

(8—9) 低温に於けるゴム混入歴青合材の 安定性について

正員 北海道大学工学部 工博 板 倉 忠 三
准員 同 〇菅 原 照 雄

ゴムを歴青舗装中に混入する目的は耐久性の増加、弾性の附与、感温性の低下、低温脆性の改良、滑りの防止等である。筆者らは諸種の研究を続けた結果合材の性質は全く使用アスファルトの性質に依存するものであつて配合その他によつて改良することは殆んど不可能であるとの結論に達し、ゴムを混入することによりこれらを改良すべく次に述べる方法を以て実験研究を試みた。

(1) 実験項目

- ゴムを混入したアスファルトの物理的性質の変化の測定、即ち針入度、延性、軟火点、浮遊、引火点の各試験。
- アスファルトの感温性の測定、即ち Susceptibility Factor Penetration-Temperature Susceptibility, log. Penetration-Temperature slope Float Test Index. 等の算出。
- アスファルト・モルタルの靱性の測定、各種配合のものにつきベージュ衝撃試験機を用いて -50°C 、 -40°C 、 -30°C 、 -20°C 、 -10°C 、 0°C 、 10°C 、 20°C の各温度で靱性を測定し、主として低温脆性を求めること。
- Sonic Method によるアスファルト・モルタルの弾性係数の測定。

(2) 試料

- アスファルト：秋田産ストレートアスファルト、針入度 80。
- ゴム：天然ゴム粉末 Mealorub、ゴム混入量はアスファルトの 0, 3, 5, 7, 10% の 5 種。
- アスファルト・モルタルの配合、アスファルト含量 12.5%。

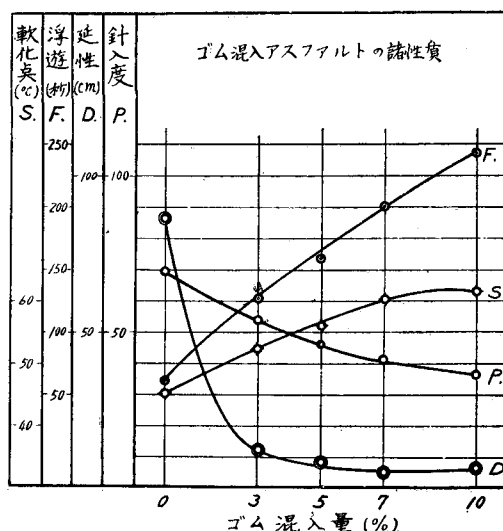
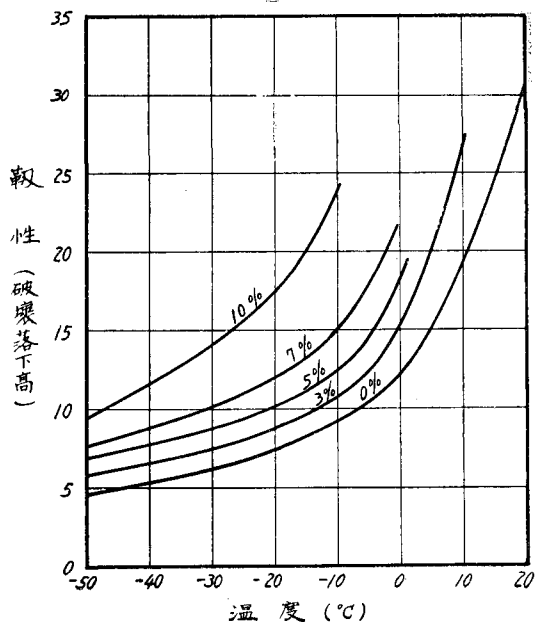
(3) 実験結果

(A) ゴムを混入した場合アスファルトの品質の変化は極めて著しい。

(i) 針入度はゴムを混合する方法如何によりその変化の程度に差がある。即ち加熱混合の時間が短い場合は混入量の増加と共に低下し、長時間加熱の際はむしろ増大する。

(ii) 延性は混合量の増大と共に減少し、3% 混入のものについてその傾向が著しい。

ゴム混入アスファルトモルタルの
温度と靱性との関係



(iii) 浮遊試験の値は混入量と共に増大する。軟化点も同様に上昇する。

(B) 感温性は加熱混合時間の短いものにあつては低下するが、長いものについてはむしろ上昇する。

(C) アスファルト・モルタルの低温脆性はゴムを混入することにより著しく改良される。その改良の程度は使用ゴム量にほぼ比例する。一方常温にあつては流動性は増加する。

