

煉瓦鋪道に就て

東京市技師 山 本 亨

(一)古い米國の土木雜誌(ENGINEER)を讀んでゐたら「リチャードソン」の一論文の中に次の様な事が載つてゐた。數年前(今から三十餘年前)に煉瓦鋪道が世人の注意を喚起し鋪裝問題は之れに依つて解決したと考へられた。此の噪しい輿論には抗すべくも無く煉瓦道は忽ち大規模に築造せられた煉瓦業者は需要に應ずべく盛に鋪裝煉瓦を製造したが其製品の品質には毫も注意しなかつた。め大部分は鋪裝材として劣等なものであつたのみならず基礎や煉瓦の鋪裝法宜しきを得なかつた。め迅速に磨耗破壊して世人の反感を招くに至つた。」と之れに依つて今から三十餘年前の煉瓦道の状態を髣髴する事が出来る。星移つて今日の米國の鋪裝煉瓦の需要その道路としての成績は如何であらふか。あの本場である「アスファルト」の道路を向ふに廻はしました「アスファルト」道路を鑄造してをる混凝土道を相手にして押しも押されぬ確實な地歩を占め其品質の優秀なるまた道路として立派なる成績を擧げてをる事は周知の事實である。試みに米國に於ける鋪裝煉瓦の年産量を擧げて見ると一九二二年度に於て各種の型を合して四億二千萬個に達してをる。之を一個平均五仙と見積れば年産額實に二千萬弗(邦貨にして四千萬圓)以上に達するので見ても鋪裝煉瓦が立派なる國産品の一たる資格あるは勿論かなり大規模に涉りて鋪裝されつゝある事を覗知する事が出来ると思ふ。

(二)吾が國で鋪裝煉瓦が比較的手廣く實設せられたのは恐らく大阪市を最初とするも大なる間違ひではあるまい。理に大阪市土木部の施工せる霞町玉造線の八百餘坪九條高津線の一干有餘坪並に都市計劃部の鋪設せる鶴橋線の一干五百餘坪を合すれば實に三千五百餘坪に達せる。勿論吾が國に於ては新しい試みである所の國産煉瓦を斯く大規模に實設するに至る

までには種々のラボラトリテストを行ひたるは勿論既往三年間試験道路を設けて實際の交通による試験を行ひたる結果必ずしも其品質が現在の交通状態に對して不適當なものにあらざる事を確めた。斯くして先づ急阪路の鋪装を行ひその成績如何に依りては之れを更に一般道路に押し廣めんとするの好機運に到達した事は斯界のため誠に喜ばしい事である。

瀕つて東京市に於ける煉瓦道の過去を見るに大正十一年に神田小川町に於て約三十餘坪の小規模な試験鋪道を設け續いて芝浦日出町に於て稍大規模に試験道を設けた。何れも相當の成績を修めつゝあつたが一昨夏の大地震災に遭遇して後者は地盤の關係上かなり激しい陥没龜裂を起し茲に其成績を明示し得ざるは残念である。(備考大阪市に採用せられたる鋪装煉瓦は大坂窯業株式會社製品であつて東京市に試設せられたるは品川の白煉瓦株式會社製品である)。

(二)大阪市に於て鋪装せられた煉瓦道の構造は混凝土基礎五寸褥床セメントモルタル三分目筋幅二分目筋填充材はセメントモルタル(一、二)を用ひ道路の兩側には幅四分宛縦膨脹目筋を設けた。而して最初(霞町王造線)は道路二十尺毎に幅四分の横斷膨脹目筋を設けてアスファルト(針入度二〇度乃至三〇度)を注入した。其後九條高津線の鋪装に際し其構造は

