

宇部工業高等専門学校校外発表論文（抄録集）

谷本 昇：一軸応力状態における固体の一次元応力波伝ば理論，日本機械学会論文集，62-594，A（1996-2），437-444.

弾・塑・粘塑性構成式を用いて，応力波伝ば速度，粒子速度およびひずみの関係式を導出した。この式は弾・塑性応力波伝ば理論のそれと形成が同じであるが，前者が粘塑性ひずみを考慮しており，後者がそうでないので，両式の内容が異なる。数値解析の結果，応力波伝ば速度は粒子速度の増加と共に減少する。粒子速度に対応する伝ば速度はひずみ速度の増加と共に増加する。導出した理論式は実験結果を説明する。さらに，既存の弾・塑性，弾・粘塑性および縦弾性応力波伝ば理論の全ての関係式が，弾・塑性・粘塑性応力波伝ば理論から導出できることが示された。

谷本 昇：固体の一次元増分衝撃理論，日本機械学会論文集，62-598，A（1996-6），1396-1403.

静的前負荷が有る場合の弾・塑・粘塑性構成式を提案し，弾・塑・粘塑性増分衝撃応力波伝ば速度の式を導出した。提案構成式を用いると，増分衝撃負荷実験結果の増分動的応力・ひずみ曲線を説明することができること，導出した増分衝撃応力波伝ば速度の式を用いると，増分衝撃応力波伝ば実験結果を説明することができることを示した。さらに，弾・塑・粘塑性増分動的応力・ひずみ曲線と弾・塑・粘塑性増分衝撃応力波伝ば速度の理論的關係式を導き，両者が密接に対応することを示し，両実験結果の密接な関係を説明することができることを示した。

谷本 昇：固体の一次元増分衝撃理論(数値解析)，日本機械学会論文集，62-598，A（1996-6），1404-1409.

弾・塑・粘塑性理論を用いて，固体の増分衝撃の数値解析を行った。この理論は，増分衝撃開始点で，増分動的応力・ひずみ曲線の傾きが縦弾性係数と一致し，その後，増分ひずみの増加と共に減少すること，増分動的応力はひずみ速度の増加と共に増加するという実験事実を説明する。さらに，この理論は，増分衝撃開始時に，増

分衝撃応力波伝ば速度の先行波の伝ば速度は縦弾性応力波の伝ば速度と一致し，その後，増分ひずみの増加と共に減少するという実験結果を説明する。

沢本 章*，桑野正司，藤田武男**，大城桂作***，福井 昇****，上田泰司*：高クロム鑄鉄の熱処理と被削性：鑄造工学，第68巻，第8号，pp.650-656（1996）

高クロム鑄鉄は，鑄造のままでは高硬度のクロム炭化物を多量に含有するため，機械加工が容易ではない。セラミック系工具が実用化され，高硬度材料の切削が可能になってきたが，依然として高クロム鑄鉄は硬く，高速切削や重切削ではその適用に限界がある。本研究は，熱処理した1%Cr~25%Cr系鑄鉄について旋削試験を行い，熱処理条件が被削性に及ぼす影響はきわめて大きく，工具の損傷や切り屑の形状等によく反映されることを明らかにした。

(*山口大学教育学部，**山口大学工学部，***九州大学工学部，****元山口大学教育学部)

桑野正司，森重修一，沢本 章*，大城桂作**：高炭素ハイス系鑄鉄の熱処理特性：鑄造工学第128回全国講演大会概要，p.36（1996）

鉄鋼用圧延製品の品質や生産性の向上の要求から，炭化物の中でも最も硬いMC型炭化物を晶出させたハイス系ロール材の熱処理特性を調査した。ハイス系ロール材は多成分系合金であるため，熱処理特性に及ぼす合金元素の影響については不明な点が多い。炭素量2.2%の高炭素ハイス系鑄鉄の連続冷却変態図を作製し，合金の変態特性，焼き戻し二次硬化と残留オーステナイト量に及ぼすバナジウム(V)影響について明らかにした。

(*山口大学教育学部，**九州大学工学部)

森岡 弘，和田憲造*，Asif Šabanovic**，Karel Jezernik***：等価入力推定によるスライディングモード制御について(第3報：多入力システムへの拡張)，日本機械学会中国四国支部 山口地方講演会講演論文集，pp.249/250，1995

筆者らは、先に入力に関して線形な一入力の非線形システムを対象とした等価入力推定型のスライディングモード制御 (SMC) のアルゴリズムを提案している。

本研究では、現状の等価入力を推定するオンライン推定器における学習アルゴリズムに一般性を持たせることにより、制御アルゴリズムを多入力系に拡張した。提案したアルゴリズムの有効性はロボットマニピュレータを制御対象としたシミュレーションにより示される。

(*山口大学工学部, **B.H.Engineering and Consulting Co., ***マリボル大学)

H.Morioka, K.Wada*, A.Šabanovic** and Karel Jezernik*** : Sliding Mode Control with Estimated Equivalent Control for MIMO Affine Nonlinear Systems, Proceedings of the 1996 IEEE IECON, vol.1 of 3, pp.256/263, 1996

In this paper, a new adaptive type sliding mode controller is presented to avoid the problem of the chattering and the excessive switching gain proportional to the upper bounds of system uncertainty. The proposed controller is composed of linear feedback control and feedforward control which is constructed of an estimated equivalent control.

