

図2 pHの経時変化

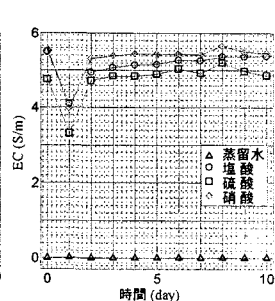


図3 pHの経時変化

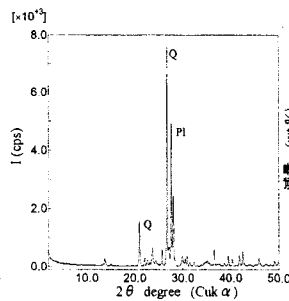


図4 XRD 分析結果

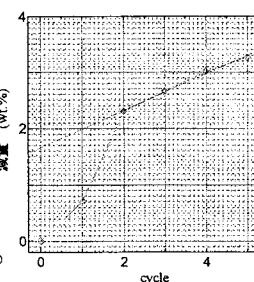


図5 非晶質成分量

表2
非晶質成分量と溶解量

	SEGALEN法	減量	合計 (wt %)
蒸留水	1.0	1.0	2.0
塩酸	0.6	1.5	2.1
硫酸	0.7	1.9	2.6
硝酸	1.7	1.5	3.2

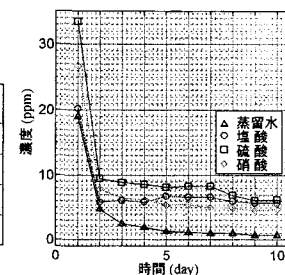


図6 Naイオン濃度

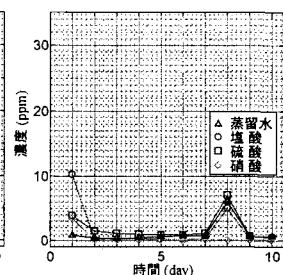


図7 Caイオン濃度

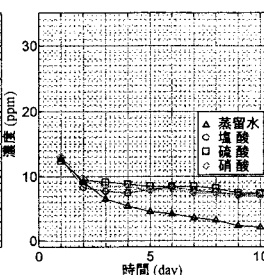


図8 Kイオン濃度

4. 実験結果及び考察

pH と EC の経時変化を図-2、3に示す。なお、図中の時間0のpH、ECは、溶液の初期値である。

図-2に示されたように塩酸、硫酸、硝酸のpHは、実験開始1日目に僅かに大きくなる傾向が認められる。蒸留水のpHは、同じ1日目においてpH5.5の酸性から約pH8の弱アルカリ性にまで変化した。蒸留水のpH変化は、もともと僅かに存在していた H^+ が長石を溶解したことで消費され、相対的に OH^- が増加したことによると考えられる。pHは、酸性溶液、蒸留水ともに1日目の変化が大きく、その後、一定値に落ち着く傾向を示している。

電気伝導度ECは、各種酸性溶液において実験開始1日目に大きく減少している(図-3)。この減少は、水浸減圧法により供試体の飽和度を高める際に使用した蒸留水が流れ出したことによる。蒸留水が流れ終わったとみられる2日目からはECは原液とほとんど同じ値に戻っている。図-4は、実験終了後に装置から取り出した長石試料のXRD分析結果である。新しい鉱物の生成を示すピークは検出されず、すべての試料において結晶性鉱物の生成は認められなかった。

次にSEGALEN法による非晶質成分の定量分析結果の一例を図5に示す。この方法では、傾き一定となった点を結んだ直線と0 cycleの点との交点が非晶質成分の含有量として算出される。全ての試料において、1%程度の非晶質成分が算出された。さらに、表1に示されたように溶解実験の前後における試料の秤量から、1.0~1.9wt.%ほどの長石の溶解が確認された。

図-6、7、8は、溶出液中のイオン濃度を原子吸光度計により分析した結果である。溶出液中のNaイオン濃度は実験開始1日目が高く、溶液種別では硫酸が最も高い値を示している。Caイオン濃度も1日目が高いが、溶液種別では塩酸が高い。なお、実験開始8日目に一時的に塩酸、硫酸、蒸留水の濃度が高くなっているが原因は不明である。Kイオンは、実験初期で全ての溶液においてほぼ同じ濃度であるが、時間の経過に伴い酸性溶液と蒸留水との間に濃度差が生じている。

5. まとめ

長石に10日間、塩酸、硫酸、硝酸を透水した結果、全ての試料において約1wt.%の非晶質成分の生成と1.0~1.9wt.%程度の長石の溶解を確認した。さらに、各酸性溶液において溶解元素の選択性が認められ、硫酸はNa、塩酸はCaを最も多く溶解させる。

参考文献

- 1) 地盤工学ハンドブック編集委員会：地盤工学ハンドブック、地盤工学会、pp.415-440、1999
- 2) 小宮康明、新城俊也：島尻層泥岩における風化の進行とその工学的性質に及ぼす影響、土と基礎、Vol.39、No.6、pp.21-27、1991
- 3) 千木良雅弘：災害地質学入門、近未来社、1998
- 4) 岩盤崩落の機構解明と計測技術に関する研究委員会：岩盤崩壊の発生機構と計測技術、地盤工学会北海道支部、2000
- 5) 北川靖夫：土壌中のアロフェンおよび非晶質無機成分の定量に関する研究、農業技術研究所報告 B 第29号、1977