



セメント舗道に就て

復興局道路課長 牧野雅之丞

セメント舗道と申しましても種々ありますが茲にはコンクリート「グラノリシツク」膠石（これは碎石砂利の如き硬質骨材ミセメントミを練り合して造るので建築の床等に

用ひらるゝ「グラノリシツク」ミ混用しない爲めに吾々仲間て便宜上名附けた名稱であります）の類竝に之等舗道のある性質を改善する目的を以て瀝青其他のものを加へたる

所謂セメントを結合劑として造つた上級の鋪道に就て御話したいと思ひます。

セメント鋪道にも便不便色々ありますが便利なる點として同鋪道主張者の擧ぐる諸點は大體次の様なものであります。一、床板としての強度が大なると同時に鐵筋を入るゝことにより一層強度を増し得ること、二、材料が至る所に易しく得らるゝこと、三、施工方法も至て簡單で餘り熟練を要せず又特殊の機械器具を要せぬこと、四、價格も比較的安く維持修繕費も安きこと、五、塵埃もなく綺麗であること、六、平坦であるが滑りか過ぎぬこと、七、車輛に對する抵抗少きこと、八、相當使用せし後基礎として再び利用し得ること、九、天候に餘り關係なく施行し得ること、十、瀝青鋪裝の如く施行の際も施工後も寒暑により餘り左右されぬこと、十一、見易しき故夜間の交通に便なる事等であり又反對論者の云ふ諸點は一、剛性にして彈性に乏しく鐵輪の車輛には弱く寒氣烈しく霜甚しき地方又は地盤の惡しき所には不利益なること、二、施工後龜裂を

生じ之より破損擴大すること之れを防ぐ方法として目下の所瀝青其他適當なるものを以て填充しつゝあるが之れが又甚しく不體裁なること、三、施工期間が長いこと(此の點に關しては維持修繕の回数が少いのであるから結局交通遮斷する事が少いことを主張するものであります)四、日光の反射が烈しいこと、鋪道を等質のものにする爲め又完全なる表面を作る爲めには骨材の選定に取扱に至大の注意を要すること、六、破損が大になること全々新にするを要するを以て修繕費が非常にかゝること、七、鐵筋を用ひる時は取り除き困難で地下埋設等に不利なること等であります。

以上の如く利する所も不利する所も相當ありますが從來地方道として街路としても餘り用ひられなかつたのは地方道としては主として鐵輪の車輛に對して非常に弱かつた、めで市街地に於て築造中維持修繕に長時日を要し龜裂接手等が甚しく街の美觀を損ずること竝に光線反射作用なきが主な原因であつたのであります。然るに最近追々交通狀況も變つて「ゴム、タイヤ」を持つた車が多くなり工

法や材料が種々工夫されて上述の諸缺點が緩和される様になつたので各國に於てセメント舗道が盛んに試みられる様になつたのであります。北米合衆國では千九百十四五年頃から其の舗装に着目し實驗室に實地の兩方面から研究を進めて行つたのですが、今日では地方幹線道路で新しく造らるゝ所謂硬舗装の七、八割はセメント舗道である様になつたのであります。英、佛、獨、伊等の歐洲諸國に於ても米國程ではありませんが主として自動車の通る道路郊外等には盛んに試みられて居ます、從て其の問題は舗装中重要なもの殊に將來望みあるものゝ一として一般に道路技術者中に認めらるゝに至つたのであります。國際道路會議におきましても千九百二十三年千九百二十五年に開かれました兩會議の議題となり又次回に米國に開かるべき千九百三十年の議題にもなる様な次第であります。

我が國の自動車数を各國に比較するに非常にくく從て國全體から見ますと道路交通の大部分今猶馬力が重で自動車交通は少いのであります。其の實例をしまして大正十四年

六月東京市内に百九十餘個所に於て行はれました交通調査に依りますと自動車は總車輛の約十七パーセント鐵輪を有する車輛(電車を除く)が約十五パーセントであります。東京郊外幹線道路七十餘ヶ所の示すところによりまして車輛總數の約四分の一は自動車で其他は馬力手車であります。

