

骨材の試験値間の関連について

平 尾 晋* 高 橋 毅**
熊 谷 茂 樹***

まえがき

土木試験所では道内各開発建設部管内の道路用材料について、道路の路盤材料や舗装用骨材としての品質を判定するため各種の試験を行なっている。

本文は、これらのうち昭和36~38年度および39年度前半に試験を行なった碎石および36年~39年に行なった砂の試験結果について、各試験値間にどのような関連が現われているかを調べたものである。

1 試験方法

適用された試験方法は次のとおりである。

a 比重（表面乾燥飽和状態）および吸水量

JIS A 1109 細骨材の比重および吸水量試験方法

JIS A 1110 粗骨材の比重および吸水量試験方法

b 安定性

JIS A 1122 骨材の安定性試験方法

（硫酸ナトリウム溶液使用 5サイクル）

c ロサンゼルスすりへり減量

JIS A 1121 ロサンゼルス試験機による粗骨材のスリへり試験方法

JIS A 5001 「道路用碎石」4.3 スリへり試験

2 試験結果

試験を行なった試料は碎石155種、砂60種であった。これらの試験結果は表-1, 2に示したとおりである。

表-1 碎石の規格試験結果一覧表

試料 番号	岩 石 名	比 重	吸 水 量 (%)	安 定 性 (%)	ロサンゼルス すりへり減量	
					JIS A 5001	JIS A 1121
1	安山岩および 変朽安山岩	2.68	2.1	8.9	(%)	(%)
2	〃	2.65	2.0	8.3	(A)20	(B)14
3	安山岩および 珪 質 岩	2.66	1.6	9.2	(G)20	(A)3
4	珪 質 岩	2.56	2.8	8.5	(F)16	(A)22
5	〃	2.51	3.2	—	(C)25	(F)17
6	珪 質 系	2.56	3.6	17.0	(F)14	(F)19
7	変朽安山岩 および安山岩	2.71	1.6	11.7	(F)14	(F)20
8	変朽安山岩輝緑岩	2.68	1.2	8.1	(F)14	(F)16

* 前道路研究室長 現室蘭開発建設部技術長 ** 道路研究室長
*** 舗装研究室主任研究員

試料 番号	岩 石 名	比 重	吸 水 量 (%)	安 定 性 (%)	ロサンゼルス すりへり減量	
					JIS A 5001	JIS A 1121
9	変朽安山岩輝緑岩	2.69	1.3	1.3	(%)	(%)
10	輝 緑 岩	2.55	4.0	2.9	(F)23	(F)22
11	〃	2.70	2.4	1.1	(A)20	(A)20
12	微 小 閃 緑 岩	2.79	1.1	4.5	(2) 7	(B)13
13	〃	2.81	1.5	4.0	(B)11	(B)11
14	花崗岩および 珪 質 砂 岩	2.66	1.3	5.5	(3) 8	(3) 8
15	珪 質 砂 岩	2.72	0.7	0.2	(2) 8	(2) 8
16	玄 武 岩	2.80	0.5	0.3	(2) 8	(2) 8
17	安山岩および 輝石安山岩	2.74	0.6	0.1	—	—
18	安 山 岩	2.55	3.1	13.0	(2) 9	(A)18
19	輝石安山岩	2.61	2.3	3.1	(F)28	(F)28
20	輝 緑 岩	2.76	0.4	0.2	(1)18	(1)18
21	安 山 岩	2.77	0.8	6.3	(F)13	(F)13
22	花 崗 岩	2.64	1.0	4.8	(A)27	(A)27
23	〃	2.70	0.7	3.3	(A)20	(A)20
24	〃	2.64	0.5	4.1	(A)19	(A)19
25	安 山 岩	2.61	2.0	0.2	(2)11	(2)11
26	〃	2.63	2.2	0.1	(F)18	(F)18
27	砂 岩	2.80	2.1	15.8	(3)10	(3)10
28	玄武岩質安山岩	2.76	1.3	3.3	(A)15	(A)15
29	粗粒玄武岩	2.81	1.2	6.8	(F)18	(F)18
30	〃	2.71	2.3	46.5	(F)24	(F)24
31	〃	2.81	1.3	5.9	(F)13	(F)13
32	チャート	2.62	0.6	0.4	(2)18	(2)18
33	石 灰 岩	2.70	0.3	2.8	(A)24	(A)24
34	安 山 岩	2.68	0.7	3.2	(F)14	(F)14
35	粗粒玄武岩	2.55	2.7	10.1	(F)19	(F)19
36	砂 岩	2.62	1.0	23.1	(F)20	(F)20
37	安 山 岩	2.66	1.2	9.6	(F)18	(F)18
38	〃	2.74	0.8	3.1	(F)16	(F)16
39	砂 岩	2.48	5.0	34.1	(F)41	(F)41
40	閃 緑 岩	2.71	1.4	0.7	(2)15	(2)15
41	砂 岩	2.65	1.2	10.3	(F)17	(F)17
42	安 山 岩	2.65	1.6	2.6	(A)16	(A)16

