

ベントナイト混合土の製造方法に関する検討
(2) 実規模混合機による混合試験

Study of Production Techniques of Bentonite Mixed Soil

(2) Mixing test by real scale mixer

*山田善之¹, 佐藤 泰¹, 近藤一寿¹, 鈴木貴博¹, 藤本佳史¹

¹ 日本国土開発株式会社

“(1)試験混合機による混合試験”の結果を反映し、連続混合を想定した実規模混合機による混合試験を実施した。(2)では、その結果について報告する。

キーワード：ベントナイト混合土, Ca 型ベントナイト, 実規模混合機, 回転式破碎混合機, 透水係数

1. 緒言 低レベル放射性廃棄物処分における覆土として、Ca 型ベントナイト混合土の利用が計画されている。そこで、(1)の結果を反映し、要求性能を満足する Ca 型ベントナイト混合土の製造に適した混合機械の組合せを選定することを目的に、連続混合を想定した実規模混合機による混合試験を実施した。

2. 混合機の組み合わせの選定 混合機の組み合わせ選定するために、各混合機を組み合わせ、砂と Ca 型ベントナイトとを一次混合（内割り乾燥重量比：30%）及び二次混合を行い、製造した Ca 型ベントナイト混合土の含水比及び細粒分含有率のばらつき等を調査した。その結果から、混合後の含水比及び細粒分含有率の変動係数が最も少ないケース E（一次混合：スクリュコンベヤ、二次混合：回転式破碎混合機、三次混合：二軸ミキサ）と、混合土が細粒化されて塊がほとんど見られなかったケース B（一次混合：スクリュコンベヤ、二次混合：回転式破碎混合機）を選定した。

3. 混合試験の結果 上記で選定したケース B 及びケース E の混合機の組み合わせにて、異なる含水比の Ca 型ベントナイト混合土を製造し、透水試験を実施した（表-1 及び図-1）。その結果、ケース B 及びケース E とともに最小透水係数は目標の $1 \times 10^{-11} \text{m/s}$ 程度を満足した。ケース E では、最小透水係数の値はケース B より大きいが、最小透水係数付近の透水係数の含水比による変化が少ないため、施工管理における含水比管理が容易と考えられる。一方、ケース E では、含水比が 20%程度を超えると混合土の塊が増えはじめ、塊が大きくなることが確認された。このため、高含水比では転圧等の施工性の低下が懸念される。

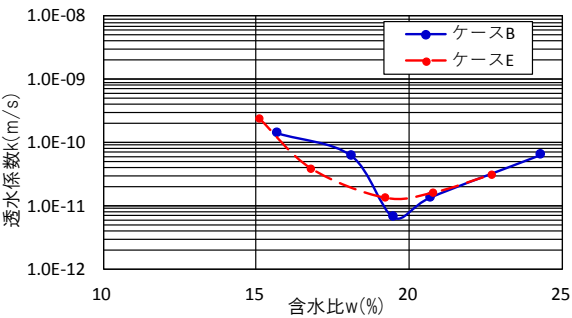


図-1 含水比と透水係数との関係

表-1 各試験ケースにおける透水試験結果

項目		ケースB	ケースE
最適含水比	w_{opt} (%)	14.9	15.2
	ρ_{dmax} (g/cm ³)	1.791	1.787
	k_{wopt} (m/s)	1.90E-10	2.10E-10
最小透水係数	w (%)	19.5	19.2
	w_{opt+} (%)	4.6	4.0
	ρ_d (g/cm ³)	1.704	1.716
	k_{min} (m/s)	6.59E-12	1.34E-11
$k=1.0E-11 \text{m/s}$ を満足する含水比範囲(%)		19.1~20.3 ($w_{opt}+4.2 \sim +5.4$)	—
$k=2.0E-11 \text{m/s}$ を満足する含水比範囲(%)		18.7~21.6 ($w_{opt}+3.8 \sim +6.7$)	18.0~21.6 ($w_{opt}+2.8 \sim +6.4$)

4. 結論 Ca 型ベントナイト混合土の製造には、転圧等の施工性と混合システムを考慮して、①湿砂の使用、②事前の砂とベントナイトとの混合（一次混合：スクリュコンベヤ）、③回転式破碎混合機により二次混合と最終加水を行うケース B の方法が良いと考えられる。

*Yoshiyuki YAMADA¹, Yasushi SATO¹, Kazuhisa KONDO¹, Takahiro SUZUKI¹ and Yoshifumi FUJIMOTO¹

¹JDC Corporation.