東京郊外の幹線道路が斯る次第でありますから地方道路に於ける自動車の交通は誠に寥々たるものであります從て大都市内の舗装は別として國內大部分の舗装は馬力手車の如き鐵輪の車輛に耐えるものでなければならぬのであります。然るに前申述べました通りセメント舗道は鐵輪には弱いものでありますから我國の大部分の道路交通には都合の悪いものであります。材料の選擇配合し施行の方法に依りましては少くとも我國の目下の交通状態のものには夫れ程脆いものでないことを云ふことが追々々確められつゝあるのであります。

舗道の車輛交通の爲めの破損には表面の磨滅破損を荷重に耐えずして片々に破砕さるゝのさありますがセメント舗

道に於ては表面の磨滅するこゝは我國目下の交通に對して最も大切なこゝであります。此磨滅を起す云ふことは他のセメント構造物と異なる點であります、之れに對して丈夫なものを作るには構造材料の選定配合施工等色々ありますが特に普通のコンクリートと異り注意すべき點は配合をよくし仕事の爲し得らるゝ程度（等質のものを作り得られ且未經濟ならぬ程度）で最も少く水を加へてよく搗き固めて緻密で空隙の少い車輛の通るべき衝撃を起さない平坦なものを造るこゝであります。

配合をよくし固練で緻密にして平坦なものを仕上げる爲めには従來の施工機械器具に改良を加へねばならぬ點が多々あるのであります。混合機の如きも砂を抜きにした石セメントの混合物を固練りにせんせば普通の混合機では不便なもの多くあるのであります。又仕上げ機として近年使用されて來ました「レークウツド」「オールド」「バイプロクシツク」其他「タンバー」等も固練りのものを平に仕上げるには色々不便があるのであります。従て日本の交通に對し

適當なセメント鋪道を造らんば其の使用器具機械を改良するか特殊のものを案出する必要があるのであります。

セメント鋪道の内我國の交通に最もよく適するを考へらるゝものは目下の所配合のよいコンクリート膠石の類であります。膠石に就きましては種々試験室に於ても又實地に於ても數年來試験し來つたのであります。その實際の例は東京市、兵庫、茨城、宮城等の諸縣に於て試み復興局に於ては相當の面積に互り既に實施し來りつゝあるのであります。セメント鋪道中改善してほしい點は多々ありますが次の諸點は差當り最も希望する諸點だらうと思ひます。

強度 セメント構造物の強さの大なるこゝを欲するのは何れの構造物でも同じてありませうが鋪道に於ては經濟關係以外に餘り厚くするこゝを望まぬ理由もあるのみならず道路上を走る車輛は年々大くなり且速度も早くなり従て衝撃も大になり日に何千、何萬回こなしに連續して荷重がかゝるのでありますから材料の疲勞により破壊さるゝこゝも多いので自然力の強いものを必要と致します。又鋪道は

他の構造物と異り表面が絶えず磨滅さるゝので之れに對する抵抗力も必要を致します。従て舗道用のセメントは表面の磨滅に耐へ且力の強いものを造るものでなければならぬのであります。表面の磨滅に對して單に表面を硬化せしめ水透性を減ずる爲め「シリケート、ソーダ」所理をなすことも屢々試みられて居ます。

急硬性 セメント舗道の一つの大きな缺點は施工期間が長く従て築造のものも修繕のときも交通遮斷期間が永いことでありましたが、追々急硬性のセメント其他早く固まる方法が発見される様になり、幾分か緩和されて來て居ります。此の早く固まらず爲めには急硬性セメントを造るか混合の際に急硬劑を更に加ふるか、舗道敷設後急硬劑を以て所理するかであります。急硬性セメントとして「アルミナセメント」「急硬「ボートランドセメント」が目下使れて居りますが價格の點で現今の所各國共特殊の個所又は急を要する個所の修繕の外は餘り使れて居らぬ様であります。混合の際に使用する急硬劑を致しましては主

して「カルシウムクロライド」が使はれて居りますが米國では「ダウフロック」を稱するものが近來使はれて居た様であります。此ものは急硬劑養生劑、凍結緩和劑として效力ある外、施工を仕易くする性質をも持てること云れて居ります。其外急硬劑としての特許品も數多くある様であります。舗道に一般に使はれて居らぬ様であります。

