

海外事情

道路面維持に及ぼす

軌道及自動車交通

ツンザイ(「ツンザイ」市は「スコットランド」に於
市技術部)ける人口で第四位商業で第二位の大都會)

英 國 ショーシー・エム・フットトン氏

今日軌道經營者から常に聞く苦情は軌道維持費として著しく多額の費用を要する點である。日に月に激増する高速度量重車輻の交通は軌道經營者の維持すべき義務を有する軌道敷及び其の基礎を甚しく破壊し去つてゐることは今から二十年前では殆ど想像も付かぬ位である。

併用軌道の場合に於て軌道經營者の維持すべき義務を有する道路幅員は一八七〇年の軌道法に依つて制定され今日尙之が適用を受けて居るのであるが其の幅員は軌條間の全部及び其の左右各々十八吋となつて居る。其の當時に於ては斯かる規定は道路使用上の關係から或は合理であつたか

も知れぬが今日尙此の規定が適當であると考へて居る者があるであらうか。兎角道路技術者は軌道のみが道路を破壊する主因を爲すものゝ如く主張するし自動車業者は軌道は道路上に無償で敷設を認められて試に仕合であると思つて居るかも知れぬ。

こんな間違つた議論に就ては辯駁するの限りでない軌道經營者が今日如何に莫大の資金を軌道維持費に投じて居るかの事實を見れば自ら分明することであらう。新たに完成した道路に軌道を敷設する場合に於ては軌道經營者は道路費の一部を負担すべき筋合のものであるとの議論は一應尤もの様であるけれども此の議論も亦次の事實を知るに於ては甚だ薄弱のものとなるに相違ない。

如何なる時代たるとを問はず交通者は道路中最も抵抗の少ない個所換言すれば最も樂な個所を選ぶのが自然であるから車輛と云ふ車輛は悉く路面中最も圓滑な部分である。軌條面上を驅る傾向がある。軌道の標準軌間四呎八吋半と一般車輛特に英國に於ける鐵輪車輛の輪巨とは殆ど一致し

て居るので勢い軌條の上に荷重が集中して軌條の磨滅を速ならしめ同時に軌馬の蹄鐵に依て軌道敷を著しく損傷する情態である。一般車輛が好で軌條の上を驅る傾向は單に抵抗の少い圓滑の運轉を望む爲のみでなく恰も群羊を追ふ時によく見る如く何か路面に目立たものがあれば之を傳て見ようと云ふ好奇心も手傳て居るやうであるその證據には譬え廣い圓滑の路面を有する道路があつても慇々軌條の上を驅るのを見る事が甚だ多い。

軌條の上を驅るなればまだ可いとして乗合や貨物自動車などになると故意に路面の窪みに乗り込むやうに運轉して益々路面の破損を増大しつゝある事實は甚だ遺憾の事と云はねばならぬ。昔から軌條に沿ふて幾列かの石塊を敷き並べるとか又は軌道敷全部に石塊を敷く習慣は斯かる不都合を幾分でも軽減したい希望から出たに相違ない。

馬車が坂路を上る時は抵抗の少い軌條の上を驅るのであるが下り坂の場合は反對に粗惡な石塊鋪装の上を驅つて制動の作用を起させるのが普通のやうである。こんな場合に

は一方の車輪は外側軌條から二尺位の處に軌馬は軌條の内側に他の一つの車輪は軌條の内側一呎乃至二呎の位置に當るから石塊鋪装面に深さ一時半幅四吋位の溝を生じ勝であつて之が修繕は中々困難であり且つ費用も中々かゝる。

制動作用で路面を壞した面白い例は「ブンヂー」市の阪路で幅六吋の縁石が車輪の磨滅作用に依て完全に磨損されて了つた事があるので其後比較的大きい粗面の縁石を車道側を太く圓めて車輪との接觸面を少くして斯かる害を防止した時代もあつたが然し自動車の發明された今日では斯かる原始的制動装置はないから最早こんな心配は無用である。

閑話休題第四回萬國道路會議に於て軌道の問題を審議した際其の結論の一として軌道敷鋪装の材料は其の軌道を敷設する道路の鋪装材料と同一とすべきであると結議したが此の結議は兩者に異つた材料を使用して甚だ苦き經驗を砥めた人々は誰しも等しく首肯する合理的事實であらう。然し軌道敷設を石塊鋪装としたる場合に道路鋪装として水締「マカダム」「ター」撒け「マカダム」「ターマカダム」又

