

水砕スラグ砕砂を使用したアスファルトコンクリートの特性

新日本製鉄 〇正 溝口郁夫
全上 正 前田 昭
広畑鉦澤加工 平野昌一

1. ま え が き

製鉄所で生産されている高炉スラグは下記2種類に大別される。

(1) 高温溶融状態の溶渣を処理畑に放流し、徐冷した塊状のもの

(2) 〃 〃 強制的に急冷した砂状のもの

これらを製品化するために、2次破碎・粒度調整したものを、それぞれ高炉スラグ碎石、水砕スラグ砕砂と称している。高炉スラグ碎石は既にコンクリート骨材・道路路盤材等に広く使用されている。一方水砕スラグ砕砂もセメント原料・肥料等に利用されてきたが、今後は更に、枯渇するであろうと予測されているコンクリート及びアスファルトコンクリート用細骨材等にも利用されていくものと思われる。

このたび、広畑製鉄所で生産した硬質・緻密な水砕スラグ砕砂について、基礎物性試験及びアスファルトコンクリートとしての2,3の試験を標準砂・海砂と比較し実施したので報告する。

2. 試験結果

試験に供した材料は 1) 破碎粒調した水砕スラグ砕砂 2) 豊浦標準砂 3) 瀬戸内海産海砂の3種類である。これらの物理試験結果を表-1に示す。

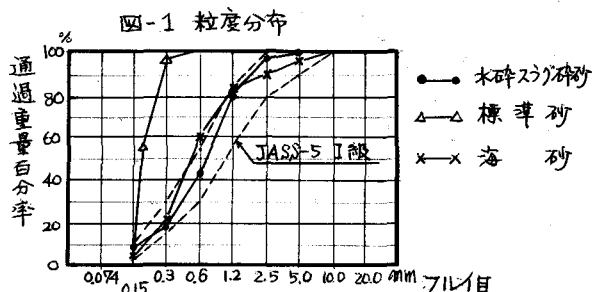
表-1 物理試験結果

	絶乾比重	吸水率(%)	粒度横径(μ)	粒 度	粗粒率	均等係数
水砕スラグ砕砂	2.75	0.7	1760	四-1参照	2.43	6.6
標 準 砂	2.63	0.85	1510	全上	0.98	1.3
海 砂	2.51	1.32	1578	全上	2.50	3.3
JASS-5の規準	2.5以上	2.0以下	—	全上	—	—

2.1 水砕スラグ砕砂の特性

(1) 比重・吸水率

水砕スラグ砕砂の比重・吸水率はJASS-5のI級の規準を十分に満足している。標準砂・海砂に比較しても比重は大きく吸水率は小さく、透色のない物性を有している。



(2) 粒 度

水砕スラグ砕砂はJASS-5のI級の規準粒度内にある。但し0.15mm以下の微粒部分がやや多めとなっている。これがアスコンの特性にどの様に影響するかは不明である。

(3) 粒 形

粒径0.6~1.2mmの拡大写真を次頁に示す。破碎粒調前の水砕スラグは表面の凹凸が

く脆弱であるが、これを選択的に破砕することにより、標準砂程ではないが、球に近い多角形となっている。

(4) 硬 さ

骨材の硬さは^{※1)}圧砕試験により求めた。その結果を表-2に示す。木砕スラグ砕砂と標準砂・海砂とは、ほぼ同等の圧砕特性値を有していることが判る。この理由としては、木砕スラグ表面の脆弱部分が破砕され堅固な部分だけが残存しているためと思われる。

※1) 圧砕試験：粒全別に篩分けした試料を、各粒全ごとに約10gとり、それぞれ直径15cm、高さ15cmの鋼製容器内に詰め、高さ方向に1tcmの荷重を15秒間載荷して圧砕した後、試料をもとの方法の篩ふるい通過量を知る。

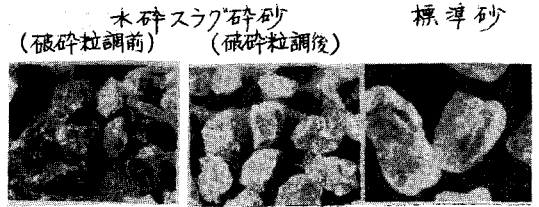


表-2 圧砕値試験結果

粒全種別	木砕スラグ砕砂	標準砂	海砂
5.0~2.5mm	9.8%	-	9.1%
2.5~1.2	3.1	-	2.5
1.2~0.6	1.3	-	1.6
0.6~0.3	1.9	0.8	1.2

2.2 アスファルトコンクリートとこの特性

アスファルトコンクリート材料としての木砕スラグ砕砂の適性判断のためには、多種多様な試験を必要とするが、今回は探索的な意味でマーシャル安定度試験のみ実施した。試験に供した材料の種類・配合を表-3に、その結果を表-4に示す。

表-3 配合表 (%)

配合材料 粒全種別	砕石 13~5	砕石 5~2.5	海砂 粗目	海砂 細目	木砕スラグ -	スクリュー 2.5~0	石粉 -
アスコン種別	13~5	5~2.5	粗目	細目	-	2.5~0	-
木砕スラグ砕砂(A)	37	23	-	-	24	11.5	4.5
"(B)	37	23	-	-	24	11.5	4.5
海砂	37	23	12	12	-	11.5	4.5

(1) マーシャル安定度について

木砕スラグ砕砂を使用したアスファルトコンクリートは、すべて規格値を満足しているが、海砂使用の場合に比較し、安定度が10~30%程度下廻っている。これが24%配合している砂の粒度構成によるものか、その他の理由によるものかはデータ不足のため判断できない。今後の研究課題としたい。

表-4 マーシャル安定度試験結果

項目 項目 項目	安定度	安定度	安定度	安定度	安定度	安定度	安定度	安定度	安定度
アスコン種別	5.7	6.2	6.7	5.7	6.2	6.7	5.7	6.2	6.7
木砕スラグ砕砂(A)	609	706	759	5.2	3.8	1.7	2.9	29	35
"(B)	750	840	910	5.3	3.7	1.9	31	33	35
海砂	807	870	957	4.3	3.2	2.2	35	37	40
規格値	500以上	3~6	20~40	75以上					

(2) アスファルトと木砕スラグ砕砂との接着性

木砕スラグ砕砂の残留安定度が、海砂のそれとほぼ同等であることから、アスファルトとの接着性に特に問題は無いものと思われる。木砕スラグの表面は通常塩基性燐灰岩にあると言われており、接着不良骨材の接着性向上のために消石灰等の塩基性物質を混入する経験的事実からしても接着性には好ましい状態にあると考えられる。

3. ま と め

以上のことから、木砕スラグ砕砂は緻密で塩基性の材料であり、アスファルトコンクリートとしての適性を備えていると思われるが、今後は上述した問題を含めて施工性・使用性をも考慮した諸試験を実施していく予定である。最後に本試験のために御協力いただいた鹿島道路(株)に深く感謝いたします。