試料 番号	岩 石 名	比重	吸水 量 (%)	安定 性 (%)	ロサンゼルス すりへり減量	
					JIS A 5001	JIS A 1121
					(%)	(%)
43	安 山 岩	2.62	2.4	21.8	(F)20	
44	〃	2.58	2.4	2.1	(F)17	
45	〃	2.51	3.6	17.5	(G)21	
46	珪 傾 岩	2.51	2.1	30.8	(F)15	
47	輝 緑 岩	2.45	3.9	22.1	(F)28	
48	閃 緑 岩	2.55	1.9	5.1	(A)29	
49	微 小 閃 緑 岩	2.69	1.0	12.6	(F)20	
50	輝 緑 岩	2.53	4.1	66.6	(F)38	
51	角 礫 状 凝 灰 岩	2.45	2.9	6.5	(F)20	
52	粗 粒 玄 武 岩	2.60	3.3	49.1	(F)33	
53	—	2.67	1.6	—	(F)16	
54	砂 岩	2.55	4.2	20.2	(F)20	
55	—	2.62	2.7	10	(F)26	
56	安 山 岩	2.79	0.8	2	(F)14	
57	—	2.59	1.0	—	—	
58	—	2.63	1.7	—	—	
59	安 山 岩	2.72	1.1	1	(2) 2	
60	〃	2.65	0.8	9	(B)19	
61	〃	2.68	2.1	11	(F) 9	
62	〃	2.68	2.1	11	(F) 9	
63	〃	2.70	1.3	2	(G) 3	
64	〃	2.63	1.3	3	(F)27	
65	—	2.57	2.1	1	(F)46	
66	輝 緑 岩	2.92	0.4	3	(F)10	
67	閃 緑 岩	2.51	3.6	0	—	
68	砂 岩	2.58	2.5	9	(F)19	
69	〃	2.61	1.4	5	(F)18	
70	〃	2.58	3.4	23	(F)24	
71	安 山 岩	2.58	0.8	2	(F)19	
72	石 英 閃 緑 岩	2.71	1.2	5	(G)13	
73	安 山 岩	2.52	2.1	7	(G)37	
74	〃	2.51	1.1	1	(F)15	
75	〃	2.63	1.2	0	(F)14	
76	硬 質 頁 岩	2.60	1.8	12	(F)20	
77	〃	2.59	2.1	14	(F)24	
78	〃	2.64	1.1	3	(F)18	
79	石 灰 岩	2.67	0.6	0	(F)33	
80	安 山 岩	2.57	1.3	2	(F)14	
81	〃	2.65	3.4	1	(F)10	
82	〃	2.66	1.5	6	(F)20	
83	〃	2.59	3.2	6	(F)17	
84	玄 武 岩	2.69	2.3	7	(F)14	

試料 番号	岩 石 名	比重	吸水 量 (%)	安定 性 (%)	ロサンゼルス すりへり減量	
					JIS A 5001	JIS A 1121
					(%)	(%)
85	玄 武 岩	2.54	2.7	4	(F)24	
86	安 山 岩 お よ び 石 英 粗 面 岩	2.57	2.0	16	(B)21	
87	玄 武 岩 質 安 山 岩	2.67	1.6	4	(1)19	
88	安 山 岩	2.52	1.0	8	(F)20	
89	〃	2.62	3.0	7	(F)21	
90	砂 岩	2.62	2.0	3	(F)12	
91	安 山 岩	2.69	0.9	6.3	(A)32	
92	〃	2.69	1.3	7.6	(B)16	
93	〃	2.68	1.9	1.9	(G)19	
94	中 粒 砂 岩	2.55	2.2	2.7	(C)27	
95	安 山 岩	2.65	1.9	1.8	(5)29	
96	〃	2.56	2.9	6.1	(C)25	
97	〃	2.72	3.0	18.8	(F)21	
98	〃	2.75	1.3	16.0	(3)14	
99	〃	2.71	1.2	9.7	(4)21	
100	〃	2.68	2.1	11.5	(4)20	
101	〃	2.70	1.9	8.2	(2)16	
102	〃	2.59	3.9	11.1	(3)27	
103	—	2.66	1.2	3.7	(F)18	
104	—	2.71	2.4	3.2	(C)15	
105	変 朽 安 山 岩	2.54	1.9	1.2	(G)25	
106	—	2.94	0.8	4.2	(F)28	
107	石 灰 岩	2.66	1.5	3.1	(A)19	
108	安 山 岩	2.62	1.8	5.4	(A)18	
109	変 朽 安 山 岩	2.68	1.0	11.2	(G)21	
110	安 山 岩	2.74	1.7	3.5	(G)22	
111	—	2.68	0.4	0.4	(4)15	
112	安 山 岩	2.64	1.1	4.2	(5)25	
113	チ ャ ー ト	2.52	6.9	15.0	(A)32	
114	粗 粒 玄 武 岩	2.60	2.0	0.5	(F)16	
115	安 山 岩	2.61	3.4	9.1	(4)25	
116	—	2.70	2.4	11.4	(4)24	
117	安 山 岩	2.59	2.4	3.2	(2)39	
118	珪 岩	2.66	0.7	5.5	(4)18	
119	粗 粒 玄 武 岩	2.75	2.3	12.4	(G)15	
120	頁 岩	2.47	2.9	36.0	(3)27	
121	砂 岩	2.48	2.5	25.3	(5)21	
122	石 英 閃 緑 岩	2.55	3.1	20.1	(4)40	
123	石 英 安 山 岩	2.66	1.9	5.0	(4)23	
124	石 英 閃 緑 岩	2.54	3.5	11.1	(4)29	
125	石 英 安 山 岩	2.62	2.3	5.3	(4)20	
126	細 粒 砂 岩 (珪 質 硬 岩)	2.63	2.9	9.6	(A) 16.5	

