

宇部工業高等専門学校校外発表論文 (抄録)

小川 壽, 幡中憲治* : 繰返し曲げ変形と曲げ疲労寿命の解析 : 日本機械学会論文集 A 編 58-552 pp.1300-1305 (1992)

本研究では, 均一繰返し曲げを受ける丸棒の変形と疲労寿命を解析し, 引張圧縮疲労試験下と曲げ疲労試験下において生じる繰返し軟化過程の違いを, 引張圧縮疲労試験結果を用いたシュミレーション計算により明らかにした。また, 引張圧縮疲労試験結果を用いて繰返し曲げ疲労寿命を算出する手法を示した。これより繰返し曲げ応力下における S-N 曲線が引張圧縮疲労下の繰返しひずみ特性と疲労寿命を用いて本解析法により精度良く決定できることを明らかにした。 (*山口大学工学部)

桑野正司, 大城桂作*, 沢本 章** ; Fe-Cr-C 合金の凝固後の高温保持における二次炭化物の形成過程 ; 第111回日本金属学会講演概要 ; (1992) 803

1~25mass%Cr で共晶量が20%の Fe-Cr-C 合金を凝固直後に1123Kに保持された塩浴中で60s~18ks 不安定化熱処理し, 二次炭化物の折出過程を SEM 及び TEM を用いて調査した。1及び5 mass%Cr 鋼鉄では, 二次炭化物は共晶炭化物の表面からデンドライト中心部に向かって大きく板状に成長する。10, 15及び25mass%Cr 鋼鉄では, 共晶炭化物の周辺部から繊維状の炭化物が折出し, 板状に成長する。

電子線解析した結果, 1 mass%Cr 鋼鉄では M_3C , 5 mass%Cr 鋼鉄では M_7C_3 及び M_3C , 10mass%Cr 鋼鉄では $M_{23}C_6$, M_7C_3 及び M_3C 及び M_3C , 15mass%Cr 及び25 mass%Cr 鋼鉄では $M_{23}C_6$ および M_7C_3 が検出された。Cr は二次炭化物の折出を遅らせ, 折出開始時間(t_s)は, Cr/C 比の増加とともに大きくなり, 次式: $t_s \approx 5.94(Cr/C)^{1.985}$ で表される。

(*九州大学工学部, **山口大学教育学部)

桑野正司, 沢本 章*, 大城桂作** ; 高クロム鋼鉄の熱処理特性に及ぼす Mn, Ni, Cu の影響 ; 第121回日本鉄鋼協会講演概要, (1992) 37

基地中に固溶して焼入れ性改善効果が期待される Ni, Cu を 1~2%, Mn を 1~3% 添加した場合の15%Cr 系

高 Cr 鋼鉄について, 熱処理特性に及ぼすこれら合金元素の影響を熱膨張試験機を用いて調査した。どの合金系でも Mn, Ni, Cu 量が増加するほど焼入れ性は改善される。その改善効果は共晶量が小さいほど大きく, 共晶量の大きい高C系でも, Ni, Mn はその効果が大きい。硬度を低下する傾向がある。しかし, これらの合金系ではベイナイト変態を生ずるので, 熱処理条件を選べば高硬度を得ることが可能である。また, 均質化熱処理後の基地中の溶質元素量を EPMA 分析した結果, Mn は Cr 炭化物中に固溶して炭化物を形成するため若干減少するが, Ni, Cu は炭化物を形成しないため逆に増加した。

(*山口大学教育学部, **九州大学工学部)

谷本 昇, 福岡秀和*, 藤田和孝 ; 縦衝撃を受ける棒の一次元数値解析 (弾・塑性・粘塑性構成式を用いて) 機論, 58-546 A (1992), 302.

