

混凝土及鐵筋混凝土鋪裝 (八)

中 末 郁 二

第三章 混凝土道路の維持及修繕

磨滅層ノ修復 (Resurfacing)

一般に鋪裝磨滅層の修復するに二ツの方法がある、其一は古き鋪裝の表面を取り除きて従來と同種の材料を用ひ舊鋪裝と全く同様の鋪裝工を施すか或は種類の異なる材料を用ひ新鋪裝を施工するのである、其二は従來の古き鋪裝を現存の儘にして其頂面に新しき磨滅層を追加して被覆するのである、混凝土鋪裝にては主として後者の方法に仍るのである。

「磨滅層修復の條件」

鋪裝修復の必要と不必要を見分ける第一條件は路面が平滑なりや否やにある路面凹凸甚しく粗雜なるときは他の状態が如何によくとも鋪裝として良好のものでない、亦現在の鋪裝にては交通荷重を負擔するに其強度が不充分であると認められた時に修復を行ふが普通である。

鋪裝修復の設計に際しては現在の交通荷重は其鋪裝悪しき爲めに止むを得ず比較的交通量少く且各車輛一臺の重量も輕いが將來鋪裝が修理された曉は或は現在よりも遙かに交通量を増加し各車輛一臺の積載量も従來より重きものが交通する傾向が多いから是等の點を充分に研究して後適當なる鋪裝を設計す可きである。

再舗装に際して第一に考ふ可きことは如何に舊來の舗床を利用し如何に新舗装を經濟的になすかである。磨滅層の修復は現在の路線位置、幅員、勾配、排水、及各曲線等は現状の儘にて満足なる場合に施工するのであるが或は此等の内磨滅層修理工事と同時に改良さる可きものありや否やを充分考究す可きものである。

亦如何なる舗装にしても生命があるもので如何に依持監督が完全に行はれても或年限の後には修復の必要が起るものであるから斯かる場合のことも考慮に入れて置く可きである、此意味に於て「シートアスフルト」煉瓦、木塊、其他「ブロック」式の磨滅層と舗装基礎とが確然區別されたものが愛用されるのであるが舗装の基礎は同時に重要なものであるから決して忽せにしてはならぬ。

縁石の高さ、道路交叉點、雨水引入口、等詳細なる部分部分の設計に充分是等再舗装の場合を考慮に入る可きである殊に混凝土舗装は磨滅層を唯其表面に追加するより外に良法がないのであるから此等の點に最も留意し豫め設計に

用意がなくてはならぬ。

「磨滅の新舊材料を取替え再被覆する法」

(Resurfacing by Replacement)

此方法は凡ての舗装に應用し得るものである然し舗装基礎が破壊損傷せるものは詮術もないから根本的に基礎より改造するより外はない。

舊磨滅層の除却工は「シートアスフルト」瀝青混凝土、及び之に類するものは攪土器 (Scarifier) の裝置ある「ブレードグレーダー」(Blade grader) 等にて容易に表面の磨滅層を剝奪することが出来る故に直に運搬車に積込み輸送し去ることが出来る亦「アスファルトブロック」等の「ブロック」式のものもは磨滅層「ブロック」を剔り揚げ(鶴嘴等にて)運搬車に積込み運び去り砂褥 (Quilts) は瀝青混凝土等と同様に先づ攪土器にて掘りこなし次で「ブレード」にて掻き集め運搬車に積込み運送し跡は基礎を能く検査し適當の修繕を施せば良いが混凝土舗装では磨滅層と基礎を單一體に施工されたものが多いから磨滅層の疲れた所