試料 番号	岩石名	比重	吸水量 (%)	安定性 (%)	ロサンゼルス すりへり減量	
					JIS A 5001	JIS A 1121
127	細粒砂岩 (珪質硬岩)	2.52	4.2	24.3	(%)	(A)18.4
128	—	2.63	2.1	7.2(4)	37	
129	—	2.59	1.2	6.3(5)	48.1	
130	—	2.48	3.2	9.8(5)	49.8	
131	細粒砂岩	2.54	3.6	46.3		(A)23.5
132	輝石安山岩	2.64	1.5	2.1		(B)11.6
133	—	2.59	1.7	8.2		(C)21.4
134	—	2.63	1.3	8.1		(A)21.3
135	輝石安山岩	2.65	1.7	5.1		(F)24.3
136	／	2.49	2.2	9.3		(A)34.5
137	安山岩質熔岩	2.38	3.5	1.5(2)	15	
138	火山礫	2.06	16.5	—		—
139	石英安山岩	2.19	4.1	3.1		(F) 38
140	中粒砂岩および 粗粒砂岩混り	2.34	6.4	69.8		(F) 38
141	砂岩	2.32	8.7	15		(F) 24
142	安山岩	2.39	2.5	2		(F) 42
143	硬質頁岩	2.56	0.3	3		(F) 26
144	変朽安山岩	1.66	22.6	10.5(4)	63	
145	／	2.32	1.3	6.7(3)	32	
146	浮石質凝灰岩	2.04	8.5	4.0(4)	61	
147	／	1.94	12.7	6.3(4)	31	
148	砂岩	2.23	1.7	20.5(3)	97	
149	変朽安山岩	2.34	2.0	4.7(3)	64	
150	砂岩	2.25	1.8	17.0(3)	90	
151	／	2.33	1.2	11.9(3)	75	
152	／	2.31	1.2	7.2(3)	95	
153	変朽安山岩	2.33	3.6	2.9(3)	44	
154	—	2.34	1.5	2.2(4)	43	
155	凝灰岩	1.99	18.0	51.1		(A)94.3

表-2 砂の規格試験結果一覧表

No.	比重	吸水量 (%)	安定性 (%)	No.	比重	吸水量 (%)	安定性 (%)
1	2.69	4.9	—	13	2.54	4.2	17.8
2	2.96	0.5	—	14	2.71	1.2	1.0
3	2.64	3.2	—	15	2.87	0.9	—
4	2.71	1.7	—	16	2.60	9.6	—
5	2.36	3.6	50.0	17	2.61	1.9	—
6	2.45	6.9	5.6	18	2.81	1.8	7.2
7	2.72	1.8	7.4	19	2.68	1.2	5.3
8	2.43	6.3	—	20	2.69	1.3	5.4
9	2.46	5.6	30.0	21	2.60	2.3	11.7
10	2.54	4.1	—	22	2.61	1.5	7.7
11	2.74	0.7	—	23	2.71	1.0	—
12	2.74	0.8	—	24	2.73	1.9	6.0