著者らが提案した弾・塑性・粘塑性構成式を用いて数値解析し実験結果と比較した結果, 提案構成式で, 一次元動的挙動の主要な現象 (ひずみプラトーの存在, 衝撃端応力の最大値の存在とその後の減少, 応力波伝ば速度のひずみ依存性とひずみ速度依存性など) を表現し得ることを示した。 (*大阪大学)

谷本 昇, 福岡秀和*, 藤田和孝 ; 一次元弾・塑性・粘塑性応力波伝ば理論, 58-554 A (1992), 1875

弾・塑性・粘塑性構成式を用いたときの負荷波, 除荷波, 先行波の各式を導出した。さらに, 弾・塑性・粘塑性理論は既存の弾・塑性理論や弾・粘塑性理論を含むことを証明した。 (*大阪大学)

田中章雄, 石田浩一*, 武平信夫* : うず電流による非磁性金属箔の厚さ測定, 電気学会マグネティクス研究会資料, MAG-92-32 (1992-1)

アルミ箔, 銅箔, ステンレス箔などの金属箔の厚さ計に対する要求は厳しく, また多い。このような厚さ計には, 大別して非接触式 (放射線厚さ計など) と接触式があるが, いずれも安全性, 価格, 測定法などの面で一長一短がある。本稿では, うず電流を利用した厚さ計を提

案し、その測定原理、理論解析および実験について述べている。このうず電流厚さ計は、非接触式であるから対象の金属箔を傷めず、安全かつ安価で高速測定が可能である。なお、本法は、金属の導電率が既知であることを前提としているが、片面からの簡便な測定法であることも付け加えておく。 (*徳山高専)

田中章雄, 石田浩一*, 武平信夫* : 移動平板導体に対し往復無限長導線による磁束線分布, 電気学会マグネティックス研究会資料, MAG-92-33 (1992-1)

移動平板導体の諸物理量を測定するうず電流センサの磁界分布を知ることは、センサの最適化のために重要である。しかし、センサに用いられるコイルは円形もしくは方形であるため、磁界分布は3次元的で取り扱いが厄介である。そこで、本稿では、コイルを往復無限長導線に近似して2次元問題とし、その磁束線分布が平板導体の移動速度とともにどのように変化していくかを図示している。また、解析は厳密なものであり、交流、直流のいかなを問わず、どちらにも適用可能である。したがって、これらの結果はうず電流センサだけにとどまらず、磁気浮上や磁気シールド、そして電磁ブレーキ等の基礎的資料にもなりうる。 (*徳山高専)

山根健治, 田中正吾* : 先験情報を利用した未知曲面形状計測における基底関数の決定, 計測自動制御学会第9回センシングフォーラム資料, P.37-42(1992)

未知曲面形状を数多くのガウス形関数の一次結合として展開し、その展開係数を曲面を走査して得た観測データを利用して推定する曲面形状の近似推定手法において、ある程度類似した曲面形状を繰返し計測する場合のように、未知形状に関する先験情報が利用できるときの形状計測における最適な基底関数の決定を、その展開のための項数も含めて考察した。 (*山口大学工学部)

松井稜治, 落合 積, 山根彌生, 石松隆和 : パソコン画像処理装置のロボット用視覚センサへの応用 (ロボット動作の利用) 第10回 SICE 九州学術講演会予稿集, PP285/286, 1991.**

ロボットアームハンド部に取り付けた1台のテレビカメラについてアームを動かすことにより異なる2点からの対象物のサンプリング画像を得ることで両眼立体視と同様の効果を得ようとしたのが当研究である。なお、この研究では座標変換行列を利用することによって、垂

直方向エッジのカメラに対する方向とハフ変換のパラメータとの間に固有の関係があることを示し、これとアーム動作による2画像を利用して対象物(円柱)の位置を得る方法を示し、実験により位置検出で1mm以内、半径検出では0.3mm程度以内になることが判明した。

(*長崎大工学部)

杉本信行, 石田 武*, 日高照晃*, 笹原政勝, 谷岡良弘** : 波動歯車装置のかみあいシミュレーション, 日本機学会論文集 (C編), 58-551 (1992), 2232.**

波動歯車装置の同時かみあい歯数を定量的に把握する目的で、設計値や三次元座標測定機で測定したフレキシブルスプライン開口部の輪郭形状測定データをもとに、パソコン上に波動歯車装置のかみあい状態をシミュレートする方法を考案した。本シミュレーションプログラムを用いて、諸元の異なる3種類の波動歯車装置の同時かみあい歯数を求めた結果、無負荷時では全歯数の6~11%程度の歯が、また定格負荷時には10~17%程度の歯が同時にかみあい、同時かみあい歯数は負荷の増大とともに増加すること、またその原因やかみあい中心が負荷とともに変化することなど、波動歯車装置のかみあいに関する新たな知見を得た。

(*山口大学工学部, **株ハーモニックドライブシステムズ)

