

- (ナビスコ・ブランド)
- 昭61-52676 分生子柄が無色，生育温度が 10～55°C
である *アスペルギルス* 属の新規微生物
(ダイキン工業)
- 昭61-52677 リゾープス属の菌を生育し易くした変り
麹の製造法 (新潟県)
- 昭61-53032 トリコローマ属菌を 3%以上のでん粉類
を含む培地で，通気攪拌培養する菌根形
成菌類の培養方法 (武田薬品)
- 昭61-54396 キノコ菌を接種した培養基を電場処理す
るキノコの栽培方法 (鶴見曹達)
- (微工研 川村杉生)
- (微工研 染谷淳一郎)

9. 廃 水 処 理

Wastewater Treatment

9-1 活性汚泥法およびその変法

活性汚泥の糸状性バルキングの原因となる基質について検討した。乳酸，酢酸およびグルコースを含む合成廃水は，バルキングを著しく促進した。特に乳酸の場合 80 mg/l 添加，4～6 日の培養で，バルキングが発生した。バルキング汚泥は乳酸消費能力が著しく増大した。¹⁾ 一方，低級脂肪酸が蓄積したり，代謝されたりするような嫌気／好気プロセスを用いて処理すると，糸状性細菌の増殖は抑制された。²⁾

ガス廃液活性汚泥処理のバルキングについて，実設備の実態調査，再現実験を行った。非糸状菌性（活性型，不活性型）および糸状菌性の 3 タイプに分類し，現象，原因，対策技術などを明らかにした。³⁾

活性汚泥処理工程に曝気槽の一部あるいは一定時間活性汚泥を嫌気状態にする，制限曝気式等処理法においては，糸状性微生物の増殖抑制，SVI の低下，脱窒素および脱リン効果に優れている。回遊式間欠曝気法による生活排水の実証規模での処理実験，⁴⁾ 10 l の曝気槽を用いたグルコース合成排水の回分式活性汚泥処理実験，⁵⁾ および好気活性汚泥法と嫌気・好気活性汚泥法の室内規模の比較実験⁶⁾ において，汚泥の沈降性など上記の効果が実証された。

活性汚泥中の低栄養性細菌の構成比の変化を，SVI との関係に着目して調査した。SVI が 160 付近で菌群構成が著しく異なり，SVI 160 以上では低栄養性細菌の比率が減少し，バルキングの発生が予想できた。⁷⁾ 26 か所の実プラント活性汚泥中の嫌気性菌（通性および絶対）は $4.0 \times 10^8 \sim 2.5 \times 10^9$ 個/MLSS 存在し，培養 50 日で寒天平板上にコロニーを形成した。その嫌気性菌は 7 日間曝気しても生存した。SVI 200 以下では，

菌数と SVI の間に相関があった。⁸⁾

フロック形成細菌 no.5 株は非常に大きな沈降性の良い菌で，実験室規模の曝気槽に種汚泥として添加すると，BOD 除去能および沈降性の良い活性汚泥を得た。この菌は活性汚泥の 3% 存在した。大規模の曝気槽にこの菌を添加した場合も汚泥の沈降性が非常に改善された。⁹⁾

市販のタンパク分解酵素アクチナーゼ E で活性汚泥を処理し，低速で遠心分離して得た上澄液から，2 株のアクチナーゼ E 感受性フロック形成菌を分離した。この菌はフロック形成に少量のカルシウムイオンを要求するが，増殖速度には影響しない。この菌のフロックはアクチナーゼだけでなく，EDTA によっても完全には分散せず，蒸留水中で分散した。¹⁰⁾

微生物産生凝集剤の生産菌の検索と *Rhodococcus erythropolis* の生産する凝集剤の有効利用分野について検討した。*R. erythropolis* の培養液による被凝集対象を検討したところ，微生物，活性汚泥，アオコ，ヘドロ，土壌濁水，カオリン等広範囲に凝集活性を認めた。また Ca^{2+} 等の多価陽イオンの共存は凝集効果を促進した。この凝集剤の生産条件を検討した結果，水溶性糖類において菌体量および凝集活性が高く，オリーブ油では菌体量は増大したが活性は低かった。また N 源，pH，通気，熱安定性などについて検討した。^{11,12)}

活性汚泥の固定化材に PVA を使用した。PVA と活性汚泥を混合した後， -20°C ，24 時間以上冷凍する PVA-冷凍法と，飽和ホウ酸溶液中にビーズ状に滴下させた後，24 時間緩速かくはん状態で PVA のゲル化を行う PVA-ホウ酸法について，その最適固定化条件を検討した。また合成廃水を用いて処理実験を行

い、動力学恒数を決定した。^{13,14)}

みかん缶詰工場廃水中のペクチンを分解するために、*Erwinia carotovora* FERM P-7546 を使用し、活性汚泥処理の前処理とした。N, P および K を補添し、DO を一定に保って処理し、COD 除去率10%, ウロン酸除去率84%を得た。粗酵素を用いて処理すると、24時間以内にペクチンは4~5量体にまで分解された。また、*P. janthinellum* を用いて前処理し、活性汚泥処理した結果、70%の COD 除去率を得た。^{15,16)}

活性汚泥法における微生物濃度の評価手法と各種管理指標を比較検討し、その制御への適用について展望した。MLSS を工学的手法により迅速かつ再現性よく測定する方法、あるいは活性汚泥微生物の生物活性で濃度評価する方法が有効であった。¹⁷⁾

高濃度酸素を用いたH型散気装置による間接循環曝気法の実用的知見を得た。本法はとくに固液分離の難しい高濃度高負荷処理の、活性汚泥法や流動床に有望である。¹⁸⁾

15か所の下水処理場の活性汚泥について、処理特性調査を行った。分散型の汚泥では除去速度は大きい、処理時間の経過に伴って汚泥の代謝生成物が溶出し、処理水質は悪化した。一方、凝集型の汚泥ではその逆のパターンであった。分散型の汚泥も曝気によって酸化を進めると、凝集型のパターンに変化した。¹⁹⁾

各種食品工場について、工程別排水の排水量、水質などの調査、排水処理施設の機能調査、廃棄物の排出量、特性などの調査を実施し、排出量の削減策について検討した。排水の問題点とクロズド化の可能性を検討した食品工場は、昆布加工、²⁰⁾ ゆで麵製造、²¹⁾ 製菓、^{22,23)} 製糖、²⁴⁾ 漬物工場²⁵⁾ である。

低濃度、低負荷から馴養した活性汚泥を用い、フェノール廃水を流加方式で処理した。TOC-SS 負荷量 0.123 (kg/kg/日) まで安定して処理できた。実験結果は基質阻害を含まない動力学式に適合した。フェノールにより損傷を受けた活性汚泥に、フェノール分解細菌剤を添加したところ、短期間に分解活性が回復した。²⁶⁾

5か所の下水処理活性汚泥から粘性多糖を抽出し、その糖組成を比較した。主な組成はラムノース (12-18%), マンノース (14-21%), ガラクトース (16-19%), グルコース (15-23%) であった。10日間好気消化した時の粘性多糖の回収率は46%で、糖組成は変化しなかった。²⁷⁾

焼酎醸造や甘藷デンプン製造は季節産業で、その操

業開始時の廃水処理をスムーズに行う必要がある。そのため、微細バイオマスから凝集沈殿によって活性フロックを形成させ、廃液に馴養させて活性汚泥とすることを検討した。凝集条件や組み込み活性汚泥細菌等について検討した後、連続処理実験を行った結果、約10日で焼酎蒸留廃液の処理に対応できる活性汚泥を得た。^{28,29)}