The estimated equivalent control is obtained from an estimation system which uses a neural network's most powerful ability, that is, function approximation. The reaching condition is assured by the application of Lyapunov design method. The numerical examples are shown to confirm the validity of the propose controller.

(*Yamaguchi University, **B.H.Engineering and Consulting Co., ***University of Maribor)

Sadao Yamazaki*, Teruo Negishi*, Hiroshi Nakane* and Akio Tanaka : Simultaneous Measurement of Electric and Magnetic Properties of a Spherical Sample, IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Vol.45, no. 2, pp.473-477, (1996-4)

A method using a solenoid coil for simultaneously estimating the electric and magnetic properties of a spherical conductor was studied. These

properties are estimated by finding the difference in the complex impedance of the coil with and without a sample to find out the measuring value that best coincides with the theoretical value. A new formula applicable to a nonmagnetic, a magnetic or a superconductive spherical sample was derived. The conductivities σ and permeabilities μ measured by this method and by the conventional methods were compared using various samples. The deviations were no larger than 3% for σ nonmagnetic samples, and 1.5% for μ of magnetic samples.

(*Kogakuin University)

田中章雄, 蛭名良雄*, 武平信夫** : 移動する非磁性金属箔の厚さ, 導電率および速度測定用渦電流センサの理論的検討, 電気学会論文誌A, 116巻, 1号, pp.89-90(平8-1)

一つの励磁コイルと二つの検出コイルとからなる渦電流センサにより, 連続的に移動する非磁性金属箔の厚さ, 導電率とともに速度を同時に測定する方法を提案している。すなわち, 二つの検出コイルを和動接続して, 厚さあるいは導電率の測定が, 差動接続して速度の測定がそれぞれ可能となることを示した。また, このとき, 検出コイルの起電力と厚さ, 導電率, 速度との関係はいずれも直線的に比例することも判明した。

(*山口大学工学部, **徳山高専)

田中章雄, 山田隆明*, 武平信夫* : 相互インダクタンス消失形コイルによる非磁性金属箔の厚さ測定, 電気学会計測研究会資料, IM-96-11 (1996-2)

それぞれ一つの励磁および検出コイルを, 両コイル間の相互インダクタンスが零の位置に固定し, その間に金属箔を挿入して, 箔の厚さを測定する方法を提案している。この配置では, 検出コイルに生じる起電力は, 挿入する金属箔の位置の影響を受けない (リフトオフ・フリー)。ここでは, 起電力の実数部に注目して理論解析と実験を行い, 理論の妥当性を確認した。さらに, 起電力の実数部が箔の厚さに比例することがわかり, その特性を示す簡便な近似式も導出した。

(*徳山高専)

日高良和, 泉 照之* : ニューラルネットワークを用い

た反発係数の未知な対象物を連続打撃するフレキシブルリンクハンマーロボット, 電気学会 電子・情報・システム部門誌, Vol.115-C, No. 9, pp.1086-1093, 1995.

本論文は, 柄にフレキシブル・リンクを用いたハンマーが, 反発係数の未知な対象物を連続打撃するための方法を提案している。まず, 初速度を考慮したフレキシブル・リンク・ハンマーの相対変位とその根元を駆動する角加速度信号との関係を明らかにしている。そして, リンクの復元力による対象物との衝突を回避して, 所望の速度で対象物をフラットに打撃できる条件を導いている。最適な角加速度信号は, これらの条件から得られる2組の非線形連立方程式の数値解の中で, 駆動エネルギーが最小となる解を探索して求められる。この複雑な過程を簡潔化し, かつ高速に処理するために, 階層型ニューラルネットワークを用いて, 各反発係数に対する最適な角加速度信号を決定できるようにした。反発係数は, リンク根元に張り付けた歪みゲージの出力電圧を用いてオンラインで推定されている。最後に, 提案した打撃法の有効性を確かめるために, 反発係数の未知な木製ブロックを連続打撃する実験を行った。その結果, 反発係数の推定, 及びネットワークによる角加速度信号の生成は良好に行われ, 連続打撃が実現できることがわかった。

(*山口大学工学部)

泉 照之*, 日高良和, 伊藤順紀**, 中岡睦雄*: フレキシブル・リンク・ハンマーをもつロボットによる連続打撃, 日本ロボット学会誌, Vol.13, No. 7, pp.971-978, 1995.

本論文は, フレキシブル・リンクの柔軟性すなわち第1次モードを積極的に利用したフレキシブル・リンク・ハンマーによる連続打撃について検討している。まず, 交流回路理論を用いて, フレキシブル・リンク・ハンマーの相対変位がその根元を駆動する複数のパルスからなる角加速度信号の関数として簡潔に表されている。これを用いて, 所望の打撃速度で対象物をフラットに打撃できる条件を導いている。そして, この条件を満たしながら, 最小のエネルギーと打撃サイクルで連続打撃させるパルスの幅と入力時期を求めることができた。この連続打撃方法を確認するために, 最適レギュレータを構成して, フレキシブル・リンクの2次以上の高次振動モードだけを選択的に抑制した。そして, 計算された角加速度を検出された打撃時期に同期して発生させることによって連続打撃が実現できた。この方法は, フレキシブル・

リンクのしなやかさを有効に利用しているので, 間欠的な打撃に比べて, 少ないエネルギーで短い打撃サイクルが実現できる利点がある。

(*山口大学工学部, **三菱重工業㈱)

T.Izumi*, Y.Hitaka: CONTROL OF A FLEXIBLE LINK HAMMER IN A GRAVITATIONAL FIELD AND ITS APPLICATION TO A HOME ROBOT TAPPING HUMAN SHOULDERS, Proceedings of the 1993 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Vol. 2, pp.1188-1193, 1993.

