

## 鉄鋼スラグを混合した建設泥土の強度特性について

明石高専 学生員 岩本二郎 坂田和也  
明石高専 正会員 澤 孝平 友久誠司

## 1. まえがき

近年、各種の建設事業では軟弱で高含水比の建設泥土を取扱う機会が増えている。このような高含水比で低強度の泥土を処分場に投棄するのではなく、建設材料として有効に利用できれば処分地確保の問題やリサイクルの観点からも大変有意義である。一方、産業副産物の再利用の優等生といわれた製鉄・製鋼の際に発生する鉄鋼スラグも一部では有効利用の方途に苦慮している。これらは製法などの違いにより化学成分をはじめ種々の異なる性質を持っており、それらを活用することにより地盤改良の分野に有効に利用できる。

本研究は低強度で利用が困難な建設泥土に鉄鋼スラグを混合して改良土とし、高規格堤防の盛土材（コーン指数 400kPa、CBR 換算 1.2%）や道路の路床材（CBR3%）などの建設材料とする可能性を追究する。

## 2. 試料および実験方法

本研究で用いた泥土は、関東地域の河川浚渫土（砂分 6%、シルト分 34%、粘土分 60%）である。表 - 1 はその物理的性質を示しており、細粒子が多く、高規格堤防や路床材などの盛土材としての再利用が困難な低強度のものである。

泥土の強度特性を改善するために、添加材として新日本製鐵(株)広畑製鉄所産の水砕スラグと製鋼スラグを混合する（図 - 1）。改良土は、泥土の湿潤質量に対して水砕スラグを 20%、30%、40%、製鋼スラグを 10%、20%、30%の各々3種類の組合せの9種類で配合し、供試体は 15cm のモールドにて 4.5 kg ランマ、5 層 55 回の締固めで作成し、成形直後と恒温密封条件で 4 週間、8 週間養生した後、CBR 試験を行う。

表 - 1 泥土の性質

含水比	53.5 %
土粒子の密度	2.73 g/cm <sup>3</sup>
液性限界	80.5 %
塑性限界	44.0 %
塑性指数	36.5
CBR	0.30 %

## 3. 結果と考察

図 - 2 は製鋼スラグ 20%あるいは水砕スラグ 30%を

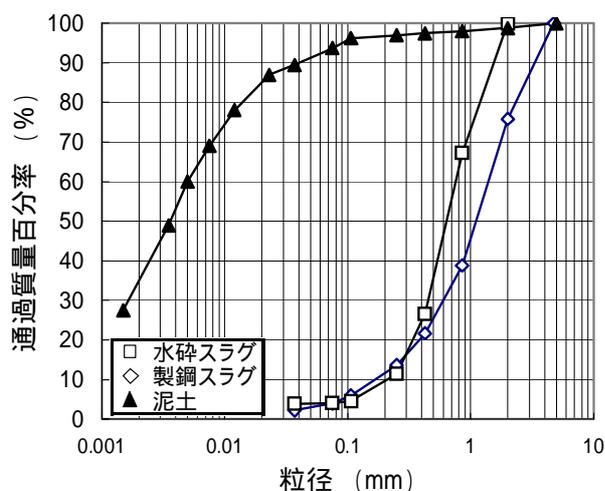


図 1 添加材の粒径加積曲線

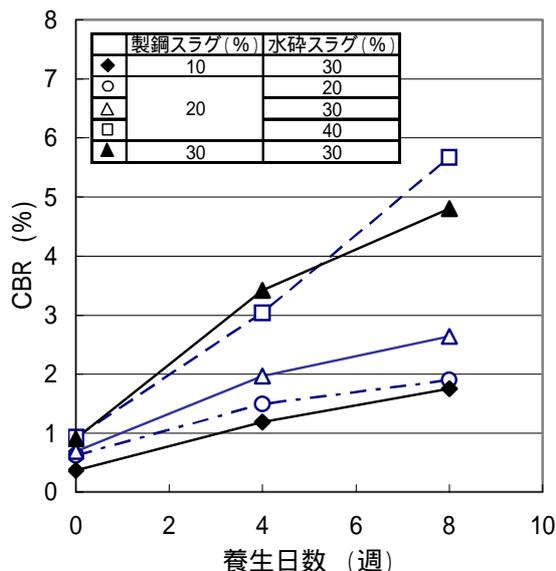


図 2 養生日数と CBR の関係

キーワード：土質安定処理、泥土、水砕スラグ、製鋼スラグ、CBR 試験

〒674 - 8501 兵庫県明石市魚住町西岡 679 3, TEL 078(946)6172, FAX 078(946)6184

軸に混合した改良土の養生日数と CBR の関係である。いずれの配合においても養生日数の経過に伴う CBR の増加が見られ、添加材混合率の多いものほど高い CBR が得られる。

図 - 3 は製鋼スラグ混合率に対する改良土の CBR である。製鋼スラグ混合率が 10% から 30% まで変化しても供試体成形直後の CBR の違いはわずかであるが、4 週間および 8 週間養生すると、製鋼スラグ混合率を 10% から 30% に増やすことにより CBR は約 2.2~3.1% 増加する。

