

表3 クエン酸中和廃液のアルコール沈で
ん物の成分(%)

水分	粗蛋白	粗脂肪	粗灰分	粗繊維	全糖分
9.8	3.8	trace	13.3	0	41.7

注) 試料は、処理アルコール濃度の異なる
混合物

表で明らかなようにアルコール沈でん物の大部分は、いわゆる可溶性無窒素物に包含されるものであるが、でん粉の定量に準じて全糖分を定量した結果、それ以外の成分も多いことがわかった。

(2) ペクチン含量について

表4は濃縮廃液中のペクチンを定量し、換算によって、固型分中および、アルコール沈でん物中

の含量を求めたものである。

表4 クエン酸中和廃液中のペクチン

	濃縮液中	固型分中	85%アルコール 沈でん物中
含量%	4.5	7.4	9.0

全糖およびペクチン以外の可溶性無窒素物については、不明である。

(文献)

- 1) 本報告書、№18(1971)
- 2) 京大、食品工学実験書(上)P602

2.2 甘しょでんぶん工場廃水のCOD, BOD, TOCの関係について

養輪迪夫、伊藤博雅、迫田真理

1 はじめに

甘しょでんぶん工場の廃水などのような、有機性の廃水の汚染指標として、COD、BODが用いられているが、COD(過マンガン酸カリウム法)では、塩素イオンの妨害が大きく、また有機物の種類によって酸化分解の難易が異なり、糖類は容易に分解するが、有機酸は分解しにくく、とくに酢酸はほとんど分解しない、含窒素化合物のうちアミノ酸は中程度に分解するが、アミン、ピリジン類は分解しにくい、他にアルコール、有機塩素化合物なども分解しにくい。

分解率では、重クロム酸カリウム法が優れているが、これもすべての有機物を完全酸化することは困難であり、また試験に長時間を要するなどとされている。¹⁾

BODは、測定に熟練を要し、結果を得るのは5日後であるなどの問題点がある。

TOC(Total organic carbon)全有機炭素は、水中の有機物の中の炭素を測定するもので、その方法は種々研究されているが、試料を酸化分解あるいは、燃焼させ発生した二酸化炭素を赤外線ガス分析計で測定する方法は、比較的簡単に結果を得やすい。

