

## 宇部工業高等専門学校校外発表論文 (抄録)

桑野正司 大城桂作\* 沢本章\*\* ; 高クロム鑄鉄の熱処理特性に及ぼすモリブデンの影響 ; 鑄物, 63(1991), 7, 613

C量1.6~3.6%, Cr量6.6~26%で, Moを0.1及び3%添加した高クロム鑄鉄の焼入れ性に及ぼすMoとCr/C比の影響を熱膨張試験機を用いて調査し, 次のことが明らかになった。不安定化熱処理後, 焼入れた試料のMs点と基地硬度に及ぼすモリブデンの影響は小さい。試料を均質化処理するとCr/C比の増加に伴いMs点は上昇する。焼入れ時に最も高い基地硬度を示す不安定化熱処理温度はCr/C比とMo量により異なる。1273kで360ks不安定化熱処理し, 均質化したときの臨界冷却速度は, Cr/C比及び鑄鉄中のMo量が増加するとともに小さくなる。EPMA分析の結果, 不安定化熱処理により基地中のCr及びC量は大きく減少するが, Mo量は逆にわずかに増加する。

(\*九州大学 \*\*山口大学)

Masashi Kuwano, Keisaku Ogi\*, Akira Sawamoto\*\* and Kimio Matsuda\*; studies on precipitation Process of Secondary Carbides in High Chromium Cast Iron; ASF Transactions, Vol. 98 (1990), 725-734

Precipitation process of secondary carbides in high chromium cast iron during direct heat treatment (holding at high temperature immediately after solidification) and indirect heat treatment (reheating the castings for destabilization) and their effects on Ms temperature and the amount of retained austenite ( $\gamma$ ) were dilatometrically and metallographically studied. The chromium distribution in cast irons containing 15% Cr and 1.8% to 3.4% C should indicate the normal segregation. However, the precipitation of secondary carbides onto eutectic carbides at the early stage of cooling process alters significantly the distributions of chromium and carbon in dendrite. The low carbon specimens reveal the normal segregation, while the chromium distribution of the high carbon speci-

mens decreases conversely toward the periphery from the central part of dendrite, and this influences the subsequent precipitation process of secondary carbides in dendrite. The nose of TTT curves for precipitation of secondary carbides immediately after solidification lies between 850 C and 900 C in all cast irons. On the other hand, the nose of TTT curve for the precipitation in indirect heat treatment lies between 950 C and 1,000 C. Ms temperature rises and retained  $\gamma$  decreases with the proceeding of precipitation of carbides, and the relation among retained  $\gamma$ , Ms temperature and holding temperature were investigated at nearly equilibrium state.

(\*九州大学 \*\*山口大学)

小川 壽, 幡中 憲治\* : 回転曲げ疲労下における鋼の寿命解析 ; 日本機械学会論文集 A 編 57—538 PP.1294—1299(1991)

回転曲げ疲労寿命結果をS—N曲線にて整理した場合, 従来その実検結果と, き裂伝播曲線より求められた計算寿命予測との間において時間強度域の勾配が異なることが多く見られた。本論文ではその原因となる要因について検討し, 有効ひずみ拡大係数などの新しい解析手法を取り入れることにより, より実検結果に近い疲労寿命の予測計算を行った。また, 従来不明確であったき裂発生時におけるき裂長さについて統計的検討を加え, 適切なき裂長さを提示した。

(\*山口大学工学部)

H. OGAWA and K. HATANAKA\* : AN ANALYSIS OF FATIGUE LIFE UNDER ROTATING BENDING IN STEELS ; MECHANICAL BEHAVIOUR OF MATERIALS—VI Vol. 4, PERGAMON PRESS, PP.433-438(1991).

The rotating bending fatigue life was analyzed in terms of the fracture mechanics in the medium carbon steel. The crack initiation to failure life ratio exhibits

stress dependency. The crack growth rate plotted against  $\Delta K \sigma$  and  $E \Delta K \epsilon$  are also dependent upon the stress amplitude imposed on the specimen, respectively. Such a stress dependency, however, disappeared in the  $da/dN - E \Delta K \epsilon_{eff}$  relationship. Then the life spent during fatigue crack growth calculated from the  $da/dN - E \Delta K \epsilon_{eff}$  relationship agreed well with the experiment. Furthermore, the final failure life was successfully predicted by combining the stress dependant crack initiation ratio and the  $da/dN - E \Delta K \epsilon_{eff}$  relationship.

(\*山口大工)

杉本信行, 日高照晃\*, 石田武\*, 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, 日本機械学会九州支部・中国四国支部合同企画熊本地方講演会講演論文集, No. 918-3(1991), 222

波動歯車装置の同時かみあい歯数を定量的に把握するために, 波動歯車装置の設計値や負荷を受けて変形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, 波動歯車装置の静的な二次元かみあい状態をパソコン上にシミュレートした。その結果, 同時かみあい歯車は負荷の増大にともなって増加するが, 比較的低負荷領域では飽和状態に達することや, 負荷によって新たにかみあう歯は, ウェーブジェネレータの長軸をはさんで左右対称に生じるのではなく, 負荷トルクと逆の向きに偏って生じることなどの新たな知見を得た。

(\*山口大学工学部, \*\* (株)ハーモニックドライブシステムズ)

谷本 昇 : 動的応力・ひずみ関係について, 第34回材料研究連合講演会前刷集, (1990), P59.