図 - 4 は、水砕スラグの混合率に対する改良土の CBR を示している。いずれの配合の供試体でも、水砕スラグ混合率を 20% から 40% への増加により、CBR は図 - 3 とほぼ同じ傾向で増加している。

前報<sup>1)</sup>によると粗粒材料を混合した改良土の CBR は細粒土の含水比に依存することが明らかである。図 - 5 は、養生に伴う改良土の含水比の変化と CBR の関係である。添加材の配合により養生の経過に伴う含水比の変化に違いがみられる。水砕スラグ混合率が同じ 20% の改良土は、製鋼スラグ混合率が 10% から 30% まで変化しても、養生に伴う含水比の減少量はほぼ同じである。一方、製鋼スラグ混合率が 20% で、水砕スラグ混合率が 20% から 40% まで変化させた改良土の養生に伴う含水比の減少は、水砕スラグ混合率に比例し、製鋼スラグ混合率を変化させた場合より大きくなる。このことは、水砕スラグの潜在水硬性が発揮されたためであり、改良土の CBR の増加が水砕スラグ混合率に大きく依存していることを表している。そして、水砕スラグの潜在水硬性を発現させる刺激材として製鋼スラグ混合率を 30% までの範囲では多くするほど有効に働くことがわかる。

4. あとがき

以上の結果、次のことが明らかになった。(1)建設泥土に水砕スラグと製鋼スラグを混合した改良土は、配合に関係なく、養生日数に伴い強度が増加する。(2)強度の増加は粒度改善による影響より、含水比の低下や水砕スラグの潜在水硬性による影響が大きい。(3)水砕スラグの混合率が大きいほど、また養生期間を長くするほど強度は大きくなる。(4)製鋼スラグは水砕スラグにアルカリ刺激を与えて強度増加をもたらせるものであり、より多い製鋼スラグの混合で大きな CBR が得られる。

参考文献 1) 澤孝平, 友久誠司: 含水比の低下による泥土の改質について, 第 5 回地盤改良シンポジウム論文集, (社)日本材料学会, pp.103 108, 2002.

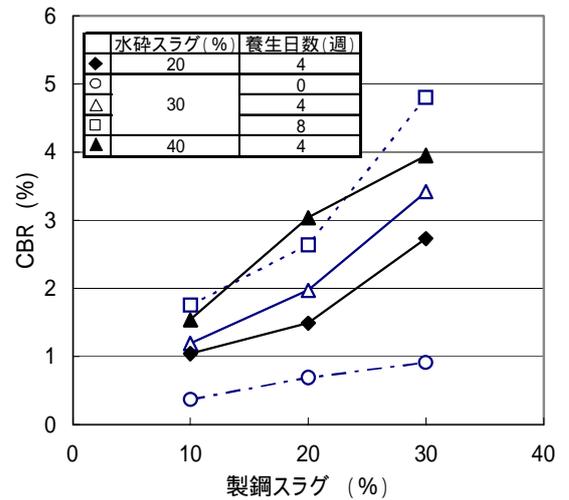


図 3 製鋼スラグ混合率と CBR の関係

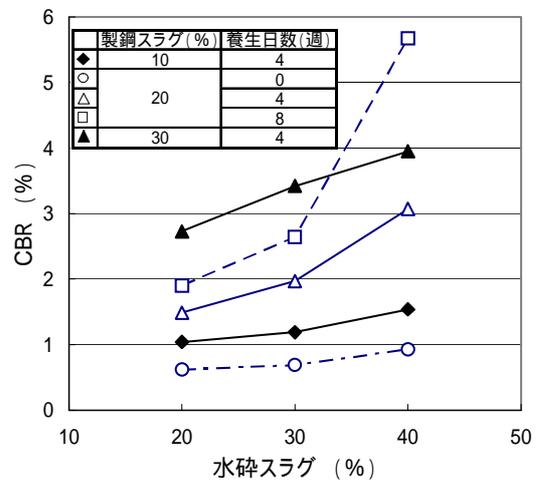


図 4 水砕スラグ混合率と CBR の関係

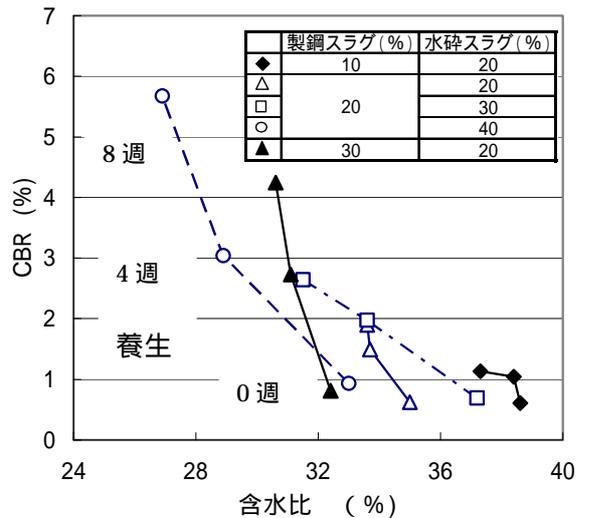


図 5 養生に伴う改良土の含水比の変化と CBR の関係