

V-129

セメントコンクリートの共振時弾性率に与えるコーティングアスファルト量の影響

北海道工業大学工学部 正 員 ○間山 正一

" " 学生員 田中 治雄

" " 正 員 中澤 義範

1. はじめに

筆者のグループは、フェライトコンクリートの振動性状に関する研究^{1)~3)}で得た、骨材の表面をアスファルトセメントで被覆（コーティング）する技術を、従来から土木材料として広く使用されてきた石質骨材（砂および砂利）に適用し、被覆された骨材とセメントを混合して得られるコーテッドセメントコンクリートの振動性状^{4), 5)}および力学的性状⁶⁾について紹介してきた。アスファルトセメントによる骨材の被覆によって、対数減衰率が増加すると同時に、共振時弾性率（動的弾性率）が減少するが、本稿においては、振動試験によってその減少に与えるコーティングアスファルト量の影響について論じたい。

2. 実験材料、実験機器および実験方法

コーテッドセメントコンクリートの振動吸収性能を高めるために用いたアスファルトセメントは、針入度85, R & B軟化点48.0℃, 比重1.020である。よく知られているようにアスファルトセメントは感温性材料であるので共振時弾性率に与える温度の影響を検討するため、-20℃～+80℃の範囲で20℃刻みに変えて実験を行った。

表-1は粗骨材および細骨材の粒度分布であり、骨材の粗粒率は2.79, 表乾比重は粗骨材で2.67, 細骨材で2.64, 吸水率はそれぞれ2.01%, 1.33%となっている。

個々に約140℃に加熱された絶乾状態の骨材と、同温度に加熱された所定量のアスファルトをアスファルトミキサで混合して被覆骨材を作製する。これ等の被覆骨材は室内で常温になるのを待って袋に詰められて貯蔵される。砂および砂利のコーティングアスファルト量は1.0%および0.6%であり、それ等の骨材の組合せによって供試体を作製した。

表-2に示した示方配合に基づいて材料をミキサで混合し、50x300x300mmの鋼製型枠に打ち込んだ後、24時間を経過してから脱型する。約20℃の水中養生後、50x50x300mmの角型棒状に切り出して実験に使用した。

本研究で用いた振動試験は、図-1に実験機器の接続を示したように、2本吊りの方法

表-1 骨材試験の結果

フルイ目, mm	通過重量百分率, %							
骨材の種類	15	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
粗骨材	100	58.1	13.0					
細骨材	100	97.2	89.7	66.9	41.7	21.2	4.5	

表-2 セメントコンクリートの示方配合

スランブの範囲 cm	空気量の範囲 %	水セメント比 W/C %	細骨材率 S/S+G %	単位量, kg/m ³			
				W*	C**	細骨材 S	粗骨材 G
8	2.5	50	48	190	380	842.3	922.9

*W: 水 **C: セメント

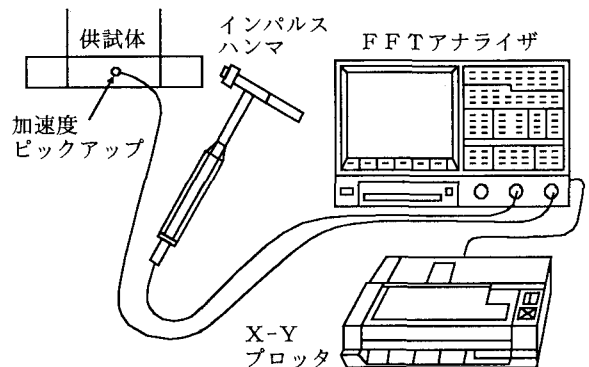


図-1 本研究で用いた振動試験機器の概要

と呼ばれる試験法であり、単純支持梁の供試体をインパルス・ハンマで打撃して自由減衰振動を生じさせ、FFT解析によって得られる共振周波数から共振時弾性率、 E_t を算出する方法である(図-2)。