福地賢治, 小淵茂寿*, 荒井康彦 : 拡張Radke-Prasnitz式による活性炭-有機化合物多溶質水溶液系の吸着平衡の推算, 水処理技術, Vol.33, 137(1992)**

単一溶質および二溶質系の吸着平衡データを用いて、拡張Radke-Prasnitz式のパラメータ値を決定した。これらのパラメータ値を用いて計算した単一溶質および二溶質系の相関結果は良好であった。さらに、それらを用いて三溶質および四溶質系の吸着平衡の推算を試みたところ、ほぼ良好な適用結果が得られた。本推算式は、式の形が簡便であり、推算精度も良好である。また、構成される二溶質系までのデータだけで吸着平衡関係を推算できるので、工学的推算手法として有用であると思われる。 (*山口大学工学部, **九州大学工学部)

福地賢治, 荒井康彦* : テトラデカン中のアルコールの無限希釈活量係数の測定および相関, 化学工学会第57年會要旨集第二分冊, H205, P.54(1992)

ガス・ストリップング法により、テトラデカン溶媒中

のエタノール, 1-プロパノール, 1-ブタノールおよび2-ブタノールの無限希釈活量係数を20°C ~ 80°Cで測定した。得られたデータを活量係数推算式と広く用いられているASOG式とUNIFAC式の適用を試みたところ, ASOG式が温度依存性を良好に表現することがわかった。

(*九州大学工学部)

Kenji Fukuchi, Shigetoshi Kobuchi*, Yasuhiko Arai**: Measurement and Prediction of Adsorption Equilibria of Quaternary Organic Solutes from Dilute Aqueous Solutions on Activated Carbon, Fourth International Conference on Fundamentals of Adsorption, P56, p.344(1992)

Adsorption equilibria of two solutes (acetone+pyridine, 1-butanol+pyridine) and three solutes (acetone+1-butanol+pyridine) from dilute aqueous solutions on activated carbon were measured at 25°C. The non-ideal adsorbed solution (NIAS) model proposed in the previous work was applied to predict the adsorption equilibrium data for the multi-solute systems. The NIAS model is found to be useful for estimating the adsorption equilibria of the multi-solute systems using the physical properties of each pure components.

(*山口大学工学部, **九州大学工学部)

福地賢治, B. C. -Y. Lu*, 荒井康彦**: 斥力項を修正した3次状態方程式による2成分系気液平衡の相関, 化学工学学会佐賀大会講演要旨集, A108, p.26(1992)

混合則として経験的な簡易型と足達らの修正簡易型を用い, 極性物質を含む2成分系気液平衡の相関に斥力項を修正した3次状態方程式を適用することを試みたところ, 良好な結果を得ることができた。とくに, 修正簡易型の異種分子間相互作用パラメータの導入が有効であることがわかった。

(*オタワ大学工学部, **九州大学工学部)

山岡邦雄, 加藤美都子, 兼安気郎, 上原悌次郎*: システインとグルタチオンによる大腸菌硝酸還元酵素活性の制御, 日本農芸化学会大会講演要旨集 1992. p121

脱窒菌や大腸菌の硝酸還元酵素(DNRase)活性を制御することは環境や動物体内の有害なNO₂-蓄積を防止する意味で重要である。我々は脱窒菌を1価カチオンで処理

するとそのDNRase活性が著しく上昇することを報告した。一方システインやグルタチオンはDNRase活性を低下させることも認めた。そこで今回は腸内のNO₂-蓄積を押さえる観点から大腸菌のDNRase活性制御を検討した。

(*京都大学工学部工業化学科)

山岡邦雄, 加藤美都子, 兼安気郎, 上原悌次郎*: 脱窒菌硝酸還元酵素のシステインによる不活性化, 日本農芸化学大会講演要旨集, 1991. p310

脱窒菌(*Pseudomonas denitrificans*)の菌体を1価カチオンで処理すると, 異化型硝酸還元酵素(DNRase)が不可逆的に活性化され, それに伴い酸素呼吸能が減少する。今回は逆にDNRase活性を低下させる方法について検討した。

(*京都大学工学部工業化学科)

Kunio Yamaoka, Mitsuko Kato, Kiro Kaneyasu and Teijiro Kamihara*: CONTROL OF DISSIMILATORY NITRATE REDUCTASE BY CYSTEINE AND GLUTATHIONE IN BACTERIA, The First International Congress on "Vitamins and Biofactors in Life Science" Abstracts 1991. p94

Dissimilatory nitrate reductase (DNRase) in *Pseudomonas denitrificans* cells is activated several times upon incubation of cell suspensions with monovalent cations. Cysteine, on the contrary, causes a significant decrease in enzyme activity under the same conditions.

