

研究

簡易鋪装と青島の街路

東京府技師 伴

宣

四五年間青島に奉職した際に路面の改良と簡易なる鋪装

に就いて多少實験をした事があるから其の大要を茲に申述

べ度いと思ふ、青島の地質は全部花崗岩から出來て居り表面は花崗岩の風化した真砂土で被覆されて居る、土地は高臺が多く且完全なる下水道が敷設されてあるから雨後の排水状態は極めて良好である、土質や地形は神戸市街の其れ

に善く類似して居ると御承知を願ひ度い。

青島の道路は町並整然として、幅員二十二米突から六米突の道が縦横に獨逸人の手で建設されてあり、日本人の手に移つてから市街地の面積が以前の三倍位に擴張され、從て道路の延長も増加された、此等の道路は全部マカダム式に鋪装され完全なる下水道に連絡する様に中央下水溝が布



設して在る、歩車道の區別もあれば美事なる珠造りにしたるアカシヤ及傘形に刈り込んだラタヌスの並樹が繁茂して道路を美術化して居る、路面は二十珊乃至二十五珊の厚さに花崗岩の碎石を以て仕上げ、表面の目潰し材料としては花崗石の腐蝕した真砂土を使用し、十五屯乃至十屯の蒸氣ローラを以て水締めマカダムを築造して居る。青島が吾々の手に歸してからも此の工法を踏襲した、表面の目潰し材料は岩石を破碎して造つた石屑よりも水締めの際粘着性を帶びて居る爲に路面が早く平滑に仕上られ、且つ竣工後は幾分固結性を帶び路面を結合するに好都合である、内地でも中國筋、東海道筋には此の材料は豊富な筈であるから使用されたならば良好なる路面を構成さるゝであらう。

青島に使用される荷車の種類は自動車以外に馬車及び手曳二輪車並に一輪車である、一輪車は支那特有の荷車で車軸の上にプラットフォームを設け、苦力はY字形のハンドルを握り且つハンドルの端末から出て居るバンドを兩肩に

懸けて一輪車を操縦する、車輪の厚さは四寸位あるが地面に接觸する部分は幾分削小して二寸五分位の厚さにテープをしてある、これは一輪車が方向變換などを行ふに非常に必要なるもので、車輪の端末が平坦に出来て居れば方向轉換に非常の勞力を要するからである、一輪車の荷重は百八十貫に達する事がある、勿論法律で百貫以上は禁じてあるが形狀が小さくて重量の重い荷物はどうしても餘計に積載する習慣があつて規定外の積み荷を爲す事がある、此の如き荷重の多きインテンシティの強い車を多數に使用するに拘らず青島のマカダム道路は交通路としての試練に耐えて居る、此の経験よりすれば鐵輪の多き地方道路又は小都市などはマカダム道路で相當の効果を擧げ得ると信ずる。歐洲各國の大小都市を觀察するに幹線道路は木煉瓦、石塊、アスハルト等に依る鋪装が多いけれども二流以下の道路にはマカダム式が依然として使用されて居る、東洋でも天津漢口上海等の所謂租界内に於ける道路も同様である、是等の道路は相當に自動車も通り重い鐵輪の車も通行するので

あるが、今日急速に高級鋪装に改良する計畫なき事を以て見ればマカダム道路は簡易鋪装として捨てたものでなく、殊に道路完成後年月を経過して之をコールター道路、アスハルト道路に其の儘多少の工法を加ふれば變更し得る便宜がある。

青島路面のビチュメン鋪装は獨逸時代には青島司令部廳舎の廣場や、有名なる海水浴場に通づる海岸のプロムナードなどに一部施行せられて居た、獨逸本國から持て來たアスハルトにコールターを混合したもので鋪装して居たのである、結果は良好であるが建設費に餘計の金が掛る爲に廣くは行はれて居なかつた、日本の領有後は本國から多數の二輪車四輪車が輸入せられ地方的の一輪車と合して相當の數量に達した、然しマカダム式より成る是等の路面は多少維持に注意すれば内地市内に見るが如き甚敷破壊状態を呈しなかつたが、只降雨の際（青島は著しく雨量の少ない有名な場所で年三百耗位、其れも七、八、九の三ヶ月間に大部分は降下し他の期には極めて少く東京附近降雨量の六分

