

# V-81 動的測定法によるアスファルト及びアスファルト合材の スティフネスに関する研究—第2報

北大工学部 学生員 ○ 岡田 和夫  
 〃 〃 笠原 篤  
 〃 正員 上島 壮  
 住友建設 〃 石川 達朗

## 1 研究の目的ならびに方法

第1報<sup>\*</sup>においては、アスファルト、マトリックス ( $C_v = 0 \sim 0.44$ ) の短時間載荷領域の粘弾性状  
 についての研究成果について報告した。本報告はさらに  $C_v$  の広い領域についての研究成果について  
 述べようとするものである。 $C_v$  の大きい合材は一般的に舗装に実用されるもので、無空隙、有空隙  
 の全く力学性状を異にする2つから構成される。これらの領域では、第1報に述べた鋼板との積層供  
 試体のかわりに試料のみからなる棒状供試体を用いるのが適切であると認められるので  $25 \times 25 \times 320$   
 $mm$  の棒状供試体を用いている。実験手法は単結核の共振周波数 ( $f$ ) からスティフネスを算出する  
 “共振法”を採用している。載荷時間 ( $1/2\pi f$ ) は  $5 \times 10^{-3} \sim 1.6 \times 10^{-4} sec$ , 温度は  $-20^\circ C \sim 15^\circ$   
 $^\circ C$ ,  $C_v$  は  $0 \sim 0.87$  まで連続的に変化させている。解析にあたっては、この範囲では時間依存性  
 がきわめて小さいこと、載荷時間の変化の中がきわめて小さいことから、一応載荷時差を無視するこ  
 とにした。

主として検討した項目は次の通りである。

- 1) スティフネスと温度との関係 (パラメーター:  $C_v$ ) (アスファルト, マトリックス, マスチック  
粗粒度及び密粒度アスファルトコンクリート)
- 2) スティフネスと  $C_v$  との関係 (パラメーター: 温度) (アスファルト, マトリックス, マスチック)
- 3)  $C_v$  と温度についての等スティフネス線の状態 ( “ “ “ )
- 4) Heukelom, Klop の実験式との照合

なお空隙率の大きい合材に関してはその影響を考慮し、 $C_v' = C_v / (1 + \text{空隙率})$  として一応処理を  
 行ったが、これらについては研究の進展につれて、更に合理的な処理が要求される点であろう。

## 2 使用合材

ストレートアスファルト針入度級 80/100 を使用する。その性状は表-1 に示す。骨材は、石灰石粉  
 ( $0.3 mm$  以下), 海砂 ( $2.5 mm$  以下), 碎石 ( $2.0 \sim 2.5 mm$ ) を使用する。試験はアスファルト及び  
 以下のアスファルト合材について行った。

表-1 アスファルト性状表

|       |                |
|-------|----------------|
| 針入度   | 85             |
| 軟化点   | $47.1^\circ C$ |
| P. I. | -0.6           |

マトリックス :  $C_v = 0.1 \quad 0.2 \quad 0.3$

マスチックアスファルト :  $C_v = 0.4 \quad 0.5 \quad 0.6 \quad 0.7 \quad 0.8$

碎石入りマスチックアスファルト :  $C_v = 0.77$

粗粒度アスファルトコンクリート : 空隙率 6.5%  $C_v = 0.87 \quad C_v' = 0.82$

密粒度アスファルトコンクリート : 空隙率 2.7%  $C_v = 0.86 \quad C_v' = 0.83$

### 3 結果と考察

1) 無空隙合材に関し、単純に  $C_u$  をパラメーターとして整理して図-1を得る。スティフネス-温度関係は  $C_u$  毎に規則正しく変化している。

2) スティフネス- $C_u$  曲線は図-2に示す通り骨材粒度の異なる各種の無空隙合材に関し、連続性を示している。

1), 2) から無空隙合材のスティフネスは、(a) 使用するアスファルト ( $C_u=0$  の場合) のスティフネスに依存し、また (b)  $C_u$  に支配されるものとしてよからう。これを実験式に示せば次の通りである。

$$\text{Log}(S_{mx}/S_{wt}) \quad C_u (1.35 + 0.009T)$$

$T$ : 温度( $^{\circ}\text{C}$ ),  $S_{wt}$ : アスファルトのスティフネス

3) 等スティフネス線を描いてみたのが図-3である。変形も対象として考える場合、興味ある関係が示されている。

4) 図-4は、同一の  $C_u$  または  $C_u'$  をもつ配合の異なる2種の合材のスティフネスを対比させたものである。無空隙、有空隙毎にほぼ同一のスティフネスを与えている。図-1とあわせて考えれば、有空隙合材の方が、同一  $C_u$  においても大きなスティフネスを与えるとしてよからう。

5) 密粒度アスファルトコンクリート (空隙率 2.7%) のスティフネスを求めると、Heukelom, Klomp の実験式から得られた数値との間に約 25~30% の差がみられる。同様に、粗粒度アスファルトコンクリート (空隙率 6.5%) ではその差は 40% 前後になる。

#### 4 おすび

1) マトリックス、マスタックアスファルト ( $C_u=0 \sim 0.8$ ) のスティフネスは  $S_{wt}$ ,  $C_u$ , 温度の関数として得られることが明らかにされた。

2) 無空隙、有空隙合材とも、スティフネスは骨材の粒度と関係なく、ほぼ  $C_u$  または  $C_u'$  によって定まる。

3) Heukelom, Klomp の式はこの温度、時間領域では大きなスティフネスの値を与えるように思われる。

※ 動的測定法によるアスファルトのスティフネスに関する研究 佐原 岡田 上島

土木学会第24回年次学術講演会講演集 IV-126