のみを除却する方法の行はれたことは筆者は寡聞であるが砂利が弛みて抜け出て易く成れるものは鑿の類を以て除去す可きであらう。

磨滅層を取り除いた後に基礎を掃の類にて奇麗に掃除し水を流して洗ひ修繕す可き箇所は充分修理を施すと同時に線石・雨水引入口、排水系統、及道路附屬の諸構造物等に必要なる修繕と追加を成す可きである。若し加工さる可き新磨滅層が舊磨滅層に比し其厚さが薄き場合假令へば木煉瓦舗装の跡へ「シートアスファルト」舗装を成す場合の如きは磨滅層が薄くなる丈け舗装基礎を高めねばならぬが斯様の時には調合一、三、五位ノ混凝土が尤も適當である。而して此混凝土に用ひらるる砂利の最大粒は新らしく基礎を高める厚さの二分之二を超過してはならぬ。此場合に舊基礎が混凝土なるときは新舊基礎が噛合ひ一體となりて働く様舊基礎表面を凹凸ある様傷付け水を以て洗ひ純「セメント」膠泥を塗り付けて後新しき混凝土を被覆す可きである。

若し舊基礎が混凝土に非ざる場合は其基礎表面に砂類を撒布し軋壓其他適當の方法にて平滑に所定の形に仕上げ新しく混凝土を其上に被覆せしむるに都合よき施工基面を整備す可きである勿論厚さの不足する時には補強するか亦は厚さを増す方法を考案す可きであるが新磨滅層頂面と舊磨滅層頂面は大概一致する様に設計されることの多いのは實際上に種々なる點に於て都合が良いからである。

磨滅層古材料の利用、一度瀝青舗装道路に使用された瀝青材を再び舗装に利用することは稀れであるが質の良い状態にあるものは尙之を釜にて溶解し新しく瀝青を追加して瀝青磨滅層と舗装基礎混凝土との間に介在する締結層 (under courses) として利用されることがある。古き木煉瓦は擇り分けて其尙使用に堪ゆるものを一ヶ所に集めて舗装し新しき木煉瓦と混ぜ合せぬ様に區別する。石材煉瓦も擇り分けて木煉瓦同様に使用に堪ゆるものは再び用ひ堪えざるものは破碎機に掛けて後篩分けし砂及砂利として混凝土に用ゆると理想的の混凝土材を得るものである。煉瓦も石材煉瓦

と同様にして其使用に堪えざるものは混凝土の混凝材に利用すると良い、煉瓦鋪裝四吋厚は裕に混凝土鋪裝六吋厚に利用出来るものである。

「新磨減層を現存路面に追加被覆する法」

(Resurfacing by Addition)

「シートアースフアルト」瀝青混凝土、「ワレナイト、ビツリシツク」鋪裝等が使用されることが多いが其厚サは此等鋪裝を新しく行ふときと同様である。即ち此場合には舊混凝土鋪裝は新鋪裝の基礎の役目をするのである。

舊混凝土鋪裝面は適當の方法により清淨に掃除さる可き此掃除の不完全なる爲めに新鋪裝が失敗に歸する原因となることが多いのである。

舊混凝土鋪裝面を所定の形狀に整備するためには砂利の大サ壹吋以下の混凝土其調合比一、三、五、或は一、三の膠泥にて修理す可きである。

一般に瀝青鋪裝は其厚サが一樣であること及基礎に充分鋪着せることが肝要で然らざるときは鋪裝が爬行し表面が

波狀を呈するに到り終には磨鉢形孔を形成し鋪裝の生命を著しく短縮するものである、夫故に舊混凝土鋪裝面を嚴正に整備し一樣の厚サの瀝青磨減層を造ることは極めて重要なことである。

舊混凝土鋪裝面の掃除及修繕が完結し其表面が適當に乾燥せるときに磨減層を追加被覆す可きで、若し「シートアースフアルト」鋪裝をなす場合には最小厚壹吋の締結層(Comp. der Couis)を撒布して輾壓をなし次で瀝青磨減層壹吋半を被覆して輾壓し仕上げを成す法は新鋪裝施工法と全く同様である。若し夫瀝青混凝土亦は「ワレナイト、ビツリシツク」鋪裝をなす場合にも新鋪裝工を施工するときと全く同様に行はれるが其厚サは普通二吋であるが狀況により幾分は加減されることがある。