No.	比重	吸水量 (%)	安定性 (%)	No.	比重	吸水量 (%)	安定性 (%)
25	2.56	1.4	8.1	47	2.54	3.9	9.2
26	2.58	1.6	9.0	48	2.55	2.2	2.1
27	2.67	1.3	—	49	2.57	2.0	6.1
28	2.58	1.2	2.1	50	2.59	2.4	5.7
29	3.00	0.5	3.9	51	2.54	2.8	7.5
30	2.62	1.0	—	52	2.66	2.1	2.3
31	2.77	1.3	2.8	53	2.63	1.4	4.3
32	2.45	4.0	14.3	54	2.69	1.0	2.0
33	2.50	4.1	—	55	2.64	1.0	0.9
34	2.57	2.4	4.2	56	2.46	0.8	1.0
35	2.72	0.5	3.4	57	2.62	1.5	1.4
36	2.57	2.5	3.9	58	2.67	0.8	0.5
37	2.62	2.3	0.8	59	2.63	1.3	1.5
38	2.58	1.9	6.0	60	2.64	0.8	0.5
39	2.64	1.4	4.1	61	2.61	1.0	4.1
40	2.84	0.9	4.0	62	2.68	1.0	1.3
41	2.53	2.6	2.6	63	2.63	1.2	2.0
42	2.44	5.3	11.9	64	2.66	1.1	1.0
43	2.50	5.8	6.2	65	2.59	1.6	7.1
44	2.62	2.2	5.9	66	2.54	3.4	4.1
45	2.61	2.0	5.8	67	2.54	3.0	10.6
46	2.59	2.8	7.5				

3 試験結果の整理と考察

(1) 試験値間の関係

表-1, 2からそれぞれの試料の試験項目を2つずつ組合わせて図にプロットし, 集団から極端にとびはなれているものを除いたデータについて, 最小自乗法による回帰方程式を求め, 両者の相関の程度を知るために相関係数を求めた。これらは図-1~8のとおりである。

a) 碎石の比重と吸水量の関係

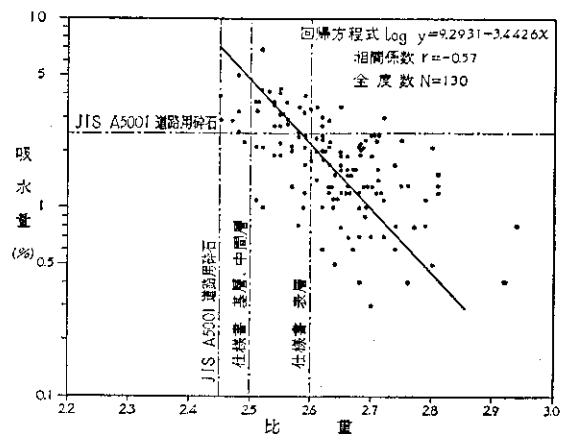


図-1 碎石の比重と吸水量の関係図

図-1は碎石の比重と吸水量の関係を示したものである。

データ数 $N=136$ について相関係数 $r=-0.57$ であるからあまり強くない逆相関関係にある。

すなわち、吸水量を対数目盛にとった片対数グラフ上で直線関係が認められ、比重の大きい碎石ほど吸水量は小さくなる傾向がうかがえる。回帰方式は、

$$\log(\text{吸水量}) = 9.2931 - 3.4426(\text{比重})$$

である。

b) 碎石の比重とロサンゼルスすりへり減量の関係

ロサンゼルスすりへり減量試験には試料の粒度の調整方法に異なった2つの方法がある。

すなわち、JIS A 5001によると単一粒度である号数碎石であり、規格も号数ごとに規定されている。また、JIS A 1121によると種々の粒経を組合わせて試料の原粒度に近いものを選ぶようになっており、規格は使用目的により一率である。

このように異なった2つの方法で行なわれたデータは分割すべきであり、とくにJIS A 5001によると、粒度の違いによるすりへり量の相違を鋼球の数で調整してはいるが、なおかつ、小粒径のほうがすりへり量は大きくなることがわれわれの実験で確かめられているので、当然試料の粒径ごとにデータ整理をすべきである。しかし、粒径ごとに分類した場合のデータ数が少ないこともあってバラツキの程度が改善されることはなかった。このようなことから今回は全データを一緒にして整理した。

図-2は碎石の比重とロサンゼルスすりへり減量の関係を示したものである。

ロサンゼルスすりへり減量を対数目盛にとると比重との間に相関係数 $r=-0.72$ というかなり強い逆相関関係が認められ、比重の大きい碎石ほどロサンゼルスすりへり減量は小さくなる傾向にあることがわかる。