(D) ゴムを混入したアスファルト・モルタルの弾性係数に大きな差は見られない。即ち弾性的性質にあまり変化しないものと思われる。

図はアスファルトの性質の変化及び靱性と温度、ゴム混入量との相互関係を示す。

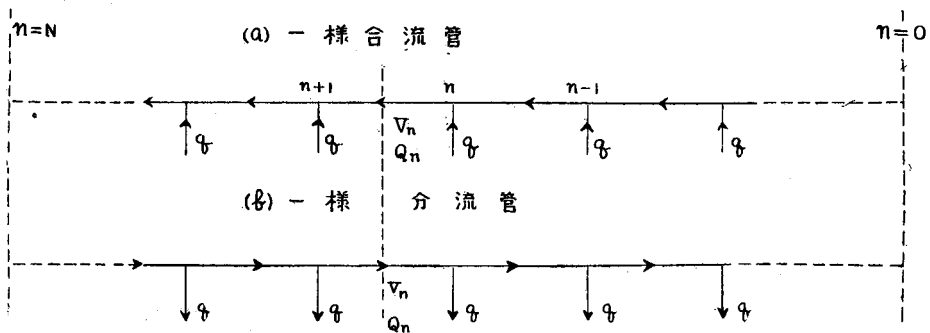
(8—10) 自動車トンネル換気の際の一樣分流管及び合流管の損失について

正員 建設省九州地方建設局 伊 吹 山 四 郎

交通量が多いとか、延長の長い等、自動車から排出される CO ガスによつて、空氣の汚染されるおそれのある自動車トンネルに於ては、換気設備を必要とする。

この際に下図の如き一樣分流管及び合流管の換気型式が最も多く用いられる。

下図 (a), (b) に示す様に N 個の一樣な枝管を一樣なピッチ l (m) で長さ L (m) の一定断面の主管にとりつけ、支管の流量 q (m³/sec) を全部等しくなる様に調節した場合、主管内に生ずる圧力損失、静圧分布、損失係数について述べる。



(a), (b) において n 点と $(n+1)$ 点との中間断面 (n 断面) における主管内平均流速を V_n (m/sec), 流量を Q_n (m³/sec), 静水頭を h_n (mAq), 全圧水頭を H_n (mAq) とし, $\Delta h, \Delta H$ を管端 ($n=0$) と n 断面間の静圧及び全圧水頭差を表わすものとすれば,

$$\Delta H_n = H_n - H_0, \quad H_n = h_n + \frac{V_n^2}{2g} + \frac{\tau}{\tau_{aq}}$$

$$\therefore \Delta H_n = \pm \left\{ \sum_{n=1}^N \left(\lambda \frac{l}{d} + \zeta_n \right) \frac{V_n^2}{2g} \right\} \frac{\tau}{\tau_{aq}} \dots \begin{cases} (+) \dots \text{分岐管} \\ (-) \dots \text{合流管} \end{cases}$$

ここに λ は主管の流体摩擦係数でこの場合、常数として取扱う。 d は主管断面代表寸法 (4 m), ζ_n は n 点に於ける分岐又は合流による主管の損失係数, τ, τ_{aq} はそれぞれ使用流体と水の単位体積重量 (kg/m³) とする。 $V_n = nV_1$ であるから,

$$\Delta H_n = \pm \lambda \frac{nl}{d} \cdot \frac{(n+1)(2n+1)}{6n^2} \cdot \frac{V_n}{2g} \cdot \frac{\tau}{\tau_{aq}} \pm \sum_{n=1}^N \zeta_n \frac{V_n^2}{2g} \cdot \frac{\tau}{\tau_{aq}} \dots \begin{cases} (+) \text{分岐} \\ (-) \text{合流} \end{cases} \quad (1)$$

概算の目的のためには,

$$\Delta H_n = \pm \frac{1}{3} \lambda \left(\frac{nl}{d} + n\zeta \right) \frac{V_n^2}{2g} \cdot \frac{\tau}{\tau_{aq}} \dots \begin{cases} (+) \text{分岐} \\ (-) \text{合流} \end{cases} \quad (2)$$

また枝管断面積が主管のそれに比して著るしく小なる場合や、枝管と主管のなす角度によつて $\zeta=0$ として差支えない場合には,

$$\Delta H_n = \pm \frac{1}{3} \lambda \frac{nl}{d} \frac{V_n^2}{2g} \cdot \frac{\tau}{\tau_{aq}} \dots \begin{cases} (+) \text{分岐} \\ (-) \text{合流} \end{cases} \quad (3)$$