

3 化 学 部

3. 1 業 務 概 要

化学部は無機係、有機係、機器分析係の3係に分かれ、主として化学工業（よう業・食品関係を除く）と鉱業関係（よう業原料、粘土類を除く）の依頼分析試験と技術相談、指導にあたり同時にそれらに関連した諸調査、試験研究を行なっている。

澱粉污水处理対策調査研究は昭和41年度から3カ年計画で実施し一応の成果を得たので、農業試験場、水産試験場の調査研究とまとめて44年3月作製された報告書にその詳細を発表した。

公害問題に関しては、川内川、肝付川等の水

質調査、パルプ工場、植物油工場、砕石および砂利採取場等の排水の検討を行なった。

石油関係では軽油と灯油の混合あるいは、ガソリンと灯油の混合等に起因する問題が非常に多くなったことがあげられる。

繊維染色関係では開放試験室設置後、研究生、実習生の入場希望者が著しく増加するとともに、技術相談、指導依頼も大島紬業界の活気を反映して増加する傾向にある。

これに対し商工振興課に協力し、巡回指導や技術講習会などを通じて業界の技術発展向上につとめた。

3. 2. 1 澱粉工場汚水の処理法の調査研究

（化 学 部）石原 学、蓑輪 迪夫、田畑 一郎

（醸酵工業部）松久保好太郎、長谷場 彰

（鹿児島県機械金属技術指導センター）国生 保

〔要 旨〕

このことについては、昭和43年度鹿児島県澱粉污水处理対策調査研究報告書（昭和44年3月発行）に詳細を発表したのでここではその要旨をのべる。

昭和41年度から43年度までの3カ年計画で澱粉污水处理対策調査研究を進めるにあたって、当工業試験場は現在行なわれている澱粉製造方式のもとで排出される汚水の処理方法について検討を行なった。

43年度は前年度に継続して沈澱処理法について実験を行ない、特に連続的に沈澱池にセパレート廃水を流入させた場合のスラッジの堆積と、それにとりあう処理効果の変動を測定し必要と思われる沈澱池の条件について検討した。

またばっ気とオゾン処理の比較を行ない、汚濁物質の分解状況、脱色、脱臭状況について検討した。

澱粉工場廃水のCOD測定法については、過マンガン酸カリ法と重クロム酸カリ法との比較をこころみた。

廃水中の有効成分利用については、前年度と

同じ工場でスラッジをクエン酸酩酵に利用することについて製造実験を行なった。

3カ年間に得られた実験結果を要約すると

(1) 沈澱池処理法について

高度の処理効果は期待出来ないが、現実の澱粉企業の実態から他の処理方法は経費の面でただちに実施が困難であるとすれば少なくとも沈澱池処理だけでも早急に検討されるべきであると考えられる。

汚濁度の低いフリュム廃水は一応除外しセパレート廃水を沈澱池処理の対象と考えた。

この場合、スラッジの堆積が問題であり、スラッジを連続的に取り出す方式が望ましいとしても、現実には実施出来ないとすれば、スラッジが操業期間中大量に流出しないよう十分な容積を必要とする。

実験検討の結果、一操業期間中排出される処理対象となるセパレート廃水の総量に対し、少なくともその8分の1から6分の1程度の容積を確保する必要がある、それ以下では処理効果が急激に低下するおそれがある。

この程度の沈澱池で、CODおよそ5,000～

7,000ppm のセパレート廃水に対しCOD除去率30~40%の効果が期待されると考えられる。またSSの除去率は70%以上がこの沈澱池で期待されるであろう。

(2) ばっ気処理について

澱粉工場廃水に対して、貯留による沈澱池方式では、処理効果に限界があるので、さらに浄化する必要がある場合には、ばっ気処理を行ない好気的狀態にして汚濁物質の分解を促進する必要がある。

ばっ気方法、処理条件等すでに多くの研究がなされているが、一例として沈澱処理後の上ズミ液をばっ気した場合、3日間でCOD除去率約60%が得られたが、沈澱処理によりCODが40%除去されているとすれば、計76%の除去率となる。

沈澱上ズミ液を適当な方法で好気的処理をすることにより少なくとも、COD除去率70%以上を期待することが可能であろう。

(3) オゾン処理について

澱粉工場廃水をオゾンで処理することは、脱色・脱臭の効果が著しいことが認められた。しかし、COD除去率等は、ばっ気処理にくらべ劣る。

これは、廃水中の有機物は、オゾンで簡単には分解され難いものが多いことによるものであり、これらの分解は主として微生物の分解作用に期待させるものであると考えられる。

(4) 散布ろ床法について

沈澱池処理または希釈などによって、COD 2,000~3,000 ppm 程度の澱粉工場廃水が散布ろ床法で処理するのに適当である。この場合、COD負荷量 $1 \text{ Kg/m}^2\text{d}$ で多段処理などを考慮すればCOD除去率80%程度の効果が期待できる。COD 3,000ppmの廃水を処理した場合で処理水のCOD約400ppmとなった。このようにかかなり高度の浄化を期待出来るが、原料処理能力100t/dの工場で、約2,400万円の施設費を要すると考えられ、現実の企業形態ではただちに採用することは困難であろう。

