細骨材資源としてのダム堆砂について－アスファルト混合物配合試験による検討－

世紀東急工業株式会社　正会員　○鈴木　徹
大成ロテック株式会社　正会員　鍋島　益弘
近畿大学理工学部　正会員　佐野　正典

１．はじめに

最近，細骨材としての砂の不足が問題視されている．特に海砂や輸入砂に頼ってきた阪神地区では，それらに代わる細骨材を必要とし，その細骨材資源の一つとしてダム堆砂が存在することは，鍋島らが別報[1)]にて示している．

本研究では，奈良県北部，木津川水系にある布目ダムで採取した堆砂を実験材料として配合試験を行い，ダム堆砂のアスファルト混合物用細骨材としての適用性を検討する．

２．アスファルト混合物用細骨材の品質基準

近年，アスファルト混合物に関しては事前審査制度があり，そこで品質管理基準が定められている．事前審査されるのはアスファルト混合物としての品質で，骨材としては明確な品質管理基準が示されていない．ただし，骨材が変われば混合物の品質も変わるので，使用する骨材を固定した上で混合物の品質を審査している．一般に，混合物製造者は，JIS A 5308 付属書1 の生コン用砂やJIS A 5005のコンクリート用砕砂の基準などを参考として細骨材を選択している．なお，砂のうち，スクリーニングスについては，その規格に粒度と塑性指数(NP)が示されている．

３．実験に用いたダム堆砂の品質

布目ダムでは平成４年より堆砂の浚渫が実施されており，ダムの最下流付近から採取したものは，シルトおよび粘土が主成分であり，ダムの上流付近から採取したものは砂が主成分である．今回実験に使用したダム堆砂は，平成16年度上流側で浚渫したものである．その粒度と主な物理的性質を**図-1**と**表-1**に示す．この表より，ダム堆砂をそのまま使用しても，生コン用砂として微粒分量の基準は満足しないが，コン用砕砂の基準はすべて満足することが分かった．

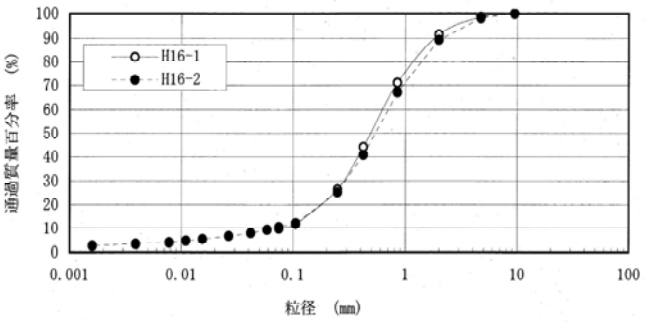

図-1　ダム堆砂の粒度

表-1　ダム堆砂の主な物理的性質

項　　目	ダム堆砂	生コン用砂	コン用砕砂
絶乾密度(g/cm3)	2．51	2．5以上	2．5以上
吸 水 率(%)	1．71	3．5以下	3．0以下
微粒分量(%)	3．8	3．0以下	7．0以下
安 定 性(%)	2．8	10 以下	10 以下
実 積 率(%)	61．6	53以上	53以上
塑 性 指 数	NP	NP	NP

表-2　密粒度混合物の骨材配合比

配　合	5号砕石	6号砕石	7号砕石	Scr	粗砂	ダム堆砂	石粉	合計
通常配合	0	38.0	21.0	10.0	26.0		5.0	100
堆砂置換	0	38.0	21.0	10.0		27.0	4.0	100

表-3　粗粒度混合物の骨材配合比

配　合	5号砕石	6号砕石	7号砕石	Scr	粗砂	ダム堆砂	石粉	合計
通常配合	22.0	34.0	18.0	8.0	14.0		4.0	100
堆砂置換	22.0	34.0	18.0	8.0		15.0	3.0	100

キーワード：　ダム堆砂，細骨材，海砂，リサイクル，布目ダム，密粒度アスコン，粗粒度アスコン
〒639-1037　奈良県大和郡山市額田部北町1137-1　TEL 0743-59-0065　FAX 0743-59-2855
〒558-8585　大阪市中央区南船場1-14-10　TEL 06-6262-1882　FAX 06-6262-1883
〒577-8502　東大阪市小若江3－4－1　TEL 06-6721-2332　FAX 0729-95-5192

４．アスファルト混合物の配合試験結果と考察

表-2，3 は，密粒度および粗粒度混合物の骨材配合比である．配合試験は，通常配合の粗砂（山砂）をダム堆砂に全量置換して行った．

図-2～7 は，密粒度混合物のマーシャル安定度試験の結果である．密度・安定度・空隙率・飽和度・フロー値のそれぞれの規格を満足させる共通範囲のアスファルト量は，置換配合で5.55～6.5%となり，通常配合で5.25～6.2%となった．このことから，最適アスファルト量は，ダム堆砂を使用することによって0.3%程度多くなることが分かる．