This paper deals with the motion control of a flexible link hammer within a vertical plane. The deflection of the flexible link hammer is analyzed in the condition that the hub-actuator is excited by a single pulse acceleration torque and the head is subjected to gravity. Next, the flexible link hammer is attached to the end-effector of a home robot. And it is shown that the robot can tap on shoulders to relieve a person from stiff shoulders.

(*Yamaguchi University)

T.Izumi*, Y.Hitaka: HITTING UNDER GRAVITY BY A ROBOT WITH A FLEXIBLE LINK HAMMER, Proceedings of the 1994 Japan Industry Applications Society Conference, pp.67-70, 1994.

This paper describes a hammering robot with a flexible link which can hit an object within a vertical plane. A dynamical equation of a flexible link hammer is presented by taking gravity into consideration. The conditions that the hammer can flap an object with only a normal velocity to its face are investigated. It is seen from the experiment of nailings that the derived hitting condition is valid.

(*Yamaguchi University)

Y.Hitaka, T.Izumi*: CONTINUOUS HITTING BY A FLEXIBLE LINK HAMMER WITH NEURAL NETWORKS GENERATING INPUT PATTERN, Proceedings of the 9th Korea Automatic Control Conference, pp.721-724, 1994.

This paper proposes a continuous hitting by a flexible link hammer. This hammer system is used only the first mode of vibration for a desired hitting. The input of the hammer driver for a continuous hitting is obtained from numerical solutions of two sets of non-linear simultaneous equations which satisfy the hitting conditions. Being too complicated, these numerical calculations are not useful for on-line processing. Therefore, the multi-layered neural networks are applied to the generation of the input patterns of the hammer driver. The trained network outputs agree well to the numerical solutions.

(*Yamaguchi University)

Y.Hitaka, T.Izumi* : MINIMUM ENERGY DRIVING A FLEXIBLE LINK HAMMER USING NEURAL NETWORKS, Proceedings of the 1995 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, Vol. 3, pp.320-325, 1995.

This paper proposes a continuous hitting operation on objects with unknown coefficients of rebound by a flexible link hammer. This hammer system uses only the first mode of vibration for a desired hitting. The angular acceleration for a continuous hitting can be obtained from numerical calculations. However, this method is not useful for on-line processing. Therefore, the multilayered neural networks are applied to the calculation of the parameters of the angular acceleration. The outputs of the trained network agree well with the numerical solutions.

(*Yamaguchi University)

Kenji YAMANE and Shogo TANAKA* : Optimal Location of Acoustic Sensors and Optimal Observation Policy for Detecting Anomalous Plane Object in Shield Construction Method ; Proceedings of the 10th Korea Automatic Control Conference, International Program, ICASE Korea, p.240-243 (1995)

In excavating tunnels, shield tunneling machines having many cutters on their cutter planes are

used. Not many observation data being available in the detection system, optimal observation policy is very important. From this view point, we previously considered the optimal location of acoustic sensors on the cutter plane and also the optimal observation policy for the case where three receiving transducers were used. In application, however, it is often difficult to locate sensors at arbitrary positions or to use three sensors from the viewpoints of machine structure and cost.

This paper considers the optimal observation policy for detecting anomalous plane objects for the case where two receiving transducers are used and the case where three receiving transducers are located only on a diameter of the cutter plane.

(*山口大学工学部)

山根健治, 田中正吾* : シールド工法における傾斜面異常物体検知のための音響センサの最適配置および最適観測方策, 第4回計測自動制御学会中国支部学術講演会論文集, p.138/139 (1995)

シールド工法においては地下トンネルを掘削する掘削機前方の異常物体を事前検知することは掘削機の破損防止の観点から重要な課題である。そのため著者らは音響センサを利用した高精度異常物体位置検知システムを開発した。ところが、このような検知システムでは極めて少ないデータから異常物体位置を求める必要があるため、異常物体の位置決定誤差を極力抑えるという観点から、カッタ面上の音響センサの最適配置および掘削機進行に伴うカッタ面停止時における最適な停止角の決定が重要になる。そこで、著者らは先に、異常物体がコンクリート壁のような傾斜面状の場合について、3個のセンサをカッタ面上自由に配置できるとしたときの最適センサ配置および最適観測方策を明らかにした。ところが実際への応用においては、掘削機の構造上の制約からセンサ配置がカッタ面のある直径上に限られる場合がある。ここではカッタ面直径上で3個の送・受波両機能形センサを利用するとき、傾斜面異常物体の位置・形状計測のための最適センサ配置および最適観測方策を明らかにした。

(*山口大学工学部)

田中正吾*, 山根健治 : シールド工法における傾斜面異

常物体検知のための音響センサの最適配置および最適観測方策, 計測自動制御学会論文集, 32-4, 460/469(1996)

