

津波堆積土等の発生土の盛土試験

(その2 鉄鋼スラグを混合した改良土の力学特性)

J F Eスチール株式会社 正会員 ○林 正宏
 J F Eスチール株式会社 正会員 鈴木 操
 J F Eミネラル株式会社 正会員 吉澤 千秋
 日本大学 正会員 仙頭 紀明

1. はじめに

鉄鋼スラグは、高炉で鉄鉱石を熔融・還元する際に生成する高炉スラグと、鋼を精錬する製鋼段階で生成する製鋼スラグに大別される。そのうちの製鋼スラグは、粒状材料であり、土と混合することで、かみ合わせ効果と CaO による安定処理効果による改質が期待できる。本報告では、木片を含む津波堆積土等の発生土に製鋼スラグを混合した土の改質効果を確認するため、室内試験により配合を決定し、その結果を基に現地盛土試験を実施し、施工性、盛土としての性能等を確認した。

2. 製鋼スラグと分級土の室内配合試験

分級土と製鋼スラグの混合率を決定するため、事前に製鋼スラグの混合割合を変化させた室内配合試験を実施した。製鋼スラグを分級土に対し、20%,40%,60%と混合した3種類のケースで締め固めた土のコーン指数試験を行った(表1)。製鋼スラグ混合率による変化に大きな違いは見られなかった。

製鋼スラグによる膨張影響を確認するため、これらの混合土に対して、80℃水浸膨張試験による膨張量の測定を行った(図1)。製鋼スラグ単体では、JIS A 5015 道路用鉄鋼スラグ¹⁾の規格値1.5%を大きく超えてしまうが、20%,40%,60%の各混合率では、膨張比がそれぞれ0.42%, 0.86%, 1.22%であった。土との混合により、膨張量を抑制することができることを確認した。

以上の結果より、分級土を多く利用することと、膨張量を低く抑えることを考慮して、土に対し製鋼スラグの混合率を40%とすることとした。

40%混合土の一軸圧縮試験結果を図2に示す。経過時間とともに強度が増加する様子が確認された。製鋼スラグの CaO による水和反応が進んだものと

推測され、土の改質効果を十分に発揮することが確認できた。

表1 室内でのコーン貫入試験結果

試験ケース	コーン指数 qc(kN/m ²)
20%スラグ混合土	1,248
40%スラグ混合土	1,173
60%スラグ混合土	1,210

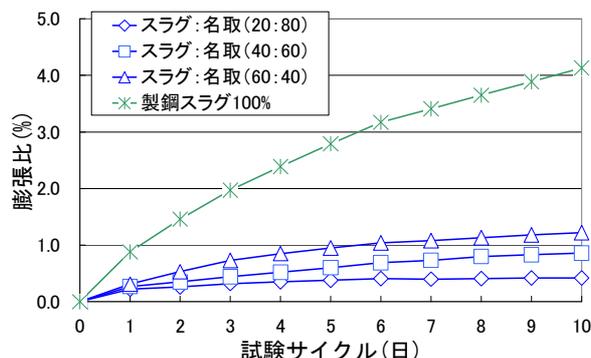


図1 水浸膨張試験結果

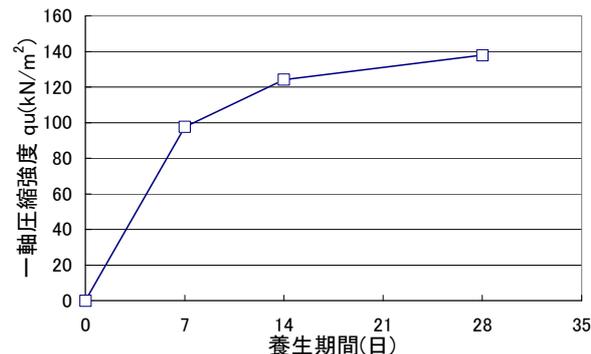


図2 一軸圧縮試験結果

3. 現場施工試験

山元町と名取市の分級土を対象に、製鋼スラグを混合した盛土試験を実施した。分級土と製鋼スラグは、図3に示すように、鉄鋼スラグを下層、分級土を上層に撒き出し、スタビライザーにより混合した。

キーワード 製鋼スラグ、津波堆積土、盛土、水浸膨張試験、コーン指数

連絡先 〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 J F Eスチール株式会社 TEL(03)3597-3415

この方法により、分級土と製鋼スラグは、十分に混合する結果が得られた。盛土は、混合土を 350mm で撒き出し、10t 級のタイヤローラーにより転圧して造成した (図4)。

転圧回数と層厚の変化、締固め度、コーン指数、および現場 CBR 試験の結果を図5～図8に示す。図には比較のため、分級土単体の結果も示した。転圧による沈下量は、転圧回数4回でどのケースもほとんど終了し、製鋼スラグ混合による施工性への影響は無いことが示された。スラグ混合土の締固め度は、転圧回数6回程度で90%近い値となった。コーン指数は、分級土単体に対し、製鋼スラグ混合土は大きく上昇する結果が得られた。現場 CBR は、分級土の結果にバラツキが見られたが、製鋼スラグ混合土は分級土単体より大きな値を示した。これらの結果より、製鋼スラグ混合土を盛土に適用することで、物