また，**図-8～13**は，粗粒度混合物のマーシャル安定度試験の結果である．共通範囲のアスファルト量は，置換配合で4.6～6.0%，通常配合で4.5～5.75%となり，ダム堆砂を使用すると多くなる密粒度と同様な傾向を示した．

図-14は，通常配合と置換配合におけるマーシャル安定度の比較である．同量のアスファルト量では置換配合の安定度が高くなることが分かる．**図-3**と**図-9**に示したとおり，残留安定度も75%以上が得られており，問題はない．

５．まとめ

① 実験に用いたダム堆砂は，微粒分量が生コン用砂の基準を満足しないが，コン用砕砂としての基準はすべて満足する．

② 密粒度および粗粒度混合物では，粗砂とダム堆砂を置換することが可能で，おおむね同等のマーシャル性状が得られる．

③ マーシャル安定度は，密粒度および粗粒度混合物ともにダム堆砂を使用したアスファルト混合物のほうが高い．残留安定度も問題はない．

④ ダム堆砂へ置換した場合，最適アスファルト量が多くなる傾向がみられる．

⑤ ダム堆砂は，密粒度および粗粒度混合物のマーシャル性状試験結果から判断すると，アスファルト舗装用細骨材の代替材料として利用できる．

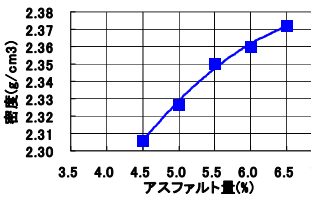

図-2 密度

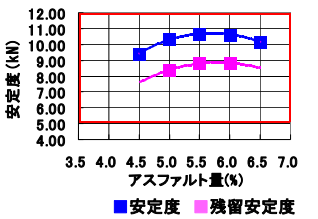

図-3 安定度と残留安定度

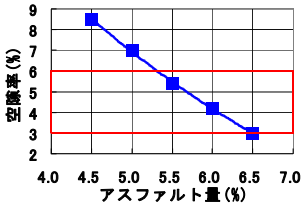

図-4 空隙率

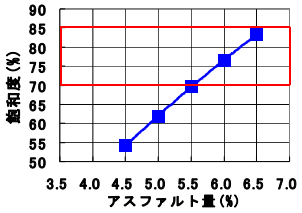

図-5 飽和度

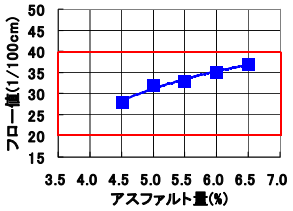

図-6 フロー値

図-7 共通範囲のアスファルト量

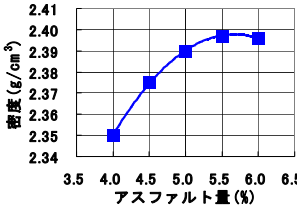

図-8 密度

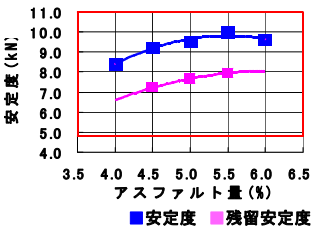

図-9 安定度と残留安定度

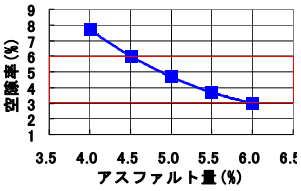

図-10 空隙率

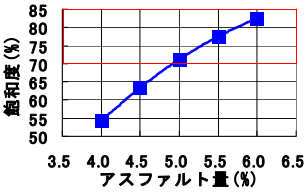

図-11 飽和度

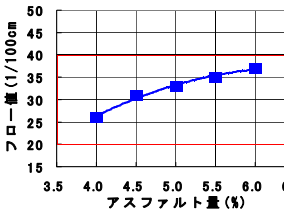

図-12 フロー値

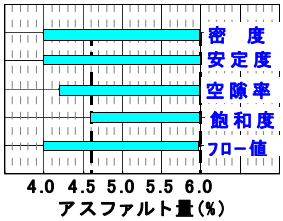

図-13 共通範囲のアスファルト量

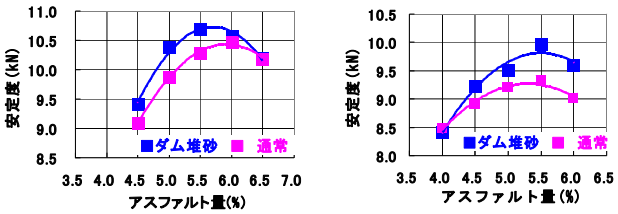

図-14 マーシャル安定度の比較（左：密粒，右：粗粒）

参考文献

1)鍋島益弘ら：細骨材資源としてのダム堆砂について －物理的性質等の調査結果－，土木学会第63回年次学術講演会講演概要集，第５部門，2008.