玉造線と同様であるが唯右の横斷膨脹目筋を徹廢した。然るに最近鋪装せられた鶴橋線に於ては道路二十尺毎に目筋幅二分宛三本計六分のアスファルト横斷膨脹目筋を設けた。此横斷膨脹目筋に就ては東西色々の意見があつて設けねばならぬと説くものと設けなくても宜しいと説くものがある。無論アスファルト目筋構造の場合には態々膨脹目筋を設ける必要はないのである。然るに此の横斷膨脹目筋はアスファルトの道路(此の場合には主として接手)でも混凝土の道路でも定まつて悪い結果を來す。大阪市の場合には次の様な事が起つた。先づ煉瓦道は此目筋の所と磨耗が著しく殊にトラフィックの集中最も激しい下り坂側の道路中央で此の現象が夥しく見受けられるのである。之は恐らく一面煉瓦の質の不均一なるにもよるであらうが主として周圍の状態や交通の量によるのであらうと思はれる。米國の様な韌性に富めるしかし比較的燒成温度の低い従つて温度の影響の大きな煉瓦に對しては氣象の影響と相俟つて此の横斷目筋が必要であるのみならず之を設けても比較的無難である様に思はれるが我國の現在の煉瓦の特徴である脆弱であり吸水量の少ない一見燒け過ぎ(燒成温度も無論米國のに比べて高い)かたさへ思はれるものに横斷膨脹目筋の挿入は前者程の必要はなささうであるのみなら

す寧ろ危険をさへ伴なふ様に思はれるのである。米國の煉瓦の特長は磨滅度の一様なると其韌性の大なるにある。従つて其の煉瓦道の構造は此の韌性を基礎として考慮し横斷目筋の挿入も肯定されアスファルト目筋が特効を奏する様な事になるのである。

次の問題は此膨脹目筋の存在の爲に下り坂では目筋沿ひの煉瓦が前方に向つて推し動かされ次の煉瓦が動かされセメント目筋を切斷する斯くして目筋の破壊が次第に後方に波及すると云ふ現象である。勿論之れは其路線特殊のものか又は共通のものであるか疑問であるが坂路としてはあり得さうな現象と思はれる。之れを要するに長短を論ずれば限りはないが兎に角現在の様な煉瓦を使用するとせば目筋材としてはセメントモルタルを用ひ横斷膨脹目筋は之れを徹廢した方が理論上からも實際からも當然であるやうに思はれるのである。

(四)今簡單に現在吾が國の煉瓦製造工場(例へば品川白煉瓦會社の伊部工場や大阪窯業株式會社の貝塚工場等)で行はれてをる製造の大略順序を述べると左の通りである。

一 掘鑿した粘土を乾燥して之れを粉碎機 (Edge Runner) にかける。

二 粉末は之を長一寸につき十五乃至二十五目篩にかける。

三 篩通りのものは之れを混合機で水と混合する。

四 混合した粘土は之れを煉瓦製造機に送る。

五 口型から出て來る粘土の柱を適當の長さに鋼線で切斷する。之れを素地煉瓦と云ふ。

六 素地煉瓦は形を整へるために壓縮機にかける。

七 整形したものは之れを適當に乾燥し然る後、

八 攝氏一三〇〇度經上の温度で熱し焼成する。

斯様な順序を経て鋪裝煉瓦が造られるのである。

此の煉瓦の製造法を鋪裝材としての見地から仔細に觀察するに其過程に於て多少不滿の點が無いでもない。以下心附いた二三の點を舉げて見やう。

(一) 韌性 (Toughness) に就て

煉瓦は本質上兎角脆弱に流れ易いものであるか米國では此の韌性の豊富なる事を鋪裝煉瓦の第一特長として擧げて居る程である。然るに吾が國の現在市販の鋪補煉瓦を見ると實際 (試験機械に依る成績からでは無く) かなり韌性に乏しい様である。施工中槌で打ち据へる際に薄く隅から缺け落ちたりまた鋪裝された路面が二年目位で一分乃至二分位部分的に磨滅し上皮を剥ぎ取られる様な現象を呈する。無論之れは其の施工構造の影響が多分に働いてをる様であつて部分的の