浄化槽における単独処理と合併処理の技術的にみた特質について検討した。水質上の特性、構造および維持管理上の特性、機能の定量的比較などを行った。³⁰⁾

9-2 生物膜法

従来の浸漬ろ床に構造的工夫を加えて、高負荷運転が可能な方式を開発することを目的として、中間規模の装置で実験した。ポンプ循環とエジェクター方式によるエアレーションによって動力効率 1.47 kg O₂/kwh を得た。BOD 負荷 3~5 kg/m³・日程度の高負荷で下水を処理できたが、処理水中の SS が多く、凝集処理等を必要とした。処理状態の判定には、下毛目個体数が良好な指標である。また、高負荷運転下においても、生物相の多様性は活性汚泥よりもかなり高かった。^{31,32)}

豚舎排水をメタン発酵した後の消化液の効率的な処理法を解明するため、活性汚泥法、回転円板法、浸漬ろ床法の3種浄化法の性能比較、および可動式浸漬ろ床法による実証実験を行った。生物膜法の方が高負荷処理に対しても BOD 除去率が急激には低下しなかった。特に窒素の除去率は活性汚泥法の2倍以上を示した。³³⁾

動物の大腸の蠕動運動を模した新型の分離機を用いて、豚舎排水中の微細粒子を含む固形物の分離による汚濁物質の減量化と、そのろ液の浄化実験を行った。豚舎排水と余剰汚泥の同時固液分離を行い、105 μm 以下の微細粒子を分離することができた。³⁴⁾

高濃度廃水を化学-生物処理した、2次処理水の BOD を 30 mg/l 以下にするため、浸漬生物膜処理を3次処理とする実験を行った。入口 BOD 濃度は 300 mg/l 以下、BOD 面積負荷は 2 g/m²・d 以下が必要で、pH 9.0-12.5 で処理に影響しなかった。³⁵⁾

下水処理を対象として土壌被覆型の好気性固定生物膜法における、土壌被覆の効果について検討した。その結果、キチン分解菌と亜硝酸菌が増加したが、処理水質、汚泥発生、浄化活性等に対する効果は見られなかった。³⁶⁾

測定された RBC の基質消費速度は、Fick の拡散方程式から誘導された酸素移動係数に比例することが分かった。この基質消費速度は山根らの無次元酸素移動係数の1/2乗に比例し、この関係は RBC のスケールアップに対応できる可能性がある。³⁷⁾

9-3 有害・難分解物質の処理

ピートを充てんしたバイオフィルタによる H_2S 除去について検討した。馴養後のフィルタから通性独立栄養細菌 *Thiobacillus intermedius* を分離した。本菌の液体培養系での H_2S 除去速度は $1.4 \times 10^{-13} \text{ g-H}_2\text{S} \cdot \text{S/h/cell}$ であり、pH 3 以上で増殖した。定常状態におけるフィルタ内での菌数は流入 H_2S 濃度に比例した。³⁸⁾

ピートによる NH_3 の除去はピート中の腐植質の官能基による主に物理化学吸着で進行した。 NH_3 吸着容量は $10 \sim 20 \text{ g-N/kg-dry peat}$ で、その値は Ca(OH)_2 等の塩基でピートを中和することにより減少した。ピートに好気性消化し尿汚泥を撒布し、硝化菌を接種したところ、良好に硝化反応が進行した。負荷量を48時間硝化量より求めた硝化能の約70%とすると、長期間安定して NH_3 を除去し得た。³⁹⁾

活性汚泥より PVA 分解に関与する3種の細菌、PVA 分解菌 (*Pseudomonas vesicularis* var. *povalolyticus* PH 株)、PVA 分解支持菌 (*Flavobacterium* sp. PSH 株) および PVA 鹼化菌を分離した。PH 株は酵母エキスあるいは B_1 とシスチン、イソロイシン、チロシンを同時に基礎 PVA 培地に加えれば、単独で PVA を分解した。その増殖速度および PVA 分解速度は、PVA 馴養活性汚泥および PSH 株との混合培養より大きかった。⁴⁰⁾

酵母 *Lipomyces starkeyi* による除草剤パラコート、ダイコートの分解性を調べた。この酵母は唯一の窒素源として両除草剤を含む合成培地に増殖し、対数増殖期でこれらを消費した。対数増殖期細胞のタンパク質含量は定常細胞に比べて高く、その組成は窒素源の種類により異なった。⁴¹⁾

9-4 窒素・リン処理

返送汚泥比 100% および循環比 (返送汚泥比 + 混合液循環比) 175% の生物学的硝化脱窒法により、下水処理実施施設で運転した結果、いずれの場合も70%程度の窒素除去率を得た。プロセスにおける窒素の挙動と収支から、脱窒槽で硝化と脱窒が起こっていることが

分かった。この脱窒量が全脱窒量に占める割合は、前者で63%、後者で33%であった。⁴²⁾

汚泥熱処理分離液の硝化液循環法による処理について検討した。反応槽の嫌気および好気部分の構成比率を1:3とし、混合液循環比200%以上、返送汚泥比100%、MLSS 6,000 mg/l と高濃度で運転し良好な結果を得た。TN-SS 負荷 $0.01 \sim 0.05 \text{ kg/kg} \cdot \text{日}$ の範囲で、TN 除去率75%を得た。⁴³⁾

断続接触ばっ気槽による窒素除去機能について検討した。本装置は負荷変動に対して安定で、脱窒率70~80%を得た。最適運転条件は、TOC 負荷量 $0.25 \text{ kg-TOC/m}^3 \cdot \text{日}$ 、TN 負荷量 $0.025 \text{ kg-TN/m}^3 \cdot \text{日}$ 、空気量 $85 \text{ l/槽槽積 m}^3/\text{分}$ 、ばっ気時間とばっ気停止時間がそれぞれ30分毎の場合であった。⁴⁴⁾

し尿消化脱離液の接触エアレーション法による処理において、基質濃度が硝化に及ぼす影響について検討した。基質濃度は硝化過程の確立に影響すること、 $15 \text{ g/m}^2 \cdot \text{日}$ 以下のアンモニア性窒素負荷でアルカリ度補注すると100%の硝化が可能なこと、系内の硝化は一次逐次反応で進行することなどがわかった。⁴⁵⁾

生物膜内の平均的な硝化、有機物酸化活性度を、飽和関数および Logistic 関数で表示し、硝化・脱窒同時反応のシミュレーションを行った。実験で得られた硝化、脱窒パターンが再現でき、回転円板法による硝化・脱窒同時反応を定量化することができた。⁴⁶⁾

回分および連続培養活性汚泥の増殖特性について比較した。回分汚泥ではグルコース取り込み時の急速な酸素吸収による、汚泥混合液 DO の減少がみられた。また連続汚泥に比べリン放出を伴った有機物取り込み系など、嫌気条件下における代謝能の発達がみられた。この取り込み系の発達は汚泥中ポリリン酸含量の増加につながり、増殖に直接共役していない有機物の取り込みはバルキング抑制に関係するものと考察した。⁴⁷⁾

既存下水処理施設の空気量を変更した時の、窒素・リン除去について検討した。エアレーションタンク内の DO 平均値と流出水 $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の間に正の相関がみられた。回帰式から $\text{NO}_3\text{-N}$ 検出限界値としての DO は 0.24 mg/l となった。硝化速度は空気量が多いほど大きく、最高 $0.8 \text{ mg/g-SS} \cdot \text{h}$ であり、脱窒速度は DO 平均値 0.5 mg/l の時、最大値 $0.4 \text{ mg/g-SS} \cdot \text{h}$ を示した。⁴⁸⁾

ステップ注入による生物学的リン・窒素同時除去法の処理効率の改善法を検討した。リン除去に関して、ステップ流入比2:1の時、完全嫌気槽へ流入する

BOD 負荷の減少が、リン除去能に悪影響を与えることはなかった。窒素除去に関してステップ流入法は、冬期の SRT の増大が容易で、アルカリ剤の添加や硝化液の循環を行わなくても、全窒素除去率の向上が図れた。⁴⁹⁾

Chlorella pyrenoidosa の増殖と各態窒素、リンの利用に対する、窒素、リン濃度と組成比の影響について検討した。本菌による窒素、リンの除去率は $N=1\text{ mg/l}$, $P=0.1\text{ mg/l}$ の時最も高く、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素、アンモニア態窒素、尿素態窒素、リン酸態リン、溶存性有機態リンの除去率は、それぞれ98, 100, 97, 99, 98, 95%であった。⁵⁰⁾