の一位に過ぎず）道路が泥濘となるのが缺點である、此の缺點を幾分緩和せしむる目的で青島市内の撒水は全部海水を以てする事にした、撒水に便利な一日四回位撒水した海岸道路などは、堅き濕り氣ある一種の表層が出來、降雨なき限りは風塵もたゞす、少量の雨位では泥濘にもならず、相當の効果はあつたが未だ完全なりと稱する事は出來なかつた、ある時は曹達工業の副産物なるカルシュムクロライドを上海邊から取り寄せて、水一ガロンに薬品一封度を加へたる溶液となし、一面坪に一ガロン強の溶剤を撒水車で撒布して一箇處に、引續き一度やつて見たが砂塵の飛散する事は幾分防止し得たけれども、普通の撒水を省略して終ふ程には至らずして、此の薬品注入を行つた處でも矢張り撒水をしなければならないと云ふ結果となり、且絶対に砂塵を立たせない様にするには一年中に十回位同一箇所に薬品を撒かなければ無効である事を知つたので不經濟と云ふ點から爾後薬品の使用を廢止した。

青島のマカダム道路は交通量の割から見て相當成績を擧

けて居た、維持費も餘り掛らずして都合が善く時として路面に窪孔ボットホールが出来ても其の部分を苦力に若干掘り起させて少
量の碎石と真砂土と水とを以て之を補修すれば容易に修繕せられ、砂利道の如き一雨毎に路面がボットホールだらけとなり恰も痘痕面アーチダックを呈する状態に比しては誠に雲泥の差がある、然しながら路面が泥濘に成る點に於てはマカダム道も普通の砂利道も大差はない、青島でも此泥濘には少なからず閉口して一部分の道路にコールター鋪装を試みたのである、内地の瓦斯會社から可成水分を除去したターを取り寄せて、獨逸人技手にして我國の捕虜となつて居た此事に經驗ある者を使用してマカダム道路上に試験的に施行して見たのである、鋪裝當時は結果が善く泥濘にもならず路面は平滑にして、アスファルト道路と何等の差違がなき感をしたが數ヶ月雨露に暴露すると工合の悪い事を發見した、其れは鋪裝した部分は誠に工合が善いけれど、鋪裝部に他の道路から多量の泥濘を車などが運搬し來りて鋪裝路面を少なからず泥濘にする、此の泥土を其の儘に放置して置け

ば一旦乾燥し、降雨の時再び水分を吸收し新に運搬さるゝ泥土と共に一層泥濘を増すのみならず、泥が著しくコールターの油分を吸收する傾向があつて表面を脆弱ブリケルならしめタ一の鋪裝面を破壊する恐れある事を経験したから、勉めて鋪裝面上の泥土を取る事に盡力したが、青島は雨の少ない處で泥搔き作業は左程頻繁に行ふのでは無いが、何しろ路面維持上には極めて面倒なる手数を要する、其處で鋪裝面を清潔に維持するには青島全市内の道路面を鋪裝するに非ざれば無効なりと信じ全市にター鋪装を行ふ事に決心し、支那政府の管理に渡す迄は吾人の轉任後も此の方針で進んだ事と信ずる、現在の状況は歸朝者の言に依ると維持法が悪く、以前とは非常に差違を生じ道路は泥濘になり路面にも著しく窪凸を生じたとの事である、多分ターの油分は舞くなつてマカダムの殘骸を露出して居る事と想像する。

ター鋪裝施行法の事に就いて一言するが、ター鋪裝に最も注意すべき最も危険なる事はコールターを煮沸する場合に起り易き火事である、ターは華氏二百度位となると容易

に發火する。煮沸の時に火炎がターの發散する瓦斯に觸れる、其の速度は實に爆發的で眞の一瞬間である、釜内のターと釜の下にある火炎とは容易に接觸するものでないが、ターの發散する瓦斯が手引き爲すのである。一旦火を取つたターは全部焼け盡さなければ火は消えない、其の黒煙濛々として立ち騰る様子は大火災に類する光景を呈する。水をかければ益々猛烈に燃え揚がる實に始末に終えざるものである事は、ター鋪装を實施した者の必ず一度は遭遇した事である。此の火災防止に對しては煮沸釜が必要である。釜下の火炎とコールターは如何なる場合にも接觸せしめる事（即ちターが沸騰し始めると釜より溢れ其れが零れて火口に達して發火する事あり）と、ターの發散する瓦斯は火災には絶対に接近せしめざる事の二要目を主眼として設計したものでなくではない、青島では獨逸技師の所持して居つた圖面に依りて釜を造つた爲に其の後ター火事は殆んど起らなかつた、構造の要領を述ぶると獨逸釜はター

