

V-218

被覆骨材を用いたセメントコンクリートの圧縮強度

北海道工業大学 工学部 正会員 畑中 裕
正会員 間山 正一
正会員 中澤 義範

1. 概 説

本研究の目的は、アスファルトセメントでコーティングされた砂、砂利に代表される石質骨材（以下、被覆骨材と称す）を用いたセメントコンクリート（以下コーテッドセメントコンクリートと称す）の圧縮を明らかにすることにある。これらの発想は、従来から主として土木・建築用構造材料として使用されているセメントコンクリートの振動減衰特性を交通系材料としての用途をも想定したセメントコンクリートの開発を行おうとするものであり、さらに、将来の課題としてアルカリ骨材反応の問題への対策も伏線となっている。

研究の流れとしては、間山研究室で独自に開発したフェライトコンクリートおよびフェライトエポキシ混合物の振動特性や力学的性状に関する研究で得た知見に基づき、本稿は特に被覆に用いたアスファルトセメントの被覆量および温度が、一定荷重速度下における円柱供試体による圧縮強度に与える影響について論じた。

2. 実験材料、実験機器および実験方法

(1) 実験材料と供試体の作製方法

表-1 は本研究で被覆骨材の作製に用いたストレートアスファルトの物理的性質を示す。

表-1 ストレートアスファルトの物理的性状

アスファルトの種類	比重 25/25℃	針入度 1/100cm	軟化点 R&B, °C
ストレートアスファルト, 80/100	1.029	83	46.0

表-2 に本研究で使用した粗骨材および細骨材の粒度分布を示す。なお、骨材の粗粒率は 2.73、表乾比重は粗骨材で 2.63、細骨材で 2.61、吸水率はそれぞれ 1.74%、2.56%である。

被覆骨材は、約 140℃に加熱された絶乾状態の骨材と所定量のアスファルトを同温度にしたミキサーで

表-2 使用した骨材の粒度分布

粒径, mm	粗骨材, %	細骨材, %
15	100	-
10	99	-
5	46	100
2.5	8	92
1.2	1	71
0.6	-	43
0.3	-	17
0.15	-	4

混合して作製する。コーティングに用いたアスファルトの量は骨材との重量比で、細骨材で 0.8%, 1.0% および 2.0%, 粗骨材で 0.3%, 0.6% および 1.0% である。それらの骨材の組み合わせによって、水セメント比 50%のセメントコンクリートを示方配合（単位水量 188.5kg/cm³, 単位セメント量 377kg/cm³, スランプ 8cm）に基づき作製した。φ100x200mm の鋼製型枠に打設した供試体を、24 時間経過してから脱型して約 20℃で水中養生をし、材令 28 日、91 日にて所定供試体温度で実験を行った。

(2) 実験方法

本研究の圧縮試験は、定荷重速度試験であり、試験機の荷重速度を、2.5kgf/cm²/sec すなわち、192.3kgf/sec に固定して載荷し、破壊時の荷重を破壊強度とした。また、変位量の測定は、荷重が、2500kgf または、1250kgf ごとに供試体に取り付けた 1/1000mm ダイアルゲージにより読みとる方法で行った。なお、測定長は、150mm である。

3. 実験結果と考察

本研究で行った定荷重速度圧縮試験の結果得られたデータについて考察する。

図-1、図-2、図-3 および図-4 は、それぞれ、温度 0℃、20℃、40℃、60℃の条件下における、ストレートアスファルト 80/100 で被覆したコーテッドセメントコンクリートの破壊強度—細骨材の被覆アスファルト量—粗骨材の被覆アスファルト量の関係を示す。