不吸水性 溫度や濕氣の變化に因り伸縮を起すことは舗裝龜裂の原因中主なるものであります。舗裝中の水分は季節により時雨により變るのみならず一日中でも晝夜により異り朝夕によつても異なるのであります。日中は表面は下部より多く乾燥するので上部が下部より收縮多く之れが爲め舗裝全體が上向きに反り上り兩端が地盤から離れて中部に支點を持つて「カンテ、リバー」の状態を呈するのであります。斯る中に兩端を車が通るか舗裝自身の重力に耐ふる力のない場合は中央に龜裂を生ずるのであります。夜間又は雨天の時等には之れを反對の現象を起して舗裝を兩端で支へられ「アーチ」の状態を呈するのであります。舗裝が水分を

失ひ収縮する時に床板の力が床板と路床との間に起る摩擦力に打ち勝つこゝが出来ない時は横の方向に龜裂を起すのであります。之れは反對に水分を吸収し膨張を起す時は「ブローアップ」を起すのであります。「ブロー、アップ」は五月六月頃の濕潤の候に多いこゝから見ますと温度の影響に比較して相當大きいものゝ様に思はれます。斯様な具合に水分を吸収するが爲めに龜裂を起すのでありますから水を吸収しない膨張も収縮もしないものが望ましいのであります。吸水を防ぐ方法として目下の所表面を不透透性の物質(例へば「ター」「アスファルト」の類で蔽ふか又は或る方法により表面を緻密なるものゝなすか又は混合法によるのであります。混合剤としては細粒物質の混入により空隙を填充する法吸水性の無機質物質を混入する法水を反撥するものを少量入るゝ法或は瀝青材を多量に入るゝ等種々實驗されては居りますが道路に廣く應用されるものは少い様であります。温度の變化によつても湿度の變化と同様の結果を生ずるのであります。之れに對しては構造配合工法等

に注意し表面を被覆するこゝの外現今の所鋪道に於ては他の構造物程考へられて居らぬ様であります。

凍結緩和 道路工事は特に冬期嚴寒の候にも施工せねばならぬこゝが相當多いので寒中에서도硬化が早く寒さの影響の少ないものが欲しいのであります。從來斯る場合に鹽、マグネシウム、クロライド等を使用して來た様であります。分量によつては可なり強度に影響を及ぼしますので、近來は「カルシウム、クロライド」を主として使用する様であります。然し使用上の注意、寒氣の強い地方等猶ほ不便を感じる點が多いのであります。「ウーカピリター」工事中施工の難易は出來上り竝に強さに非常に影響するのみならず經濟上大なる關係を持てるのであります。殊に強いものを必要とし且表面の摩滅作用の如き特殊の作用に耐るこゝを必要とする鋪裝用のものに對して此點が大事なのであります。此の目的に向つて種々のものを試し又特許品となつた混合剤も多い様であります。何れも「ウーカピリター」を増すけれども力を多少減ずる様であります。然したこゝへ強

さを幾分減しても其の結果仕事は仕易くなる同質のものが得られ全體として力を増すことが出来るならば其の使用を得策とする場合が多いのであります。力を増す爲めに固練りにして充分な仕事をしなかつた爲め反つて弱いものを造つてゐることが私の關係してゐる工事に多いことを最近試験の結果所々に發見するのであります。少くも力を減ずることなく「ウーカピリタイ」を増すものが切に望まると次第であります。

靱性、前申述べました通り衝撃に對して抵抗力大なることはセメント鋪道に最も大事なことでありますが目下の所に之れに對しては表面を他の物質で被覆するか又は瀝青材料他のものを混合することが試みられて居りますベルギーで試みられてゐる「ルーベナイト」の如きは後者の一例であ

ります。

以上はセメント鋪道に對する主なる希望であります。セメント鋪道の完璧を期せんことを施工材料の多方面より改善せねばならぬのであります。従て生産者は需用者の共同研究を必要とするのであります。我が國に於ても道路材料のみならず實際の鋪裝に就ての試験設備が追々完備して來りつゝあるのでありますから需要供給の多方面より一致協力して以上の諸點を研究するならば目下の我國の交通に適するセメント鋪道を見出すことは敢て至難のことでないと思ひます。若し特に此目的に向つて専用試験道路を造るならば猶ほ一層速に此問題を解決し得ること疑なしと思ひます。