

(117) 比表面積測定による水砕スラグの表面性状の評価

新日本製鐵株 生産技術研究所

野村高照

○榎戸恒夫

1. 緒言

高炉水砕スラグの表面性状は、貯蔵中の固結現象や細骨材として使用した場合の骨材性状、あるいはコンクリート性状を検討する上で特に重要である。従来、水砕スラグの表面性状の検討には走査電顕観察や、透過光による断面組織観察が定性的に行なわれているにすぎない。水砕スラグの固結現象の解明やその対策を研究し、資源化にあたっての材料性状を把握するためにより定量性の高い評価手法の開発が望まれている。そこで、水砕スラグの外表面が2次生成物によって次第に被覆されてくるといふ観察事実に着目して、比表面積測定による水砕スラグ性状評価の検討を行なった。

2. 実験方法

比表面積は、常圧タイプで N_2 を吸着ガスとした流通式吸脱着量測定方式の比表面積計を用い、熱伝導セルによって求めた脱着 N_2 量より、B.E.T. 1点法によって測定した。供試水砕スラグは、風乾又は、真空乾燥処理を施したもので、有姿あるいは、必要に応じて篩い分けたものを縮分し、 $110^\circ C$ で脱気処理を行なったのち測定に供した。

3. 実験結果

製造直後の水砕スラグとヤードで貯蔵中の水砕スラグを採取し、真空乾燥処理した有姿水砕スラグの測定結果の代表例を表1に、机上実験によって湿潤処理した水砕スラグの比表面積の変化を図1に示した。各種の水砕スラグの比表面積測定によって次の事が明らかとなった。

① 製造直後の水砕スラグの比表面積は $0.1 m^2/g \sim 0.6 m^2/g$ の範囲にあり、製造履歴や製造個所の違いによって若干の差が認められた。

② ヤードに貯蔵した水砕スラグの比表面積は数 m^2/g のものが多く、 $3 m^2/g$ を越えるスラグはヤードでの固結現象が観察される事が多かった。

③ 机上で湿潤状態に保持した水砕スラグの比表面積は図1のように直線的に増加し、水砕スラグの種類によって増加傾向に違いが見られた。

④ 乾燥状態では水砕スラグの比表面積は増加しない。

4. まとめ

水砕スラグは、湿潤状態におかれると、比表面積が増加する。比表面積の増加は、スラグ表面から溶出した成分が形成した2次生成物の析出量と形状に起因するもので、温度含水量、水質等の環境要因と水砕スラグ自身の性状によって変化するものと考えられる。したがって、比表面積測定が、各種水砕スラグの個々の表面性状の評価手法として有効だけでなく、比表面積の増加と固結現象の進行が密接な関係にあることを考えあわせると、水砕スラグの固結性を評価する手段としても有効であることがわかった。

表1. 比表面積測定結果例

試料	水砕スラグ	比表面積 (m^2/g)
A	製造直後, 真空乾燥	0.26
B	製造直後, 真空乾燥	0.13
C	製造直後, 真空乾燥	0.65
D	Cを乾燥状態で6ヶ月保管	0.64
E	ヤードより採取	1.55
F	ヤードより採取, 強固な固結	3.56
G	ヤードより採取, 弱い固結	3.04
H	土中に4年間埋設	11.20

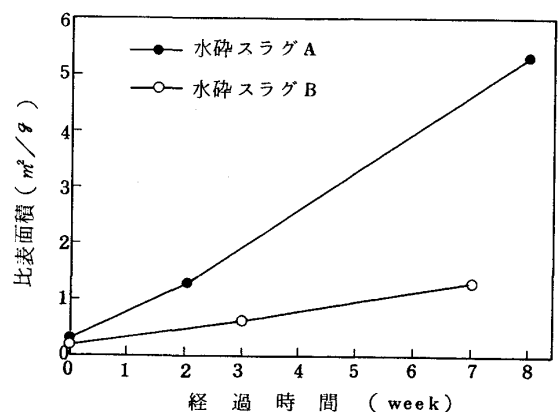


図1. 水砕スラグの比表面積変化挙動