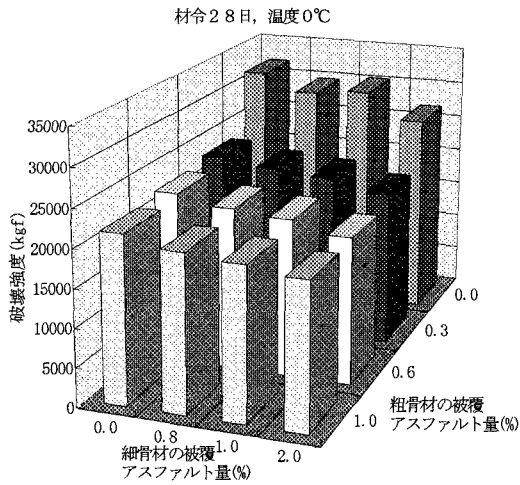


図-1

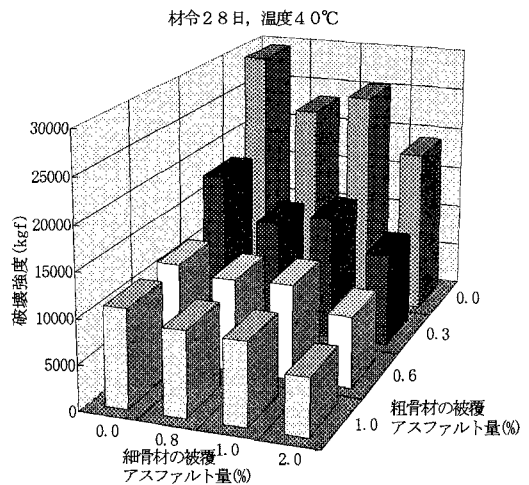


図-3

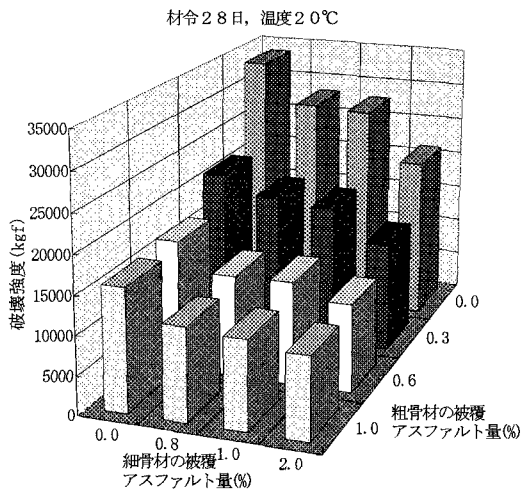


図-2

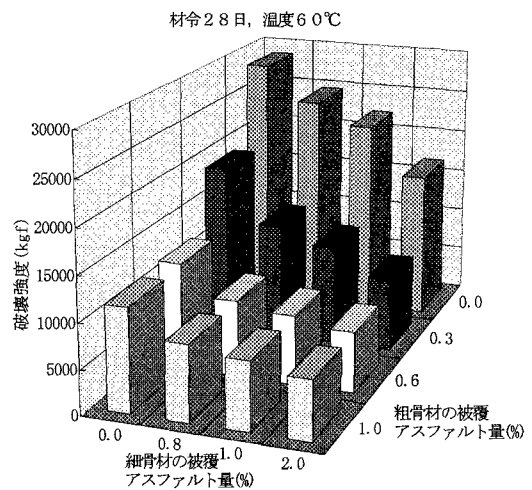


図-4

これらによればアスファルトによる骨材の被覆量の増加によって破壊強度が減少している。粗骨材については被覆されない場合と被覆された場合との差が大きい，0.6%以上では影響が小さくなっている。一方，細骨材については被覆量が増すに従い強度は減少するが，その傾向はほぼ一定であり，粗骨材の場合より影響が小さい。これは，骨材では粒径が小さいほど，トータルでの表面積が大きくなることから，粗骨材の場合は細骨材に比して被覆厚さが大きくなるため，強度への影響が大きくなるものと思われる。この傾向は，温度が上昇するほど著しい。

4. 結 論

- 1) 被覆骨材を用いたセメントコンクリートの破壊強度は被覆しない骨材を用いたセメントコンクリートのそれよりも小さくなる。
- 2) 粗骨材が被覆された場合の強度低下は著しいが，0.6%以上になるとほぼ一定値になる。
- 3) 細骨材の被覆量による影響は，ほぼ一定である。
- 4) 同一被覆量であるならば，温度が上昇するほど破壊強度が小さくなる。