回帰方程式は

$$\log(\text{すりへり量}) = 5.8218 - 1.7345(\text{比重})$$

となった。

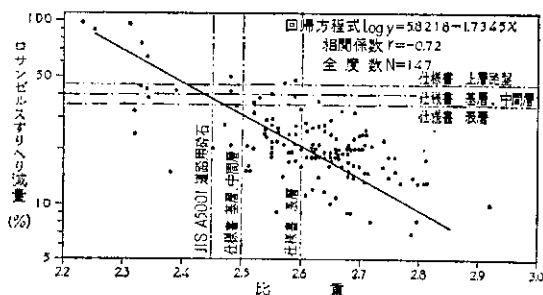


図-2 碎石の比重とロサンゼルスすりへり減量の関係図

c) 碎石の安定性と他の試験値との関係

安定性試験値と比重、吸水量、ロサンゼルスすりへり減量との関係は図-3~5のとおりで、相関関係は認めら

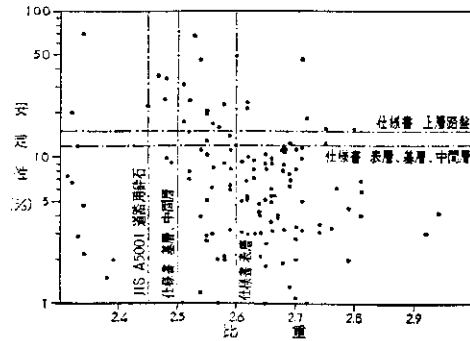


図-3 碎石の比重と安定性の関係図

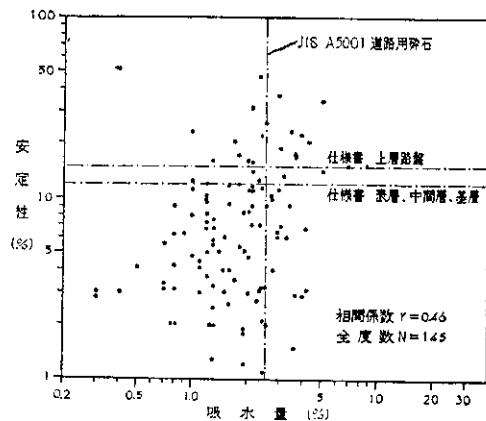


図-4 碎石の吸水量と安定性の関係図

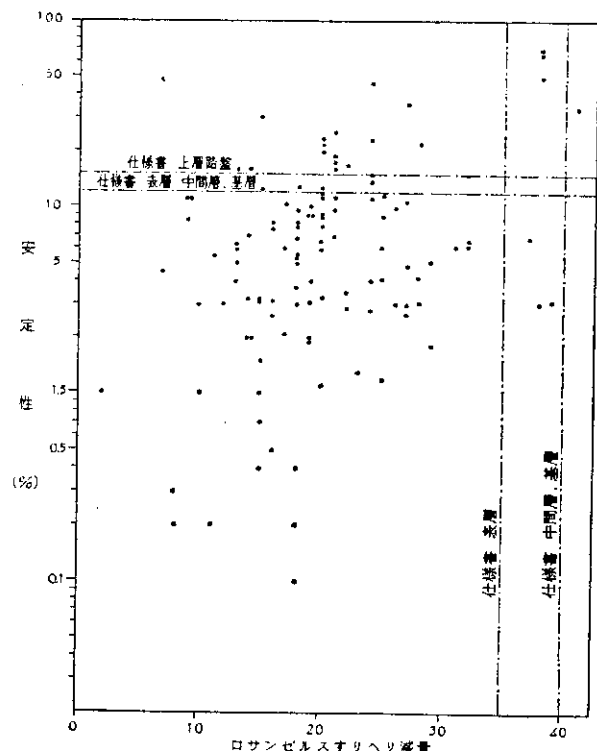


図-5 ロサンゼルスすりへり減量と安定性

れない。したがって碎石の安定性試験値は、比重、吸水量という比較的簡単な試験から予想することはほとんど不可能であるといえる。

d) 砂の比重と吸水量の関係

図-6は砂の比重と吸水量の関係を示したものである。比重が2.8以上の砂の吸水量は集団から大きいほうにずれて現われたので一応除外した。吸水量を対数目盛にとると直線関係が認められ、相関係数 $r = -0.82$ というかなり強い逆相関が得られた。すなわち、比重の大きい砂ほど吸水量は小さいことを示している。