9-5 嫌気性処理

Methanobacterium thermoautotrophicum によるメタン生産において、硫化水素に替わりうる硫黄源を検索した結果、システインとメチオニンあるいはチオ硫酸ソーダが有効であった。システイン 1 mM とチオ硫酸ソーダ 2 mM を用い、基質ガス ($H_2/CO_2=4/1\text{ v/v}$) を連続供給した培養で、 0.35 h^{-1} の比増殖速度を得た。⁵¹⁾

中温消化汚泥による2-メトキシエタノールの分解について検討した。その分解は(1) 2-メトキシエタノール→メトキシ酢酸→グリコール酸→メタン+炭酸ガス、(2) 2-メトキシエタノール→エチレングリコール→エタノール+酢酸→酢酸→メタン+炭酸ガス、の少なくとも二つの経路を通して進行し、2経路の選択割合は pH と温度により変化した。⁵²⁾

畜舎廃水の嫌気性消化に及ぼす硫酸塩の影響を検討した。硫酸塩の添加はプロピオン酸の分解を著しく促進したが、酢酸には効果がなかった。乳酸、酪酸、エタノールは硫酸塩の存在に関係なく分解した。水素の存在は硫酸還元、メタン生成を促進したが、脂肪酸の分解を遅らせた。硫酸還元用の電子供与体としての酢酸の寄与は非常に低かった。⁵³⁾

高濃度菌体保持リアクターとして開発した段塔型嫌気性リアクターの処理特性を、デンプン含有廃水を用いて検討した。初発菌体濃度 5 mg-VSS/ml 、温度 20°C 、HRT 30 h 、TOC 負荷 $0.8\text{ g/l}\cdot\text{日}$ の下で、溶解性 TOC 除去率は29日後に90%以上となり、116日後には98%に達した。154日後のリアクター内平均菌体濃度は 23 mg-VSS/ml であった。⁵⁴⁾

馴養種汚泥をポリアクリル酸系吸水性樹脂に包括固定し、連続消化試験を行った。180日間にわたり安定

した処理結果を得た。20~37°C の間で温度依存性はほとんどみられなかった。固定菌体量は樹脂 1 g 当たり 200 mg が適当であり、架橋用塩化カルシウムが樹脂の1/5重量必要であった。⁵⁵⁾

抗火石を用いた嫌気性ろ床による、クラフトパルプ廃水エバポレーターコンデンセートからのメタン生産を検討した。コンデンセートは直接ではメタン発酵を阻害したが、限外ろ過および pH 3 での前処理で阻害物質を除くことにより、発酵は可能となった。HRT 0.64 日 、BOD 負荷 $5.07\text{ kg/m}^3\cdot\text{日}$ の条件下で、BOD 除去率91.5%、原液メタノール濃度に対する理論ガス収率82~87%を得た。⁵⁶⁾

嫌気性流動床による初沈下水の連続処理を行い、下水処理に適用する可能性を確認した。BOD 除去率は HRT 3~4 時間で70~80%であり HRT 約40分でもかなりの有機物除去が期待できた。メタン生成は良好であり、残存揮発性有機物濃度も約 8 mg/l と低い値であったことから、メタン生成よりも酸生成反応が律速であると判断した。⁵⁷⁾

嫌気性流動床内における、SS 性有機物の液化・加水分解、溶解性 COD_{cr} からの有機酸生成、有機酸からのメタン生成の3段階反応について速度論的解析を行い、速度式に必要なパラメーターを求めた。本法による下水処理の最適滞留時間は、15~30°C において3~4時間であること等を確認した。⁵⁸⁾

嫌気性流動床内での菌体増殖量を、担体相互の衝突・接触による自然剥離量とバランスさせることにより膜厚の制御や余剰汚泥の引き抜き等が不要となる運転条件を検討した。転換率が0.03~0.1の範囲において、メンテナンスフリー条件を満足させる汚泥負荷は、ろ材がゼオライト、珪砂の場合は0.02~0.2, CB ろ材では $0.2\sim0.67\text{ kg-COD/kg-VSS}\cdot\text{日}$ であった。⁵⁹⁾

メタン菌固着ハニカム固定床による希薄有機性廃水の処理を行った。滞留時間0.5~2.0日、流入 TOC 濃度 500 mg/l に対して、TOC 除去率50~90%、メタン転換率 $0.16\sim0.33\text{ CH}_4\text{-C}\cdot\text{g/流入 TOC}\cdot\text{g}$ の結果を得た。また実験結果から流入有機物の分解速度式を導出する簡易手法を提案した。⁶⁰⁾

TOC 濃度1,000および3,000 mg/l の廃水を用い、嫌気性フィルターの処理性能に及ぼす廃水濃度の影響を調べた。同一容積負荷量において高濃度廃水の有機物除去率およびガス発生速度は、常に低濃度廃水の場合より高かった。また処理水に流出する浮遊物質質量が、高濃度廃水の場合には低濃度廃水の場合に比べ、常に

低く保たれた。⁶¹⁾

短時日の非定常実験で得られたリン収支と TOC 除去およびガス発生データのデータから、嫌気性循環ろ床の浄化能を動力学的に解析した。0.10~0.66 g/l・日 の T-TOC 負荷量の範囲において、T-TOC 負荷量と T-TOC 除去量 の間に $dI_r/dt=0.950 Q_s \cdot s/l/V$, T-TOC 負荷量とガス発生量の間に $dG/dt=0.282 Q_s \cdot l/s/V+0.014$ の関係式を得た。⁶²⁾

嫌気性循環ろ床法により、フェノール含有廃水（フェノール濃度約 1,100 mg/l）は、フェノール容積負荷量 0.35 g/l・日 の条件で、2.4~11.2 mg/l まで処理された。短時日の非定常実験で得られた TOC 除去、フェノール除去、リン収支およびガス発生データのデータから、その浄化機能の因子解析と動力学解析を行った。⁶³⁾

9-6 汚泥処理

メタン発酵プロセスについて、メタン発酵槽の容積効率、発生ガスのエネルギー有効利用率、エネルギー収率を解析し、エネルギー収率向上のための具体的方法を提案した。⁶⁴⁾

汚泥の二相嫌気性消化モデルの動力学式を導出した。このモデルの妥当性を検証するため、消化の不調時の実データを用いてシミュレーションを行い、実用上十分な精度を有することがわかった。この結果酸敗時の効果的復旧を可能とする動的計画法等の適用による、制御系開発の活路が開けた。⁶⁵⁾

余剰汚泥を 60°C、2 時間の条件で熱処理した汚泥と、初沈汚泥の混合汚泥を、20 m³ の卵形槽で中温消化した。熱変性により、消化ガス発生量は約30%増加したが、メタン濃度には変化がなかった。熱変性効果は、タンパク質の加水分解促進に伴う低級脂肪酸の生成と、酸発酵促進が中心であった。⁶⁶⁾

下水汚泥の好気性および嫌気性消化実験を、回分式と半連続式で行い、汚泥の沈降性を調べた。活性汚泥と混合汚泥の回分式好気性消化では、SVI_{24時間} は消化後期に急激に低下し、この時の両汚泥の有機物分解率は最終分解率のそれぞれ約65、約80%であった。混合汚泥の嫌気性消化の場合、回分式では消化の進行により SVI_{24時間} は低下したが、半連続式では HRT が長いほど沈降性が悪化した。⁶⁷⁾

下水汚泥の嫌気性消化プロセスにおける活性炭の添加効果について検討した。適正有機物負荷条件下において活性炭 1,000 mg/l の添加により、消化反応速度は高まったが、投入有機物当たりの消化ガス発生量は

