

整粒碎石の評価について

東北工業大学 正員 高橋 彦人
 # # ○赤間 孝次
 # # 今埜 辰郎

1, まえがき

瀝青舗装用骨材には良質の整粒碎石が要求され、数種類の原材料を粒度合成することにより、さまざまな種類の瀝青混合物として使用されている。また路盤用の粒度調整においても、適正粒度を確保するために細粒碎石の粒形基準や充填密度の高い水準が求められている。従って碎石事業所は、企業規模の妥当性、安定生産体制の整備と共に製造方法の改良を促がされつゝある。しかしこのような要求に対応すべき製品の評価については輸送費、生産費に隠れて、まだ2次的なものとして扱われているのが現状である。本報文は、試験法の有意性、岩質の適否、地域における原材料規格の妥当性、各試験値の相関性、経年変化などを調査解析する目的で、昭和51年度までの過去5年間にわたり、宮城県内の主な事業所10箇所を選び、年度ごとに調査、実験した結果をもとに、碎石の品質評価を試みたものの1部を報告するものである。

2, 試験の内容

実験に用いた試料は、安山岩6種類、粘板岩3種類、砂岩1種類とし、試験方法は、JIS、BSなどの骨材試験法による他、凍結融解に対する抵抗性などの実験を行なった。

3, 試験の結果

試験項目ごとに統計処理した結果を表-1に示した。各事業所別の品質評価は表-2のとおりである。

表 - 1 各種試験における品質評価

試験名	寸法 (mm)	個数 N	平均値 $\bar{X}$	分散 S	規格値 SL	h	目標品質		判定	確率 P
							h'	h''		
比重試験	10 - 25	41	2.65	0.11	2.50	1.36	2.11	0.98	B	0.927
	25 - 40	39	2.67	0.10	2.50	1.70	2.13	1.00	B	0.951
吸水量試験	10 - 25	41	2.19	1.14	2.50	0.27	2.11	0.98	C	0.610
	25 - 40	39	2.06	1.23	2.50	0.36	2.13	1.00	C	0.640
スリヘリ試験	2.5 - 5	21	19.92	3.96	35.00	3.81	2.35	1.14	A	1.000
	5 - 10	32	19.69	5.10	35.00	3.00	2.19	1.03	A	0.999
	10 - 20	32	17.60	4.34	35.00	4.01	2.19	1.03	A	1.000
	20 - 30	32	16.13	3.79	35.00	4.98	2.19	1.03	A	1.000
安定性試験	5 - 10	42	9.23	9.34	12.00	0.30	2.10	0.97	C	0.620
	10 - 20	34	8.12	6.11	12.00	0.64	2.17	1.01	C	0.739
	20 - 40	9	10.04	7.70	12.00	0.25	2.99	1.50	C	0.599
軟石量試験	10 - 15	42	20.98	18.83	5.00	0.85	2.10	0.97	C	0.193
	15 - 20	42	21.08	17.35	5.00	0.93	2.10	0.97	C	0.176
	20 - 25	32	27.02	15.96	5.00	1.38	2.19	1.03	B	0.084
扁平度試験	5 - 10	27	25.66	11.25	35.00	0.83	2.25	1.07	C	0.797
	10 - 13	42	28.45	10.51	35.00	0.62	2.10	0.97	C	0.729
	13 - 20	40	27.86	12.79	35.00	0.56	2.12	0.99	C	0.712
	20 - 25	17	17.04	6.00	35.00	2.99	2.46	1.20	A	0.999
細長度試験	5 - 10	27	46.82	17.74	35.00	0.67	2.25	1.07	C	0.251
	10 - 13	42	36.02	15.79	35.00	0.06	2.10	0.97	C	0.476
	13 - 20	40	35.00	18.26	35.00	0.00	2.12	0.99	C	0.502
	20 - 25	27	32.08	18.13	35.00	0.16	2.25	1.07	C	0.877
破砕値試験	10 - 13	42	16.81	3.09	21.00	1.36	2.10	0.97	B	0.913
衝撃値試験	10 - 13	42	11.52	3.64	16.00	1.23	2.10	0.97	B	0.891

$$h : \bar{X} - SL / \sqrt{V}$$

h' : 品質限界 ($\beta = 0.05$, $P' = 0.05$)

h'' : 品質限界 ($\beta = 0.05$, $P' = 0.05$)

P : 規格値内に入る確率

表 - 2 各種試験における評価一覧表

試験名	事業所 寸法 (mm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
比重試験	10 - 25	A	A	A	C	C	B	A	A	A	A
	25 - 40	A	A	A	C	C	B	A	A	A	A
吸水量試験	10 - 25	A	C	C	B	B	B	B	B	A	B
	25 - 40	A	B	C	C	B	B	B	A	A	A
スリヘリ試験	2.5 - 5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	5 - 10	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	10 - 20	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	20 - 30	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
安定性試験	5 - 10	C	B	B	C	C	C	A	A	A	C
	10 - 20	C	A	A	A	C	C	A	C	A	C
細長度試験	5 - 10	C	C	C	B	B	C	A	A	A	C
	10 - 13	C	B	C	C	C	C	C	B	C	C
	13 - 20	C	C	C	B	C	C	B	B	B	C
扁平度試験	5 - 10	A	A	A	A	A	B	A	C	C	C
	10 - 13	B	A	A	C	B	C	C	C	C	B
	13 - 20	A	B	C	C	B	C	B	C	C	B
破砕値試験	10 - 13	A	A	A	B	C	C	A	A	A	B
衝撃値試験	10 - 13	A	A	B	C	A	C	A	C	B	A

4. 結び

粒度：砕石はかなり正確に管理できるものであるにもかかわらず規格値を満足するもの71%、オーバーサイズ14%、アンダーサイズ15%となっている。年度、事業所により変動が大きく、特に、合材の水和作用、強度低下に影響する粉率の抑制に問題があろう。砕石工程は、3次、4次破砕に整粒工程を集中する方式がよい結果のようである。スクリーン操作、保守を含めて品質管理についての意識向上が望まれる。

形状：原石だけでなく破砕方式によるところが大きい。衝撃型クラッシャー、破砕段数の多い事業所に良質なものが多い。概して最大寸法の大きいもの程物理性状の評価がよくなっているが形状評価についてはむしろ逆の傾向を示している。

相関性：同一岩種、単年度で高い相関を示すのは、破砕-細長、破砕-スリヘリ、細長-扁平などに見られる。岩種を問わず経年的には、衝撃-破砕で、単純相関係数が、0.90 以上を示している。

評価：測定値の目標品質（規格値）に対する適合を指標化するため、特定の危険率（5%）における品質の不良率を5%、25%として品質領域を3段階に区分し各材料の位置する領域を検討した結果を表-1、2に示した。品質領域を5段階程度にすれば、より明確な材料間格差が得られるものと思われる。規格値は、表層用瀝青混合物についての値を採用してである。

砕石の性状が複合材料に及ぼす影響の度合を示す適切な手法は未だ開発されていないが、品質指標の重みづけ、寄与率などにより合理的な総合評価が得られるものと思われる。なお、複合材料の耐久性、強度などに関与する骨材の強度、潜在クラック、破粒などに関する指標の整理解析を続行中である。

5. 参考文献

宮城県産瀝青舗装用砕石について（45，2） 高橋、石井

アスファルト混合物の耐久性状に関する一考察（47，2） 高橋、赤間、今埜 他

以上