本報告では甘しょでんぶん工場の廃水についてTOCを測定し、COD、BODとの関係について検討を行なった結果についてのべる。

2 試料および測定の方法

2-1 試料

試料は昭和48年度、甘しょでんぶん工場を対象とし、公害巡回指導を行なった際に採水したものである。

今回調査したすべての工場が、沈でん池を設置しており、採水した試料は沈でん池の出口か、ま

たは沈でん池を通した廃水とフリューム水および
カス溜上澄水などが混合した総合排水である。

pHは現地で測定し、試料はポリエチレンびん
に採水し、氷を入れたアイスボックスに入れ実験
室に持ち帰った。

2-2 測定の方法

pH：硝子電極 pH計を使用し現地で採水時測定
した。

COD：過マンガン酸カリウムを使用し、酸性で

30分煮沸する方法

BOD：5日間BOD，酸素測定は、ウィンクラ

ーアジ化ナトリウム法による。

SS：遠心分離法（2,000rpm, 20分）に
よる。

TOC：150℃で無機炭素量（IC）を、950
℃で全炭素量（TC）を測定し、その差
より全有機炭素量（TOC）を求める。

測定はベックマン102形全有機炭素
分析計を使用した。

3 測定の結果および考察

分析の結果を表1に示す。

表1 甘しょでんぶん工場廃水分析結果

試料	採水日	pH	COD ppm	BOD ppm	SS ppm	TOC ppm	BOD/ COD	TOC/ COD	TOC/ BOD
1工場、総合排水	昭和48年 10月25日	4.6	592	2288	608	1128	3.8	1.9	0.50
2"、"	10, 26	5.2	870	1682	123	1100	1.9	1.3	0.65
3"、"	10, 25	4.4	1361	2104	1311	1350	1.6	1.0	0.64
4"、沈でん池出口	10, 30	4.2	1052	2942	245	1365	2.8	1.3	0.47
"、口過機入口	11, 8	4.6	1473	2907	406	1540	2.0	1.0	0.53
"、"出口	11, 8	4.4	1614	4229	1688	1980	2.7	1.2	0.47
5"、沈でん池出口	11, 7	5.0	842	2225	259	1185	2.6	1.4	0.52
6"、"	11, 7	5.0	263	1143	66	860	4.3	3.3	0.75
7"、"	11, 7	5.8	1894	5792	1411	2750	3.1	1.5	0.48
8"、"	11, 7	5.0	1158	3382	1468	2300	2.9	2.0	0.66
9"、総合排水	11, 12	5.9	638	1368	443	773	2.1	1.2	0.57
10"、沈でん池出口	11, 12	6.6	426	1221	424	670	2.9	1.6	0.55
11"、"	11, 13	4.3	562	1265	71	590	2.4	1.1	0.47
12"、"	11, 13	4.4	1191	2719	121	1380	2.3	1.2	0.51
13"、"	11, 15	5.0	2243	4813	678	2500	2.2	1.1	0.52
14"、"	11, 15	5.5	562	1573	605	735	2.8	1.3	0.47
15"、"	11, 16	—	1957	5792	2385	2425	2.9	1.2	0.42
16"、総合排水	11, 16	4.5	298	1260	195	700	4.2	2.3	0.55
17"、沈でん池入口	11, 15	6.2	2723	6625	2212	3250	2.4	1.2	0.49
"、"出口	11, 15	5.8	489	2550	169	1433	5.2	2.9	0.56
18"、総合排水	12, 10	4.2	579	1717	110	—	8.0	—	—
							平均2.9	1.6	0.54

3-1 CODとBODの関係

BOD/CODは、最小1.6、最大5.2平均2.9となっている。

甘しょでんぶん工場のセパレート廃水は、排出時はpHが6~7であるが、数時間後は、有機酸を生成してpHが4附近まで下がり、蛋白などが凝集して沈でんを起す。

秋山²⁾あるいは鹿児島県農業試験場³⁾によれば、生成する揮発性有機酸は酢酸、プロピオン酸、酪酸が主体でとくに酢酸が多いとしている。

これらの有機酸はCODとして測定されにくい。

今回の試料は、沈でん池の出口あるいは、総合排水口で採水したもので、pHが低いことから、有機酸をかなり含むと思われる、この量がBOD/CODの値の変動に影響していると考えられる。