(*京都大学工学部工業化学科)

Kunio Yamaoka, Mitsuko Kato, Kiro Kaneyasu and Teijiro Kamihara*: Effect of Cysteine on cellular activity of dissimilatory nitrate reductase in *Pseudomonas denitrificans*, *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 1992. vol.56, No.10

We searched active substances that might cause a decrease in DNRase activity in order to find some proper conditions under which nitrite accumulation could be prevented. This paper describes that Cys and GSH, in contrast to monovalent cations, cause a marked decrease in DNRase activity under the same conditions, and that Cys may exert its effect, at least

in part, after conversion to GSH.

(*京都大学工学部工業化学科)

Tsuyoshi Okamoto, Takaaki Kakinami, Tetuso Nishimura, Irwan Hermawan and Shoji Kajigaeshi*, Preparation of Aromatic Iodoacetyl Derivatives by Direct Iodination with a Potassium Iodide-Potassium Iodate-Sulfuric Acid System: *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, **65**, 1731-1733 (1992)

The reaction of aromatic acetyl derivatives with potassium iodide and potassium iodate in acetic acid in the presence of sulfuric acid at room temperature gave iodoacetyl derivatives in good yields.

(*山口大学工学部)

柿並孝明, 飯田幸子, 上野佳子, 植野麻紀子, 岡本 巖, 梶返昭二*, 田代昌士** ; 重水素標識化合物の合成 (2) ハロゲン置換フェノール類の還元的重水素化 ; 日本化学会第63春季年会講演予稿集II, p.1678(1992-3)

通常, 芳香族環に重水素を導入する方法として, デューテロ硫酸 (D_2SO_4), Grignard 試薬と重水 ($R-MgX + D_2O$), 重水酸化ナトリウムと重水 ($NaOD + D_2O$) の組み合わせが用いられる。しかしながらこれらの方法は高価な試薬でありかつ実験条件に問題がある。このたび我々はハロゲン置換フェノール類の重水酸化バリウム ($Ba(OD)_2$ 飽和溶液) (BaO と D_2O から容易に調製可能) に Raney 合金 ($Cu-Al$) を作用させたところデューテロ置換フェノール類がかなりの収率で得られることが判明したのでそれらの結果について報告する。

(*山口大学工学部, **九州大学機能物産科学研究所)

Takaaki Kakinami, Yasuyuki Urabe, Irwan Hermawan, Hiroko Yamanishi, Tsuyoshi Okamoto and Shoji Kajigaeshi*, Halogenation Using Quaternary Ammonium Polyhalides XXX II. : Dichlorination of Aromatic Acetyl Derivatives with Benzyltrimethyl-ammonium

The reaction of aromatic acetyl derivatives with 2 molar amounts of benzyltrimethylammonium tetrachloroiodate in acetic acid at $70^\circ C$ for several hours gave dichloroacetyl derivatives in good yields.

(*山口大学工学部)

深川勝之, 村上定瞭, 中西 弘* : 活性汚泥における微生物反応の酸化還元電位 ; 衛生工学研究論文集, Vol. 28, pp105-112, (1992)

活性汚泥法における単一反応槽内では有機物酸化, 硝化, 脱窒の3反応が逐次・並列反応として同時に進行している。有機物分解反応と硝化反応は酸化反応であり, 脱窒反応は還元反応である。これらの反応が何故同じ場で可能であるか明らかにすることを熱力学的立場から試みた。その結果, 有機物酸化の電位は極めて低いこと, 硝化反応の電位と脱窒反応の電位が極めて接近しており, このため同時反応が理論的に可能であることが明らかとなった。

(*山口大学工学部)

深川勝之, 原田利男, 竹内正美, 村上定瞭, 中西 弘* : 膜分離活性汚泥法における限外ろ過膜の目詰まり物質に関する研究 ; 衛生工学研究論文集, Vol. 28, pp. 125-130, (1992)