シールド工法における音響センサ利用の異常物体検知システムにおいて, 異常物体が傾斜面状の場合に対し, どのような傾斜面に対しても位置・形状決定誤差を抑えるようカット面上の最適センサ配置および掘削機進行に伴う最適観測方策を, 2個のセンサを自由に配置できる場合, および3個のセンサを構造上カット面直径上のみ配置する場合の各々について, 使用するセンサが送・受波両機能形の場合およびいずれかの単一機能形の場合に対して明らかにした。

(*山口大学工学部)

山根健治, 田中正吾* : シールド工法における塊状異常物体検知のための音響センサの最適配置および最適観測方策, 第35回計測自動制御学会学術講演会予稿集, p.993/994 (1996)

シールド工法における音響センサ利用の異常物体検知システムでは利用できるデータが極めて少ないため, 異常物体の位置決定誤差を抑える観点から, カット面上でのセンサの最適配置および掘削機進行に伴うカット面停止時における最適な停止角の決定が重要である。この観点から, 著者らは先に3個のセンサをカット面上自由に配置できるとしたとき, 塊状異常物体に対しこの問題を考察し, 最適センサ配置および最適観測方策を明らかにした。ところが実際の掘削機では構造上, センサ配置がカット面直径上に限られることがある。そこで本稿では3個の送・受波両機能形センサをカット面直径上に配置するとき, 塊状異常物体の位置計測のための最適センサ配置および最適観測方策を明らかにした。

(*山口大学工学部)

Jun LIU*, Masao UKITA*, W.M.Wu, Hiroshi NAKANISHI**, Tsuyoshi IMAI* and Masayuki FUKAGAWA : Enhanced granulation in upflow anaerobic sludge blanket reactors by using water absorbing polymer : J. of Hydraul., Coast. and Environ. Eng., No.527/11-33, pp.67-75, 1995.11.

グルコース及び揮発性脂肪酸を基質とした実験室スケールにおける嫌気性菌について, 吸水性ポリマーを添加することによってグラニュール化が促進されることが実験的に確認された。また, 同基質を添加した系の方が無添加に比較してメタン生成活性が高く, グラニュールの

沈降性も良好であった。実験結果から最適添加量は750~1500mg/l程度であった。グルコース基質では桿状菌が優先種であり, 揮発性脂肪酸基質では繊維状菌が優先種であった。

(*山口大学, **大阪工業大学)

中倉弘勝*, 今井 剛*, 張 振家, 深川勝之, 浮田正夫*, 中西 弘*** : UAHB法と二段接触酸化法によるアミノ酸系発酵廃液処理における性能比較に関する研究, 第47回土木学会中国支部研究発表会(福山), 平成7年6月**

アミノ酸発酵廃液は, 硫酸塩や窒素成分を多量に含むところから, UASB法などのような方法では処理が困難であるとされてきた。本研究では, この従来法を改良して新たにUAHB法とすることにより, この方法による処理を可能とした。嫌気処理では, 窒素成分がアンモニアとして残留するところから, 好気処理として二段接触酸化法による処理も試み, 両者の性能比較を行った。両者とも単独では, 使用エネルギーや処理水濃度において優劣を決めることはできなかった。理想的には両者を併用することが好ましいものと考えられた。

(*山口大学, **日立プラント建設サービス, ***大阪工業大学)

今井 剛*, 水廣都義*, 張 振家, 深川勝之, 浮田正夫*, 中西 弘*** : UAHB法および二段接触酸化法によるアミノ酸系発酵工程廃液の処理, 土木学会第50回年次学術講演会(愛媛), 平成7年9月**

アミノ酸発酵廃液をUAHB法と二段接触酸化法により処理した。UAHB法においては, アミノ酸発酵廃液は, 硫酸塩を多量に含むところから, 硫酸還元菌によるメタン菌の阻害が懸念されたが, 本実験ではその阻害は認められなかった。これは, pHを高く保つことによって硫化水素の生成を抑制できたためと考えられた。二段接触酸化法においては, 有機物を第一段で, アンモニアを第二段で除去することを目的とした。アンモニアの除去は不十分であったが, これは硝化細菌の滞留時間が不十分であったためと思われる。したがって, 十分な滞留時間をとることによって硝化を促進させることは可能である。

(*山口大学, **日立プラント建設サービス, ***大阪工業大学)

Sadaaki Murakami, Masami Takeuchi, Masayuki

Fukagawa : Development on Effluent Treatment Process of PVC Manufacturing Process, ENSEARCH-JAWE Post-Conference Seminar on Industrial Wastewater Management in Malaysia, 37-44, 1995.11

高分子重合工程から排出される廃液は難分解性のものを多く含む。PVC重合工程廃液の処理プロセスを開発した。生物処理と膜分離工程を組み合わせたものである。あらかじめ生物処理になじまない粒子性のもの或いは難分解性の高分子性物質は限外ろ過膜により濃縮排除する。しかる後に浸漬ろ床、活性汚泥法などにより生物処理するプロセスである。このようにすることにより、下水に放流する程度まで浄化が可能である。

Tsuyoshi IMAI*, Jun LIU*, Masao UKITA*, Hiroshi NAKANISHI**, and Masayuki FUKAGAWA : Accelerated start up of granulation in UASB reactors by adding of water absorbing polymer, 第2回嫌気性処理に関する特別セミナー(仙台), 平成7年11月