現象かも知れぬが兎に角脆弱である事は争はれぬ事實である。斯く云へば論者は云ふであらう米國の標準を見るとラトラ試験機に依る磨滅度は交通第一位の所で廿二乃至廿四であり中位の所で廿四乃至廿六であり交通最も閑散な所で廿六乃至廿八である。然るに吾が國の市販煉瓦の成績は十八から廿四位で最大廿八迄である故に必しも外國品に比し劣つて居ないと。成程此數字から見れば外國品に比し遜色無いもの様に見ゆる。然し嚴密に云へば試験方法や試験のコンディションはたとひ米國のものを極力まねて居るとは云へ多少の相違があるから此比較は餘り信賴出來ぬのみならずラトラ試験成績が果して實際路面の車馬の影響に對して之を充分に保證し得るとは斷言出來ない。之れを考案し之れを實行してをる米國でもラトラに對してはかなり反對もあり疑問が投げられてをる程である。また今日の吾國の都市を走る車は何と云つても米國の様な重い早いトラックの衝擊作用よりも狭い鐵輪の車馬の影響が最も多く働く。何れが大と云ふのではないが此鐵輪車がたゞと煉瓦の上を走る時はさらでだに脆い煉瓦は磨滅と云ひ衝擊作用と云ひ前者と同等以上の影響を受ける事は争はれないのである。故に前論者とは正反對に吾國に使用する煉瓦は寧ろ米國の品物に比べより以上磨滅度

の少ない韌性の豊富なものを使用せねばならぬと云ふ結論になる。斯く觀する時は吾國の煉瓦は極力韌性の點を改良せねばならぬ。區々たる形狀だとか外面上の體裁等は鋪裝材としては殆んど問題にならぬのである。故に製造業者は此缺點を充分に自覺しある程度まで他の性質を犠牲にしても韌性を増す様努力せよと極言し度いのである。製造者は出來上つた煉瓦の質を試めすのに先づ吸水試験をやる第二に金槌で打ち叩いて碎いて見る。而して吸水の少ない程また打ち碎く事の難かしい程良質であるとしてをる。勿論現在の様な乏しい需要程度で斯様な注文をするのは片腹痛いかも知れぬがも少し確實な試験設備をこしらへフリーハンドテストは止して正確な試験をなし其品質の改善を計つて貰ひ度いものである。

(ロ)ラミネーションの事

煉瓦を口型(Die)から押し出し之れを切斷する時に、小口(End Cutting)で切斷するのと側面(Side Cutting)で切斷するのと表面(Edge Cutting)で切斷するのとの三通りの方法があることを知る。茲に粘土柱が口型から押し出される時に、口型と粘土との摩擦力はかなり大なるものであつて、勿論口型の内面には注水設備を施して、此の摩擦力の減殺に努めてはをるが、此の粘土柱の速度は周圍即ち口型との接觸部に於て最

小であつて口型中央部に於て最大である事は恰も管を通る水の速度に似てをる。故に粘土柱は一見一樣に進行しつゝあるが如く見えて事實その断面を見ると多くの同心圓をなし従つて粘土の圓溝と圓溝との構造は此の速度の相違によつて切れてをると見ねばならぬ。且外部の圓溝と内部の圓溝とは此摩擦の關係上密度を異にする。此の現象をラミネーションと稱してをるのであつて他日此の粘土柱を切斷して素地煉瓦を造り更に之れをリプレックスした場合此のラミネーションは更に擴大されて圓溝間の構造は全然とまでは行かぬまでも著しく切斷されて仕舞ふ。従つて此の素地煉瓦が燒成され道路に敷かれた場合には此の圓溝に沿ふて剝離脱落するのみならず密度の相違は磨滅を不平等にするのである。そこで此の押し出しの方向三様のうち何れを取るが最も此の傾向を軽減するかは重大なる問題となる。米國では路面に直角に此の煉瓦の押し出し方向が一致した時は此の剝離の傾向が少なくてよいと云ふ説がかなり強い。尙米國に於ける煉瓦の種類別生産數量を見るにリプレックスドリック(壓縮を加へた煉瓦)は一九一四年まで全體の七十二%に昇つてをつたが其後著しく影が薄くなり二十一年には廿一%に下がり二二年には稍持ち直し廿二%餘に達してをる。而して表面切斷の煉瓦は一千九百