(5) 澱粉廃水中の有効成分利用について

澱粉工場廃水中の糖、蛋白質等を回收利用することにより、廃水処理経費の負担を軽減させることが望ましいが、回收利用する目的でみる

と各成分の濃度が現在の製造方式では希薄であり、困難な問題が多い。

ただ、廃水中のスラッジをクエン酸固型醗酵の場合に窒素源として、米ぬかの代替品として使用する見込を得、工場実験を行ない良好な結果を得た。

ただスラッジをそのまま長期間放置すると変質し、醗酵を阻害するおそれがあり、貯蔵方法を検討しない限り利用期間がきわめて限られてくる点が問題である。またスラッジは、濃縮しない限り含水量が多く輸送経費が問題となるので、澱粉工場とクエン酸工場が近接していることが利用するための必須条件である。

(6) 凝集剤の利用その他

高分子凝集剤の利用や、傾斜板の応用についても検討を試みたがこれらの方法は澱粉企業の形態が変化し連続沈降分離装置などが設置され、スラッジの回収処理利用の方法が確立されること等が効果を発揮するための前提となるであろう。

結 論

以上の実験結果および他で行なわれた試験研究結果などをもふくめて考察すると、でん粉工場廃水に対し活性汚泥法、散布ろ床法等は高度の処理効果が期待できるが、少なくとも南九州地区甘しょ澱粉企業にただちに適用させることは企業形態の現実面からみて多くの困難が予想される。

廃水処理対策としてまず考えられる沈澱池方式では適当な容積を確保する必要があり、総セパレート廃水量（一操業期間総計）の少なくとも8分の1から6分1程度の容積が見込まれ、それ以下では処理効果が急速に低下するおそれがある。適当な容積を確保すれば、沈澱池のCOD除去率が30~40%は期待できるであろう。

さらに処理の必要がある場合は沈澱池処理後ばっ気等により好気的条件下で分解を促進させる必要がある。これらの処理によってはCOD除去率70%以上を期待することも可能であろう。

澱粉企業将来の変遷を考えれば活性汚泥、散布ろ床その他各種の高度の処理法の単独あるいは併用による処理が可能となることが望まれる。

さらに問題点として沈澱池のスラッジの処理

があり現在十分な解決が与えられていない。

現在の澱粉製造工程ではスラッジの利用としてクエン酸醗酵への利用など、限られた分野以外は実施が困難であり、脱汁方式など排出される糖、蛋白等が利用しやすい澱粉製造工程の開

発が先決問題である。

したがって、澱粉製造工程の開発とともに、澱粉企業そのものの近代化、多角化など近代企業としての発展が、公害防止技術上からも望ましいことである。

3. 2. 2 熱分解ガスクロマトグラフィによる糊加工用糊料の分析についての一考察

田 畑 一 郎

1 まえがき

鹿児島県の重要な特産品のひとつに大島紬がある。この紬の加工工程に種々の糊料が用いられており、これらの糊料が製品の品質に大きな影響をおよぼすことが考えられる。

これらの糊料は複雑な加工工程の各段階に応じてそれぞれ適当なものが選択的に使用されている。その使用上の適否を把握するために各糊料の特性を知る必要がある。これらの糊料の物性については色々な角度から検討されているのでここでは数種の糊料を N_2 気流中で熱分解しその発生ガスをガスクロにかけ各々のクロマトグラムのパターンを比較し糊料を分類することを試みた。

まずはじめに糊料を熱分解しガスクロ測定のための最適条件をみいだすことからはじめ、次にその条件で数種の糊料について熱分解を行った。

なお、ふのりなどの糊料と比較の意味で糊料としては使用されないがアサクサノリ等も参考のために測定した。

2 実験方法

試料 4~5 mg を白金製分解ポートに秤量し分解温度と分解時間とを変えて各々のクロマトグラムをとり最適な測定条件を選びこの測定条件で数種の糊料についてそれぞれのクロマトグラムを比較した。なお各時間および各温度における分解量を重量%で表わしその量がクロマトグラムにどのように影響するかを検討した。

測定条件は次のとおりである。

- 1) 使用機種：島津製作所製 GC—I C 型
自動昇温 熱分解装置付
- 2) カラム：PEG—6,000, 25%, Shima
lite 30~60 mesh ステンレ
ス製 3 mm, 2.625 m
- 3) キャリアガス： N_2 40 ml/min
- 4) 検出器：水素炎イオン化検出器 (FID)
 H_2 40 ml/min

最適測定条件選定用試料には CMC を用い試料として、5 種類の Locust—bean 系糊料を用いた。

3 実験結果および考察