グラニュレーションは、スタートアップに困難が伴い、大きな問題とされてきた。この研究ではグラニュレーションのための核の役割を吸水性ポリマーに担わせようとしたものである。この吸水性ポリマーは、グラニュールが完成した後は溶解する性質を持っている。グラニュレーションに要する時間は従来法よりも短く、スタートアップ特性に優れていることが明らかとなった。

(*山口大学, **大阪工業大学)

今井 剛*, 浮田正夫*, 中西 弘**, 深川勝之 : UAHB法および二段接触酸化法の組合せによるアミノ酸系発酵工程廃液の複合処理に関する実験的研究, 第30回水環境学会年会(福岡), 平成8年3月

アミノ酸発酵廃液を高度処理するために、嫌気法(UAHB法)と好気法(二段接触酸化法)を組み合わせることを試みた。嫌気法において有機物分解をおこなわせ、好気法において残余の有機物とアンモニアを処理した。結果は良好で、高濃度の塩や窒素成分が含まれている廃液に対して有効なシステムであることが分かった。

(*山口大学, **大阪工業大学)

劉 軍*, 今井 剛*, 浮田正夫*, 南部暁彦*, 中西 弘*, 深川勝之 : 吸水性ポリマーの添加によるUASBに

おけるグラニュール形成促進および負荷変動に対する応答性に関する研究, 第48回土木学会中国支部研究発表会(徳山), 平成8年5月

吸水性ポリマーによってグラニュレーションを促進させ、スタートアップ時間を短縮することが可能であった。また、UASB法の特徴は負荷変動に強いことである。この点についても本法は負荷変動に対して十分に対応できる事が明らかとなった。

(*山口大学)

飯田孝志*, 今井 剛*, 浮田正夫*, 中西 弘**, 深川勝之 : UAHB法と二段接触酸化法の組合せによる発酵工程廃液の処理に関する実験的研究, 第48回土木学会中国支部研究発表会(徳山), 平成8年5月

UAHB法と二段接触酸化法の組合せることにより、アミノ酸発酵工程廃液の高度処理を行い、その処理特性を明らかにした。この方法の特徴は、嫌気処理で生じたアンモニアを接触酸化槽で硝化し、さらにその処理液をUAHB反応塔の下部に還流させ、その嫌気雰囲気を利用して脱窒素を実現しようとするところにある。本実験では原水槽に一旦合流させ、その後嫌気反応塔に送入させたため、装置内に空気の混入が殆どなく、脱窒素反応は完全に行われた。

(*山口大学, **大阪工業大学)

今井 剛*, 浮田正夫*, 中西 弘**, 末村明彦*, 深川勝之, 原田利男 : 回転平膜を用いた膜分離高濃度活性汚泥法に関する実験的研究, 第48回土木学会中国支部研究発表会(徳山), 平成8年5月

回転平膜を用いて高濃度活性汚泥法処理を行い、活性汚泥の活性度について調べた。その結果、酸素消費速度、脱水素酵素活性については汚泥濃度と必ずしも比例せず、ある程度高濃度になると単位汚泥量当たりの活性度は低下した。しかし、装置全体で考えた場合には、いずれの場合も活性度は向上した。特に、アンモニア消費速度は汚泥濃度に比例した。このことはまだ高濃度処理の可能性を示唆する。

(*山口大学, **大阪工業大学)

深川勝之, 原田利男, 中西 弘*, 今井 剛**, 松浦昇*** : 小型合併処理水の再利用, 環境技術研究協会, 第3回シンポジウム「環境用水の汚濁とその浄化」(山口) 平成8年5月

近年生活雑排水を含めた、小型の合併処理浄化槽が急速に普及してきている。著者らは、一層の環境に対する配慮と水利用の立場から新しい小型合併処理浄化槽のシステムを提案する。現在の水利用の思想は上流に巨大なダム湖を造り、下流に立地している企業群や大都市で消費され、その利用済みの水の多くは再利用されることなく、河川および海に放流させるというものである。一方、家庭における合併処理浄化槽処理水は域内に排出される。したがって、一層高度に処理されることが要求されるのである。本研究は、この点に留意して行われたものである。

(*大阪工業大学, **山口大学, ***東洋テクノ)

深川勝之, 浮田正夫*, 今井 剛* : 高濃度膜分離活性汚泥法における活性汚泥の活性度に関する研究, 平成7年度「液状廃棄物のエコ処理システムの開発」研究要旨集, 廃棄物研究財団, 平成8年5月

回転平膜を用いて、高濃度膜分離活性汚泥法による処理実験を行い、汚泥を高濃度化した場合に期待するメリットがあるかどうかを活性度を調べることにより明らかにした。活性度は、(1)アンモニア消費速度、(2)酸素消費速度、(3)脱水素酵素の活性度、の3点を測定することにより判定した。その結果、単位汚泥量当たりの活性はいずれの指標でも低下した。これは、汚泥の密度の増大によって引き起こされたものと考えられる。一方、反応槽全体では、いずれも活性は増大した。このことは、高濃度化によるメリットがあることを示す。本実験では1.5万mg/Lまでしか行っていないため、さらに高濃度化した場合については不明であり、課題でもある。

(*山口大学)

深川勝之, 浮田正夫*, 今井 剛* : 凝集工程における限外ろ過膜のファウリングと洗浄の検討, 平成7年度「液状廃棄物のエコ処理システムの開発」研究要旨集, 廃棄物研究財団, 平成8年5月

