

目的 固体粒子汚れの洗浄機構を検討するためには、よく規定されたモデル系で実験を行う必要がある。そこでまず固体粒子汚れのモデルとして酸化鉄粒子を調製して、その粒子特性を明らかにし、水分散系における粒子間相互作用をレ-グルタミン酸の存在下で検討した。

方法 塩化鉄(III)を塩酸水溶液で溶解し、 $[\text{FeCl}] = 3.15 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$, $[\text{HCl}] = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ となるように調整し、 100°C で3日-21日間熟成して、酸化鉄粒子を調製した。粒子の粒度分布は遠心沉降法により調べた。粒子は遠心分離と超音波による分散を繰り返して精製し、塩酸あるいは水酸化ナトリウムで所定のpHに調整した。粒子の物動度は顕微鏡電気泳動法で測定した。ゾルの分散安定性はゾルを所定の時間静置したのち、分光光度計を用いて波長600nmにおけるゾルの透過率を測定し、はじめの透過率に対する比 T/T_0 で表わした。

結果 酸化鉄粒子は2週間までは熟成日数が長くなると粒子径は大きくなり、均一性も高くなることがわかったので2週間熟成した粒子を実験に用いた。粒子のモード径は $0.3 \mu\text{m}$ で、その形態は電顕観察の結果ほぼ球形であった。また粒子の等電点はほぼpH7であった。透析したpH~6のゾルに塩酸あるいは水酸化ナトリウムを添加してpHを変化させたときの T/T_0 はpH4-6ではあまり変化しないがpH7付近で著しく増大し、pH8-10で再び低下する。粒子が凝集するpH領域は粒子の等電点とほぼ一致した。ゾルにレ-グルタミン酸(Glu)を添加したときの結果は $[\text{Glu}] = 10^{-7} - 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ では無添加と同程度であるが、 $10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ では弱酸性領域で著しい凝集効果が現われる。 $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ 付近では等電点での凝集を防止する効果が現われた。