は「アスファルト」若しくは木塊を使用することも強ち無いではないが要は保持の難易工費の多寡が問題である。

道路交通の安全を害せない様常に軌道敷を完全に保持する事が困難であるとの理由で道路上に軌道の存在を呪ふ主な原因は大體次の缺點である。

- (1) 軌條に接したる部分の鋪裝は沈下し勝であること
- (2) 軌道敷と一般道路敷との境目は高低を生じ易いこと
- (3) 軌條間の鋪裝の破損又は沈下に依て路面排水を不能ならしめること
- (4) 其の外細かい不都合もあるが以下述べる各種鋪裝の利害得失に就て参照せられたい。

石塊鋪裝

軌道工事として「アバーズイン」産花崗石「スカンジナビヤ」産花崗石及玄武岩の三種の石塊が主として用ひられて居るやうであるが、磨滅が少い堅きものとしては「スコットランド」産花崗石が今尙稱讃されて居る。

「スカンジナビヤ」産花崗石は加工が容易であるので綺麗

な仕上をするには便利で外見も可い代りに時として彼所此所に窪みが出来来る缺點がある。玄武岩石塊は交通比較的閑散の箇所用ひられるが軌條沿には他の花崗石塊又は特殊の金物を使用するのが普通である。

石塊の標準大きさは幅四吋長さ六吋のもの幅三吋半長さ六吋との二種であるが最近の傾向は幅の廣いものを用ゐるものが多く幅の狭いものを用ふる場合は少ないやうである。尤も「ズンズイー」市の軌道は勾配線が比較的多いので地方の荷馬車軌共は馬の足懸りのよいやうに幅の狭い三吋半のものを望んで居るやうな特別の場合もある。

石塊は厚一吋半の砂据付が普通であつて之より褥床が薄い場合は石塊の磨滅が速かである。殊に荷馬車が澤山通行する場合に甚しいと云はれて居る。軌道敷の褥床として砂の代りに「セメント、モルタル」を用ゐた場合は更に鋪石の磨滅が速である。軌道敷を鋪裝する際時として軌條に接して「モルタル」を用ひ軌條底を水密にし且つ褥床としての砂の移動を防止せんとする工法を試みたこともあるけれど

ども「押し出し」の作用で其の効果は充分でなかつた。「押し出し」作用とは地表の水が軌條底に浸入して其の褥床を緩めた時之に荷重がかゝれば泥水は再び浸水路其の他の缺陷より押出される現象で此の現象を數度繰り返す間に石塊は或は沈下し或は傾斜し遂には交通上に甚だ危険を生ぜしむるに至るものである。

目 塗

石塊の目塗に就ては技術者間にも種々の説がある。抑も目塗の目的は(1)路面を水密にする爲(2)石塊の安定を保つ爲(3)石塊の損傷を少なからしめる爲(4)騒音を防止する爲等である。純砂を目塗として用ふことは今日尙廣く採用されて居るけれども降雨が多いとか重量車の交通が頻繁な箇所では直に鋪裝を破損するから餘り面白くない。目塗に「セメント、モルタル」を用ふる時は甚だ強い目塗を得らるけれども開通する迄に八日乃至十日間も「セメント」の硬化するのを待たねばならぬことや甚だ滑り易い路面となることや瀝青質目塗に比して騒音が強い等の多くの缺點があ

る。目塗に下半分に瀝青質物上半分に「セメント」質物を用ふ方法があるが之は瀝青質と「セメント」質との夫々の特徴を利用した折中の方法である。目塗に碎石屑を填充した後「ピツチ」や瀝青質物を注ぐ方法は今日最も効果あるものと信じて居るが温めた瀝青劑に砂又は石灰石粉をくは「セメント」を混用した目塗材を用ふれば良好で且つ經濟的である。こんな材料は塊に作つて市場に販賣して居る幾分「ピツチ」よりも高價であるけれども高い丈の値打は確にあるやうである。斯かる混合劑は之を鎔かす際に重い材料が沈澱して釜の底に堅き「スケール」を生じ之を除却するのは中々面倒であり且つ之が爲釜の能率を低下するものであるから餘程注意を拂ねばならぬ。

木 塊 鋪 裝

之の鋪裝にも相當缺陷は有るけれども特に重い車輛の通行する箇所でない限りは甚だ良果を得られる。木塊として必要な性質は丁度石塊の場合と同様で堅くて均一に磨滅するものでなければならぬ。軌道から見たる木塊の利點は