膜のポア内でファウリングが生じるのは、少なくとも粒子がポア内を通過するとき、周囲の粒子と合一して、大きくなるためである。この理由として二つ考えられる。一つは、溶解度が高くなっている溶液が、ポア内を通過するとき、濃縮されるために析出する場合であり、二つ目には、溶解度は低い、ろ過段階で溶液が、未だ過飽和の状態にあり、細孔通過にともなう濃縮や刺激により析出する場合である。今回は、凝集速度を促進させる方

法について検討した。そのため、一つの方法として超音波振動を与えることにより、凝集速度を速くすることを試みた。

(*山口大学)

Zhenjia Zhang*, Hiroyoshi EMORI, Masayuki FUKAGAWA, Masao UKITA*** and Hiroshi NAKANISHI*** : Characteristics of Upflow Anaerobic Hybrid Blanket (UAHB) Reactor, Water Quality International '96, 18th IAWQ biennial international conference and exhibition, 23-28 June 1996, Singapore, Abstracts-Poster Presentations.**

In this study, the upflow anaerobic hybrid blanket (UAHB) reactor was constructed by installing an anaerobic filter bed in the conventional UASB reactor. Moreover, experimental investigations were made on the treating characteristics of the reactor and the self-granulation mechanism of sludge in the case when a system without stirring was introduced. Experimental results indicated that : (1) The contact bed not only promoted the granulation during the period of start-up, but also improved the organic matter removal. (2) When effluent is not recycled, acidogenic bacteria exist mainly in the lower part and methanogenic bacteria mainly in the upper part. The developed reactor in this study is a new type of UAHB reactor which processes the feature of two-phase anaerobic digestion.

(*日立プラント建設サービス, **日立プラント建設, ***山口大学)

深川勝之 : 一年生に対する専門基礎教育導入の試み, 日本高専学会第二回総会研究発表会, 平成8年8月

設置基準が大綱化され、各高専でいろんな技術教育の取り組みが始まっている。しかし、重要さが指摘されていながら、なかなか実行されにくいもののひとつに、新入生に対する専門への導入教育がある。

早期技術者教育の是非が未だ確立していないと思われる。この背景には、高専が高等教育機関でありながら、お仕着せのカリキュラムで教育を行ってきたことがある。このため、高専教育の現場の教官にはあるべきカリキュラムの姿が、長い間見えてこなかったのである。それは

また技術者教育はいかにあるべきかということに対する研究の不足もあったと言わざるを得ない。

本報告は、物質工学科の1年生に「物質工学総論」として、導入教育を行なった結果をまとめたものである。

Masao SEKINE, Hiroshi NAKANISHI, Masao UKITA and Sadaaki MURAKAMI: A Shallow-sea ecological model using an object-oriented programming language, *Ecological Modelling*, Vol.57, pp. 221-236 (1991)

沿岸開発に伴う漁獲量変動予測のために、浅海域生態系のモデル化を試みた。漁獲量変動モデルの構築にあたって、多種の魚のさまざまな成長段階をそれぞれ別な嗜好や挙動をとるものとして評価した。また、挙動が微妙に異なり、かつ複雑な魚種を表現するために、オブジェクト指向プログラム言語の代表であるSmalltalkを用いて生態系モデルを数量的に表現した。このモデルを室内実験および九州北部の平戸島の内湾に適用したところ、整合性が確認され実用的に評価できることが明らかになった。

Hiroshi NAKANISHI, Masao UKITA, Masao SEKINE and Sadaaki MURAKAMI: Entrophication Control in the Seto Inland Sea: Marine Coastal Eutrophication, Elsevier, Amsterdam, pp.1239-1256 (1992)

瀬戸内海の富栄養化について、その歴史、栄養塩の流入量、栄養化と水産量の関係、さらに1次生産による有機性汚濁量をそれぞれ調査・推定した。この結果より瀬戸内海の富栄養化を防止するため、次の4つの対策を提案した。①生活系廃棄物の再利用により、化学肥料の消費量を削減する。②家庭および産業排水の処理施設を強化する。③瀬戸内海へのN, P流入負荷を自浄能力の大きい外海へ転換する。④汚濁が著しい海域の底泥を浚渫する。

竹内正美, 深川勝之, 村上定暲, 中西 弘, 北尾高嶺: 写真廃液中の生物難分解性物質のオゾン処理: 衛生工学研究論文集, Vol.30, pp.175-186 (1993)

オゾン法および生物法を組合わせて写真廃液の処理を行い、難生分解性成分とオゾンとの反応機構の解明およびオゾン-生物法の処理特性の評価を行った。極めて難生分解性である現像主薬(芳香族化合物)および金属封

鎖剤(EDTA)はオゾンにより生分解性の中間体に変換されることを確認した。高価であるオゾンの適用は廃液中の汚濁物質の生分解性中間体への変換のみに止めて中間体の処理は後段の生物法で行うことにより、可能な限りオゾン使用量を低減することができる。

竹内正美, 村上定暲, 深川勝之, 石川宗孝: 水産業における用排水処理-養殖池および活魚水槽の水質管理: 環境技術, Vol.23, No. 7, pp.429-436 (1994)