一四年には六%に過ぎなかつたが一八年に至り激増を來し爾來一九二二年までに四七・四%に昇り廿二年には四十八%を突破したのである。しかも此の表面切斷煉瓦は一九二〇年以來廿二年まで其需要に於て常に第一位を占めてをるので見ても其大勢を覗知し得ると思ふ。後に詳述する通り此の押し出しの方向に就ては種々の複雑な結果を伴なふが兎に角今日の吾國煉瓦の品質並に鋪道の實績から見ると時は確に此のラミネーションの影響は過分に働いてをる様である故に今少し靱性の豊富な煉瓦の原料や製造方法が出て來るまでは脆弱な煉瓦の是整の一方法として此の表面切斷法によるが最も妥當であると思ふのである。茲に注意すべきは小口押し出しの場合と側面又は表面押し出しの場合とは其断面の大きさが非常に違ふので従つて密度は小口切斷の方が大となり成品煉瓦の比重が最大となる事である。即ち小口切斷の場合には二・二乃至二・三であるに反し側面には表面切斷の場合には二・一乃至二・二となるしかし比重の大なる割合には靱性(磨滅率で表した)が増加せぬとすれば必し大なる小口押し出しに執着する必要はあるまい。此他區々たる形状の點や断面の小なる關係上手直しに餘計の手間がかゝらぬと云ふ様な事は煉瓦の靱性から見て左程重大なる問題とはならぬ故に刻下の品質を目

標として考ふれば徒に米國を模倣するのではないが表面切斷を採用するが最も安全だと信するのである。

(八) 切斷並に壓縮手直しに就て

叙上三種の押し出し方法による切斷法を製作土から觀察して見やう。現在市販の煉瓦の寸法は厚三寸幅二寸五分長六寸八分であるから小口切斷の場合には煉瓦の小口即ち斷面三寸及び二寸五分の面を切斷する事となり側面切斷の場合には三寸及び六寸八分の面を又表面切斷の場合には二寸五分及び六寸八分の面を切斷する事となる。そこで此の切斷の結果を比較するに先づ切斷面即ち今日吾國ではピアノ鋼線十六番乃至二十番線を手を以て切斷する)に生ずるワイアの跡はかなり著しい。製造者は此の荒い面を氣にして之を平滑にするため壓縮機にかけるのであるが鋪裝材の品質から見るとは小口及び側面切斷の場合には斷面は無論道路の表面には表はれず従つて荒い側面は返つて目筋材の密着に有利であり之れを手際よく直して返つて鋪裝材として品を下げるのである。而して表面切斷の場合には荒いワイアの跡は道路の表面に表はれる。しかし表面は早晚磨耗するものであり且之れを急坂路等に用ひ車馬の迂らぬ様な備へにするには此の荒い面の方が返つて望ましいが故に此ワイアの跡は其儘放置する方が好都合であ

