

(2) 多段階圧縮過程

表-2 に多段階水浸圧縮一面せん断試験の試験 case を示す。載荷段階は平均有効鉛直応力で 40、80、160、320、640kPa の 5 段階とする。まず供試体の初期状態を整えるために、各試験 case の試験開始時において平均有効鉛直応力 10kPa による予備載荷を行い、予備載荷終了後に改めて載荷第 1 段階の鉛直応力にて載荷を行った。載荷は各段階において圧縮沈下量がほぼ一定値に落ち着くまで継続し、次の載荷段階に進むようにした。圧縮過程の全載荷段階終了後、同一の平均有効鉛直応力の下で供試体内に脱気水を通水することで水浸圧縮過程を行った。なお、水浸圧縮過程においても圧縮沈下量がほぼ一定値に落ち着くまで載荷及び通水を継続した。

(3) せん断過程

多段階圧縮過程終了後、引き続き定圧変位制御法にてせん断過程を実施した。せん断速度は供試体の通水性を考慮して 0.05mm/min とし、せん断変位量が 15mm に達するまで試験を継続した。その後、供試体に十分なせん断変位を与えた後に同条件にてせん断を行い残留強度を測定した。なお、あらかじめ上下せん断箱の間にリン青銅を挟んでおき、約 0.2mm のスペーシングを確保しておいた。

3. 試験結果及び考察

(1) 圧縮沈下特性

一例として case - 5 (水浸) の経過時間-間隙比関係を図-5 に示す。いずれの載荷応力段階においても、圧縮沈下量は約 12 時間後には一定値に落ち着いたため載荷継続時間は各載荷応力段階ともに約 12 時間としている。図より、いずれの載荷段階においても圧縮沈下はほぼ即時的に終了しており、載荷応力の増加に伴う間隙比の減少量は小さいことが理解できる。また、水浸後の継続的な沈下はほとんど見られないことが分かる。これらは、締固め度 100% の条件で供試体を作製したため、空気間隙率が 7% 程度と比較的安定した骨格構造を有していたこと²⁾、また同時に飽和度が 85% 前後と非常に高かったためにスレーキングに起因する構成岩碎片的細粒化が顕著に表れなかった³⁾ ことによるものと考えられる。

(2) せん断強度特性

case5、case5 (水浸) におけるせん断応力-変位量関係を図-6 に一例として示す。図中、体積変化量とはせん断に伴う供試体の鉛直変位をせん断過程を実施する直前の供試体高さで除したものである。水浸作用を受けることで若干強度低下しているが、その程度は小さいものであることが分かる。これらは、前述のように供試体の骨格構造が水浸前後でほとんど変化しなかったこと、またスレーキングに起因する構成岩碎片的細粒化や強度低下が顕著に表れなかったことによるものと推測される。

4. まとめ

本報では、締固め泥岩岩砕を用いた多段階水浸圧縮一面せん断試験の試験機概要および試験方法について概述し、更に試験結果の一部を紹介した。締固め度 100% 条件においては、供試体は初期飽和度が高く構成岩碎片的の比較的安定した構造を有する。そのため水浸作用を受けても圧縮沈下は極めて小さく、また、せん断強度低下の程度も小さいものであったと考えられる。なお、本研究では水浸作用によるせん断強度への影響について試験中の粒度変化や構成岩碎片的の強度低下の面からも考察しており、別の機会に報告する予定である。

【参考文献】1) 塚原ら：一面せん断試験結果に及ぼす周面摩擦の影響、土木学会第 42 回年次学術講演会、pp. 654 - 655、1990. 2) 村上：締固めた軟岩材料の力学的安定性に及ぼす岩の性質と締固め度の影響、土木学会論文集、No. 511、III-30、pp. 109 - 116、1995. 3) 村沢ら：新第 3 紀泥岩におけるスレーキング特性と飽和度の関係について、第 22 回土質工学研究発表会、pp. 965 - 966、1995.

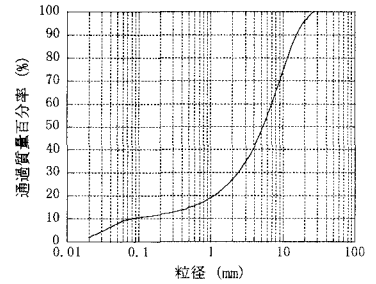


図 - 4 供試体作製時の粒度分布

表 - 2 多段階水浸圧縮一面せん断試験試験 case

試験case	圧縮過程					水浸 圧縮過程	
	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	第5段階		
case-1	40 (kPa)	*	*	*	*	*	せん 断 過 程
case-2	40 (kPa)	80 (kPa)	*	*	*	*	
case-3	40 (kPa)	80 (kPa)	160 (kPa)	*	*	*	
case-4	40 (kPa)	80 (kPa)	160 (kPa)	320 (kPa)	*	*	
case-5	40 (kPa)	80 (kPa)	160 (kPa)	320 (kPa)	640 (kPa)	*	
case-1 (水浸)	40 (kPa)	-----	-----	-----	-----	40 (kPa)	
case-2 (水浸)	40 (kPa)	80 (kPa)	-----	-----	-----	80 (kPa)	
case-3 (水浸)	40 (kPa)	80 (kPa)	160 (kPa)	-----	-----	160 (kPa)	
case-4 (水浸)	40 (kPa)	80 (kPa)	160 (kPa)	320 (kPa)	-----	320 (kPa)	
case-5 (水浸)	40 (kPa)	80 (kPa)	160 (kPa)	320 (kPa)	640 (kPa)	640 (kPa)	

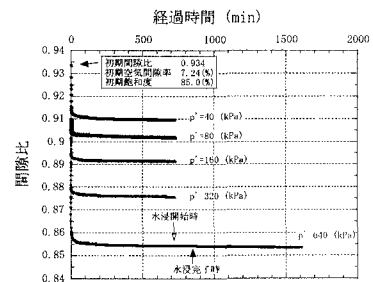


図-5 経過時間 - 間隙比関係

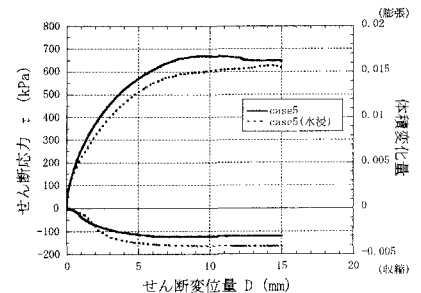


図 - 6 せん断応力-変位量関係