増大しなかった。高有機物負荷条件下においてもその添加により、酸生成およびメタン生成反応は共に約15%促進した。⁶⁸⁾

活性汚泥のコンポスト化反応速度に及ぼすバルキング材（穀類）の投入効果を、汚泥分解速度および微生物相の変化から調べた。バルキング材の投入量が多いほど好熱性細菌の増加は顕著であり、汚泥の分解速度が大きくなった。また汚泥乾燥重量当たりの CO₂ 発生速度は大となった。一方で、装置内での汚泥分解の容積効率を低下させるので、その投入量には最適値があることがわかった。⁶⁹⁾

コンポスト化過程での主要構成成分の、物理的および化学的変化の相関関係を追試した。物理的変化としての崩壊度と化学的変化としての全窒素、C/N 比、水溶性リグニン、アルカリ可溶性リグニンとの間に強い相関関係を認めた。⁷⁰⁾

好気性し尿処理施設からの余剰汚泥について、副材料を用いない、切り返し機付き密閉型パイロットプラントによるコンポスト化試験を実施した。乾燥処理に比較して、40%程度の燃料節約ができ、発酵日数は従来型の1/2程度であった。⁷¹⁾

凍結融解処理により下水余剰汚泥の固液分離特性に著しい改善がみられた。汚泥の中心温度が冷凍庫温度と等しくなった時点でその効果は最大となった。冷凍温度一定の場合、冷凍庫の温度範囲（-6°~-30°C）では、凍結融解処理の効果に差異はなかった。⁷²⁾

下水汚泥ケーキの電子線照射による殺菌効果について検討した。汚泥層を電子線が十分透過できる厚さにする限り、酸素非存在下では菌の残存率は線量の増加とともに減少し、層の厚さに依存しなかった。また線量率20 KGy/h から 65 MGy/h、エネルギー0.5から 2 MeVの範囲内で、これらに対する依存性もなかった。⁷³⁾

遠心濃縮法などにより下水汚泥の消化槽投入濃度を5%前後に高め、効率よく嫌気性消化を行わせる高濃度消化法について、実験装置および実施において検討した。適正な消化日数・有機物負荷、適正なかくはん方法・必要かくはん強度、2次槽の必要性、洗浄槽の必要性等について、ガス発生率、有機物減少率（消化率）、槽内水質指標（pH・ORP・有機酸濃度等）消化汚泥の沈降濃縮性、脱水性等を指標として評価した。⁷⁴⁻⁷⁶⁾

9-7 その他

パックブン、ティラピアを用いた水耕栽培型水処理

装置と食糧生産について検討した.⁷⁷⁾

水中に混入している微量のウイルスを効率よく濃縮する条件を検討した。ポリオウイルス I 型を用い、セルロース系フィルターとゼータプラス電位をもったフィルターについて、吸着と誘出に関する要因を 3 要因 3 水準のラテン方格法で解析した.⁷⁸⁾ また、下水汚泥について、ウイルス学的な安全性の評価する方法を確立するため、汚泥にポリオウイルスを吸着させ、吸着したウイルスを効率よく誘出させる条件を検討した.⁷⁹⁾

文 献

- 1) 高橋力也, 鈴木昭彦, 鈴木昌治, 米山 平: 醸酵工学, **64**, 493 (1986).
- 2) 長谷川 進, 福井啓介, 広田昇治, 中島正基, 前田嘉道: 醸酵工学, **64**, 499 (1986).
- 3) 藤井正博: 水処理技術, **27**, 283 (1986).
- 4) 梅原敏正, 山本 眞: 用水と廃水, **28**, 1220 (1986).
- 5) 松田 晃, 井手哲夫, 片島豊久: 下水道協会誌, **23**, No. 262, 58 (1986).
- 6) 稲森悠平, 高橋智己, 須藤隆一: 下水道協会誌, **23**, No. 264, 61 (1986).
- 7) 高橋力也, 津田 剛, 梶川貴史, 鈴木昌治, 米山平: 醸酵工学, **64**, 437 (1986).
- 8) 高橋力也, 内田亜仁, 鈴木昌治, 米山 平: 農化, **60**, 823 (1986).
- 9) Shimizu, N., Odawara, Y.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 571 (1986).
- 10) Kakii, K., Sugahara, E., Shirakashi, T., Kuriyama, M.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 57 (1986).
- 11) 倉根隆一郎, 武田 潔, 鈴木智雄: *Agric. Biol. Chem.*, **50**, 2301 (1986).
- 12) 倉根隆一郎, 戸枝一喜, 武田 潔, 鈴木智雄: *Agric. Biol. Chem.*, **50**, 2309 (1986).
- 13) 橋本 奨, 古川憲治, 濱 宏: 下水道協会誌, **23**, No. 261, 16 (1986).
- 14) 橋本 奨, 古川憲治, 濱 宏: 下水道協会誌, **23**, No. 262, 41 (1986).
- 15) Tanabe, H., Kobayashi, Y., Akamatsu, I.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 265 (1986).
- 16) 赤松 勲, 田辺寛之, 久保隆昌, 福岡 聰: 水処理技術, **27**, 529 (1986).
- 17) 橋本 奨, 岩堀恵祐: 用水と廃水, **28**, 885 (1986).
- 18) 上原義昭: 用水と廃水, **28**, 170 (1986).
- 19) 兼子 崇, 沢田利秋, 西子則雄, 小栗秀夫, 榊原敏範, 前田真久: 下水道協会誌, **23**, No. 270, 65 (1986).
- 20) 本多淳裕: 用水と廃水, **28**, 175 (1986).
- 21) 本多淳裕: 用水と廃水, **28**, 494 (1986).
- 22) 本多淳裕: 用水と廃水, **28**, 705 (1986).
- 23) 本多淳裕: 用水と廃水, **28**, 1128 (1986).
- 24) 本多淳裕: 用水と廃水, **28**, 914 (1986).
- 25) 本多淳裕: 用水と廃水, **28**, 1228 (1986).
- 26) 橋本 奨, 藤田正憲: 下水道協会誌, **23**, No. 270, 39 (1986).
- 27) Kakii, K., Kitamura, S., Shirakashi, T., Kuriyama, M.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 51 (1986).
- 28) 田辺幾之助, 今村光宏, 当 直樹: 用水と廃水, **28**, 691 (1986).
- 29) 田辺幾之助, 今村光宏, 当 直樹: 用水と廃水, **28**, 903 (1986).
- 30) 洞沢 勇: 用水と廃水, **28**, 700 (1986).
- 31) 北尾高嶺, 木曾祥秋, 塚田高明, 広本慎治郎: 用水と廃水, **28**, 162 (1986).
- 32) 北尾高嶺, 木曾祥秋, 押野嘉雄, 広本慎治郎: 用水と廃水, **28**, 275 (1986).
- 33) 亀岡俊則, 崎元道男, 因野要一: 水処理技術, **27**, 501 (1986).
- 34) 亀岡俊則, 因野要一, 佐々木五郎, 森本剛史: 水処理技術, **27**, 541 (1986).
- 35) Takamizawa, K., Honda, A.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 355 (1986).
- 36) 落 修一, 中村栄一, 小沢 登, 星隈保夫: 用水と廃水, **28**, 487 (1986).
- 37) 山田伴雄, 高橋 幸: 水処理技術, **27**, 341 (1986).
- 38) Wada, A., Shoda, M., Kubota, H., Kobayashi, T., Katayama-Fujimura, Y., Kuraishi, H.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 161 (1986).
- 39) Togashi, I., Suzuki, M., Hirai, M., Shoda, M., Kubota, H.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 425 (1986).
- 40) 橋本 奨, 藤田正憲: 下水道協会誌, **23**, No. 269, 44 (1986).
- 41) Hara, S., Shirata, K., Takagishi, H.: *J. Gen. Appl. Microbiol.*, **32**, 193 (1986).
- 42) 皆川忠三郎, 太田良平: 下水道協会誌, **23**, No. 265, 12 (1986).
- 43) 栗林宗人, 村上忠弘, 中尾正和, 木下 勲: 下水道協会誌, **23**, No. 269, 26 (1986).
- 44) 橋本 奨, 張 傑, 竹内昭二: 下水道協会誌, **23**, No. 260, 15 (1986).
- 45) 中村玄正, 設楽 裕, 金 成淳, 杜 茂安: 下水道協会誌, **23**, No. 268, 31 (1986).
- 46) 増田純雄, 渡辺義公, 石黒政儀: 下水道協会誌: **23**, No. 262, 49 (1986).
- 47) Nakamura, K., Dazai, M.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 433 (1986).
- 48) 小倉久子, 中島 淳: 水処理技術, **27**, 259 (1986).
- 49) 栗林宗人, 村上 健, 石田 貴: 下水道協会誌, **23**, No. 266, 16 (1986).
- 50) 近藤正夫, 荻田晴久: 醸酵工学, **64**, 401 (1986).
- 51) Yano, T., Jee, H. S., Nishio, N., Nagai, S.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 383 (1986).
- 52) Tanaka, K., Mikami, E., Suzuki, T.: *J. Ferment. Technol.*, **64**, 305 (1986).
- 53) Ueki, A., Matsuda, K., Ohtsuki, C.: *J. Gen.*

