

官崎大学工学部 正 員 工博○石黒政儀

同 上 学生員 高畑征三郎

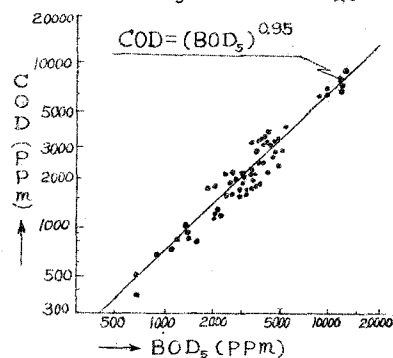
同 上 学生員 中村郁夫

1. はしがき わが国の馬鈴薯でん粉廃液処理に関しては北大工学教室を中心として研究が進められ多くの成果があげられている¹⁾、しかし甘藷でん粉廃液処理に関しては本工業の特色もあり適切な処理法が見当らず関東以西の各地で水質汚濁事件を起している。南九州の官崎鹿児島両県では全国甘藷の60%が生産され、その80%がでん粉原料として工場ですり込まれており、特に官崎県では大淀川流域にある90工場からの廃液に起因する大淀川水質汚濁防止のため早急なる解決策が要望されるに至った。²⁾そこで昭和40年秋の甘藷すり込み期に工場廃液を用い圓板円板法による実際工場での処理実験を行ない、今後の見通しに明るい成果が得られたので一報として報告する。

2. 甘藷でん粉工業の特色と廃液の成分 全国甘藷でん粉工場数は昭和38年現在で1,500であるが、この工業には次の特色がある。(1)工場資本が小さく中小企業である、(2)甘藷生産地帯の広い農村地域に工場が点在する、(3)操業期間が10~11月の短期間に集中し年間操業でない。また廃液成分はフリーーム廃液とセパレート廃液に分れ、最も大きな汚染源は後者でその主成分は蛋白と糖でCODは2,000~3,000PPMその量は諸重量の約5倍で平均一工場当り300m³/a、DOは3以下で0に近く、PHは6前後である。なお官崎鹿児島両県の甘藷でん粉廃液のBOD₅とCODとの関係は図-1に示すように $COD = (BOD_5)^{0.95}$ の関係、またCODが3,000~7,000PPMでは $BOD_5 = 1.5 \times COD$ の関係を得た。

3. 圓板円板接触体による廃液処理実験装置 この廃液処理法としては本工業の特色により特に処理施設の低廉、管理技術の簡易が要求される。そこで種々検討の結果ドイツのH. Hartmann³⁾、F. Pöpel 教授による下水処理法⁴⁾、北大神山助教授の研究⁵⁾などの圓板円板法を初めて甘藷でん粉廃液処理に適用実験することになった。実験装置は図-2のような中1.0m、長6.0m、高1.0mの木製とし、円板は耐水ペニヤの厚さ4.3mmで直径90cmを2cm間隔に18枚づつ並べ2系列とし、1HPのモーターを減速装置にて6rpmと3rpmとの2種目圓板とした。また余剰汚泥の沈殿過程などを検するため円板曝気槽の次と下部にそれぞれインホフ槽を取りつけた。廃液は工場汚液10~20ℓ/minの量を2系列に分配し、それぞれ清水にて希釈混合して円板曝気槽内に流入せしめた。水質検査は装置の廃液流入部(2)、円板曝気槽流出部(2)、インホフ槽流出部(1)の5ヶ所とし、インホフ槽の両端と中央部に設けた3箇のガラス製観測窓より沈殿量を観測した。これらの測定は毎日14時に行なった。また円板上に生育した細菌類の検査分類は官崎県衛生研究所に適時お願いした。

4. 実験結果とその考察 この廃液は時期によつて甘藷の質が異なり年向を通じ適時実験が行なえ

図-1 BOD₅とCODとの関係

ず、本実験は各種事情により11月初旬より12月6日(工場生産終了)まで約17月間で、前半期は工場の夜間操業なくバッチ式、後半期は連続処理実験を行なった。実験期間中曝気槽内のPHは5~7、水温は10~20°C(14時)、DOは1~3、原液のCODは初期2倍希釈で2,000PPM、後期には無希釈にて13,000PPMと順次上