弾・塑性・粘塑性一般構成式について論じている。さらに, 一次元引張りの場合の計算例を示し, 応力波伝ば速度のひずみ依存性とひずみ速度依存性を表現し得ることなどを示している。

谷本 昇, 藤田和孝, 林卓夫\*, 福岡秀和\*\* : 薄肉円管の組合せ動的挙動(ひずみ速度依存性の検討), 機構論 No. 904-3(1990), p161.

ひずみ速度非依存理論(Cliftonによる解析)とひずみ速度依存理論(Perzynaの構成式を用いて)に基づいて引張りとねじりの組合せ応力の動的挙動の数値解析を行いね

実検値との比較検討を行っている。両理論とも実検結果を十分表現し得ないことが分かった。

(\*グンゼ顧問, \*\*大阪大学)

谷本 昇, 福岡秀和\*, 藤田和孝 : 弾・塑性・粘塑性構成式, 機構論 No. 915-1(1990), p34.

弾・塑性・粘塑性一般構成式を論じている。また, 一次元の場合の計算例を示し, 応力のひずみ速度依存性, 応力の高ひじみ速度依存性, 応力波伝ば速度のひずみ依存性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 : 動的引張り応力・ひずみ関係, 機構論 No. 918-1(1991), p59.

低下応力と超過応力を導入した一次元弾・塑性・粘塑性構成式を提案した。提案構成式で応力のひずみ速度依存性, 応力の高ひじみ速度依存性, 応力波伝ば速度のひずみ依存性とひずみ速度依存性を表現し得ることを示した。また, 応力波伝ば速度の式を導出している。

(\*大阪大学)

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, 機構論 No. 914-1(1991), p95.

著者の提案構成式を用いて数値解析を行っている。その結果, 一次元動的現象を提案構成式で表現し得ることを示している。又, 弾・塑性理論や弾・粘塑性理論で表現し得ない現象も提案構成式で表現し得ることも示している。

(\*大阪大学)

谷本 昇, 福岡秀和\*, 藤田和孝 : 引張り弾・塑性・粘塑性構成式(粘塑性の影響の数値計算による検討), 塑性加工春季講演会講演論文集IIに(1991), p47.

提案引張り弾・塑性・粘塑性構成式を用いて粘塑性の効果数を数値計算によって明らかにした。その結果, 粘塑性係数  $\eta$  を変化させることによって, 応力のひずみ速度依存性, 応力の高ひじみ速度依存性, 応力波伝ば速度のひずみ依存性とひずみ速度依存性の程度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 : 縦衝撃を受ける弾・塑性・粘塑性棒の一次元挙動(数値計算による粘塑性の影響)

響の検討), 日本材料学会第40期学術講演会前刷, (1991), p173.

提案構成式を用いて一次元棒の動的挙動における粘塑性の影響を明らかにした。その結果, ひずみプラトー, 一定ひずみの存在とその減少, 端面応力の最大値の存在とその後の減少などに及ぼす粘塑性の効果を明らかにした。

(\*大阪大学)

谷本 昇, 福岡秀和\*, 藤田和孝: 引張り弾・塑性・粘塑性構成式, 機論掲載予定(57-544, A, (1991-12).)

低下応力と超過応力を導入した一次元弾・塑性・粘塑性構成式を提案している。提案構成式を用いると応力のひずみ速度依存性, 応力の高ひじみ速度依存性, 応力波伝ば速度のひずみ依存性とひずみ速度依存性を表現し得ることを示した。又, 粘塑性ひずみについて論じている。

(\*大阪大学)

藤田和孝, 小寺沢良一\*, 谷本 昇: 定常および過大過小応力下における表面疲労き裂伝ば, 日本材料学会第7回フラクトグラフィシンポジウム前刷集, p.92(1989)

定常および過大過小応力下の表面疲労き裂伝ば試験を種々の平均応力を用いた曲げ応力下で実施し, き裂前縁の縦横比, き裂伝ばの支配力学因子, 加速率ならびに微視的破壊機構について検討したものである。

(\*筑波大学構造工学系)

Kazutaka Fujita, Ryouichi Koterazawa\*: Propagation of Microscopic Fatigue Cracks under Periodic Overstressing, CJMR, Vol. 6, pp. 33-52(1990)

A microscopic fatigue crack propagation study was carried out under variable stress conditions. The microscopic crack propagation rate was significantly accelerated by understressing below the threshold. The effects of the overstress and understress values, number of overstress cycles in a program block, and strength level of the material on the significant acceleration are shown as a function of the crack length. The crack propagation behavior is discussed on the basis of observation of the propagating cracks on specimen surfaces and observation of the fracture surfaces.

