

V-29 汚泥の脱水に関する基礎的研究

東北大学工学部 正員 松本 順一郎
 “ “ 正員 〇 遠藤 郁夫

緒言

試料として、消化し尿汚泥と磷酸カルシウムのスラリーを用い、真空ろ過の前処理として、薬品処理と凍結融解処理を施し、Ruthの方法を用いて、ろ滓の比抵抗、ろ材の抵抗係数、Ruthの常数、及び水分とアルカリ度を測定した。又これらの実験に並行して、電気泳動実験を行い、その電位との関係を調べた。

(1) 消化し尿汚泥の脱水

〔実験方法〕 図-1の如く、リーフテスト実験装置を用いた。ろ液の容量は100cc、ろ過面積33.2cm²、ろ液受けは、200ccメスシリンダーであった。ろ布としては、ナイロン141Bを用いた。ろ過圧は、特に記載しない限り400mmHgで行った。試料は山形市し尿処理場より採取したものである。此の試料をろ倍の水で水洗いして、各種凝集剤を添加して実験を行った。

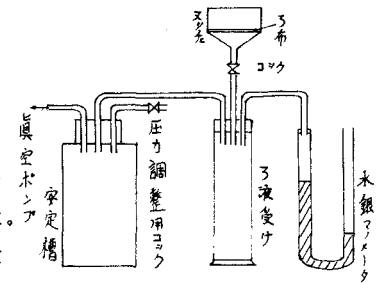


図-1

〔実験結果〕 消化し尿汚泥の真空ろ過の前処理として、次の7種類の凝集剤を用いて実験を行った。即ち、

AlCl₃, FeCl₃, Al₂(SO₄)₃, Fe₂(SO₄)₃, FeSO₄, 7H₂O, No220, 粗アンモニウム等である。これらの凝集剤の添加量とろ滓の比抵抗との関係は、各凝集剤共殆ど同じ特性曲線(図-2)を得た。

しかも、凝集剤の添加量3000PPM以上では、ろ滓の比抵抗は、各凝集剤共大差は認められなかった。又補助凝集剤として、Ca(OH)₂とアルギン酸ナトリウムを用いて見たが、Ca(OH)₂の場合は、ろ滓の比抵抗、ろ材の抵抗係数、水分及びろ液の色等の点で殆ど見るべき改善は得られなかった。更にアルギン酸ナトリウムの併用は、図-3に見られる如く、かえって、ろ滓の比抵抗は増大し、

ろ滓の水分も増大することがわかった。又消化し尿汚泥に凝集剤3000PPMを加えた後、PHを4~11迄調整して、ろ滓の比抵抗とアルカリ度を調べたが、FeSO₄と7H₂Oを除いて、いずれの凝集剤も酸性側では比抵抗が小さく、アルカリ側では比抵抗が増大した。(図-4参照)

消化し尿汚泥の真空ろ過の前処理として、凍結融解処理を行ったが、その結果がえられた。即ち、縦軸にろ滓の比抵抗、横軸に凍結融解回数を取ると、図-1の如き曲線が得られた。

消化し尿汚泥のろ滓は、圧縮性のため、AlCl₃, FeCl₃, Al₂(SO₄)₃、及び粗アンモニウムについて圧縮係数を求めて見た。即ち、凝集剤の添加量を3000PPMとして、ろ過圧を200, 300, 400, 500,