なお、試験には2個の供試体を使用し、1個の供試体につき2回の試験を行って、合計4個のデータの平均値をプロットした。

3. 実験結果と考察

図-3はコーテッドセメントコンクリートの材令28日における共振時弾性率、 E_t と温度の関係の水セメント比、 W/C をパラメータにとり示した図である。水セメント比に関係なく、温度の上昇とともに共振時弾性率が減少し、100℃の温度差で約1/2になる。骨材を結合する主たるバインダーはセメントであっても、きわめて少量のアスファルトセメントによって骨材を被覆することによってその力学的性質を大きく変化させる例である。

なお、水セメント比の共振時弾性率への影響は明らかでない。

4. まとめ

本研究で明らかにした事項を列記する。

1) 主たる結合材料であるセメントに対して骨材をコーティングしたアスファルトセメントの量はきわめて少ないにもかかわらず、コーテッドセメントコンクリートの共振時弾性率の温度依存性は著しい。

2) この力学的性質は、水セメント比にかかわらず成り立つ。

3) 水セメント比の共振時弾性率への影響は明らかでない。

本研究を進めるにあたって北海道工業大学間山研究室の”叩き隊”の皆さんに御助力を願い、また、研究費の一部に本学特別奨励研究費を用いたことを付記し、関係各位に謝意を表したい。

参考文献；

- 1) 間山正一・山内文雄：副産物フェライトの土木工学への応用，土木学会誌，Vol. 72，1987-5月号，PP. 35-40，1987.
- 2) 間山正一：コーテッドフェライトコンクリートの振動性状，土木学会論文集，第384号/V-7，PP. 93-101，1987.
- 3) M. MAYAMA, M. MORI: Vibrating and mechanical properties of ferrite concrete, BRITTLE MATRIX COMPOSITES 3, PP. 488-497, ELSEVIER APPLIED SCIENCE, 1991.
- 4) 間山正一・畑中裕：コーテッドセメントコンクリートの基礎的振動性状，第36回日本学術会議材料研究連合講演会前刷集，PP. 207-208，1992.
- 5) 間山正一・畑中裕：セメントコンクリートの対数減衰率に与えるコーティングアスファルト量の影響，日本複合材料学会，1994年度研究発表講演会予稿集，B-8，1994.
- 6) 畑中裕・間山正一：コーテッドセメントコンクリートの圧縮強度について，土木学会第48回年次学術講演会講演概要集，PP. 100-101，1993.

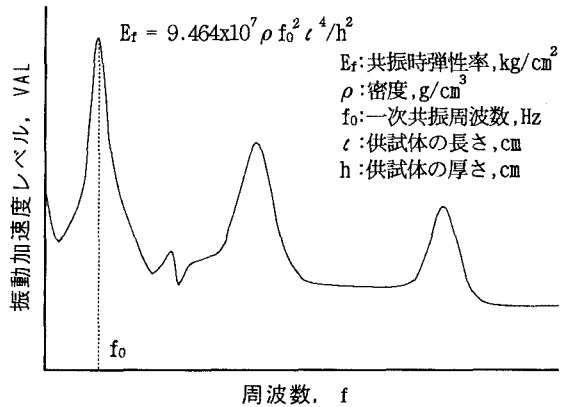


図-2 FFT解析によって得られた周波数特性

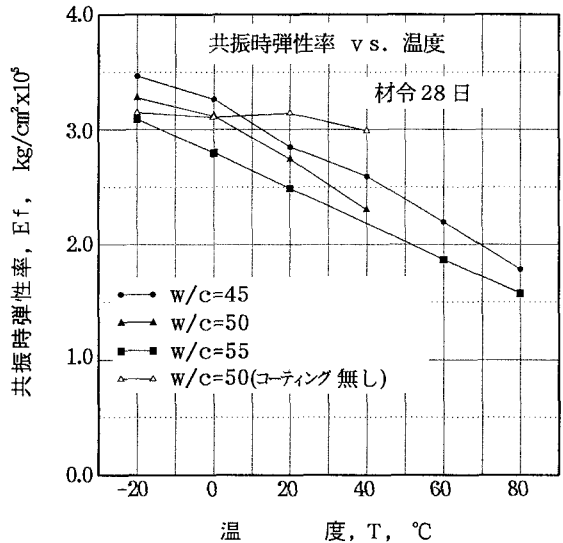


図-3 材令28日における共振時弾性率、 E_t と温度の関係