舊混凝土鋪裝を修理する場合に再鋪裝後の排水に關して充分考究し修理と同時に適當の處置を採る可きは勿論である今參考の爲め此種鋪裝の施工例及結果を擧げて見る。

「古き混凝土鋪裝に「キイロツク」瀝青(Kyrock, Kentuky

Rock Asphalt Co.) の再舗装をなせる例」

混凝土道路の磨滅層が疲勞を來して混凝土材が容易に剝奪され易く成つたものを如何にして其平滑サを保持するかを米國「ペンシルヴァニア」州「ウエスト、モーランド」にて考究されて一九二三年に一時二分之壹の厚サの「ケイロツク」瀝青舗装を施工したのであるが五ヶ年後の今日其現狀甚だ良好で次の如くである。

(一) 混凝土磨滅層が磨孔損傷した路面に「ケイロツク、アスファルト」を被覆するには別に縁石、又は路肩の追加を必要とせぬこと。

(二) 「ケイロツク」を磨滅層として混凝土の磨滅損傷した道路上に被覆すると「ケイロツク」は充分磨滅に抵抗する材料として理想的に働くこと。

(三) 五ヶ年経過した此種道路が甚だ平滑で外觀も至つて良好で今後尙十年の乃至十五ヶ年間は何等修繕の必要を認めない事。

(四) 道路曲線の所にては車輛進行に連れて遠心力の作用に

よりて舗装面に複雑なる應力を起し破損し易きものであるが此種道路にては曲線の所に於ても何等の異狀を認めぬこと。

以上の事實より混凝土舗装道路にして相當の年月を経過して砂利及碎石の各粒が路面より抜け出て易く成つた場合には瀝青類の被覆が良いことが判る。

然し夥しく甚しい龜裂損傷あるものは勿論豫め適當の修理を施して後被覆す可きである。(一九二八年一月)

「古き混凝土舗装の上に三吋半厚の瀝青「マカダム」締結層及び四分之三吋厚の「ロツアスファルト」磨滅層を再舗装に用ひた例」

米國インディヤナ州道路協會ヒンクル氏は混凝土舗装道路の厚サが薄きに過ぎた爲めに交通荷重其他の爲めに破損を來しつゝあるもの、及施工と設計の悪かつた爲めに惡質混凝土道路が出来て其維持及修繕費が嵩むものに對して次の瀝青舗装を實施したことを發表して居る。

先づ舊混凝土道路の大破損傷せる所は新しく混凝土にて補

綴修繕を行ひ全混凝土面を小刻みに傷付け粗面として奇麗に洗條掃除し乾燥せしめて後液状瀝青假令へば「アスファルト」CB亦は「アスファルト」OH2を塗布する、斯くて混凝土と其上層に置かるゝ締結層の「アスファルト」、マカダム」とが馴み良く噛合ひ錯着し後に輾壓する時に瀝青層が混凝土基礎を爬行することを防いだ。