有機酸の生成およびその量と、COD、BOD、TOCの測定値への影響、あるいはそれらの関係などについては、今後更に検討を続ける予定である。

COD、BODの関係を図1に示す。

COD、BODの相関係数を求めると、0.93となり、かなりの相関を示している。

回帰直線は

$$BOD = 2.27 \cdot COD + 380$$

となっている。

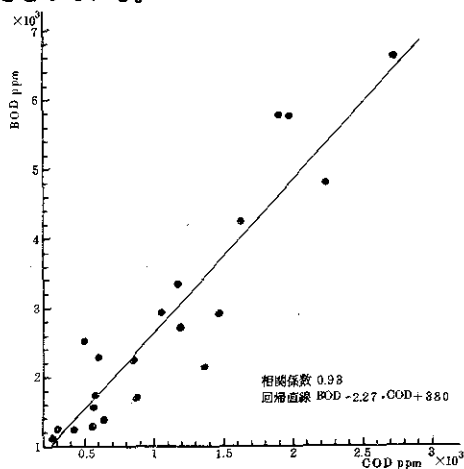


図1 甘しょでんぶん工場廃水CODとBODの関係

3-2 CODとTOCの関係

TOC/CODの値は、最小1.0、最大3.3で平均1.6となっている。

CODは、先にのべたように、廃水中の有機酸などの量により影響をうけ、TOC/CODの値にも関係すると考えられ、この点は今後検討を続ける予定である。

CODとTOCの関係を図2に示す。

相関係数は0.92で、かなり高い相関を示している。

回帰直線は

$$TOC = 1.03 \cdot COD + 356$$

となっている。

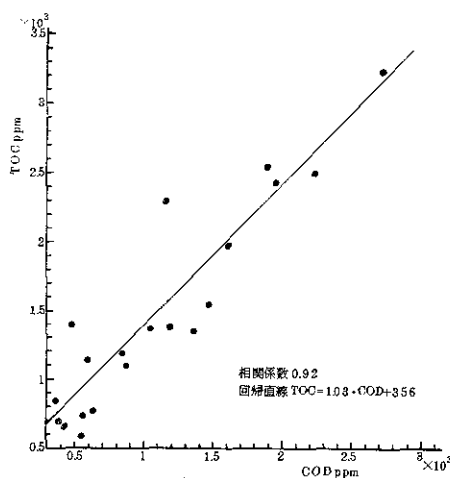


図2 甘しょでんぶん工場廃水CODとTOCの関係

3-3 TOCとBODの関係

TOC/BODの値は、最小0.42、最高0.75、平均0.54で、CODとBOD、CODとTOCの関係にくらべばらつきが少ない。

TOCとBODの関係を図3に示す。

相関係数は0.97と強い相関を示している。

回帰直線は

$$TOC = 0.44 \cdot BOD + 216$$

となっている。

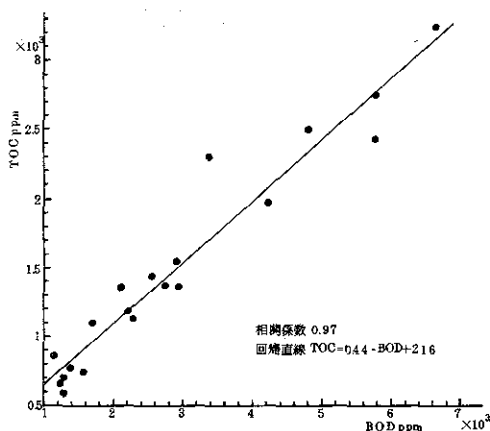


図3 甘しょでんぶん工場廃水BOD
とTOCの関係

このようにTOCとBODはかなり良い相関がみられ、BODが5日後でないと結果を得られないことから、TOCは急を要する場合、大よその水質を知りたいとき、あるいは廃水処理の研究時の測定、処理施設の管理などに使用され得ると考えられる。

以上のべた、COD、BOD、TOCの各相関および回帰直線は、今回採水した試料についてのもの、低濃度その他の場合については今後検討を続ける予定である。

今後甘しょでんぶん工場の廃水以外の廃水についても検討を続ける予定である。

4 おわりに

以上甘しょでんぶん工場の廃水について、COD、BOD、TOCの測定を行ない、その関係について検討を行なった。

有機質の廃水はその内容が複雑でまた時間経過によってその性質も異なり、COD値などは、とくに廃水の状態によって異なることが予想されこの点については今後の検討が必要である。

TOCはBODとかなり良い相関を示すことがわかり、TOCが比較的早く、誤差の少ない結果が得られることから、処理法の研究、廃水の水質管理などに用いれば、効果が大きいと考えられる。

文 献

- 1) たとえば、JIS K 0102 改正説明会テキスト、日本規格協会
- 2) 秋山、渡辺：工業用水、11350(1968)
- 3) 甘しょでんぶん製造業の公害防止技術対策に関する研究

昭和47年度、鹿児島県農業試験場
農産加工部

2.3 阿 武 鋤 川 の 水 質

(宇宙開発事業団工事による河川水質への影響)

1 まえがき

熊本郡南種子町阿武鋤川の上流において、宇宙開発事業団、種子島工事事務所により、建設工事が行なわれ、その結果同河川水が汚濁されるのではないかということが懸念された。

同所の依頼により、同河川水の水質試験を行なった結果についてのべる。

2 試料の採取および測定結果

阿武鋤川は流量約4,000 m³/日(流域面積より概算した)の河川でその概況および試料採水地点などを図1に示す。

同河川上流での工事は、事業団の用水を取水するためのダム建設と、貯水槽、水処理などのための建物などが建設され、そのやゝ下流に、発電所と、その燃料の貯蔵のための重油タンクが建設さ