壹石を煮沸すべき圓墳形の堅釜にして、下に火室及焚口あり上部に鹽^{タケ}に類する突出部を有す、此の目的は湧き立ちて釜より溢れるターを一時收容するのと撒布器具の置場にするのである、而して下部には車輪ありて苦力一人にて牽引出来る様に爲つて居り、釜の後方には鐵管に無數の孔を開けたる撒布管が附屬して車を移動しながら煮沸したターを路面に流下撒布する様になつて居る、煙突は釜上の鹽部より猶三尺位高くして釜中の火炎が如何に盛んに燃燒して煙突内まで昇つて來ても煮沸釜より發散する燃燒し易き瓦斯とは接觸出來ない様になつて居る、其他釜の中央に六吋位の鐵管があつて火熱を早くターに傳へ溫度の廻りを善くしてターが釜底に焦げ付かない様にする裝置もある、此の要領の圖面に依りて其後東京の小工場に註文して製作した事があるが一臺の價は僅に三百五十圓位であつた、此の釜はアスファルト撒布用にも使用出来る便宜がある。

次にター鋪装に必要な注意は路面に塗抹すべきターの煮沸方法である、英國の道路局仕様書では塗抹溫度を華氏

二百二十度乃至二百八十五度となし、大阪市の仕様書では少し降りて百八十五度乃至三百三十度を適度とし局限を三百五十度として居る、此の如くターの塗抹温度の適當なるものは二百度より二百五十五度位としてあるが、ターを煮沸して平温より沸騰點に達せしめ更に三百度以上に高昇する時間に就いては何等規定がないけれども、ター鋪装に當りては此加熱時間が非常に必要である、火を入れてから塗抹温度に達すれば直ちに現場に撒布するのと、某時間内善く煮沸して使用するのと出來榮えの上に大差が生ずる、徐々に火熱を加へ且つ長時間同一溫度で煮沸すればコールター内の水分やター中に含有せらるゝ分解し易き性分は瓦斯として飛散し其の液が濃厚となるのみならず、ビチュメンに富む液體となるを以て鋪装後の結果良好なるは争ふ可らざる事である、要するにターは徐々に氣長く二時間位煮沸するが善い一時に高熱を以て煮沸するは寧ろ避く可き事である。此外鋪装地盤が絶対に乾燥して有る處にターを施工する事、然らざれば水分凝結の爲めターは氣泡を造り路面に密

着せず不結果に終る事があるのも注意すべき事柄である。コールター鋪装は石油罐一個即ち一斗を以て二面坪乃至三坪を塗抹し得る割合なれば、一罐壹圓八十錢として材料費は一坪約七八十錢にて出来る、青島の例ではコールター代労費（煮沸、撒布、地拵費）表面撒布砂代等を加へ一坪一圓二十錢位で出來た、之れは苦力賃が安く且つコールターが當時廉價なりし爲であらう。

最後にター並にビチュメンと泥土との關係に就きて一言したい、此の事は我國鋪装技術者間に割合に冷淡に取扱はれて居るからである、泥が油を喰ふ事の實例は誰れでも平素意識して居る、工場などが土の床面に機械油が零れると泥土は直ちに油を吸收して一時は塵埃止めの役目を爲すが時日を経過するに従ひ油氣が全く無くなる様な事がある、道路の歩道などに被覆アスファルト工を施した場合に、先づ破壊し始めるのは人の通行せざる歩道の端末からである、此の部は歩道面にある泥が流れて來て常に停滞し勝ちの場所である、即ち此の部の壞れるのは路面を通行する交

通量の多少とは關係ない事を示して居る、摩滅の爲に其の鋪装面の破損するものとすれば中央部の最も交通多い部分に最初に出現すべきものである、然るに上述の如く交通者の少ない部分から壊れ始むると云ふ結果を生ずるのは泥土が表裏兩面からビューメンの油を侵蝕するからであると思はれる、先年東京府廳前の歩道がアスソイルとか稱する一種のビューメンで試験的に鋪装されて居た事がある、二ヶ年位の責任保存期限が請負た者の方にあつたと見え一ヶ年を経過した頃に修繕されたのを見た、施工當時から其の摩滅の状態や先づ第一に破壊する部分等を常に注意して居たが、常に水下の歩道端末が多く油氣が無くなりて第一に下地が見える様になり、三四ヶ月を経過して交通多き中央部に少し宛破壊の状態が現れるのを見た、端末が早く壊れるのは泥が油を喰ふのみでなく、常に歩行者ある部分は路面が適當に壓迫され油氣が常に表面に滲出する傾向があり、其の油氣の存在する間は破壊の状態を呈しないが人通り少なき部分は表面の油氣が少なくなつて且泥土の浸蝕をも受け