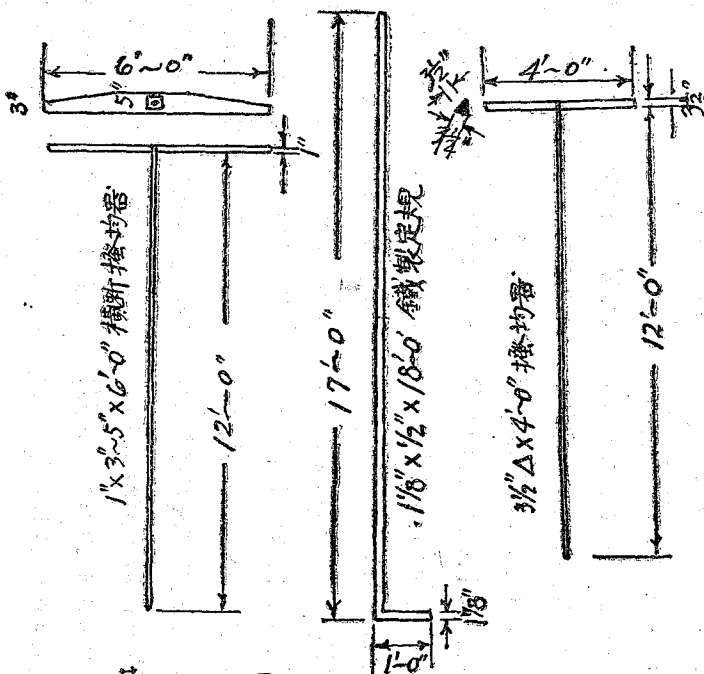
締結層としては瀝青「マカダム」厚サ約三吋二分の壹で其れに用ひた材料は普通壹平方碼に一、八ガロンの「アスファルト」又は「ター」を用ゆるのであるが此場合には僅かに一、二五ガロンを用ひ且「ストーン、チップ」即ち良質の豆砂利又は小礫石普通八分の一吋以上二分の一吋以下のもも僅かに十封度毎平方碼丈用ひた、従つて此瀝青マカダムは甚だ空隙の多いものが出來上るが磨滅層に用ゆる「ロック、アスファイト」が瀝青「マカダム」中に透入して頑丈に錯着せしめる設計である。

磨滅層は壓搾された厚サ約四分の三吋即七十五乃至八十封度毎平方碼尺の「ロック、アスファルト」を用ひた冬季

前には塊狀の「ロック、アスファルト」を打穀機を利用して碎粉機に掛けて「シヨヴェル」で撒布したが冬季には蒸氣管を「ロック、アスファルト」中に挿入し溶解して撒布した其結果は碎粉機にかけたものの方が平滑に仕上げ易く且齊等質の層が出來易かつたが幾分紛亂の症候があつた。此磨滅層を一樣の厚サに擴げる爲めに鐵製定規厚サ二分の一吋幅一吋八分の一長サ十八呎のものが横に傾き倒れるのを防ぐ爲めに一端を直角に曲けたものを三呎間隔毎に締結層上に道路縦斷の方向に並列し「ロック、アスファルト」を一樣の厚サに路面に擴げる標準とした、而して幅四呎其斷面は三吋二分の一三角形に柄の長サ十二呎を付けた搔均器を以て「ロック、アスファルト」を一樣の厚サに搔き均し道路を横切る方向には幅六呎一吋厚の檜木製搔均器を用ひて鐵製定規の跡を搔き均らした。

輾壓は五噸「タンデム」又は十噸三輪車輾壓機を用ひ「ロング、ベース、メタル、プレーナー」(Long base metal plate)で最初の輾壓を行ふ前に高き所は切り低き所は埋

め一様の厚サにして後輾壓を行ふ次で亦「プレーナー」を用ひて高きを切り低きを埋める此場合「プレーナー」の刃先きの前方には常に多少餘分の「ロツク、アスファルト」が存在する様に常に注意して粉末を供給する斯くて「プレーナー」を掛け了ると亦輾壓を繰返す、斯様の作業を幾度も繰返して道路の長サ二十呎につき四分之一吋、長サ四呎につき八分之壹吋以下の路面不陸の程度に至りて最後の輾壓を成すのである最後の輾壓は普通十噸三輪車を以て行ふのである。



第十一圖

はないかと思ふが其施工法に於て多少なりとも讀者諸賢の

「プレーナー」を用ゆる時に「アスファルト」が適當に硬化して居らぬと手際よく行はれぬ故に相當の時間をおいて行ふと良い。

(一九二八年四月)

