

# マサ土のフッ酸腐蝕試験法について

京都大学工学部 正員 松尾新一郎  
 関西大学工学部 正員 西田一彦  
 関西大学工学部 正員 井上啓司

1. まえがき マサ土は種々の鉱物からなり、その風化度も種々の段階のものがある。マサ土を化学的材料で安定処理したり、材料として利用する場合、土粒子の化学的安定性が問題になる。そこで、本研究では、土粒子のフッ化水素酸による腐蝕されやすさを明らかにし、土粒子の化学的安定性を判定する試験法について報告するものである。

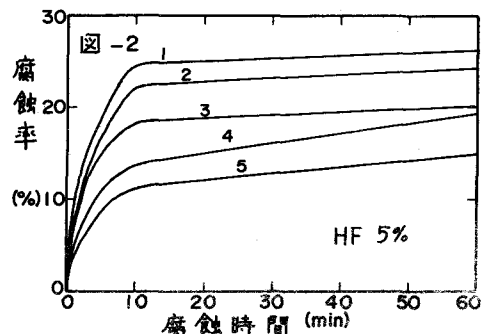
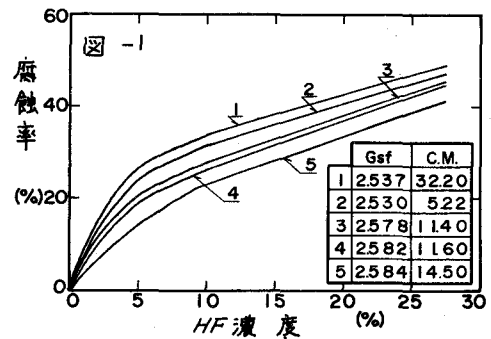
2. 実験方法 試料は長石比重(Gsf)、有色鉱物含有量(C.M.)がそれぞれ異なる代表的な5種類を選んで用いた。これらの試料は2.0mmフルイ通過部分を0.074mmフルイ上で水洗いし、細粒部を取りのぞいた。さらにこれを110℃の温度で12時間乾燥を行ない、2.0mm～0.074mmの間で各試料が同一粒度配合になるよう調整したのち均質になるよう十分混合し、その中から5gを測り取って試料とした。実験は土粒子の腐蝕特性を判定するための適当な濃度と腐蝕時間の目安をうる目的で、時間を一定にし、フッ化水素酸の種々の濃度における土粒子の腐蝕量を測定する方法と、濃度を一定にして種々の腐蝕時間における腐蝕量の変化を測定する方法の二通りの方法について行なった。すなわちこのように作成した試料をポリエチレン製の300ccビーカーに入れ、5%、10%、27.5%の濃度のフッ化水素酸溶液50ccを添加し60分腐蝕した場合、また、5%濃度のフッ化水素酸溶液を添加後1分、5分、10分、60分腐蝕した場合について実験を行なった。これらはいずれも最初1分間は連続撹拌を行ない、その後は5分おきに1分間撹拌を行なった。なお所定の時間が経過すると約250ccの水で溶液を希釈し定量濾紙(N<sub>o</sub>54)でポリエチレン製ロートをを用いて濾過した。濾紙に残留した試料は濾紙と共に100℃の温度で24時間乾燥したのち、0.01gまで重量を測定した。

これらの方法で測定した試料に対する腐蝕率は次式により求めた。

$$\text{腐蝕率} = \frac{(\text{もとの試料重量}) - (\text{残留試料重量})}{(\text{もとの試料重量})} \times 100$$

3. 結果 濃度の変化による腐蝕率は、図-1に示すように有色鉱物含有量が多く長石比重が小さいものが一般に腐蝕されやすいことがわかる。

また、HF溶液濃度が5%程度で各試料の腐蝕率の差が大きく5%より濃度が大きくても小さく



てもその差が小さく試料の性質を明確に比較できない。よって、濃度は5%程度が適当と思われる。また、5%濃度における腐蝕時間と腐蝕率との関係を表わしたのが図-2である。ここでも、有色鉱物含有量が多く長石比重の小さい試料が腐蝕率は大きくなり、腐蝕時間が10分のもので各試料の腐蝕率の差が一番顕著に表われている。10分以上腐蝕させると相互の差はしだいに小さくなっている。また、10分間以下でも腐蝕率の差は出ているが、10分以内の短時間で測定することは操作上の誤差が大きくなるものと思われる。よって図-1、図-2よりHFの濃度は5%で腐蝕時間10分間の場合が腐蝕率の試験法として適当と思われる。

つぎに、前記5試料に加えて他の11種類についてHF濃度5%、腐蝕時間10分間の場合の腐蝕率を測定した結果から、長石比重(Gsf)と腐蝕率との関係を図-3に、有色鉱物含有量と腐蝕率との関係を図-4にそれぞれ示した。これから、バラツキは大きい但有色鉱物含有量が多いと、腐蝕率は大きくなり、その勾配は直線的な傾向を示している。また、長石比重と腐蝕率も同様に直線的関係を示している。よって、腐蝕率は有色鉱物含有量と長石比重の両方に関係しているとみられるので、図-3、図-4の結果を既報の分類方法によりプロットすると図-5に示すように等腐蝕率線が書ける。このことから腐蝕率は土粒子の風化度と鉱物組成によってたとえ粒度が同一であっても異なった値となる。

4. 考察 土粒子の種類で特に有色鉱物を多く含んでいるものが腐蝕され易いのは、土粒子の結晶構造によるもので、有色鉱物は板状形をしており、粒度が同一でも表面積が大きいこと、ヘキ開面が発達し多くの間ゲキを有するので、フッ化水素酸溶液との反応面積が大きいためと考えられる。また、風化度が大きくなるにつれて腐蝕され易くなるのは、風化した粒子は内部空ゲキが多くなっており、むしろ微粒子の集合物のようなものであるので薬品との反応面積が大きく、したがって腐蝕率が高くなるものと思われる。また、濃度、あるいは腐蝕時間が大きくなると試料相互の差が小さくなることは、土粒子内部まで腐蝕されているためと考えられる。

5. あとがき 本研究は、マサ土試料の土粒子相互の差による化学的腐蝕性の判定に重点をおいたが、今後は現場状況との関連についても明らかにする必要がある。

参考文献 ①松尾、西田(1968) Physical and Chemical Properties of the Decomposed Granite Soil Grains, Soils and Foundations, Vol. VIII, No. 4, PP. 10~20