活性汚泥法の固液分離に限外ろ過膜が導入されている。この場合, 生化学物質などによるファウリングが大きな問題となっている。本研究では有機性限外ろ過膜のファウリング物質の分離同定を行った。その結果, ファウリングは膜表面とポア内で生じており, ファウリング物質は膜表面では分子量数百万の糖蛋白と分子量数千のペプチドであり, ポア内のファウリングは分子量数千のペプチドであることがわかった。

(*山口大学工学部)

中西 弘*, 浮田正夫*, 深川勝之 : 生活排水の処理体系を考える ; 浄化槽研究, Vol. 4, No. 1, pp. 39-47, (1992)

生活排水の処理体系について, まず世界各地の気候, 風土, 歴史的経緯, 生活水準などの相違から, その地域の状況に見合った方式のあることを述べ, わが国の現状においては, トイレの水洗化と生活排水との合併処理方式の採用が今後の基本的施策であることを再確認した。下水道や合併処理浄化槽などの種々の合併処理方式のメニューについて, 処理施設規模と放流位置との関係から, 地域内排出方式と地域外排出方式とに大別し, それぞれ処理要求レベルについて考察した。

(*山口大学工学部)

中西 弘*, 深川勝之, 村上定瞭, 嶺尾孝雄** : 凝集工程に限外ろ過膜を導入した場合の目詰まり物質 ; し尿処理における膜利用技術に関する研究報告書-第二期-, 財団法人廃棄物研究財団, pp. 36-42, (1992)

し尿処理の凝集工程の固液分離に限外ろ過膜を導入しようとする試みがある。しかし、2次処理工程より厳しいファウリングが生じることが明らかになりつつある。これは凝集剤には塩化第二鉄が使用され、複雑な化合物の存在のためと考えられる。本研究ではこのファウリングについて、鉄化合物と生化学物質の抽出分離を行い、膜洗浄の一助にすることを目的とし、抽出方法について重要な知見を得た。

(*山口大学工学部, **アタカ工業株式会社)

中西 弘*, 深川勝之, 村上定瞭: 活性汚泥法における亜硝酸脱窒に関する基礎的研究; し尿処理における膜利用技術に関する研究報告書一, 財団法人廃棄物研究財団, pp.125-130, (1992)

硝化反応は亜硝酸塩あるいは硝酸塩の生成速度から1次反応としたもの, アンモニアの消失速度から0次反応としたものなどがある。脱窒反応については0次反応としたものが多い。完全混合型で同時反応が起こっており, すでに動力学解析も行われている。また, 何故同時反応が可能であるかについても熱力学的に明らかにされつつある。本研究はこれらの反応速度を実験的に求めて比較検討を行い, 亜硝酸脱窒の可能性について考察したものである。

(*山口大学工学部)

深川勝之, 他: 化学工学; 信山社, 第1版, 第1刷, 平成4年3月

大学, 高専, 企業技術者の初心者用の教科書で, ポケコンやパソコンで学べる化学工学書である。1章から7章まで化学工学の基礎について述べてある。深川は第3

章, 伝熱を担当した。ベーシックプログラム例が挿入されている。

藤井浩二・道広泰倫*編: 現代法学講義, B5版, 303頁, 法律文化社, 平成4年5月20日発行

世界は20世紀から21世紀に向けて民主, 自由, 平等, 福祉および国際平和が推し進められている。その中で, 東西ドイツ統一, ソ連解体で旧ソ連邦および東欧諸国に及ぼした影響は大きい。

かかる世界情勢の中で, “法とは何か”を学ぶことにより, 市民として必要な法的知識と法的なものの考え方を身につけて, 法的に適応できる社会人および国際人を育成すべきである。

本書は, このような趣旨から法の基礎および法の各分野の比較的重要な事項を16講にしぼり, 学生に理解されやすいようにできるだけ平易な文章と内容で執筆したものである。

(*山口大学教養部)

山下祐志: 教育問題の構造と本質(1)―教育荒廃の数量的分析―, 教育学論説資料, Vol.5, No.1, 北辰社, pp.68-73, (1992)

本稿は, 『宇部工業高等専門学校研究報告』第31号に発表した論文で, 論説資料保存会より1985年度の教育学論文保存資料として選定され, このたび北辰社より出版されたものである。小論の内容については, 上記の本校紀要第31号を参照されたい。ちなみに, 同保存会は『教育学論説資料』の他に, 『中国関係論説資料』・『日本語学論説資料』・『英語学論説資料』の発刊を年度別に手がけている。