ると思はれる。次に切斷の時に粘土柱の下側切り角はワイアのために鋸止狀の醜い跡を残す。之れは醜いのみならず鋪設後目筋角に於て磨滅を促進する。故に若し出来るならば粘土の水量を加減するとか又はワイアの大きさを加減するとか或は理想的の切斷法を考案して此傾向を輕減防止する様にし度いものである。之等のワイアの影響を整へるために素地煉瓦を壓縮機にかけてをる、かけぬ場合には粘土を持つて來て手直しを施すのである。しかし斯様に壓縮機にかけて素地煉瓦にたとへ輕微ではあるが急激なシヨックを與へる事は如何なる切斷法に依るものでもラミネーションを増進する故になるべく之を避け度いのである。此の機械にかけない場合に唯手直しを施す方法があるが之れは素地煉瓦と手直しの粘土との水量も違ひ密度も違ふ故斯かる姑息な方法で整形してもそれは外形の改善にすぎぬのであつて質の改善にはならず其効果は疑はしい。又壓縮機にかける一目的は側面に網目を附けるのであるが之れもモルタル目筋の場合には取り立てゝ擧げる程の効果は無い様に思はれる。斯く觀じ來る時は素地煉瓦の手直し整形のため壓縮機にかける事は最も肝心なる煉瓦の品質を阻害する事になるのであるから區々たる形狀に囚はるゝ事無く之を撤廢する方が宜しいと信する。況んや素地煉瓦切斷

後直ちに壓縮をなすならまだしも之を一晝夜も放置し表面水の蒸發を俟ちて壓縮するが如きは益々此のラミネーションを増大する故之は大いに警戒せねばならぬと思ふ。故に極力切斷に念を入れて手直し壓縮を省略するとせば切斷の結果から云へば小口切斷が最も有利であり表面側面と云ふ順序になるのである。

(二)加工費に就て

煉瓦一個の値段のうち加工費は三十%強を占めてをる。その加工費のうち叙上の整形壓縮に十一%を要してをる。故に壓縮を省略すればかなりの節約となる事は明かである。

(五) 米國の商務省主催で一九二一年十一月に開かれた華府鋪裝煉瓦會議は當時國內に使用せられてゐた煉瓦六十六種類の型から十一種を選んで之を標準型とする事の議決をした。然るに一九二二年の同所同會議によつて此十一種の標準型は七種に減らされた。而して一昨年三月(一九二三年)の會議では更に此七種を次の様な六種に狭めてしまつた。

表面線切斷煉瓦
壓縮足附き煉瓦
側面線切斷足附き煉瓦

同

厚三吋幅四吋長八・五吋
厚四吋幅三・五吋長八・五吋
厚三吋幅三・五吋長八・五吋
厚三・五吋幅三・五吋長八・五吋

同

厚四吋幅三・五吋長八・五吋

而して一九二三年の會議では特殊の煉瓦と目されて居た急坂路用煉瓦(Hill Side Brick)は總生産數量の四・一%であり且特殊の目的のものである故之を標準型から除外するとの決議をしたのである。斯くして特殊型のもが漸次影を潛め形狀からも寸法からも單純化して行かふとするのが此會議の主旨とする所である。さて此の六種の標準煉瓦の何れを見ても煉瓦の厚三吋以下のものが無い。而して同會議の説明によると「小都會の街路には三吋煉瓦が必要され大都會の街路には四吋而して地方道路には三吋煉瓦が餘りに薄く四吋は必要以上厚きに失する故三・五吋の煉瓦が求められる」と云ふのである。吾が國の現在市販煉瓦は正に米國の最厚のものに相當する。近頃米國のある雜誌、Municipal and County Engineer, aug 1924にデービー・ローレン氏は此の煉瓦の厚に就て(Important principles of Brick pavement design with the Recommendation)次の様な意見を發表してをる。

「適當なる基礎適當なる厚のクッションを設けさへすれば二・五吋厚の煉瓦は道路の磨滅面として充分なる韌性と強度とを備へる事は多くの實績が之を證明してをる。故に茲に煉瓦鋪道を造るに際しては從來の様な車の衝撃作用に加ふるに