回帰方程式は

$$\log(\text{吸水量}) = 6.9449 - 2.5586(\text{比重})$$

である。

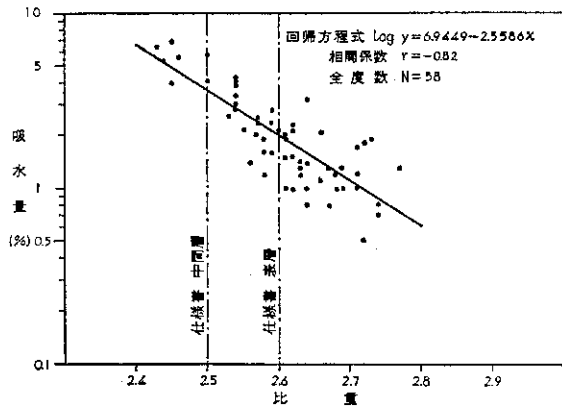


図-6 砂の比重と吸水量の関係図

e) 砂の吸水量と安定性の関係

図-7は砂の比重と吸水量の関係を示したものである。相関関係は弱い、順相関が認められ、吸水量の大きい砂ほど安定性(損失量)が大きいことを示している。

回帰方程式は

$$\log(\text{安定性}) = 0.4549 + 0.7394 \times \log(\text{吸水量})$$

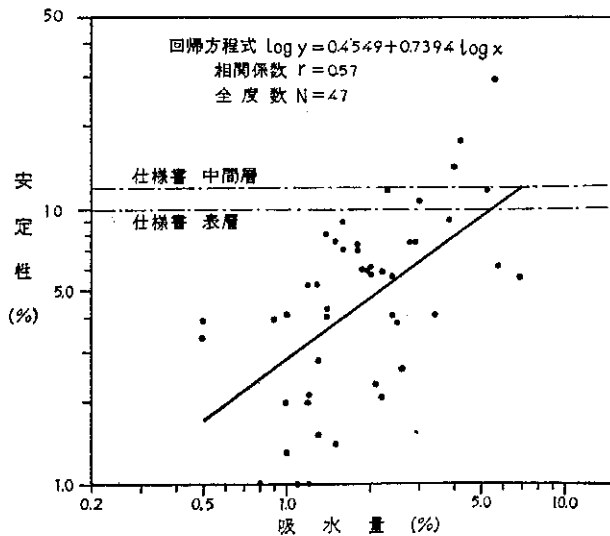


図-7 砂の吸水量と安定性の関係図

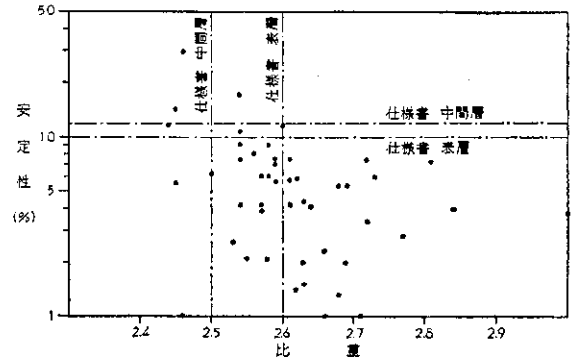


図-8 砂の比重と安定性の関係図

である。比重と安定性については図-8に示したとおりである。

(2) ある試験値から他の特性値を推定すること

以上の結果、ある1つの試験値から回帰方程式により他の特性値を推定し列挙すれば表-3, 4のおおである。

また表-5は、道路用材料の碎石と砂の規格値を示したものである。

これらの試験値間の関連と材料の規格値から、次のことがいえる。

a) 碎石について

1. 比重2.50では吸水量がJIS A 5001の規格(2.5%)からはずれる。
2. 比重2.60では吸水量が2.5%以内である。

表-3 碎石の回帰方程式による試験値間の関連

試験値		回帰による推定値	
項	値	項	値
比重	2.50	吸水量	4.9
		ロサンゼルスすりへり減量	30.6
		安定性	—
	2.60	吸水量	2.2
		ロサンゼルスすりへり減量	20.5
		安定性	—

試験値		回帰による推定値	
項	値	項	値
吸水量	2.5	比重	2.58
	3.0		2.56
ロサンゼルスすりへり減量	35	比重	2.47
	40		2.43
	45		2.40

表-4 砂の回帰方程式による試験値間の関連

試験値		回帰による推定値	
項	値	項	値
比 重	2.60	吸 水 量	2.0
		安 定 性	—
	2.50	吸 水 量	3.5
		安 定 性	—

試験値		回帰による推定値	
項	値	項	値
安 定 性	10	吸 水 量	5.5
	12		7.0

3. すりへり減量からみれば比重は 2.50 程度でよい。
4. 吸水量 2.5 % を満足させるには比重は 2.60 程度の石が必要である。
5. 安定性は、他の試験値から推定できない。