- Appl. Microbiol.*, 32, 111 (1986).
- 54) Tanaka, K., Mikami, E., Suzuki, T.: *J. Ferment. Technol.*, 64, 259 (1986).
- 55) 本田 繁, 村上幸夫, 佐野 寛: 水処理技術, 27, 617 (1986).
- 56) Minami, K., Horiyama, T., Tasaki, M., Tanimoto, Y.: *J. Ferment. Technol.*, 64, 523 (1986).
- 57) 依田元之, 服部美和子, 宮地有正: 下水道協会誌, 23, No. 264, 28 (1986).
- 58) 依田元之, 渡辺美和子, 宮地有正, 松井三郎: 下水道協会誌, 23, No. 269 (1986).
- 59) 申 錫雨, 依田元之, 渡辺 敦, 渡辺美和子, 北川幹夫, 宮地有正: 下水道協会誌, 23, No. 270, 47 (1986).
- 60) 黒田正和, 湯沢 恩, 榊原 豊: 下水道協会誌, 23, No. 265, 31 (1986).
- 61) Hashimoto, S., Fujita, M., Qu, J., Zhang, J., Yamazaki, A.: *J. Ferment. Technol.*, 64, 545 (1986).
- 62) 橋本 奨, 曲 際水: 用水と廃水, 28, 247 (1986).
- 63) 橋本 奨, 曲 際水: 水処理技術, 27, 391 (1986).
- 64) 松田 智, 久保田 宏: 水処理技術, 27, 191 (1986).
- 65) 斎藤和夫: 下水道協会誌, 23, No. 261, 42 (1986).
- 66) 平岡正勝, 武田信生, 酒井伸一, 北井克彦, 小林信博: 下水道協会誌, 23, No. 264, 38 (1986).
- 67) 寺町和宏, 高桑哲男: 下水道協会誌, 23, No. 264, 50 (1986).
- 68) 柴崎和夫, 遠矢幸男, 三浦良輔: 水処理技術, 27, 271 (1986).
- 69) Nakasaki, K., Shoda, M., Kubota, H.: *J. Ferment. Technol.*, 64, 539 (1986).
- 70) Fujio, Y., Kume, S., Ueda, S.: *J. Ferment. Technol.*, 64, 351 (1986).
- 71) 岡庭良安, 松並 壮, 怡土潤次郎: 下水道協会誌, 23, No. 262, 33 (1986).
- 72) 井手哲夫, 川崎健二, 山城博隆, 松田 晃: 下水道協会誌, 23, No. 265, 21 (1986).
- 73) Hashimoto, S., Nishimura, K., Kawakami, W., Watanabe, H.: *J. Ferment. Technol.*, 64, 299 (1986).
- 74) 松永一成, 内田信一郎, 油谷昭夫, 福智真和, 嶋岡忠敬: 水処理技術, 27, 27 (1986).
- 75) 松永一成, 内田信一郎, 福智真和, 高柳枝直, 山口 登: 水処理技術, 27, 83 (1986).
- 76) 松永一成, 内田信一郎, 福智真和, 高柳枝直, 山口 登: 水処理技術, 27, 175 (1986).
- 77) 橋本 奨, 古川憲治, 松村尚人: 水処理技術, 27, 243 (1986).
- 78) 矢野一好, 森 志直, 藪内 清, 田口文章: 用水と廃水, 28, 183 (1986).
- 79) 矢野一弘, 林 志直, 藪内 清, 田口文章: 用水と廃水, 28, 281 (1986).

廃 水 処 理 関 係 の 特 許

発 明 の 名 称	出 願 人	発 明 の 要 旨	公開番号
生物膜による汚水処理装置	日立プラント建設㈱	生物膜による汚水処理装置において、浄化槽内の汚水を槽外に取出し、これに空気を加圧溶解させ、その加圧水を充填材層に供給し、常圧にもどって微細気泡が発生する機構を設けたことを特徴とする装置。	昭61-1196
水処理装置	久保田鉄工㈱	活性汚泥を付着させた担体層を槽内に形成させた水処理装置で、扁流現象等を防止するため、散水状態と散気状態とを切り換え自在に構成した。	昭61-1197
有機性廃水の接触酸化処理装置	清水建設㈱	処理水槽を隔壁によって充填材室と散気装置を設けた循環室に区画し、充填材室下部と循環室下部とを抜液管で連通させるとともに、水槽上方に散水部を設けたことを特徴とする装置。	昭61-1198
曝気戸過装置	㈱竹中工務店	下向流部および上向流部を有する曝気槽、もしくは超深層曝気槽で、上向流部の終端部に上向流式の生物戸過層を設けることを特徴とする。	昭61-1199
汚水浄化用球体	京浜毛管浄化協同組合	全体が球状に構成され、その周面に多数の間隙ができるようにした枠体からなり、中央部において分割組立自在とした浄化槽用戸材。	昭61-2440
し尿の処理方法	久保田鉄工㈱	し尿を好気性消化処理する方法において、好気性消化槽中にし尿と、希釈水としてし尿に対し2〜5倍量の淡水または海水を投入すると共に、その後の硝化工程における沈殿汚泥の一部を該好気性消化槽に循環使用することを特徴とする。	昭61-3560
廃水処理方法	オートトロール・コーポレーション	活性汚泥処理プラントの通気タンクに回転可能な生物学的接触器を一部浸し、前記通気タンクに活性汚泥を再循環させ、接触器を回転させることを特徴とする処理方法。	昭61-12759