破壊磨滅作用を受けるものとして、は無く唯破壊及び磨滅作用のみを受ける様施工すれば煉瓦の厚さは餘程減少し得るのである。二・五吋煉瓦は決して新しい試みでは無く既に幾多の實成績が之を示してをる。此煉瓦が充分三吋四吋煉瓦に匹敵する成績を擧げ得るとすれば標準型として認められてをると否とは大なる問題ではないが米國の東西の煉瓦協會は二・五吋の煉瓦の満足なるを報じながら標準型の數を増すと云ふ理由で此二・五吋型を除外したと云ふ面白い事實がある。之は甚だ見解が狭い。三吋の煉瓦が三・五吋及び四吋煉瓦に匹敵する丈の成績を擧げてをるとせば二・五吋煉瓦を除外するよりも寧ろ三・五吋及び四吋のものを標準型から除外するのが當然である。二・五吋煉瓦道を見ると三・五吋乃至四吋の煉瓦道の長所を悉く備へてをるのみならず鋪設費安く之を張り換へるに要する費用も格安である。二・五吋煉瓦道は三吋のもの、ハ割強の費用で鋪設出来るのである。現在のクツシヨンを一樣厚に敷設する機械的方法を以てすればローリングの際破碎する恐れは更がない。此論文に對してモリス、グリーンナフ氏は同誌十一月號に於て次の様に述べてをる。「ワレン氏は二・五吋煉瓦を推賞し且此の煉瓦の著しい經濟的長所を擧げてをられる。氏は二・五吋及三吋煉瓦を推賞して

をられるがあの論文の何所にも四吋煉瓦を認めてをられぬのを見ると三吋煉瓦は如何なるトラフィックに對しても充分の厚であると云ふ事を示されたのだと信ずる。自分は米國を通じて鋪設せられた煉瓦道から考へて氏の説の確實なる事を信ずる。且今日もなほ三・五吋乃至四吋厚煉瓦を必要とする地方もあるがアスファルトファイラーを使用する場合には明に三・五吋及び四吋煉瓦鋪道は下火であり之れに反し三吋及び二・五吋煉瓦は明に膨脹しつゝある事は明白である。(中略)而して現下の煉瓦鋪道のブラクティスが確に三吋半三吋及び二吋半の三種に歸趨しつゝあるは確實で前者をヘビートラフィックに第二者をメヂアムトラフィックに最後の者をライトトラフィックに用ふると云ふのである。(中略)現在の標準型の設定は決して他の型の煉瓦の使用を阻害せんとするのではなく。もし二・五吋煉瓦の使用が其の本質の成長と展開とを示す様になれば直ちに標準型として採用せらるゝ事は自明の理である。』と之れによつて米國に於ける煉瓦の寸法の大勢並に一部の異論を視知する事が出来ると思ふ。我々は現下市販の煉瓦を使用するに當り米國に於ける最も廣い鋪裝法とも稱すベキアスファルトファイラーを採用する事を避けるが最も安全であると考ふが故に此の煉瓦の厚に對しても今急に之を減少す

る必要はない様に思ふ。今暫く吾が都市の此種道路の磨滅状態を観察してのちに論ずるも晚くはあるまい。

(六八) 煉瓦道の構造は一言で云はゞ混凝土の基礎を設け此上に基礎面の凹凸を調節すると共に煉瓦の厚による路面の高低を調節するためにセメントモルタル又は砂をクツションとして敷き極力平坦なる路面に仕上げる。目筋には砂セメントモルタル、アスファルト等を詰める。而して道路の兩側縁石沿ひには膨脹目筋を又セメント目筋の場合には道路を横斷して若干間隔に膨脹目筋を設ける。今大阪市の仕様書によるに先づ基礎混凝土の仕上げ面は極力平坦に（都市計劃部の規定では最大差三分とあり土木部のものでは「表面は凹凸なく路表面に正確に平行すること」となつてをる）また煉瓦の厚に對して一分以内の伸縮を許してをるので結局三分五厘厚の高低差は（最大の場合）免れぬので之れが調節策として三分厚のモルタルクツションを設けてをるのである。現在市販の煉瓦の品質では、鋪裝面の平坦の度は殊に影響著しき故願はくば極力平坦たらしめたい。又煉瓦の幅は製作中七厘五毛程度の増減は免れぬものとすれば目筋幅は先づ最大二分程度として施工する事は大阪市の實際から見ても左程困難ではない様である。斯の種の煉瓦を使用するには目筋幅を極力狭くする事耐

