを得せしめねばならぬ。然らざる限り骨材たるべき價値は零である。

然らば如何にして骨材の噛合せを完全ならしむるかと言へば骨材の粒度の大小を巧に科學的に組合せて能ふ限り相互の間隙を塞ぎ交通荷重に伴ふ骨材間の衝擊摺動岩は壓挫摩擦を極度に減滅せしむるにある。砂利よりも寧ろ碎石の稜角多きを骨材に適ぶ所以も亦固より此意味に外ならぬ。

而してその最後に残されたる間隙をば忠實に周到に補填し被覆して以て骨材相互の配列を堅固に確保せしむる點にこそ初めて結合材自體の眞價が存するのであつて、それは決して直接交通の摩損に耐ゆるを目的とするものではない、重大なる道路の負荷に堪ゆるは畢竟此の間隙をも残さぬ道路自體の結合そのものである。

二つの木片を膠によつて接合せんじする木工は必ずや接目の厚きを避くるであらう。厚き膠の継手がやがてその細工の弱點たるべきことを多年の經驗から能く理解せるが爲である。道路の場合に於ける結合材の必要さ加減も亦同一理由の下にある、その膜が薄ければ薄き程骨材相互の結合や組織が緻密であり惹て道路自體の耐久力が強大である。必要以上の結合材の介在は寧ろ道路自體の弱點を直觀せしむるものであらう。

然も従來の如く結合材として加熱式アスファルトの類を使用する場合にありてはその如何なる施工方法を以てするを問はず、アスファルト自體の濃度と凝固性に累せられて

到底骨材嚙合せの微隙にまで之を滲透せしむるに由なく勢ひ結合材混和の過剩を餘儀なからしめ從てそれだけ骨材結合の合理性を損ふは勿論、やがて起るべき骨材相互の移動と壓挫と路面のうねりや罅穴の連續をさへ豫期せざるを得ない筋合である。

### ピチユマルスとは何ぞ

茲に最近獨逸に發明され、英國に於て工業化され、次で佛國に於てより以上の研究を完成し、更に米國に渡りて各州にその大規模の生産を豫期せられつゝある理想的結合材がある。呼んでピチユマルスと言ふはそれが純粹なるピチユメンの乳劑なるからである。

それはアスファルトの要素たるピチユメンそのもの、乳劑である。試にその乳液の一滴を吸取紙上に落せば乳劑中の水分は直に分離して紙中に吸収され、紙上には只純粹なるピチユメンのみの残るを見ん。同様にピチユマルスを樽より如露に移して道路面に撒布せんには水に等しき流動性

を持つて自由に骨材間の如何なる小間隙をだも透過し去つてその到る所に純アスファルトを分離し沈澱して其處に最も理想的なる骨材嚙合せの補填を全たからしむるものである。

一言にして之を蔽へばビチユマルスは純アスファルトに或種の酵母を加へて完全に發酵せしめた如き純アスファルトの溶液である。それは最早何等加熱の面倒もなく厄介な設備を熟練を要せず撒水に等しき簡易な勞作の下に極めて無難作に道路骨材の最下層にまで如何な薄膜となりても自由に透過し能ふと同時に見るく變化硬結して純アスファルトに還元し茲に結合材としてアスファルトの持つ限りの特質を効果を發揮し能ふのである。

一、ビチユマルクスには全然加熱の必要がない。

されば何時にても道路用骨材と同一温度に於て自由に使用し得るから最早彼の大袈裟な加熱設備も周到なる監督の技術も、大切な熟練職工の技能をも必要としない。

二、ビチユマルスの撒布には氣温と湿度を顧慮する必要がない、絶對加熱の必要もなく自由に液状を爲して流るゝ乳劑には作業上何等天候に對する懸念もなく又氣温に對する配慮も入らぬ、寧ろ降雨によつて骨材の汚泥を自然に洗滌し去つた後が施工上却て便利な位である。

三、ビチユマルクス注入の眼目は骨材相互の嚙合せを最も合理的に將た經濟的に確保するにある。

此故に彼の加熱式アスファルトの場合の如く過剰のアスファルトを路上にまで溢流瀰浸せしむる必要は決してない。最近歐米に於ては寧ろ車馬滑脱の危険を禦ぐが爲にビチユマルクス注入後の路面に、小碎石面を露出せしめてその「滑らない路面」を誇りこしつゝある。

四、ビチユマルスは純ビチユメンの乳劑である。

ビチユマルスの製造には固より精製アスファルトの特に純良なるものを選び其の針入度百五十度乃至二百度のものを用ひるから道路用結合材としての其の粘土、

並に組織は最も適當である。且乳劑の醸出に要する酵母の如き混和劑は獨乙に於ける最近の改良發明によりて之を十萬分の一にまで減却せしめ得たるを以て殆んど純ビチュメン以外の何物をも混入せず言ふに等しく従て能く長期間の貯藏に堪へて毫も變質することなし。加熱されざるアスファルトの結合力が永久的に變化せざるは亦固より周知の事柄である。

##### 五 ビチュマルス利用の範圍は廣大である。

ビチュマルスが實は純アスファルト以外の何物でもなく、只之を乳劑ならむことに成功したるによりてその取扱を極めて簡易にその處理を極めて迅速に且その利用を極めて經濟的ならしめ得たる所以を理解するに於てはその利用の範圍が前途極めて廣汎なる所以も亦直ちに會得し得るであらう。茲に問題を道路の範圍に限る。或は既成道路の改良補修に（半滲透法）路面表層のみの舗装に（表面處理法）區別するを得て夫々隨所にその

最も適切なる利用を試みるを得べく或は既存舗装の如何なる種類たるを問はずしてその壞滅に瀕した罅穴を填充する場合の如き恐らく其の作業の餘りに簡單にして而もその効果の餘りに顯著なるには驚歎せざるを得ざらん。即ち更に之を防水防濕の方面に稽へ又は之を電氣絶縁の方面に覺め又は之を或種塗料の方面に工夫する等漸次一般技術界の要求に向つてその獨創的用途を立按し來らば恐らく何人までもその之を知るの一日を緩うせるを悔いるであらう。

道路改良の作業は頗る簡單なるが如くにして事實は頗る面倒でありその經費は些細なるが如きも長距離に亙るが爲に意外の巨額に上るのが常である。而も茲にビチュマルス道路は彼の水締マカダム道路に比して恐らく何程をも超えざる程度にまで最初の工費を節するを得て而もかく最後にまでその合理的耐久性を發揮し能ふのである。凡そ交通量の大小に對する十分の確信なくして濫りに卓越せる硬質道

路の築造に急ぐも亦往々にして恐るべき國家の不利益である、宜敷先づ最初の工費を節約し年一年その道路の要求に伴ふ簡單なる補強を怠らずして以て自らなる道路と交通との平衡を保たしむるこそ經濟の眞隨とは爲さんや。ビチュマルス道路の命脈を決して永久的だとは言はない。其れは骨材嚙合せの耐久力如何によつて左右せらるゝと共に又地

質の硬軟又は排水の良否にも影響されやう。然し乍らビチュマルスの最後の勝利は何時でも其の道路の補修が極めて簡易に行はるゝ點にある、注意深き補強又補強、其れによつて如何なる道路も最初の工費を節しながらに能く永久的に強固なるを得るならばこれ程經濟的な而も現代的に優良なる路面が又その他にあり得やうもない。