生物処理装置	久保田鉄工㈱	清水等の供給に伴う活性汚泥濃度の低下および処理水量の増大を招くことなく、消泡処理を効率良く行えるようにすることを目的とした深槽式曝気槽。	昭61-12760
し尿処理方法	㈱西原環境衛生研究所	高濃度のし尿および2次処理引抜汚泥を混合攪拌し、コロイド成分を吸着させ固液分離した後、上澄液を2次処理することを特徴とする処理法。	昭61-15760
汚水を生物学的に脱窒、脱リンする装置	栗田工業㈱	嫌気槽、脱窒槽、硝化槽からなる生物学的脱窒、脱リン装置で、硝化槽の生物固定手段として回転円板装置を用いることを特徴とする。	昭61-17558
廃水処理方法	安宅建設工業㈱	混合液の微生物濃度が15,000 ppm以上、温度が25°C~37°Cの反応槽内において、溶存酸素濃度を0.4 mg/l以下と、2 mg/l以上との2段階に交互に生起させることによってBODの除去、硝化、脱窒を同一の反応槽内で行うことを特徴とする廃水処理方法。	昭61-17559
曝気槽の溶存酸素制御方法	富士電気㈱	曝気槽水面から放出される曝気排ガス中の酸素分圧と、曝気槽に供給されるガス中の酸素分圧との分圧差と、曝気ガス量から得られる補正係数との積を制御変数とした溶存酸素の制御方法。	昭61-19320
有機性廃液の処理法	荏原インフィラルコ㈱	有機性廃液を処理するに際し、少なくとも2段の曝気部から成り、後段の曝気部における活性汚泥混合液の一部を前段の曝気部に返送することを特徴とする処理法。	昭61-20356
活性汚泥水処理装置の制御方法	㈱日立製作所	曝気槽への流入水中の有機汚染物質濃度と総窒素濃度の比を18~35の範囲に維持するように、前記流入水に窒素源および炭素源の少なくとも一方を添加することにより、SVIを最小範囲に保持することを特徴とする制御方法。	昭61-20357
有機性廃水の生物学的処理方法	荏原インフィラルコ㈱	嫌気工程、曝気工程、汚泥の浮上濃縮工程からなる処理方法において、浮上濃縮工程で得られた浮上汚泥を曝気工程に返送し、更に該曝気工程の混合液の少なくとも一部を嫌気工程へ返送することを特徴とする方法。	昭61-20358
廃水処理方法	久保田鉄工㈱	流動床式微生物処理法において、処理槽の上部と下部とを連絡する循環経路を設け、酸素を溶解させて上部から下部へ循環液を導入すると共に、原廃水を流動床の途中から流入させることを特徴とする方法。	昭61-24078
廃水を処理する方法	久保田鉄工㈱	はじめに嫌気状態の槽で、次に好気状態の槽で微生物処理する流動床式の処理方法において、所定量処理後に嫌気状態と好気状態を切り換えるとともに、通水経路もはじめに嫌気状態、次に好気状態となるように変えることを特徴とする処理方法。	昭61-24079
廃水の生物学的脱窒素法およびその装置	荏原インフィラルコ㈱	連通されている脱窒素工程と、硝化工程とからなる生物学的脱窒素法において、脱窒素液をポンプで強制的に硝化工程に循環せしめるとともに、循環液流を利用してエアレーションを生起せしめることを特徴とする。	昭61-25439
有機性廃棄物の処理方法	日立プラント建設㈱	酸生成工程とガス化工程から成る2相式嫌気性消化法において、ガス化工程から発生する消化スラリーをアルカリ性雰囲気中で加温減圧濃縮し、酸生成工程に添加することを特徴とする方法。	昭61-25440
汚水処理装置	日立プラント建設㈱	活性炭に鉄化合物を含浸させた後酸化して形成したものを、好気性菌を含む微生物の、付着磁性担体として用いた移動床型生物処理装置。磁性担体を磁性通過媒体で補捉し、生物膜の剝離除去などを行う。	昭61-26436
オキシデーションディッチによる汚水処理方法	久保田鉄工㈱	曝気、攪拌機能が発揮される第1の表面曝気装置と、ロータを上下させることにより曝気、攪拌機能あるいは攪拌機能のみが発揮される第2の表面曝気装置とを設けた、オキシデーションディッチによる汚水処理方法。	昭61-26437

328	学 会 支 部		醸酵工学 第65巻
活性汚泥法による脱窒・脱磷方法	橋 本 奨	脱窒槽、好気槽を有する循環型の処理装置で、沈殿槽で分離した活性汚泥を嫌気状態で濃縮処理し、脱離液に石灰を混和してから第一沈殿槽に戻すことを特徴とする方法。	昭61-26438
廃水の処理方法並びにその装置	大 阪 市	炭酸ガス発生速度測定装置により曝気槽からの炭酸ガス発生速度を測定し、放流水の BOD 値を所定の値に調節するように処理することを特徴とする廃水の処理法、および装置。	昭61-28397
有機性物質を含む排水の生物学的処理方法	大篠津食品工業㈱	同一または類似の汚濁成分よりなる中高濃度廃水と中低濃度廃水のうち、中低濃度廃水は嫌気処理後好気処理し、中高濃度廃水は嫌気処理を行った後、両処理液を混合し好気処理することを特徴とする処理方法。	昭61-28398
同 上	同 上	同上の廃水のうち、中低濃度廃水は嫌気処理後好気処理し、中高濃度廃水は嫌気処理を行った後、両処理液を混合し、固液分離装置を経た後好気処理することを特徴とする処理方法。	昭61-28399
高濃度有機性廃水の処理方法	三 機 工 業 ㈱	有機質濃度の高い廃水を処理する方法において、流入廃水に酸を添加し pH 5.5 以下で微生物処理した後、微細スクリーンで汙過し、選択分離膜を有する膜分離器を透過し処理水を系外に排出し、未透過残部を前段に循環させることを特徴とする処理方法。	昭61-28400
活性汚泥処理プロセスにおける汚泥引抜流量制御方法	三 菱 電 気 ㈱	下水処理場の活性汚泥処理プロセスにおいて、曝気槽と最終沈殿池に存在する活性汚泥の、汚泥平均滞留時間および汚泥総量を一定化するための汚泥引抜流量制御方法に関する。	昭61-29793
有機性物質を含む廃水の生物学的処理方法	大篠津食品工業㈱	有機性物質を含む廃水を調整槽から嫌気槽、凝集剤を添加することからなる凝集分離装置へ送り処理する方法において、嫌気槽で乳酸菌属細菌等を増殖させることなどを特徴とする処理方法。	昭61-29794
同 上	同 上	昭61-28398の処理方法に関連した、嫌気性汚泥、および好気性汚泥の処理方法に関する。	昭61-29795
同 上	同 上	調整槽、嫌気槽、曝気槽、沈降分離槽からなる処理方法において、嫌気槽および曝気槽内の廃水の一部をそれぞれ別の活性化タンクに取り出し活性化した後、それぞれの槽へ戻すことを特徴とする処理方法。	昭61-29796
同 上	同 上	調整槽、嫌気槽、分離装置、曝気槽、沈降分離槽からなる処理法において、嫌気槽および曝気槽内の廃水の一部をそれぞれ別の活性化タンクに取り出し活性化した後、それぞれの槽へ戻すことを特徴とする処理方法。	昭61-29797
廃水の生物学的脱リン方法	日立プラント建設㈱	微生物が付着可能な支持体を具備した反応槽を設け、原廃水を流入せしめた後攪拌し、所定時間後曝気攪拌を行い、さらに所定時間後曝気を停止し、上澄水を排出し、これらの操作を繰返し行うことを特徴とする方法。	昭61-29798
脱窒・脱磷活性汚泥法	橋 本 奨	第1固液分離工程、硝化工程、脱窒工程、第2固液分離工程、汚泥濃縮工程、濃縮汚泥返送工程を包含し、上記全工程における汚泥中には大理石と硫黄との微細碎粒子が含有されてなる脱窒・脱磷活性汚泥法。	昭61-29799
汚水中の N、P 除去装置	㈱西原環境衛生研究所	押し出し流出法による嫌気処理とオキシデーションディチ法による処理とが単一の槽内で遂行されるように構成した N、P 除去装置に関する。	昭61-29800
廃棄物埋立地浸出汚水の生物学的脱窒素方法	荏原インフィラルコ㈱	有機性廃棄物の埋立地から浸出する汚水を硝化工程に導いた後、該硝化液の一部を前記廃棄物埋立地に循環させることを特徴とする方法。	昭61-32080
排水の生物学的脱窒素および脱リン法	荏原インフィラルコ㈱	嫌気工程、硝化工程、脱窒素工程を一単位としてこれを複数段直列に連結して、最終脱窒素工程以外の脱窒素工程と嫌気工程とに原水を分割注入することを特徴とする方法。	昭61-33638

