

N-17 路盤材料としてボタの利用について

九州大学工学部 正 員 山 内 豊 聡
日本道路公団福岡支社 ○ ハ 尋 勇 次

ボタ山は周知のように、産炭地特有のもので、その数量は、実に膨大なものである。しかし、近年骨材不足が問題になっているにもかかわらず、ボタを路盤材料に活用する調査研究については、これまでほとんどみるべきものがなかった。

ボタは、岩質あるいは化学成分によって分別することは實際上不可能であるが、大きさによって分けること（サイジング）は実用上十分とり入れることができる操作である。そこで本調査研究はまづサイジングを行ない、(1) 粗粒分は粗骨材として (2) 細粒分にはいわゆる安定処理を加えて、それぞれ合理的に利用することを目途として検討したもので、今回研究の対象とした試料は、福岡県鞍手郡宮田町貝島大之浦炭鉱の (1) 生ボタ、(2) 水洗ボタ、(3) 焼ボタの3種である。

試験結果のうち、骨材としての適否に関する結論を表一により、また安定処理法に関する結論を表二によって示した。すなわち、(1) 原試料そのまま下層路盤には3種類のボタのいずれも、また上層路盤には焼ボタと一部の鋪装に水洗ボタが有効に利用できるとくに焼ボタの性質は優れている。つぎに、(2) 細粒分に対して安定処理を適用するとき、3種類ともセメントによっていづれの路盤にも有用の材料になることがわかった。

この研究については貝島開発(株)の方々、とくに太田一也氏(研究生)の協力を得た。

表一1 CBR法によるボタの路盤材料としての適否

路 盤	鋪装の種類		所要の修正 CBR(%)	焼 ボ タ			生 ボ タ			水洗ボタ		
				CBR(%)	膨張比(%)	適否	CBR(%)	膨張比(%)	適否	CBR(%)	膨張比(%)	適否
下層路盤	アスファルト鋪装		(>15)	修正: 140	55回:	○	修正: 28	55回:	○	修正: 54	55回:	○
	簡易鋪装		>10		-0.003	○		0.11	○		0.09	○
	コンクリート鋪装		>8			○			○			○
上層路盤	アスファルト鋪装	重交通	>70	平均: 108	25回:	○	平均: 33	25回:	×	平均: 57	25回:	×
		中交通	>60		-0.002	○		0.21	×		0.08	×
		軽交通	>45			○			×			○
	簡易鋪装		>45		10回:	○		10回:	×		10回:	○
	コンクリート鋪装		>30		-0.002	○		0.23	△		0.11	○

注 1) CBRの各所要量はそれぞれ、アスファルト鋪装要綱、簡易鋪装要綱(案)、セメントコンクリート鋪装要綱(新)による。

2) 試料は粉砕しない原試料。

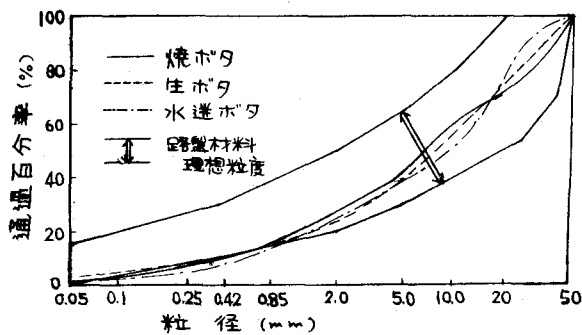


図-1 ボタの粒度

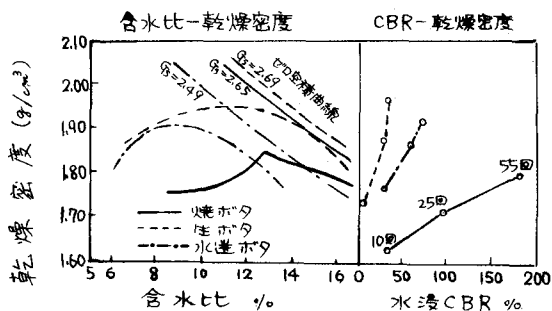
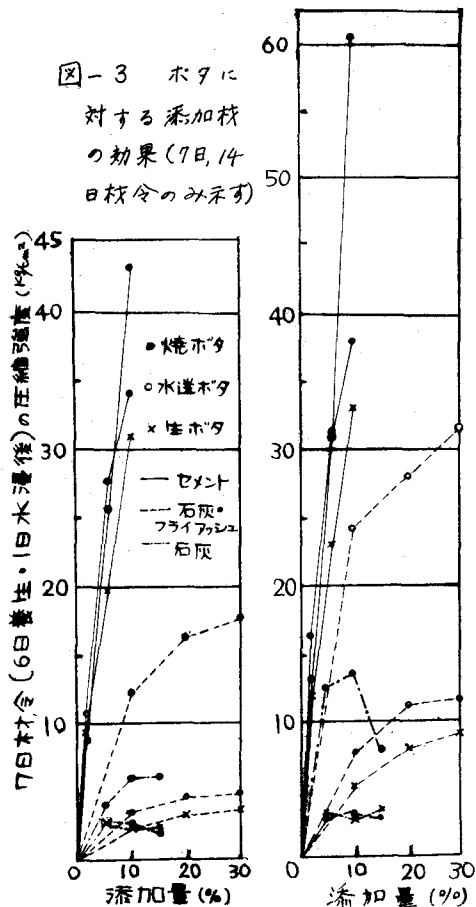


図-2 原試料による CBR 試験



(a) 7日材令

(b) 14日材令

表-2 7日材令に基づく方法による添加材所要量の比較

数値は添加量(%) (カッコ内は処理土1m³当りのコスト(円))

舗装の種類	交通条件	所要圧縮強度(kg/cm²)	焼 ボ タ			生 ボ タ			水 選 ボ タ		
			セメント	石灰	石灰・フライアッシュ(1:2)	セメント	石灰	石灰・フライアッシュ(1:2)	セメント	石灰	石灰・フライアッシュ(1:2)
アスファルト舗装	重交通	30	7(730)	X	X	10(1130)	X	X	7.5(860)	X	X
	中交通	25	6(630)	X	X	8(915)	X	X	5.5(630)	X	X
	軽交通	20	5(530)	X	X	6(700)	X	X	4.0(460)	X	X
コンクリート舗装	関係なし	10	2.5(270)	X	8(390)	2.5(300)	X	X	2.0(230)	X	X

注 1) X印のものは添加量を増加してもとうてい所要強度に達しないもの。

2) 1m³当りの添加材の量 $W_c = P W_s / (100 + P)$ より求めた。ただし $P = (W_c / W_s) \times 100$ 。また添加材の単価はそれぞれ、セメント: 6.5円/kg, 石灰: 5.5円/kg, フライアッシュ: 2.0円/kgとした。