て脆弱なるものとなり早く風雨化^{ウニザシテ}の作用を受けるのも一つの原因であると信ずる。又青島のビスマーク堡壘の軍道には戦争前にアスファルト被覆をした部分がある、堡壘の陥落後は全然通行者がなくなり交通量は皆無と云ふ程度となつた、此のアスファルト道は戦争後一ヶ年を経過する内に修繕を一切行はなつた爲、油氣が無くなつて次第に剥離し遂に普通のマカダム道と殆んど同一となり、あちらこちらに黒い被覆物が残るに過ぎざる慘憺たる有様を呈した、是等はマカダムの表面にある泥土が表層の油を喰ふた一例であるが見方に依りては此の原因は風化作用に有りとも見れるのである、然しあスファルト、セメントを空氣中に置ても、一二年で消滅して仕舞ふ様な事はない點から見ても風化作用以外に泥土の浸蝕作用をも考ふべき必要を生ずる。今一つの實例は明治初年（十五年頃）に築造された我國の海岸堡臺の地下掩蔽部、即ち隧道形の地下室の穹窿煉瓦の外側には佛國邊から取寄せた天然アスハルトを防水用として厚さ五吋位に塗沫されて有つた、其の上部は無論泥土を

以つて深く埋立てられて居る、之れが二十年を経過してある必要上掘り出して見ると舗盤上に塗沫したアルハルトが消えて無くなつて居る、當時其れは太陽の日射を受ける爲め地下の氣温上騰し長年月の間にアスハルトを溶解して無くなつたのであると唱ふる者もあつたが、地表面から二十尺も地下にあるアスハルトの日射熱に溶解すると云ふ事は信じられず、且つ側溝等にアスハルトの流出した形跡が無かつた點より判断して泥土がアスファルトを還元したものと決論された、最後の實例として尚一例を附け加へたい、大阪市電の軌道工事を施行された場合にある部分に枕木の下をコンクリート基礎となし其の上にシートアスファルトを敷設された事があつた、一、二年経過後に軌道面鋪装の破壊の爲め改築工事を餘儀無くされて掘り返へして見ると、絹漉しをした様な微細な泥土が一面に上部から侵入して居るのを發見したが、不思議な事には當初一時以上に敷設したアスファルトが影も形もなくなつて何處へ逃げたか行方が不明であると言ふ事を清水技術長から聽取したのである、

此事は左もあるべき事で「泥土がアスファルトを喰ふ」と云ふ簡単なる言葉で説明が出来ると思ふ、泥土が微細なる分子である丈けアスファルトとの接觸が完全に行はれ、且つ降雨毎に浸潤せる雨水は化學的にも理學的にもアルファルトを侵蝕するに好都合の状態に導かれてあつたと言ふ事が出来る。

以上の列舉した實例に徴し泥土は如何にアスファルトの敵であり、破壊者であり、侵略者である事は明瞭である、此事は無論化學的にも證明が出来る事と信ずるが之れは他日に譲るとしても、泥土とアスハルトは出来る丈け分離せねばならぬ事は首肯される、近來簡易鋪装の一種としてアスファルトと泥土とを混する工法に依るもの我が國で專賣品となつて居る様に聽いて居る、米國のナショナル鋪装會社の工法も其の一であるが、其の工法の詳細を知らぬから批評する事が出来ないが、若し泥土をアスファルトに混ざると云ふ事を主眼として居るならば非常な間違った考であると思ふのである、成る可く泥土に親和させぬ様にするのが

ビチユメンを取扱ふ技術者の勉む可き事であるに拘らず、殊更らに之を混合する工法は賛成が出来ぬ次第である。吾人は此種專賣品の良否に就いて意見を述べるのではない、アスファルトと泥土とは誠に厄介な對照物であり成る可く接觸せしめない様にし度いと言ふに過ぎない、其の工法如何に依ては或は完全に近い鋪裝材となるかも知れないから一言附け加へて置くのである。