有機性廃液の処理方法	荏原インフィロコ(株)	生物学的硝化脱窒素処理において、原液の一部を最終脱窒部に添加し、該最終脱窒部またはその流出部にマグネシウム化合物またはこれとリン酸化合物を含む化合物を添加し、生成する沈殿を微生物フロックと共に分離することを特徴とする処理方法。	昭61-33639
接触酸化処理装置	溝田工業(株)	汙床構造に起因する乱流および生物膜の過大に伴う閉塞を防止した縦紐状汙材充填接触酸化槽。	昭61-34876
ユニット型流動担体生物処理装置	(株)協立有機工業研究所	廃水を担体に着成させた活性汚泥で処理するためのコンパクトな流動担体生物処理装置。上面長方形の角筒型槽を採用したことなどに特徴を有する。	昭61-34877
汚水の生物学的処理装置	栗田工業(株)	嫌気槽、回転円板型処理装置を有する硝化脱窒槽、好気槽、固液分離槽および汚泥の返送手段を備えてなる処理装置。	昭61-34878
汚水の生物学的処理方法	日立プラント建設(株)	嫌気処理および好気処理を行う生物学的窒素、リン処理方法において、汚水の一部と返送汚泥を混合して予備嫌気処理した後、残りの汚水と混合し、嫌気処理および好気処理を行うことを特徴とする。	昭61-34879
汚水中の窒素・リン同時除去方法	(財)工業開発研究所 (株)タクマ	嫌気槽と好気槽との間で混合液を循環させながら窒素、リンを除去する際に、嫌気槽内混合液を抜き出してこれに酸素を溶解させ、好気槽に導入し、好気槽内で固液分離を行うことを特徴とする方法。	昭61-34880
高効率曝気方法	日立プラント建設(株)	O ₂ 含有ガスを曝気して活性汚泥処理を行う際のO ₂ 利用の高効率化、特に空気よりO ₂ 濃度の高いガスを曝気する酸素曝気方法におけるO ₂ 利用の高効率化に関する。	昭61-35917
活性汚泥処理装置	日立プラント建設(株)	超深層曝気槽と固液分離槽部との間に、超深層曝気槽から流出する混合液を水位差によって衝突させる衝突板を複数段有する脱気槽を付設したことを特徴とする処理装置。	昭61-35919
水処理装置	日本鋼管(株)	第1の堅型曝気槽を浅く、第2の堅型曝気槽を深く構成し、これら両曝気槽を混合液が第1の堅型曝気槽上部から第2の堅型曝気槽にオーバーフローするように直列的に接続した水処理装置に関する。	昭61-36473
同 上	同 上	同上の水処理装置で、第2の堅型曝気槽のヘッドタンクを密閉型に構成したことなどに特徴を有する。	昭61-36474
汚水浄化装置	(株)タクマ	酸素ガスを使って曝気を行うことにより、汚水を活性汚泥処理するための汚水浄化装置に関する。	昭61-36478
汚水処理方法	(財)工業開発研究所	槽本体内に相互に隣接して形成された、汚泥ゾーンおよびバブラーゾーンを有するなどを特徴とした装置に基づく汚水処理方法。	昭61-36479
汚水処理装置	同 上	槽本体内に相互に隣接して形成された汚泥ゾーンおよびバブラーゾーン、あるいはバブラーゾーンから汚泥ゾーンへ液体を導びくセトラ管などからなる汚水処理装置。	昭61-36480
汚水処理装置	新明和工業(株)	表面に微生物膜を形成させた固体粒子を処理槽内に流動させて、汚水を酸化処理する装置において、槽下部にノズルを設けるとともに、このノズル上方に案内筒を固定し、前記ノズルには処理水圧送手段を接続してなる、汚水処理装置。	昭61-36999
生物学的に分解し得る物を含有する液体を微生物の培養によって処理する方法	インペリアル・ケミカル・インダストリス・リミテッド	直接または間接的に連通した下方に延長している少なくとも2本のダクトを有し、該ダクトの一方を下方へ、他方を上方へ流れるように混合液を循環し、循環流中に酸素含有気体を導入することを特徴とする処理方法。	昭61-39118
固形分一液体分離装置	同 上	同上の2本のダクトからなる循環系に、その上部が下部よりも大きな断面を有する浮上分離室を設け、循環系中の溶解気体を含有する固形分一液体混合物を浮上分離する装置。	昭61-39119

高濃度窒素含有廃水の脱窒法	㈱三井三池製作所	窒素化合物を多量に含む廃水を、内筒とその中に配置された軸流インペラを備えていて強制循環流を発生させる加圧容器内で、充分な酸素および濃高活性汚泥と接触させ、加圧浮上法により汚泥を浮上分離濃縮することを特徴とする工程を有する脱窒法。	昭61-39120
固形分一液体分離方法	インペリアル・ケミカル・インダストリース・リミテッド	少なくとも2本のダクト等から構成される循環系を有する深層曝気装置における固液分離方法に関する。	昭61-39879
固形分一液体分離装置	同 上	少なくとも2本のダクト等から構成される循環系を有する、深層曝気装置における固液分離装置に関する。	昭61-39980
生物処理ばっ気槽装置	横 田 一 秋	上昇気泡発生用散気管を底部に有する生物処理用の曝気槽に、その汚水浸漬位置で回転する、能力向上を目的とした回転体を設けた曝気装置。	昭61-41279
硝化処理方法	荏原インフィラルコ㈱	アンモニア性窒素を含有し、BOD 5 mg/l 以下の原水を固定床方式によって硝化処理する方法において、硝化微生物の集殖期間中に原水に BOD 源を 3~20 mg/l となるよう添加する方法。	昭61-41639
し尿系汚水の処理方法	同 上	し尿系汚水を、マグネシウム化合物またはマグネシウム化合物とリン酸化合物を添加した曝気槽で生物処理した後、カチオン性高分子凝集剤を添加して固液分離することを特徴とする。	昭61-43117
廃液処理中の液体から気体を分離する方法および装置	インペリアル・ケミカル・インダストリース・リミテッド	深層曝気処理混合液の固液分離工程の前に、大気圧以下に減圧することを特徴とする気体抜き取り工程に付す方法およびその装置。	昭61-43118
回分式污水处理装置	宇 井 純	サボニウス型風車の出力を利用した風車曝気装置と、電動力を利用した電力曝気装置とを共軌的に使用することを特徴とする。	昭61-43119
固液混合物の処理装置	インペリアル・ケミカル・インダストリース・ピーエルシー	深層曝気式活性汚泥法において、分離された活性汚泥固形物の上向流側ダクトへの返送に特徴を有する。	昭61-47157
汚水浄化方法	(財)工業開発研究所	単一の槽内で曝気から脱窒素、脱リンおよび最終沈殿を行うことができるようにした連続式の汚水浄化方法。	昭61-46200
排水処理槽	川崎重工業㈱	単一の槽にて押出し流れ状態と完全混合状態とを適宜設定でき、かつ好気状態、嫌気状態を適宜設定できる下水その他の排水を処理する排水処理槽に関する。	昭61-47156
活性汚泥法による廃水の脱窒方法	新日本製鉄㈱	カルシウムイオンを添加し、かつ糖類、蛋白質、脂質の一種以上に、アルコール類、ケトン類の一種以上を加えて添加し、脱窒処理することを特徴とする方法。	昭61-47157
活性汚泥法による廃水脱窒の制御方法	同 上	脱窒槽内の汚泥溶液を槽外に採取し、酸化還元電位が一定電位に達するまでの時間を測定し、その測定値により脱窒状態を制御することを特徴とする方法。	昭61-47158
活性汚泥法による廃液の処理装置	新日鐵化学㈱	曝気槽と該曝気槽に連設され、かつ下部に傾斜壁を有する沈降槽とよりなる処理装置において、エアリフト導管的作用により沈降槽内液を環流させ、汚泥の堆積を防止することを特徴とする。	昭61-47595
污水处理施設等における汚泥類の返送装置	㈱鶴見製作所	沈殿槽から曝気槽へ渦巻ポンプを用いて汚泥を返送するにあたり、ポンプに導入される空気量を調整することにより、汚泥類返送量を任意に増減させるよう構成したことを特徴とする装置。	昭61-47596
活性汚泥法による廃液の処理法	新日鐵化学㈱	耐酸性活性汚泥の固定床を設けた前曝気槽、活性汚泥の存在する主曝気槽、沈殿槽からなり、沈降した活性汚泥をエアリフトにより主曝気槽に返送することを特徴とする。	昭61-47597