以上の方法は水締「マカダム」或は砂利道の基礎上に施工するものとしては宜しからむも假令床が薄きに過ぎたとしても混凝土道路上の再鋪裝としては三吋二分の一の締結層は厚きに過ぎると記者は思考す、寧ろ二吋半厚位の「シート、アスファルト」の方が良いのである。

御参考と成らば望大の幸せである。

「混凝土を以て舊混凝土道路を再舗装する場合」

經廠に仍ると混凝土舗床は氣候の變化及交通荷重に基く内應力に對して均衝に抵抗し得る最小厚サは五吋である、今若し舊混凝土舗装面に新らしく混凝土の磨滅層を加えむとすれば混凝土舗装獨特の伸縮及反曲の影況を受けるものと見ねばならぬ、夫故に舊舗装が頑丈なるものとしても新舊混凝土の相接觸することにより更に困難が増加するものである。

今施工及設計が當を得て新舊混凝土が完全に粘着して單塊として働くならば舊混凝土の龜裂は新混凝土によりて充填されては居るが此箇所が尤も弱き點で凡ての應力は殆ど新混凝土のみにて負擔せねばならぬ故にやがては新混凝土にも龜裂が入るに到るものである。

今若し舊混凝土が悪質粗雜であつて新混凝土ト完全に粘着せぬときは伸縮作用が箇々別々に行はれ新舊混凝土接觸面は分離移動を成し従つて床の支持面が變化し次で舗装損

傷の速進を來し失敗の原因となる。

夫故に舊混凝土の破損甚しき所は補綴修理を成し頂商不陸の箇所は新混凝土舗装工を爲す以前に適當に修繕して後新混凝土磨滅層が一様の厚サを持つ様に施工す可きである、且伸縮作用も舊混凝土とは獨立して行ひ得る様舊混凝土舗装面に薄き砂褥を敷くか若しくは「アスファルト」亦是「コール、ター」を塗布して後其上に新舗装混凝土を施す可きである、而して此磨滅層は薄き故に適當の補強鐵網又は補強鐵筋を用ひ可きで伸縮接合も適當に設置する必要がある。

近來米國には舊混凝土舗装を更に新らしく混凝土にて再舗装した例が時折あるが「ニュー、ジャーシー」(New Jersey)に於て一九二六年に「ブリード」氏により施工されたものは満足なる結果を得て居ると報告された、之は舊混凝土道路の幅員の狭きを擴張すると同時に再混凝土舗装を施したものである、舊混凝土道路は相當に損傷して居つたのであるが其破碎沈下せる面積は先づ第一に取り除きて補綴

修繕工を施した、舊混凝土舗装は縦斷伸縮接合は無つたが新舗装には大部分は中央に縦斷伸縮接合を設置した。

本舗装は實驗道路として施工したのであるから混凝材に砂利を用ひた所も碎石を用ひた所もある且補強様式も鐵筋量も色々に變化を與えて試みられた且再舗装の厚サにも色々變化を與え道路中央にて最小厚二吋七五乃至最大厚四吋で舊舗装は新舗装の設計路頂よりヨリ大なる路頂を有せるが故に道路兩側の再舗装厚は三吋半乃至五吋に變化を與え

る様になつた。而して其結果が甚だ良好で有つた故に「ユウウク」州にも此種再舗装を行つた様である。

「ボストン、ボスト、ロード」(Boston Post Road)にも此種再舗装を行つたが之は交通荷重の尤も重い所である舗装の最小厚は五吋にしたが舊舗装の状態によりては幾分の變化を與えたのである、是等は凡て最も經濟的に且工事も完全に満足なる再舗装を得たと報告して居る。

米 都市交通取締條例準則理由書 (二)

瀧川 勸 則

市街電車の追越

市街電車と自動車との間に於ける最も危険なる一事項は

自動車が乗客又は降客を處理しつゝある市街電車を追越すことである。何等の取締規定を設けずしてこれを許す事は歩行者に對し大なる突發事故を誘發すべき原因となる。停