



電氣的逆性土の添加による土の性質の変化について

(著者 森 麟; 土木学会誌 38 卷 10 号所載)

准員 山 内 豊 聰*

土性現象を界面現象から考える場合、土粒子の ζ 電位を取り扱うことがしばしば必要であると考えられる。この面の実験である本文を興味深く拝読したが、以下若干お尋ねして討議の責を果したいと思う。

1. この研究はおもに基礎的な寄与を意図されたものと思うが、正帯電土は原土としてはやはりその例が少なく、またその電位も低いので、負帯電土同志間の問題が一般的であり意義も大きいと思われるにかかわらず、とくに正負相反する ζ 電位をもつ2種の土を混合する場合を問題にされたのは、実際の見地からはどのような応用を考えられているのであろうか。

なお、正帯電土を火山灰土に予想されているが、これは $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ が大きく、負帯電土に属すると思われるのであるが……。

2. 土の ζ 電位は原土であつても常に吸着イオンと密接不離の関係があり、 $\zeta=0$ も $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ のとくに大きいものほかは電解質処理によつて得られ、また土粒子は部分的には正及び負の電荷があり(したがつて部分的には両 ζ 電位が考えられる)、ある粒子上の正電荷と次の粒子上の負電荷と連結する双極子の連鎖のため真の凝集力が存在することを考えあわせると、同一試料単独で電解質によつて ζ 電位をかえ、土の性

質をしらべた方が粒度等の影響をうけず、目的が達せられると思うがいかがであらうか。

なおこの場合、 ζ 電位はもちろん pH 値の函数としてあらわれるが、本文の場合でも pH 値の変化の関係が一緒に欲しかったと思う。

3. 本文では粒度の異なる二試料を混合していられるので、圧縮強度及び水に対する安定性の最高である混合率が、最大密度の混合率でもあることになつて、これが大きく作用しているのではないかと懸念される。

また電気滲透法による電位測定にあつて、密度の相違にともなつて毛管組織恒数はどのように処理されたのか。

4. 正帯電土としては、すべて HCl 処理によつて ζ 電位を大きくしたものを使つていられるので、これが原土そのままのものと同つて、不安定な過飽和イオンが遊離して、混合土に電解質添加と同じ影響をあたえることが考えられる。比表面積の極端に大きいベントナイトに加えた場合は別として、両試料の正負各の ζ 電位の大きさが大差ない南吉見土に対する場合、 $\zeta=0$ が正帯電土の小さい混合率においてあらわれている。原土そのままの正帯電土使用の場合がないので比較できないが、この点も気になる。

著 者 森 麟

本文が簡略であつて種々解りにくかつたことが想像されるが、以下質問にお答える。

1.2. 本論文は土の性質と ζ 電位のみを結びつけて調査したのではなく、正負両帯電土間の作用を問題としたものである。現に正帯電土が存在するので、この正帯電土と一般の負帯電土を混合して土の性質の変化を調べるのは当然のことと思う。応用化学方面の分野では正帯電物質に負帯電物質を混合して、そのものの性質の変化を調査することが相当行われているので、土質工学の方面にも開拓してみたかつたわけである。ただ実験結果を整理するのは ζ 電位について行つた方が便利なのでそうしたまでである。土の性質と ζ 電位との関係を求めるには ζ 電位を粒度分布の変化のな

* 九州大学助教授、工学部土木教室

いように変えて土の性質の変化を調べる方が合理的である。しかし電解質処理によつて ζ 電位を0附近まで下げるには私の経験によるとアルミニウム塩等を使用しても高濃度溶液を必要とし、土を乾燥粉末状にして試料土とし加水締固めを行うと、使用した塩の結晶が析出しこれら結晶相互の結合による凝集力が大きく影響して目的を達することが困難であつた。正帯電土に負帯電土を混合すると、本文にも書いたが ζ 電位の低下のみでなく電荷が相当量殺されずに残つていることが考えられ、これら相互間のクーロン引力の影響もあるわけである。土の真の凝集力としては水分子の orientation による固化水膜の結合のほかにはクーロン力の要素も相当あることもこの実験結果から考えられる。

正帯電土を火山灰土に予想したのは私の調査した正