青島街路鋪裝の經過及其の失敗などは小都市などの簡易鋪裝を計畫され、實施されるんとする技術者に取りて手頃の實例だと信ずるを以つて比較的詳細に亘りて、申述べたのである、青島に於いてター鋪裝が完成した後の利益は何んであつたかと言ふに、第一に街路兩側の商人が非常に喜んだ事である、其れは今迄店舗に配列して置いた商品が一、二ヶ月ならずして砂の爲め、所謂店ざらしとなりて著しく商品の價值を減したのが鋪裝後は著しく砂塵が少なくなり、其れ丈け商品が長く其價を保持すると云ふのである、第二に街路が鋪裝された結果泥濘と云ふ事が無くなり、降雨

の時でも草履穿きて通行が出来、長靴が不用となり、日本式のニッ歯の下駄も姿を没し其の代りに革草履や、フェルト草履の往行する様になつた、第三に荷車などの路面摩擦が減せられ產業方面に著しき利益を擧ぐるに至つた事は申迄も無い事である。而してター鋪裝の爲に生じたる不利益を強て列舉するならば、鋪裝を施行した期節が夏期である爲にターが固まらず、車輶や靴の裏に附着すると云ふ非難である、此の如き場所には勉めて石屑や粗砂を撒布して直ぐ轉壓を加へて置けばよい、次に鋪裝面が平滑なる爲に滑り易い、殊に牽馬の行進を始むる際に轉倒する恐れがあると云ふ非難である、之れは一時の現象で一二ヶ月交通に供して置けば次第に善くなりて滑らざる様になる、第三に並樹に有害であると云ふ説もあつた、即ち路面を全部ターにて鋪裝する爲め雨水が地下に浸透する事を妨ひ並樹に水養分が行かず枯死すべしと云ふ心配と、ターの飛散する瓦斯及流出する油氣が並樹の根や葉に作用して枯死するに至ると云ふ説である、然し事實は之を裏切つてター鋪裝の爲め一

本の並樹と雖も枯死した實例がない、即ち此の三點は全く杞憂である事が證據立てらるゝ、第四にターが下水溝より流れ出し海中に入り魚貝の生命に危害を及ぼすと言ふ意見である、ター鋪装は晴天の日を選びて作業を行ひター其の物は長時間充分に煮沸し成る可く濃厚ならしめ、加之ターを撒布すれば直に石屑などを撒きて餘分の油氣を吸收せしめ、且つ重きローラを以つて路面を轉壓して石屑や下層のマカダムに充分油の浸透する様な工法を施行し、而して鋪装終れば直ちに交通に供する様な次第で、流出すべき餘分のコールターなければ、又流れる様な不經濟な工法を施行する心配はない、つまり若し流出するものとすれば、ターペイント塗沫後一、三日内に降雨がありて浮遊して居る油氣が下水溝の樹に流れ出る事があり得るものである、然し全市内を同時にター工事を施行するものにあらず、一路線の一部而も限られたる局部を一日内に鋪装するに過ぎざれば、萬一降雨ありとしても下水に流れ出す分量は殆んど論ずるに足らざる程度にして、之が多量の雨水に稀釋せられ河に入

り、海に入る迄には其の油氣は分離消滅して蹕跡をも止めざるに至るべく、之れが魚類に働くなど言ふ事は到底想像出来ない事で、杞憂論者は毎日連續してコールターを製造し、連日浮游油を河海に放流しつゝある瓦斯製造會社の現状と、道路工事に使用するターを混同したものとしか思へない、W・T・Aバタコエルド氏は「多量のアンモニヤ液を含有する粗雑するターが下手な施工法の爲に其の一部を河川に流出せしむる事があれば鮎の如き種類の魚屬を殺生するに至るべし」と述べて居る。其の他にも粗雑なるコールター液は魚類に有害なるも精製せるものには此の如き恐れなしと唱ふる者が多いを見ても、一定の仕様書に依り購入し善く煮沸してアンモニヤ類の含有物を氣化せしめ、且つ適當に施工されたならばター鋪装は必ずしも危険視すべきものに非ざる事が信じられる、青島では雨量少ない關係であるかも知れないがコールターの油氣が左程に下水溝に出た事もなく、従つて魚類に對する危害に就ては殆んど問題とする必要もなかつた、勿論ター工事の施工期と降雨