水産業での用排水処理例として養殖池および活魚水槽を取り挙げた。①池にコイを飼育し、多孔性セラミックスを充填した生物膜式密封型浄化装置により水質管理を行ったところ、良好な水質が維持された。②鮮魚店および日本料理店に活魚水槽に上記と同タイプの浄化装置を設置し、性能および維持管理法を調べた。水質は良好に保たれた。③魚の飼育系では難生分解性有機物質が蓄積するが、この物質の蓄積防止策として紫外線-生物法を適用した。本システムにより蓄積有機物の完全分解が確認され、光化学反応と生物代謝反応の相乗効果による難生分解性有機物の分解機能を明らかにした。

村上定暲, 竹内正美, 深川勝之, 三好十武士: 鰻いの場合における池の浄化と維持に関する研究, 環境技術, Vol. 24, No. 7, pp.425-432 (1995)

公共施設や公園などの景観池では汚濁水の流入や魚・鳥の餌・糞により富栄養化が進行して微細藻類が異常繁殖し、濁度の増加や異臭の発生など、景観機能が著しく害なわれているものが多い。ここでは微生物(接触酸化)、リン固定および紫外線照射を組合せた池水浄化に関する研究を行った。室内10dm³の水槽に藻類を培養し、リン固定剤としてマグネシウム系ペレットを添加して、藻類の必須元素であるリン固定の効果を調べた。ビニールハウス内の3m³池に浄化システムを設置し、接触酸化・リン固定および紫外線による藻類発生防止の効果を調べ、そのメカニズムを明らかにした。本システムにより藻類発生を完全に防止できることが確認された。

村上定暲, 竹内正美: 鰻いの場合を飾る大型池での浄水の研究: 鱗光, No. 7, pp.82-87 (1995)

公共施設や公園などの景観池(水量数~数千m³)を対象として、微生物(接触酸化)、リン固定および紫外線照射の組合せた池水浄化法の原理と効果、基本設計と維持管理について具体的なデータを示して紹介した。

村上定瞭：平成7年度山口県エコ技術研究会リサイクル部会報告書，1995年3月

本研究部会（産官学の機関・企業会員数28）が平成7年度に取組んだ廃棄物処理・リサイクルに関する3件の技術開発について報告した。

①「廃アルミ缶を用いた新溶融技術」 廃棄物であるアルミ缶の粉体，酸化鉄，焼却灰を混合して圧縮成形し，点火すると酸化還元反応により高温が得られ，混合物は溶融し放冷すると化学的に安定な固形物が得られる。溶融スラグは骨材などに利用する。廃アルミ缶の有効利用と都市ゴミ問題の双方を解決する技術である。

②「都市ゴミの焼却灰を原料とする新種セメントの製造技術」 実証プラント設備に焼却灰の導入により発生するトラブルに対応するための新しいプロセス（塩素対策など）を開発した。この技術は都市ゴミや埋立地問題の解決に貢献する技術である。

③「芳香族化合物製造廃液の処理プロセスの開発」 芳香族化合物を海水添加した電気分解により生物分解性中間体に変換したのち，微生物により二酸化炭素に変換する。化学薬品，染料，医薬品等の製造工程廃液の処理に適している。

渡邊美紀，竹内正美，村上定瞭：海水添加電解と微生物を組合わせた難分解性排水の処理，第3回シンポジウム「環境用水の汚濁とその浄化」論文集，pp.198-203(1996)

フォトレジスト用感光剤の製造排水は処理が極めて困難なものである。電解液として海水を添加しフェライトを陽極とする電解酸化により発生した活性塩素により，感光剤のベンゼン骨格を開裂して生物分解性の中間体とし，この中間体を接触酸化法により二酸化炭素にまで分解する方法を開発した。この処理法の適用により汚濁指標であるCOD 97%およびTOC 95%が除去できることが明らかになり，実用的に評価できることが示された。

竹内正美，三好十武士，村上定瞭，兼安 彰：紫外線，リン固定および接触酸化による憩いの場の池水浄化，環境技術，Vol.25，No. 8，pp.453-457 (1996)

公共施設や公園などの景観池（水量数～数千 m^3 ）を対象として，微生物（接触酸化），リン固定および紫外線照射の組合せた池水浄化法を開発した。接触法は接触材に付着した微生物により汚濁物質や死滅藻類を分解除去する。リン固定はマグネシウム系固定剤のペレットに池水

を接触させ，藻類の必須元素であるリンを固定する。紫外線は藻類を死滅させ，また微生物で分解できない細胞壁成分を分解性物質に変換する。

ビニールハウス内小型池および大型池に浄化システムを設置して1年間の実証実験したところ，汚濁物質の除去および藻類発生をほぼ完全に防止することが確認できた。また，紫外線のon-off運転により，任意の透明度の浄水が得られた。本システムの設計および維持管理に必要なデータについても示した。

村上光正，村上定瞭，竹内正美，三好十武士，他：環境用水浄化実例集，第1巻水槽・池・湖沼偏（125頁），第2巻小川・上下水・海水・新親水施設偏（183頁），パワー社（1996）

都市とその周辺の水路や池の汚濁，瀬戸内海や東京湾の海水の汚濁とゴミの散乱は，水辺は汚いというイメージを生み出している。これらの環境水の浄化は総合力が必要な新しい分野であり，浄化技術全般を把握することが大切である。この実例集では大学・公設機関・企業などで実際の水に取組んでいる研究者・技術者がそれぞれ工夫された水の浄化法を執筆している。対象は水槽から湖沼・河川・海水，さらに浄化技術からピオトープまで広い範囲にわたっている。環境水の専門家のみならず，興味ある人や初心者にも解りやすく書かれている。