久上から見て望ましく唯セメントモルタル目筋の場合が填充完全に出来る範圍内で狭くせねばならぬ。なほ此のセメント目筋の場合に鋪石道にさへよく起つた現象（米國）であるが目筋填充不完全のため煉瓦間に起つた横壓力が一點で支へられる様な事になり煉瓦が破壊される事である。之れは目筋の填充を完全にし且縦膨脹目筋を設くることに依りて防ぎ得らるゝ。而して横斷膨脹目筋は廢した方が宜い様である。大阪市の實狀から見ても破壊磨耗は此目筋箇所に於て最も著しく起つてをる。米國の様な靱性に富んだ良質の煉瓦に對して考へられた施工を我々の一見焼き過ぎに見ゆる硬度の高い煉瓦に對してあてはめる事は甚だ穩當でないのみならず寧ろ有害である様に見える。元來此の膨脹は吸水よりも熱に依るのである。吾が本土の都市に於ける温差では此膨脹を恐れる必要はない。況んや吸水率の極めて少ない現在の品質では先づ此心配はないが多少の膨脹を免れぬ故に此影響を最も多く受ける方向即ち縦膨脹目筋は設けねばなるまい。急坂路に煉瓦を用ふる場合には殊に横斷膨脹目筋は禁物である。

(七) 吾が國の都市の様な鋪裝上過渡期にある都市に於ては鋪石道の如きは最も効果あるものなる事は東西の鋪裝史に照らしても又東京市の短くはあるが既往の事情に徴しても疑を

扱まぬものである。而して鋪石道の大きな缺點とも云はる、
 工費の餘りに高き事は其構造の手加減によつて調節する事が
 出来る。クラインプasterを推賞する所以は茲にある。然
 るに東京市の過去の輿論を聞くに石の道路は餘りに騒音を發
 するにより日本風の家屋と日本風の狭い街路と又日本風の車
 に對しては不適當であると云ふよりも寧ろ市民の生活を脅威

するものであるとの抗議が噪しかつた。然るに此所に述べ來
 つた煉瓦道は此の鋪石道の缺點を幾分緩和し得るが故に將來
 其品質を向上し其値段を低下させ得るならば一般街路の鋪裝
 材として此過渡期にある吾國の都市鋪裝に少なからず貢獻す
 るものと思ふ。自分は煉瓦道に於て確にある特殊の鋪裝問題
 解決の鍵を投げ與へられたものと思ふのである。唯此所に最
 後に残るは價格の問題である。

今吾國の煉瓦(厚三寸幅二・五寸長六寸八分)一箇の製造に
 要する實費内譯を見ると左の通りである。

- 原料費 一〇%
- 燃料費 三〇%
- 加工費 五〇%

而して右の經費は餘程切り詰めたものであつて何れを節約
 すると云ふ事も甚だ困難である。而して製造中の勞力費を殆

んど包含してをる加工費は暫らく措くも最も餘計にかゝつて
 をる燃料の問題も今日使用してをる獨立窯の熱のロスを少な
 くし燃料を節約するには如何してもトンネル窯の如きを建造
 しなければ解決されぬのであるが斯かる設備をするには現在
 の需給状態では到底出來ぬ相談であると云ふのである。
 なほ現在吾國に於て製造せる煉瓦の原料の如きは二種多く
 て四種類のを混合してをる之等も將來單味のもので上等
 の原料を探し當て得れば之れ又單價を下ける一因となる。之
 れを要するに現在煉瓦道の發展策として品質の向上と單價の
 切り下げとを専心研究して斯界に於ける新路の開拓を衷心よ
 り希望する者である。

× × × × ×

× × × × ×