期とが一致しては居つたが、成るべく天氣を見定め降雨の日を避けて仕事をして居るから左程心配する程の事もなかつた様な次第である。最後にターチ道路の非難は醫師の一部に存在した其れはター鋪装より生ずる摩滅塵埃が眼中に飛び込めば眼に有害であると言ふのである。然し之れは鋪装せざるマカダム路面に生ずる砂塵と有害の程度に於て幾何程の差があるや其の發生する分量の少ない丈けでも有利ならずやと辯明して置いた事がある、之を要するにター鋪装を非難する者は「喰はず嫌い」の連中か半可通の素人に多い、簡易鋪装の一種としてモット眞剣に熱心に施工法なり維持法なりを研究し、一方では副産物としてコーラルターを造る際成る可く道路工事用に適合する様な特種品を製造する様に瓦斯會社に忠告したいのである。

コーラルター塗沫は二回に分ちて行ふのである、交通少しき街路では一回でも善い、其の量は一面坪に第一回は三升位を撒き、充分光線に暴露せしめ三時間位經過してから石屑又は粗砂（普通のモルタルに使用する程度の物では不可

なり砂の節涇即ち一分から三分位のものを可とす）を一面にコーラルターが見えなくなる程度に薄く撒き八噸以上のローラで充分に轉圧して直ちに交通に供するのである、次に一二週間經過してから天氣を見定めて前同様の方法でコールターを塗沫するのである、第二回目は最初の時の様に路床に滲み込まぬから一坪に一升も撒布すれば充分である。

ター撒布は道路の半分宛に之を行ふのが普通である、即ち交通を遮断せずして工事を施行せしむる爲である、ターは中央部より撒布し、端末に及ぼすのである、此の際餘程撒き方に注意しても路面に横斷勾配がある爲に少し分量多くターを撒布すると流れて街溝の方向に來る事がある、之れが街溝に入り下水樹に流下すると魚類の危害問題を起す根源となるのである、之を防ぐ爲には撒布前に街溝の内端（車道に對する水上）に街溝に沿ふて石屑なり粗砂を以て小堤を高さ一寸乃至二寸位を造り置くのである、車道の方から流れ來るコーラルター液は此の土手に支へられ街溝に進み行く事が出來ずして小堤外に喰ひ止めらるゝ事とな

る、轉壓を始むる頃には石屑は充分に油を吸收して最早液體狀を呈せざる様になるから、小堤を壊して路面に撒き出して平滑に均らして然る後路面一杯に石屑なり粗砂を撒きてローラにて轉壓し工事を仕上ぐるのである。

青島に於ける實例では、ター道路の修繕は鋪裝施工後第一等の交通頻繁なる道路でも八ヶ月以内に其の必要を生じた事は無かつた、多くは一ヶ年を経過してから修繕に着手した、勿論右の一等道路で六ヶ月を経過すればターが摩滅し一部に破綻(ほげん)を生ずれども其の程度は左程甚敷ものでない。八ヶ月も経過すると第一回の修繕を要する程度に達する、此修繕に使用するターの分量は最初の鋪裝に使用した分量の四分の一にて充分である、其後一ヶ年位は放棄して置いて今度はターの撒布量を二分の一即ち前修繕の時の倍位に増して鋪裝する、第三年目には多少マカダム路面に修繕を加へ然る後最初に鋪裝した時と殆んど同分量のターを

撒布する事とする、此の如くター鋪裝道は二ヶ年乃至三ヶ年目に大修繕を加へて行けばマカダム路面の碎石が甚敷摩

滅する事なく、又路面に窪凸を生ずる事なく完全に維持が出来るのである、此の要領に依りてター鋪裝を日本在來の砂利道の上に試みたならば極めて廉價に路面鋪裝が出来ると信ずる、然し此の場合には鋪裝路面に附着する泥土以外に砂利道其のものゝ有する泥土との上下よりコールターに作用し其の油氣を侵蝕するが故に修繕を必要とするに至る期間が割合に短きものと覺悟せざる可らざる次第である。

青島街路の構成に就いては記述すべき事柄が尙多く有る、碎石機の經濟的運轉法とか、マカダム道築造に對する種々の要領等チキストブック以外に經驗した事があるけれども、今回は主として簡易鋪裝の一例として青島に於ける街路の狀態、ター鋪裝を紹介をしたのであるから之に直接關係なき事は省略する事とする。