昇したが、COD除去率は6,000PPM、11.2%で60%、13,500PPMで20%を得た。また円板の浸漬面積は各系列とも22.56m²で本実験での円板単位面積当りCOD負荷と除去率をとを計算図示すれば図-3の通りである。円板表面に発着した生物膜は廃液注入後2日目には自然発着し、灰褐色で最盛期には1cm厚さまで成長し部分的に自然脱落交替した。その種類を発生量の順に記すとスフェロチルス、鞭毛虫、ズーグレア、桿菌類、長連鎖菌、纖毛虫、アメーバ、酵母菌などである。生物被膜の降雨による脱落、温度の低下(夜間気温)、回転数変化などの条件変動直後には浄化率低下がみられたが最大2日後には復調する。また負荷変動には相当強い。インホフ槽内の沈殿物は原液量の約1/10で成分は粗蛋白52%、全糖6%などで今後の研究では飼料化の可能性もある。AB兩槽の浄化率は大差がない。

5. むすび 本実験により本法はCOD負荷30Kg/m²d

で60%内外の浄化が一段式でも可能で、当地方標準工場では直至2mの円板100枚で同程度の目的が達せられ今後の研究によつては、この種廃液処理に充分適用できることが判明した。そこで本年度は図-4のような多段式4系列にて本格荷工場規模の実験を行なうべく目下実験設備の製作を進めている。本研究は宮崎県で粉産水処理対策研究費によるもので宮崎県工試服部場長、同友秀分析部長、宮崎県征研福田所長および御指導頂いた京大岩井重久教授、北大神山助教様に対し感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 神山井上高安・馬説著「粉工場における廃水処理の向題と生物化学的処理法、用水と廃水」Vol.3, No.12,
- 2) 小林、石黒：甘藷でん粉廃液による大淀川の水質汚染について、土木学会第2回衛生工学研究討論会論文集、1965. 11.
- 3) H. Hartmann : Stuttgarter Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft, 9, 1960.
- 4) F. Pöpel : Stuttgarter Berichte zur Siedlungswasserwirtschaft, 11, 1964.

図-2 実験装置

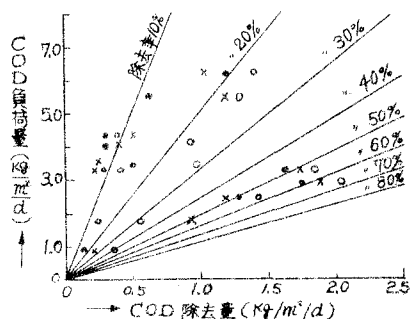
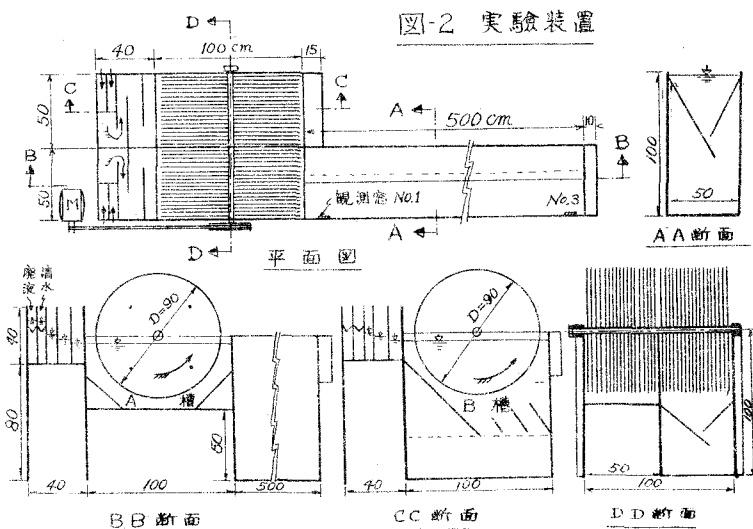


図-3 COD負荷量と除去率(%)

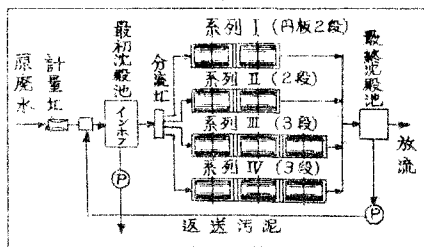


図4 本年度工場実験計画図