

アスファルトコンクリートの諸性質におよぼす粗骨材特性 (I)

摂南大学 工学部 正 藤倉 徹
大阪工大 短大部 正 樋本 正
摂南大学 工学部 学○西本幸示

1 まえがき

アスファルト混合物は、空隙率・透気速度および骨材を覆う結合材の膜厚などが硬化速度や耐久性に影響する。そのうち膜厚は粘性・流動性と深く関係し、施工面でも重要な要素となる。アスコンを結合材・細骨材からなる部分と粗骨材から成る二相材料と考へて、マトリクスと厚さとの耐久性におよぼす影響を明らかにする一連の実験である。

膜厚パラメーターとして、すでに提唱した粗骨材一個に対する平均間隙の大きさで間隙厚を示し、マーシャル安定度試験による特性値およびホイールトラッキング試験による動的安定度などで強さ・耐久性との関係を考察したものである。

2 使用材料および実験概要

骨材粒度は、図-1に示す密粒度および図-2に示す粗粒度とし、それぞれ7種の粒度とした。各粒度毎に使用する粗骨材のみの空隙率は、表-1のとおりほぼ一定値となり必要マトリクス量は同量となる。しかし個々の大きさは異なることが表-2・図-3に示した粗骨材一個に対する空隙の大きさ(以下平均間隙 V_a と呼ぶ)で、より明確にできる。

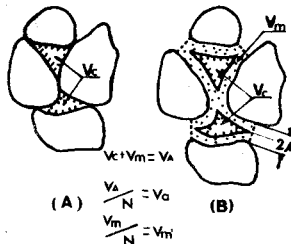


図-3 膜厚モデル

表-2 平均間隙

	m	D-G	C-G
砕石粗骨材	0.3	1.217	1.077
	0.4	0.949	0.762
	0.45	0.769	0.693
	0.5	0.709	0.592
	0.55	0.604	0.549
	0.6	0.603	0.450
	0.7	0.461	0.401

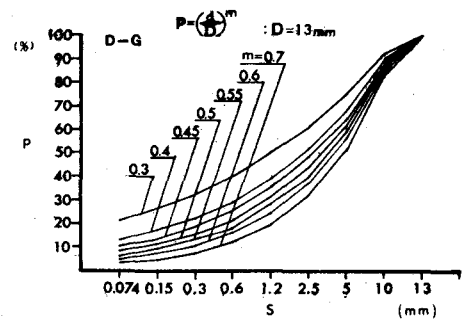


図-1 密粒度用骨材粒度

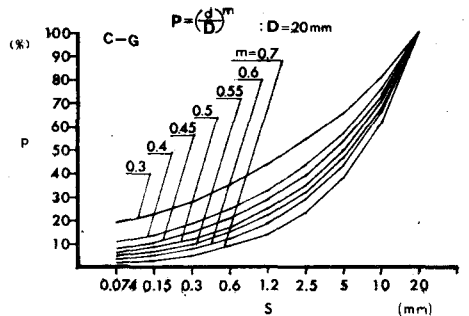


図-2 粗粒度用骨材粒度

表-1 粗骨材の性質

試料	D-G			C-G		
	UW%	Var%	Va%	UW%	Var%	Va%
砕石粗骨材	m=0.3	1.53	56.9	43.1	1.55	57.6
	m=0.4	1.50	55.6	44.4	1.60	59.3
	m=0.45	1.52	56.5	43.5	1.56	58.0
	m=0.5	1.51	56.1	44.0	1.58	58.6
	m=0.55	1.52	56.5	43.5	1.56	58.0
	m=0.6	1.50	55.6	44.4	1.59	59.1
	m=0.7	1.53	56.9	43.5	1.56	58.0

マーシャル安定度試験用(約100×63mm)、ホイールトラッキング試験用(300×300×50mm)各供試体は、各々配合ごとに3本とし、結果は平均値で示した。

また、粗粒度および密粒度アスコンのアスファルト量は、各配合とも6.4%および5.6%とした。

ホイールトラッキング条件を表-3に示した。

3 マーシャル安定度試験

供試体の実測密度は、粗密粒度アスコンとも配合のいかに問わず2350 kg/m³前後を示した。

これらのマーシャル試験結果を図-4、図-5に

示した。安定度(M-S)は平均
間隙(V_a)が約1.0~0.8ccで最
大値を示し、0.7以下では著
しく小さくなる。これは
粗骨材総表面積の減少によ
る付着力の低下が第一要因
と考えられる。また膜厚の
増大につれて流動域での破

