

アスファルト混合物におよぼす不連続粒度の影響

—主に粗骨材粒度が変化した場合—

大阪産業大学工学部 正員 ○ 荻野 正嗣

" 正員 大前 達彦

1. まえがき

本報告は、シリーズ I の実験結果をふまえ、主としてつぎの点を明らかにせんがために実施したものである。

1). 昭和50年のアスファルト舗装要綱では最大粒径20mmを使用した時も不連続粒度が採用されていたが、昭和53年改訂のそれでは除外され、最大粒径13mm使用の場合のみ規定されている。最大粒径20mmを使用した場合の不連続粒度は都合が悪いのであろうか。

2). シリーズ I の実験では5~0.6mmギャップを使用した、イギリスのロードアスファルトでは6.7~0.6mmギャップが使用されている。このギャップの幅がどの程度許容できるのであろうか。既往のマーシャル試験結果^{1,2,3)}から最大粒径20mmを使用した時10~1.2mmまでのギャップが許容されることを報告したが、本実験で確かめようとしたものである。

2. 実験の概要

シリーズ I と同様、まず最大粒径20mmを使用した場合の最適粗骨材率と最適アスファルト量とをマーシャル安定度試験から見出し、WT試験および静的曲げ強度試験を実施した。また、実験に使用した材料、試験機および解析手法はシリーズ I と全く同じである。

3. マーシャル試験結果とその考察

実験に用いたアスファルト混合物の配合：粗骨材率は既往のマーシャル試験結果^{1,2)}およびシリーズ I の結果を参考にして選定した。すなわち、不連続粒度のうちの㊦粒度は、合成粒度の10~5mm部分がギャップになっており、粗骨材率は53,55および57%の3種類について実験を行い、最も適当と思われる粗骨材率と最適アスファルト量とを見出すこととした。同様に㊧,㊨および㊩粒度は、それぞれ、10~2.5, 10~1.2および10~0.6mm部分がギャップになっている。また連続粒度である㊪粒度は、既往の結果より粗骨材率55%が最適であることが判明している³⁾ので、この値を使用することとし、最適アスファルト量のみ決定することにした。

結果と考察：マーシャル安定度試験結果を整理すると、㊦,㊧,㊨および㊩粒度の粗骨材率は、それぞれ、57, 61, 63および65%で良好なアスファルト混合物ができ上がりそうである。筆者らは実験開始の段階では、各々の粒度のうち、その中間の粗骨材率で最適な値が求まるのではないかと考え実施したのであるが、いずれの

粒度においても粗骨材率が最も多い量で良好となっている。各粒度においてこれらの粗骨材率以上での最適な値が見出されるかもしれない。しかし仮に見出されたとしてもその値は極わずかに上載せし率になると思われる。既往の結果およびシリーズ I の実験結果をも参考にして、WT試験に使用す

Table 1. The percent of coarse aggregate and the asphalt content used.

Grading	Percent of coarse aggregate (%)	Asphalt content (%)
㊦ (continuous)	55	6.8
㊧ (10-5mm, gap)	57	6.7
㊨ (10-2.5mm, gap)	61	6.5
㊩ (10-1.2mm, gap)	63	6.6
㊪ (10-0.6mm, gap)	65	6.6

Shoji OGINO, Tatsuhiko OHMAE

る粗骨材率とアスファルト量は Table 1 に示した値を用いることとした。

4. ホイールトラッキング試験結果とその考察

Fig. 1 は W T 試験結果におけるトラッキング時間と変形量との関係を図示したものである。この図によると、㊦粒度(10~2.5mm gap)の変形量は最も小さく、㊨粒度(10~1.2mm gap)、㊩粒度(連続)、㊧粒度(10~5mm gap)、㊪粒度(10~0.6mm gap)と順に大きくなっている。すなわち、㊩粒度はやや連続粒度(㊥粒度)に比べて変形量が多いが、㊥および㊨粒度のような10~2.5および10~1.2mm部分がギャップになっている不連続粒度の方がむしろ変形量は少ない。しかし、10~0.6mmの部分がギャップであるような極端な不連続粒度は好ましくない。

一方、動的安定度(DS)および変形率(RD)を図示したものが Fig. 2 である。この図によると、DSおよびRDとも㊥、㊥および㊨の不連続粒度の方が連続粒度である㊩に比べて優れていることが明らかである。しかし、㊪粒度は非常に劣るようである。すなわち、10~1.2mmギャップまでは連続粒度に比べて優れているが、10~0.6mmといった極端なギャップはかえって劣ることになる。

5. 曲げ強度試験

Table 2 は試験温度0℃と10℃における静的曲げ強度とスティフネスを一括表示したものである。この表によると、曲げ強度は㊥、㊥および㊨の不連続粒度の方が㊩の連続粒度に比べて大きい。しかし、㊪の不連続粒度はやや劣るようである。一方、0℃のスティフネスは曲げ強度と同様の傾向を示すが、10℃の場合は必ずしもそうになっていない。また、スティフネスそのものの値もシリーズIのそれに比べて非常に小さい値になっているが、特にこの原因は明らかでない。

6. あとがき

昭和53年のアスファルト舗装要綱では、最大粒径20mmを使用した時の不連続粒度は標準粒度から除外されたが、再検討する必要がある。また、シリーズIおよびシリーズIIの実験結果と既往のマーシャル試験結果とは一致し、不連続粒度の優秀性が確かめられた。

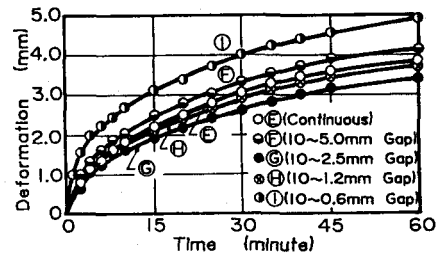


Fig. 1. Deformation versus time relationship for the wheel tracking test.

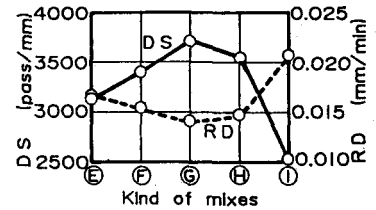


Fig. 2. Dynamic stability and rate of deformation of the five gradings of aggregate.

Table 2. Bending strength and stiffness.

Grading	Temp. (°C)	Bending St. (kg/cm ²)	Stiffness (kg/cm ²)
E	0	76.6	3400
	10	23.1	880
F	0	82.2	4400
	10	28.9	880
G	0	80.0	4200
	10	24.4	730
H	0	77.3	2700
	10	23.8	630
I	0	64.7	2500
	10	22.5	570

参考文献 1) 吉本 彰他, 土木学会論文報告集, 第166号, pp.8-18, 1989.

2) 吉本 彰他, 土木学会論文報告集, 第166号, pp.17-25, 1989.

3) 荻野 正嗣, 材料, Vol.20, No.211, 1971