廃水処理方法	三井東圧化学 (株)	廃水を活性汚泥処理する際、曝気槽中に粉末活性炭を共存させる方法において、曝気槽内の活性汚泥濃度と活性炭濃度の和を 25,000 ppm 以上とし、かつ活性炭濃度を 20,000 ppm 以上とすることを特徴とする。	昭61-47598
窒素を含む有機性廃液の処理方法	日立プラント 建設(株)	酸生成工程、ガス化工程からなる嫌気性消化方法により、窒素を含む有機性廃液を処理する方法において、ガス化工程の後に好気反応工程を設け、該好気工程中の上澄液の一部を酸生成工程に循環することを特徴とする。	昭61-47599
排水を処理する方法	三菱樹脂エンジニアリング (株)	BOD 濃厚排水を可溶化槽、光合成細菌処理槽および多段式活性汚泥処理装置により浄化するにあたり、第2段目以降で発生する余剰活性汚泥を第1段目の活性汚泥処理槽へ返送することを特徴とする処理方法。	昭61-47600
廃水処理方法	(株) ク ラ レ	活性汚泥を用いて廃水を処理する方法において、活性汚泥の沈降促進剤としてマンガンス、マンガゼオライト、の少くとも一つを処理系に添加することを特徴とする。	昭61-55038
下水処理方法	久保田鉄工(株)	外槽とこの外槽内に設けられた内槽とによって構成された密閉型の曝気槽で下水処理する方法において、内槽へ吹き込む酸素濃度を30～80%程度に調節することを特徴とする。	昭61-50039
亜硫酸含有廃水の処理方法	住友重機エンジニアロテック (株) 山陽国策パルプ(株)	亜硫酸含有廃水をメタン醗酵法で処理するにあたって、廃水を予め2段曝気し亜硫酸を除去することを特徴とする。	昭61-50040
有機性汚水浄化方法	岡田産業(株)	有機性汚水の活性汚泥処理において、沈降汚泥の残部を汚泥消化槽に移送し消化した後、汚泥貯留槽に移送し活性を保たせておき、処理状況に応じて流量調整槽に返送することを特徴とする処理法。	昭61-50677
同 上	同 上	同上の処理法の汚泥の貯留を兼ねる汚泥消化槽に、土壌菌の繁殖した土壌を満した浸出箱を配置することを特徴とする処理法。	昭61-50678
有機性排水の生物学的処理法	荏原インフィラルコ(株)	アンモニア性窒素を濃厚に含む有機性廃水を嫌気工程と好気工程とからなる処理プロセスで処理するにあたり、加圧浮上工程で最終的に固液分離し、分離濃縮された活性汚泥の少なくとも一部を前記嫌気工程に返送することを特徴とする処理法。	昭61-50680
生物濾過装置	久保田鉄工(株)	散気部と濾材充填部とからなる生物濾過装置で、散気部の上面に散水器を臨ませ、この散水器に濾材充填部処理水の循環パイプを接続したことを特徴とする。	昭61-51959
水処理方法	同 上	深層曝気式活性汚泥処理において、汚泥を浮上分離槽において浮上させ、浮上汚泥をオーバーフロー式取出路で回収して処理槽へ還元供給する水処理方法に関する。	昭61-51960
循環水路式活性汚泥処理装置	(株)西原環境衛生研究所	特に、酸素溶解効率が高く水路内の攪拌を効果的に行えらるとともに、製作の容易な曝気用ロータ羽根の構造に関する。	昭61-52757
生化学的に分解可能な廃物を嫌気性消化処理するための方法及び装置	バイオメカニクス・リミテッド	嫌気性消化処理において、内容物を効果的にガス攪拌するための方法および装置に関する。	昭61-52758
廃水の生物学的脱窒素装置	荏原インフィラルコ(株)	脱窒素槽と硝化槽とを循環流路で連通せしめるとともに、酸素含有ガス送入管を付設したエアリフト管を適所に配備し、エアリフト作用により混合液を循環させる装置に関する。	昭61-52759
活性汚泥処理プロセスの水質制御方法	日新電機(株)	曝気槽に流入する汚水の有機物濃度を固定化微生物電極により、また曝気槽の浮遊物濃度を浮遊物濃度計によりそれぞれ測定し、返送汚泥量を調整することを特徴とする制御方法。	昭61-53118

深層型酸素曝気槽	(株)日立製作所	酸素を利用して活性汚泥処理する深層型酸素曝気槽に関するもので、供給された酸素を槽内液に有効に吸収させ、低濃度の状態で槽外に排出することを目的とする。	昭61-53119
し尿系汚水の処理方法	荏原インフィラルコ(株)	し尿系汚水にマグネシウム化合物およびリン酸化合物を添加して嫌氣的消化を行い、消化汚泥を分離した微生物学的脱窒処理することを特徴とする。	昭61-53120
廃水処理装置	荏原インフィラルコ(株)	複数の傾斜管または水平管、あるいは複数の傾斜板または水平板を重ね合わせた沈降分離部を有する、単一槽内で曝気、沈殿処理を可能とした生物処理装置に関する。	昭61-54480
メタンガス発生装置	松下電器産業(株)	発酵を促進すべく発酵槽内攪拌用の羽根を設けたメタンガス発生装置に関するもので、特に羽根駆動軸の軸支部に改良を加えて寿命特性の向上を図ったもの。	昭61-55437
メタン発酵装置	同 上	攪拌装置のシャフトと装置本体間のシール部を水封型式とすることにより、耐久性の問題を解決した装置。	昭61-55438
メタン発酵槽の溢水装置	同 上	メタン発酵槽の溢水管装置に関するもので、溢水管のメンテナンスの向上を図ったもの。	昭61-55439
メタン発酵槽	同 上	メタン発酵槽における水中ポンプの多目的利用に関するもので、有機性廃棄物が投入口から発酵容器内へスムーズに押しこまれることを目的としたもの。	昭61-55440
同 上	同 上	発酵槽運転初期に入れる種菌を含む消化液を少なくするとともに、定常運転時における有機性廃棄物の投入作業の効率化を図ったメタン発酵槽。	昭61-56040
水処理装置	日本ファイルコン(株)	密閉型接触酸化槽を用いた生物処理装置で、薄くて新鮮で活性のある生物膜を、常に生物媒体に維持できるようにしたこと特徴を有する。	昭61-57078
水処理システム	東レ(株)	アンモニア態窒素を吸着する吸着材を入れた吸脱着槽と、生化学的好気性硝化槽を有する水処理システムに関する。	昭61-58237
し尿系汚水の処理方法	荏原インフィラルコ(株)	微生物が付着した粒状固体懸濁物により生物処理を行い、曝気槽からの流出スラリーに少なくともカチオン性高分子凝集剤を添加し、得られる凝集反応液を機械脱水することを特徴とする処理方法。	昭61-59798

(微工研 三上栄一)

(微工研 橋永忠志)

(微工研 中村和憲)

10. 単位操作・動力学

Unit Operation・Process Dynamics

10-1 酸素移動

多孔板付きの短いドラフトチューブを複数個備えたガスかくはん槽の K_La に及ぼす通気空塔速度、多孔板の孔径および開孔比の影響を検討した。その結果、孔径 5 mm 以上、開孔比 5% 以上の多孔板の場合、空塔速度 4-15 Ncm/s のもとでの K_La は空塔速度のみにより決定され、多孔板の幾何学的形状の影響は少ないことがわかった。¹⁾

10-2 反応動力学

Rhodotorula glutinis 内の油脂蓄積をより定量的に記述するため、速度論的およびエネルギー的解析を行った。当該酵母における油脂の蓄積は、速度論的因子によって律速されること、および油脂の蓄積は増殖よりエネルギー効率の高いことが明らかになった。²⁾

熱測定ユニット中に培養容器を持つバッチ型熱量計で測定される微生物増殖サーモグラムの計算機による