

6. おわりに

珪砂ベントナイト混合体および圧縮粒状ベントナイト供試体を用いて高圧一面せん断試験を実施した。試験結果より、いずれの不飽和供試体においても供試体の乾燥密度が高くなるにつれ、最大せん断応力が大きくなった。しかし、せん断抵抗角はほぼ同等の値を示した。また飽和供試体では、飽和化に伴い不飽和供試体より総じてせん断抵抗角が小さくなることが示された。X線CTによる試験後の供試体内部の構造についての観察結果より、いずれの不飽和供試体では、せん断箱端部という特殊な境界条件から供試体内部に向かう斜めの亀裂が確認されたが、飽和供試体ではこのような亀裂は確認されなかった。また、飽和状態の圧縮粒状ベントナイト供試体では、依然として高密度な粒状部分が見られるが、飽和化に伴いベントナイトが膨潤し、間隙を充填している様子が確認された。珪砂ベントナイト混合体と圧縮粒状ベントナイト供試体についての比較より、せん断応力のピークに到達する水平変位に差異が見られた。また応力経路において、最大せん断応力は同等の値であったが、せん断抵抗角は若干異なった値となった。これらの結果より、珪砂ベントナイト混合体が固結材料としての脆性的な破壊形態を示すのに対し、圧縮粒状ベントナイト供試体の方が粒状体としての性質を表し、比較的延性的な破壊挙動を示すことがわかった。

謝辞

X線CTの観察にあたり、京都大学の岡二三生教授、肥後陽介助教にご協力を賜りました。また、本試験に用いたクニゲルGXはハザマの千々松正和氏にご提供いただきました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 経済産業省 資源エネルギー庁、特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律（平成十二年六月七日法律百十七号、最終改正平成二十三年七月二日法律第八四号）
- 2) 核燃料サイクル開発機構、わが国における高レベル放射性廃棄物、地層処分の技術的信頼性—地層処分研究開発第2次取りまとめ—、分冊2 地層処分の工学技術、第IV章 処分場の設計に関する検討、4.1 人工バリアの設計・製作、pp.IV-1-IV-205、1999。
- 3) 内閣府原子力委員会、現行の政令濃度上限値を超える低レベル放射性廃棄物処分の基本的考え方について、第1章 対象廃棄物処分に関する安全確保の考え方、3.対象廃棄物処分の基本的考え方、pp.4-7、1998。

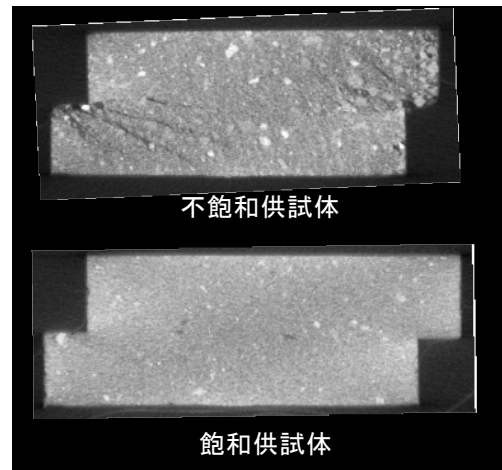
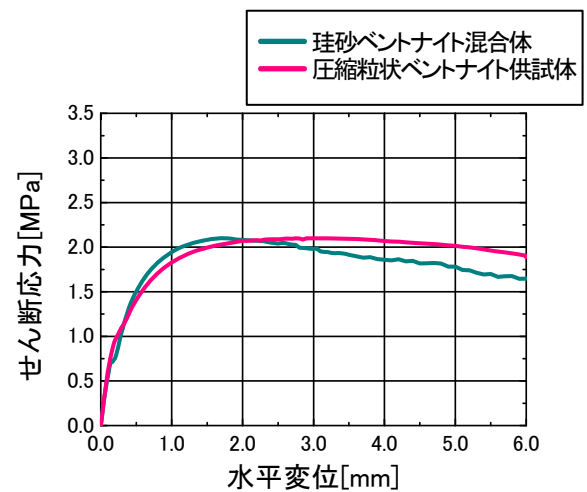
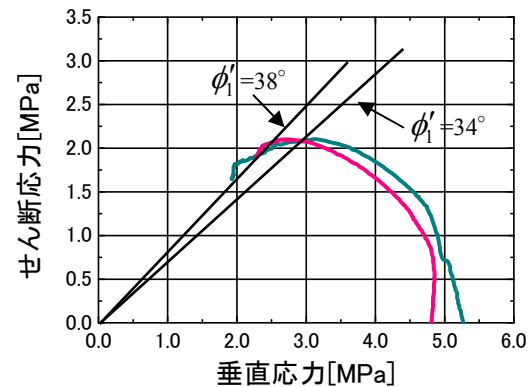


図10 X線CTによる観察結果（粒状ベントナイト）

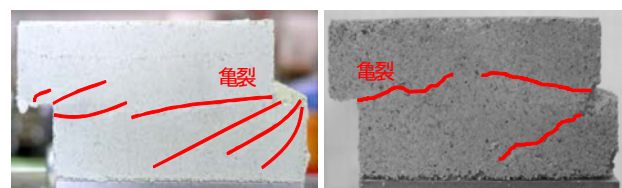


(a) せん断応力～変位関係



(b) 応力経路

図11 珪砂ベントナイト供試体と圧縮粒状ベントナイト供試体の一面せん断試験結果



(a) 珪砂ベントナイト供試体 (b) 圧縮粒状ベントナイト供試体

写真7 珪砂ベントナイト混合体と圧縮粒状ベントナイト供試体の試験後の様子