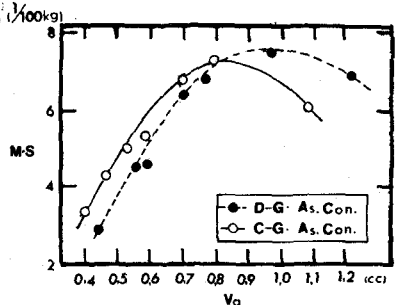


図-4 V_a -M-Sの関係

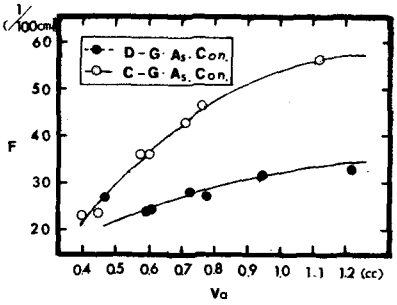


図-5 V_a -F

壊へと移行し、安定度が低下すること
を示している。なお、破壊にいたるま
での変形すなわちフロー値(F)は、平
均間隙が大きくなるほど大きくなる。

M-SとFとで示すことのできるステ
ィフネスもある限界値が存在すること
が判明した。

4 ホイルトラッキング試験

アスコン空隙率が3%前後である供
試体を表-3にしたがっての実験結果
を平均間隙(V_a)との関係で示すと図-
6・7・8のとおりである。バインダーと
考えるモルタル厚が大き

表-3 トラッキング条件

供試体形状	300 × 300 × 30 mm
バインダー	42 ± 1 %
粗骨材	30 cm
細骨材	10 cm
粗骨材	30 cm
持地圧	3.5 ± 0.15 kg/cm ²
温度	40 °C
載荷時間	トラバース 30 M トラッキング 45 M

表-4 余剰平均間隙

	m	D-G	C-G
石 田 相 骨 材	0.3	0.529	0.410
	0.4	0.400	0.269
	0.45	0.270	0.185
	0.5	0.219	0.128
	0.55	0.177	0.097
	0.6	0.132	0.053
	0.7	0.094	0.008

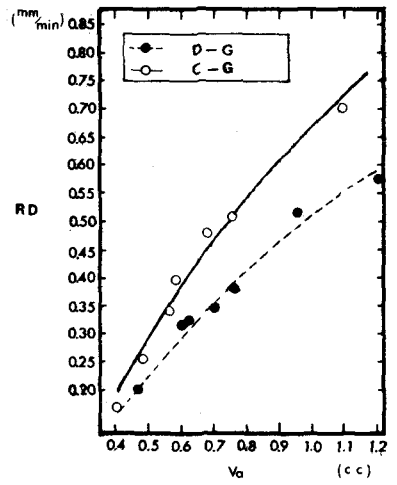


図-6 V_a -RD

なれば、変形率(D)が増大し、
動的安定度(DS)は小さく
なる。また、初期10分後の
変形率(D・10min)も同様な結
果が得られた。

図-3に示した余剰モル
タルを粗骨材一個に対する
平均大きさ(V_m)で示すと、
表-3のとおりである。

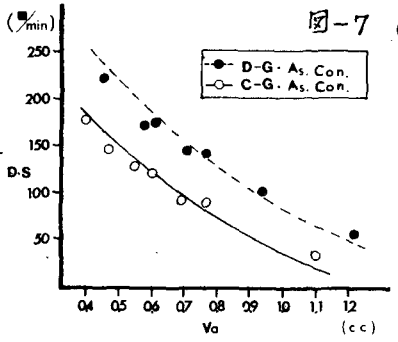


図-7 V_a -DS

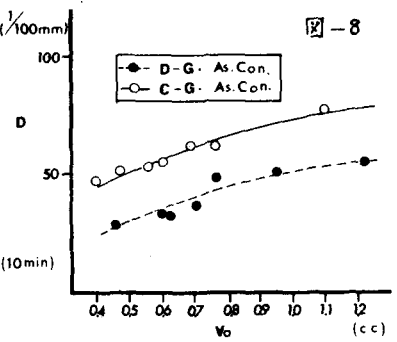


図-8 V_a -D

V_m とD-SおよびD・(10min)
の関係は図-9・10のとおり
直線的に表わされることが
判明した。

実験に参加した石田・竹
本・服部・山上の諸君に感
謝する。

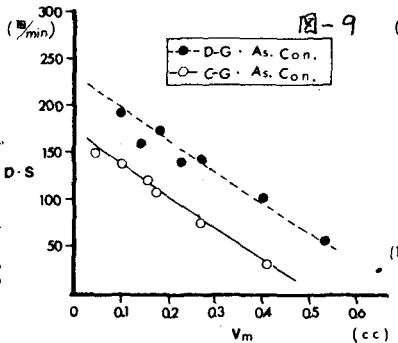


図-9 V_m -D-S

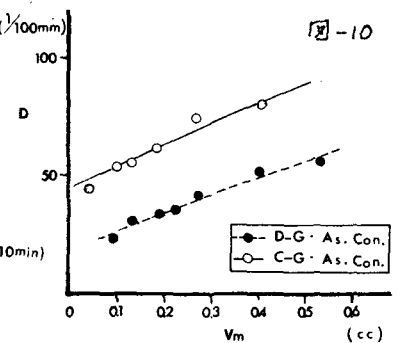


図-10 V_m -D