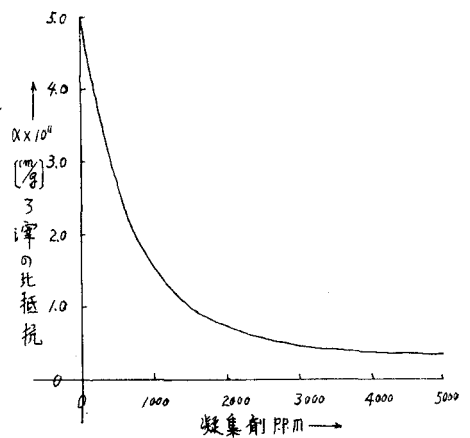


図-2

600, (-mmHg) と変えて得た圧縮係数は、凝集剤に關係なく 0.9 となった。

消化し尿汚泥中の微粒子の電気化学的性質を調べるために、電気泳動実験を行った結果図-5 の如く、各凝集剤類似の特性曲線が得られた。

図-5 の関係と、ろ液の比抵抗から、凝集能力の順序を、本実験の範囲内では、

$AlCl_3 > FeCl_3 > Al_2(SO_4)_3 > Fe_2(SO_4)_3 > FeVO_3 \cdot 2H_2O > FeSO_4 \geq$ アンモニウムと推論することができた。

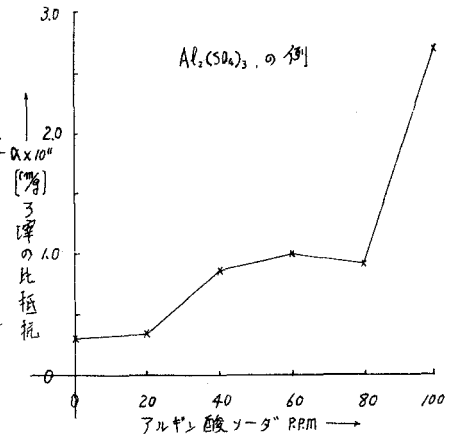


図-3

(2) 燐酸カルシウムのスラリーの脱水

【実験結果】放射能廃液処理等で得られる燐酸カルシウムのスラリーは PH も相当高く、又微粒子のため凝集剤を相当使用しなければならぬ。そこで本実験では、此のスラリーに凍結融解処理を行った結果著しいろ液の比抵抗の改善を得ることができた。

尚、凍結融解処理をしたスラリー中の微粒子について、電気泳動実験を行った結果、微粒子の ζ -電位は著しく減少していることがわかった。

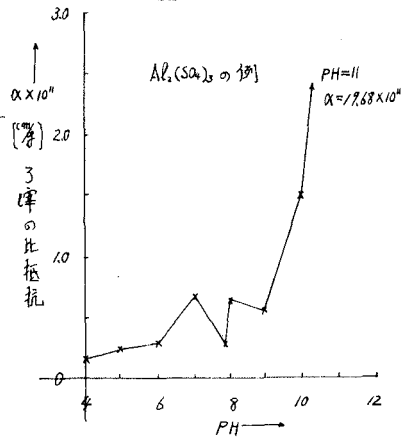


図-4

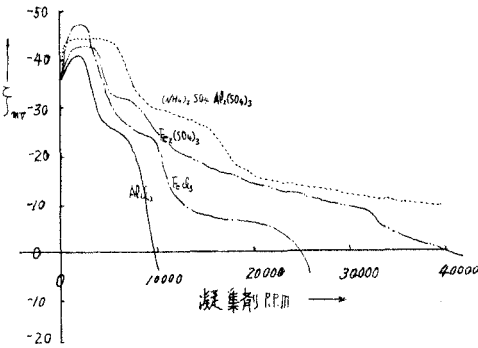


図-5

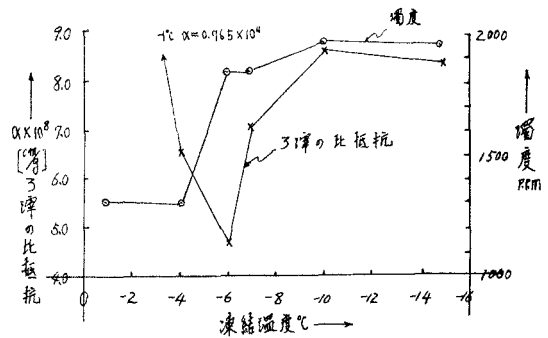


図-6

以上。