b) 砂について

1. 規格に関連する比重と安定性については両者間に推定できるほどの関連がない。

全体的には、比重の小さい砂は安定性（損失量）が大きい傾向があるようである。

比重 2.61 以上の砂で安定性が 10 % より大きいことはなかった。

2. 比重と吸水量の関係は碎石の場合とほとんど同じである。

表-5 道路用骨材の諸規格

a) 碎 石

規格区分	使用区分	比 重 (以上)	吸水量 (以下%)	ロサンゼルス すりへり減量 (以下%)	安定性 (以下%)	備 考
北海道開発局 道路工事仕様書	上 層 路 盤	—	—	45	15	
〃	下 層 〃	—	—	—	—	
〃	アスファルト舗装 表 層	2.6	2.5	35	12	吸水量は JIS A 5001 に準ずる
〃	〃 中間層, 基層	2.5	2.5	40	12	〃
JIS A 5001 道 路 用 碎 石	—	2.45	2.5	1, 2 号 30 3, 4, 5 号 35 6, 7 号 40	—	
A. S. T. M D 692	アスファルト舗装 表 層	—	—	40	12	
〃	〃 基 層	—	—	50	12	
A. A. S. H. O M 79	〃 表 層	—	—	40	12	
〃 M 76 (M 75)	〃 基 層	—	—	45 (50)	12	

b) 砂

規格区分	使用区分	比 重 (以上)	吸水量 (以下%)	安定性 (以下%)
北海道開発局道路工事仕様書	アスファルト舗装	2.6	—	10
〃	〃 中間用	2.5	—	12

(3) 開発局道路工事仕様書の規格との関係

表-6, 7 および図-9, 10 は、碎石および砂の試験結果が、開発局道路工事仕様書の規格に合格する割合を示したものである。ただし、これらの図、表には、路盤用として搬入された材料および舗装用として搬入された材料のすべてを合わせて含んでいる。

これらの図、表から次のようなことがいえる。

a) 碎石について

a-1 アスファルト舗装表層用として

1. 規格に合格し難いものから順にならべると、比重、吸水量、安定性、すりへり減量である。
2. 比重、吸水量が合格して、すりへり減量が不合格になる碎石は

$$(54.2 - 54.0) \times 100 / 54.2 \approx 0.4$$

表-6 砕石の道路工事仕様書規格に合格する割合

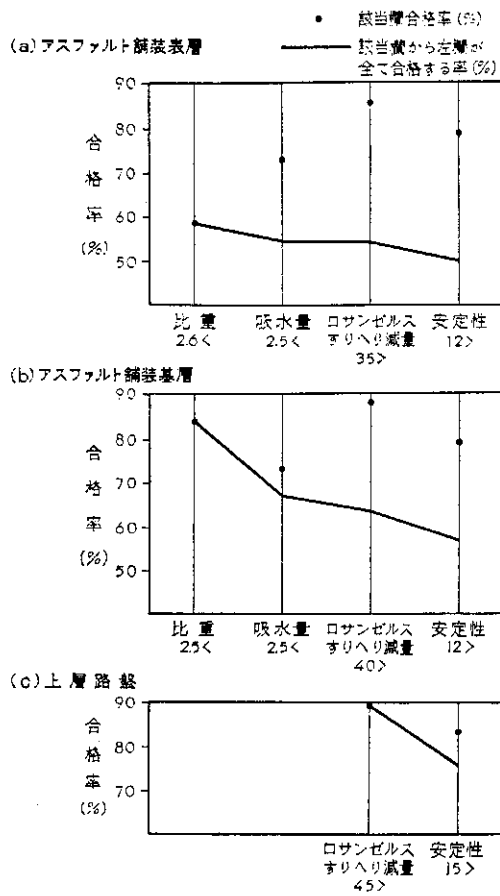


図-9 砕石の開発局道路工事仕様書規格に合格する割合

アスファルト舗装表層				
規		格		合格する割合 (%)
比 重	吸水量 (%)	すりへり減量 (%)	安定性 (%)	
2.60	2.5	35		58.7
			12	72.9
2.60	2.5		85.3	79.3
2.60	2.5	35		54.2
2.60	2.5	35	12	54.0
2.60	2.5	35	12	50.0

アスファルト舗装基層				
規		格		合格する割合 (%)
比 重	吸水量 (%)	すりへり減量 (%)	安定性 (%)	
2.50				83.9
			40	88.0
2.50	2.5			66.5
2.50	2.5	40		63.3
2.50	2.5	40	12	56.7

上 層 路 盤			
規		格	合格する割合 (%)
すりへり減量 (%)	安 定 性 (%)	性	
45			89.3
		15	83.3
45		15	75.3

