

V-111 アスファルト舗装の施工性に関する研究(オ1報)

— ルーズな合戦の性状評価法について —

室蘭工業大学 正 員 ○新田 登
北海道大学 高橋 將
北海道大学 学生員 中村 亮

1. ま え が き

施工時におけるアスファルト合戦の空隙量は透気性・透水性を大きく支配し、これがその後の舗装のパフォーマンスに大きな影響を与えると考えられており、その改善のためには施工性に関する研究が必要である。一方、アスファルト舗装の施工過程は合戦がルーズな状態からデンスな状態に変化していく過程であるので、それぞれの段階における合戦の力学性状を知らなければならない。

本報告は、ルーズな状態における合戦の性状を評価する簡易な工学的手法としてベーン試験を用い、これより得られるせん断抵抗値に対する合戦空隙率、バインダー含有量、バインダー粘度の影響について検討したものである。

2. 使用材料、試験条件および測定方法

アスファルトは、針入度82、針入度指数-0.7のストレートアスファルトであるが、施工時の如き高温状態を45℃にコントロールされた恒温室内で再現するために、アスファルトに重油を混合して粘度調整したものをバインダーとして使用した。骨戦は図-1に示す粒度組成を有する最大粒径0.6mmの比較的単粒のものである。

試験条件は表-1に示す通りであるが、比較的デンスな状態をも考えて、ベーン寸法の影響も考慮した。

測定装置本体は土質試験用の標準タイプであるが、骨戦粒径を考慮して10×15cmの羽根を主として用いた。又、試料容器は測定値にダイラタンシーの影響を生じないこと、容器内面と試料との間ですべりが生じないことの2点を考慮して30×30×28cmの木製容器を用いている。

測定方法は、先ず容器内にベーンを挿入してその位置を中央に固定し、その後所定の条件で混合した試料をタンパーで突き固め、表面を整形した後その重量を測定する。試料を30分間放置した後、0.1^{deg}/secの回転速度でせん断する。せん断応力の分布は直径D、高さHなる円筒面全面にわたって均等に分布すると仮定し、Carlsonの算式を用いて、せん断抵抗値Sを次式によって求めた。

$$S = \frac{M_{max}}{\pi \left(\frac{D^2 H}{2} + \frac{D^3}{6} \right)}$$

ここで、S：せん断抵抗値(kg/cm²)、M_{max}：最大トルク(kg・cm)、D：ベーンの直径(cm)、H：ベーンの高さ(cm)。

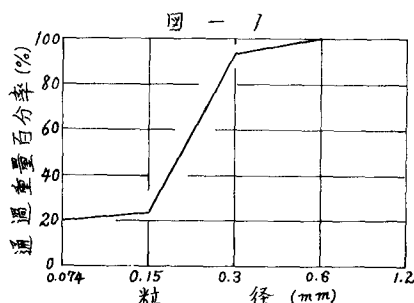


表 - 1

バインダー含有量(%)	5.0	8.0	11.0
バインダー粘度(ポアズ)	2	10	30
空隙率 (%)	試験可能な範囲		
ベーンの寸法 (cm)	10×15, 5×10		

3. 実験結果

バインダー含有量 11% の試料について、バインダー粘度をパラメーターとして空隙率(V)と S 値との関係をプロットすると図-2の如くになり、両者の関係は、 a 、 b を常数として

$$\log(S) = a \cdot V + b$$

で表現できるようであり、この実験からは明確ではないが、常数はバインダー粘度に依存するようである。

バインダー粘度 10 ポアズの試料について、バインダー含有量をパラメーターとして(V)-(S)関係を示すと図-3の如くなる。この図より、空隙率と同様バインダー含有量のせん断抵抗値に対する影響の大きいことがわかる。

図-2、図-3は全て $10 \times 15 \text{ cm}$ のベーンを用いて測定したものであるが、比較的デンスな試料では装置の容量上測定不能の場合も考えられるので、同一試料について $5 \times 10 \text{ cm}$ のベーンを用いて、ベーン寸法による影響を調べた。その結果を図-4に示す。これによると小さなベーンでは測定値のばらつきがかなり大きいこと、および空隙率の比較的大きい場合には両測定値に余り大きな差はみられないが、空隙率が小さくなるに従って小さなベーンによる測定値が大きくなるようである。

4. 結論

1) ベーン試験で定められる S 値はルーズな状態における合枝空隙率、バインダー含有量の影響を表示することができるので、フィニッシャーによる鋪設過程、ローラーによる転圧過程におけるアスファルト合枝のせん断抵抗を表わすインデックスとして用いることができそうである。

2) ベーン試験料をある程度改造することによって、ルーズな状態におけるアスファルト合枝の性状を評価するための簡易な工学的手法として有効な手段となりうると考えられる。

5. 結語

本実験は施工性に関する研究の一環として実施したものであるが、更に現場の資料との関連を考慮しながら施工過程を解析する手段の開発に進む予定である。最後に本実験に対して、種々ご指導、ご助言を頂いた北大工学部菅原教授に深く謝意を表する次第である。