騒音を發することの少ない點である。軌條に沿ふて一列に並べた木塊は單に軌道のみでなく一般車輛からの騒音も軽減する効果がある。今日硬質木塊を使用することは幾分減少した様であるけれどもとても無論種々の利點を有して居る例へば硬質木塊なれば表面が幾分丸味を帶ぶ程度であるから之を倒にして立派に再用することが出来るが柔質木塊であれば表面が「ブラシ」の様になつて磨損するから再用は到底六ヶ敷い一般に塊鋪裝は厚さの異なる褥床の上に決して使用すべきものでないのであるけれども古い木塊を再用する場合は已むを得ないので此の場合でも「セメント、モルタル」の上に熟練な職工が並べれば別段差支なく能く數年の壽命を保つことが出来る。大凡六年前に木塊が非常に高價だつた時「グンズイー」市では主要街路の木塊を剝取つて「セメント、モルタル」の褥床の上に裏返して再用した事があるが今日尙立派であるし茲數年は保てる見込である。

軌道交通に對して木塊の一つの缺點は馬車が軌條の上を驅り勝であるから鋪裝に不均一の荷重がかゝり馬蹄で路面

に窪みを生ずるから茲に水溜が出来る事である。尤も此の缺點は獨り木塊に限つたことでない總ての鋪裝も然りであるが殊に木塊鋪裝では目塗から水が絶対に浸入せぬ様に築造することが路面を完全に維持する上に於て甚だ大切な事であるから特に注意を拂はねばならぬ。

路面は瀝青又は「ターマカダム」鋪裝であつて木塊を縁石として軌條に接して敷設した場合兩材料の硬度の差異は自然磨滅度に相違を來し境目に凹凸を生じ之が原因となつて鋪裝の破壊を招き且つ修繕も亦中々厄介である。

木塊の今一つの缺點は其の膨張の關係である。之を防止する爲縁石に沿ふて相當厚の粘土を填充する方法が一般に用ひられて居るけれども軌條沿には粘土でなく是非とも瀝青質又は是に類する材料で伸縮繼手を造らねばならぬ。木塊鋪裝を敷設してある街路の實例に見るに此の瀝青質伸縮繼手の間に交通の爲石屑其の他の固形物が押し込まれて伸縮手繼の効用をなさぬやうになつて木塊は軌條の間に拱的作用を起すことがある。こんな情態になつた時には木塊は

基礎から浮き上るものであるから叩いて音を聞けば直ぐ知れる。之も注意せねばならぬ問題である。

木塊鋪裝で今一つの缺點は軌條の連釘が必ずしも常に目塗の箇所に當ると限らないから時としては木塊を切て据付けねばならぬ不都合が起る事である。「ズンジー」市では鋪裝職工に鋸を使用する事を同業者組合規則で絶體に禁じてある位である。斯かる不都合は混凝土基礎の内に曲けて埋め込む様な特別の連釘を用いさへすれば僅に軌條沿の二三の木塊を切り缺ぐ位で濟むけれども然し假令僅でも切つた木塊を用ふれば切つた部分には「ピッチ」を過分に填充せねばならぬから之が原因となり鋪裝を破損する不都合は免かれぬ。「ピッチ」が過多の爲生ずる不都合は軌條の下部に於ける場合も同様である。こんな事を餘儀なくする場合に「セメント、モルタル」を使用した方が寧ろ好都合である。

近來厚三吋半又は四吋の比較的薄い木塊を使用せんとする傾向のある理由は木塊鋪裝の基礎となる混凝土の厚を相當厚くして軌條の「ウェブ」を幾分でも混凝土中に埋め込

み軌條と混凝土との密着を好くせんとする企に外ならぬ。

「アスファルト」鋪裝

「ズンジー」市では軌條に接して「アスファルト」鋪裝は施さない、大底木塊又は石塊の一行を軌條と「アスファルト」との中間に挿入して居る。と云ふのは軌條沿の磨滅は著しいので「アスファルト」では堪へられぬからである。

高速重量車輛の發明が道路の構造に一大革命を惹き起したことは事實であつて特に其の影響は從來比較的閑却されて居た郊外に近い部分に大きいのである従つて都市技術家は完全な鋪裝を要すべき範圍を從來よりも二三哩は延長せねばなるまいし地方道路としては主要幹線の改造を企てねばなるまい。

道路を損傷する他の原因としては車輛の速度も亦重大の關係を有して居る現に今迄相當車の通行に堪えた路面及軌道面が重量車輛の高速運轉のため前述の「押し出し」作用を愈々顯著ならしめ其の破壊を速ならしめて居る事實は到る處に見受けられるやうである。(終)