表-7 砂の道路工事仕様書規格に合格する割合

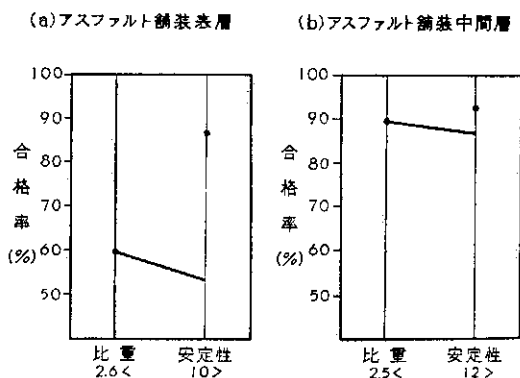


図-10 砂の開発局道路工事仕様書規格に合格する割合

アスファルト舗装表層			
規		格	合格する割合 (%)
比 重	安 定 性 (%)		
2.60			59.7
		10	86.8
2.60		10	52.0

アスファルト舗装中間層			
規		格	合格する割合 (%)
比 重	安 定 性 (%)		
2.50			89.6
		12	92.5
2.50		12	86.8

約0.4%ある。

- 3. 比重, 吸水量が合格して, すりへり減量, 安定性が不合格になる碎石は

$$(54.2-50.0) \times 100/54.2 \div 7.8$$

約8%ある。

- 4. したがって比重, 吸水量が合格すれば品質は約92%保証されたとみてよい。

a-2 アスファルト舗装基層用として

- 1. 規格に合格し難いものから順にならべると, 吸水量, 安定性, 比重, すりへり減量である。

- 2. 比重, 吸水量が合格して, すりへり減量が不合格になる碎石は

$$(66.5-63.3) \times 100/66.5 \div 4.8$$

約5%ある。

- 3. 比重, 吸水量が合格して, すりへり減量, 安定性が不合格になる碎石は

$$(66.5-56.7) \times 100/66.5 \div 14.7$$

約15%ある。

- 4. したがって比重, 吸水量が合格すれば品質は約85%保証されたとみてよい。

a-3 上層路盤用として

- 1. 規格に合格し難いものから順に, 安定性, すりへり減量である。

- 2. 搬入された碎石の約75%が品質規格に合格している。

b) 砂について

b-1 アスファルト舗装表層用として

- 1. 規格に合格し難いものから順に, 比重, 安定性である。

- 2. 比重に合格して安定性が不合格になる砂は, (安定性の欠けているデータが多数あるので碎石のような計算はできない) 約4%ある。

b-2 アスファルト舗装中間層用として

- 1. 規格に合格し難いものから順に, 比重, 安定性であるが, 両者に大差はない。

- 2. 比重に合格して安定性が不合格になる砂は, 約2%ある。

したがって, 比重に合格すれば品質は, 約98%保証される。

(4) 碎石の試験結果と岩石の種類について

碎石試料を岩石名により分類し, その割合を示すと表-8のとおりである。

ただし, おおまかな分類をしたので「安山岩」の中には安山岩, 輝石安山岩, 変朽安山岩, 石英安山岩, 他の岩石と入り混ったものなどを含み, その他の中には石灰

岩, チャート, 珪岩, 凝灰岩, 玢岩, 花崗岩などを含んでいる。

これによると圧倒的に多かったのは安山岩で, 約50%であった。

また, 試験項目別に目立って悪い結果を示すことが多いのは, 比重(2.5以下のもの)では砂岩, 凝灰岩, 変朽安山岩, 吸水量(4.0%以上のもの)では, 砂岩, 凝灰岩, 輝緑岩, 変朽安山岩, ロサンゼルスすりへり減量(10%以上)では, 砂岩, 変朽安山岩, 凝灰岩, 安定性(15%以上)では, 砂岩が最も多く, ついで安山岩, 少数ではあるが, 頁岩, 玢岩, 玄武岩, 輝緑岩も含まれた。

表-8 碎石試料の分類

岩	石	名	割合 (%)
安	山	岩	47.9
砂		岩	15.1
閃	緑	岩	6.5
玄	武	岩	7.2
輝	緑	岩	4.3
頁		岩	3.6
そ	の	他 7 種	13.6

あとがき

骨材を使用する場合, なるべく早く, 簡単な試験でその品質を知りたいと願うのが常であるが, 現在までの資料では前述の程度に関連しか得られない。しかし, 一般的には比重の大きなものほど他の性質も良いことは理解できたので, 比重規格のもつ意義の大きいことがわかった。

近年, 建設工事の増大に伴い, 地区によっては良質骨材が不足となり, また, 需要の増大により, 産地の開発も望まれているが, 本文が何かの参考になれば幸いである。

参考文献

1. 一級国道36号線千歳, 苫小牧間美々試験道路調査報告書第6報, (昭和36, 37年度地方産材料調査): (昭和38年): 土木試験所
2. 同第8報, (昭和37年度地方産材料調査): (昭和38年): 同
3. 同第16報, (昭和38年度地方産材料調査): (昭和39年): 同
4. 同第12報, (昭和39年度地方産材料調査): (昭和40年): 同