弘津真澄，金川一夫*，羽藤憲一：「経営関係学部・学科における情報処理教育システム設計に関する研究」，COMMON，Vol.15，pp.23-43，(1995.10)，**

これまで，既存の経営関係学部・学科における情報処理教育システムに対して我々は問題意識を抱いていた。その問題を解決するために，[作れる]から[使える]ようになる以外に[使える]から[作れる]ようになる過程も可能であり，さらに学生自らが一貫して設計・製作・テストでき，しかも難易度に差のあるいくつかのコースを設けることができる経営関係学部・学科用の情報処理教育システムを作成した。

(*九州産業大学，**近畿大学)

弘津真澄：「小売業における情報技術—その発展段階と3つの傾向—」，日本商業学会九州分科会，(1996.3)

小売業において情報技術の発展は目覚ましいものがある。小売業における情報とはいったいどのようなものなのか。この小売業における情報技術の発展はどこから来

どこへ行こうとしているのか。また、その変化の底流に流れるものは何なのか。本報告は以上の質問に答えるものであった。まず、データ・情報・知識の定義を明確にし、次にノーランのステージ理論の小売業への適用を行い発展段階を歴史順に追った。最後に、小売業における情報技術の3つの傾向を抽出し、小売業における情報システムの今後のあるべき姿を提示した。

羽藤憲一*, 金川一夫**, 弘津真澄:「会計情報システムの効果的な構築について」, 経営学論集, 第6巻, 第3・4合併号, pp.53-62, (1996.3),

企業における効果的な会計情報システム構築について検討するため、情報システム構築に関するこれまでの研究の特徴を明らかにした。ブレイク、ポネモン、ニューマンらの研究について調査した。1980年代の研究では費用対便益に注目するものに始まり、システム導入プロセスへのユーザー参加がすべての解決策のように考えられている。このような要因研究の持つ問題点を指摘し、さらに厳密な研究方法について提案をした。

(*近畿大学, **九州産業大学)

山下祐志:「専科大学法案から見た高専教育(1)―専科大学法案の再評価―」, 教育学研究紀要, 第41巻第1部, 中国四国教育学会, pp.152-157, (1995)

高専教職員組合と国専協双方のプロジェクトチームによりこの度、相次いで提示された高専の将来構想案は、期せずして、ひとまず当初の「専科大学法案」に近づこうとするところから始まっている。

そこで小論は、現在の高専制度のルーツとも言うべき「専科大学法案」(1958年)について、それが構想され廃案に追い込まれた歴史的背景と根拠を整理し、改めて今日的な視点から同法案の評価を問い直すことによって、前記先行研究の補足を企図したものである。

これによって、高専問題の多くは「専科大学法案」への回帰によって解決できること、しかしなお、同法案は短大との整合性を図るために前期課程と後期課程の区分けを想定しており、止揚されるべき重要な課題を内包していることがわかった。

TADAKI MIYOSHI, KEN-ICHI TOWATA, HIROBUMI MATSUKI, NAOTO MATSUO AND TERUHISA KANEDA: PHOTOINDUCED DEFECTS IN CdS-DOPED GLASSES, Materials Science Forum 196-

201 95 573-578

Semiconductor-doped glasses have been investigated extensively as materials for optoelectronics. In these glasses, semiconductor microcrystals with diameter of about 10 nm are embedded in bulk-glasses. Semiconductor-doped glasses have large optical nonlinearity with a fast response time. Roussignol et al. reported that the response time of nonlinear signal and luminescence of CdSSe-doped glass decreased by light irradiation. This photoinduced irreversible process is called photodarkening. The photodarkening is considered to be due to trapped electrons in glass matrix or photoinduced traps, which act as nonradiative recombination centers. We report the characteristics of photoinduced centers in CdS-doped glasses using electron spin resonance (ESR) and time-resolved luminescence spectra.

Photoinduced ESR signals were observed. The correlation between the ESR signals and the decay rate of luminescence indicates that the photoinduced centers responsible for the ESR signal are associated with photodarkening. The photoinduced centers are created in the interface region between CdS microcrystals and glass matrix.

犬野次征: *Under wolcnum (Beowulf 8a and 1770 a)*, 韓国釜山英語英文学会学術講演会論文集, p. 11 (1996)

The interpretation of *Under wolcnum* (8a and 1770a) has been examined through the three sieving devices of semantics, prosody and syntax. As for that of 1770a, 'thanks to the good will of the heavens' and zero interpretation have been ruled out from the syntactical viewpoint of variation. For the phrase has two other variations following it: *geond þysne middangeard* (1771b) 'throughout the world' and *under swegles begong* (1773a) 'beneath the expanse of heaven.' Thus, it is interpreted only as 'in the vast land which is under the rule of the king.'

As for the interpretation of 8a, 'in the vast land

under the rule of the king' can be a possible option in sense but it has no consolidating proof, except for the semantical support, while 'thanks to the good will of the heavens' has a strong succor from two viewpoints of semantics and syntax, precisely, variation. Thus, *under wolcnum* is, in conclusion, interpreted to be 'thanks to the good will of the heavens (gods).'