理的な改質効果が発揮することを確認できた。

4. おわりに

木片を含む津波堆積土等の現地発生土に製鋼スラグを混合した盛土試験を実施した。製鋼スラグの混合による施工への影響は無く、コーン指数や現場 CBR などの改善効果が確認された。

参考文献

- 1) JIS A 5015:2013 道路用鉄鋼スラグ

謝辞

本試験は、地盤工学会東北支部「東日本大震災における廃棄物資源循環のための研究委員会」の「鉄鋼スラグ有効利活用小委員会」にて実施した試験結果を報告したものである。

本試験の実施にあたり、宮城県、名取市、山元町のご協力により試験材料、フィールドを提供していただいた。ここに記して謝意を表す。

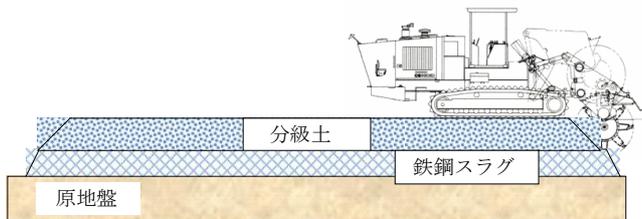


図3 混合方法

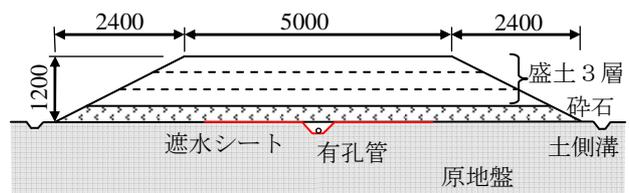


図4 盛土断面

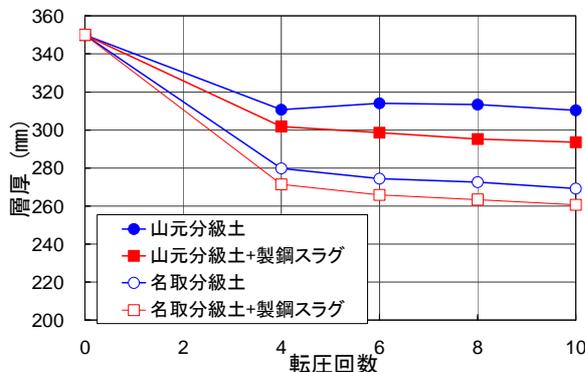


図5 転圧回数～層厚変化

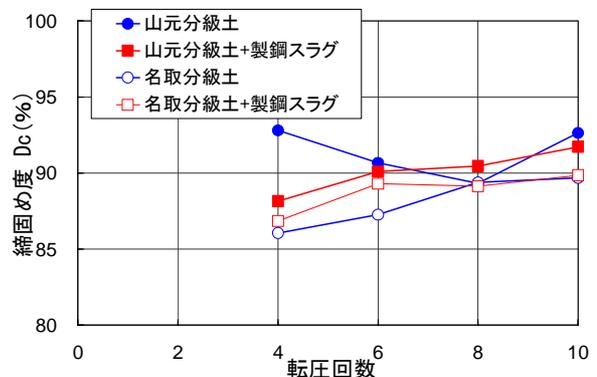


図6 転圧回数～締固め度

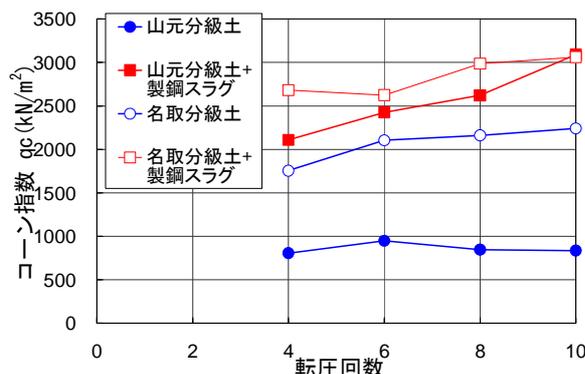


図7 転圧回数～コーン指数

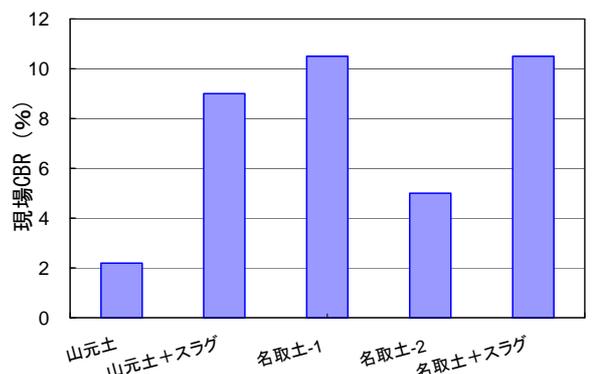


図8 現場 CBR