(\*Institute of Engineering Mechanics, University of Tsukuba)

藤田和孝, 小寺沢良一\*, 谷本 昇: 定常および過大過小応力下の表面疲労き裂伝ばに及ぼす平均応力の影響: 材料, Vol. 40, No. 454, pp. 921-926(1991)

定常および過大過小応力下の表面疲労き裂伝ば試験を種々の平均応力を用いた曲げ応力下で行い, き裂伝ば挙動に及ぼす平均応力の影響について検討した。その結果, 定常応力下のき裂伝ば速度は平均応力が引張りから圧縮になるにつれて深さ方向の伝ば速度が表面方向よりも小さくなるのが, また過大過小応力下のき裂伝ば速度は平均応力が引張りから圧縮になるにつれて高い加速を生じ, ジグザグ進展を示すことが明らかとなった。

(\*筑波大学構造工学系)

田中章雄, 石田浩一\*, 武平信夫\*: 移動平板導体に対して方形コイルの速度効果, 日本非破壊検査協会第3分科会資料, No. 3969(1990-11)

移動平板導体を対象としたうず電流法においては, 試験コイルのインピーダンスがいわゆる速度効果により影響をうける。このとき, 試験コイルとして方形コイルを用いると, 円形コイルにはない形状による速度効果の軽減が考えられる。そこで, 本稿では, コイル面と導体面が平行で, 方形コイルの辺が移動方向に対してある角度だけ偏位した場合のインピーダンス変化の理論解析を行った。さらに, 実験により解析結果の妥当性を確認し, 計算により種々の特性を求めた。その結果, 方形コイルの速度効果は角度により異なり, その軽減に方形コイルが有効であることを示した。

(\*徳山高専)

田中章雄, 石田浩一\*, 武平信夫\*: うず電流法による非磁性管内物体の形状検出, 日本非破壊検査協会第3分科会資料, No. 3970(1990-11)

円筒形の遮へい導体の内部に, 任意の形状を有するターゲットが存在するとき, その形状を外部から推定することが本稿の目的である。そのために差動コイル形うず電流変位計を用いる。これまでの解析では, 完全導体または半無限厚導体を対象としており本研究の意図に添わない。そこで, 上記の事象を模擬するために, 4層からなる導体を対象としたうず電流変位計についての解析を行い, 励磁周波数を商用周波数の近くに下げることによってター

ゲットの検出が可能であることを示した。検出が容易な鉄系の材料を用いて実験を行い、出力電圧は概ねターゲットの形状に追従したものが得られることを確認した。

(\*徳山高専)

**田中章雄, 石田浩一\*, 武平信夫\* : 移動平板導体にコイル面が垂直な方形コイルの速度効果, 電気学会マグネティックス研究会資料, MAG-91-162(1991-8)**

導体に近接して交流励磁されたコイルが存在するとき、導体に誘導されるうず電流により、コイルのインピーダンスが導体がないときと比べ変化してくる。さらに、この導体が連続的に移動しているときは、コイルのインピーダンスが速度の影響をうけ、特有の変化を示す。これを速度効果と呼び、今までいくつかの研究がなされてきた。本稿では、平板導体に垂直に配置された方形コイルのコイル面が、移動方向に対してある角度だけ偏位した場合を想定し、インピーダンス変化について理論解析を行なった。これにより、移動速度だけでなく移動方向によるインピーダンスへの影響を明確にすることができる。さらに、実験を行なって理論解析の妥当性を確認するとともに、計算により2, 3の特性を示した。

(\*徳山高専)

**田中章雄, 石田浩一\*, 武平信夫\* : 移動平板導体に垂直に対したフォーク形方形コイルの特性, 電気学会マグネティックス研究会資料, MAG-91-163(1991-8)**

フォークコイル法による非破壊検査法は対象導体の両側にコイル系を配置する煩わしさがある反面、原理的にリフト・オフの影響を受けないという利点を持つ。すでに円形コイルによるフォークコイル法については、解析を終えており、さらに形状効果を持つ方形フォークコイルについても解析を済ませている。しかし、いずれの場合も一次および二次コイルのコイル面が導体面に平行な配置であった。そこで、本稿では、導体面に対して両コイル面を垂直に配置した方形コイル系を提案し、解析を行った。主眼は解析にあるが、実験により解析の妥当性を検証するとともに計算による検討も加えた。

(\*徳山高専)

**Kiminobu NISHIMURA, Mitsuo OHTA\* and Teruyuki FUKUDA : A Multivariate Probabilistic Evaluation on the Output Response of Linear System with Nonstationary Noise and Its Application to the**

**Acoustic Insulation System : THE TRANSACTIONS OF THE IEICE, VOL. E73, NO. 3, pp. 365-372(1990)**

A trial of statistical evaluation based on the probability distribution function is theoretically proposed in the actual case when a non-Gaussian type sound noise exhibits nonstationary properties due to a temporal change of statistical parameters. Next, when a non-stationary sound pressure wave of non-Gaussian type passes through a sound insulation system, the probability distribution of transmitted noise intensity is theoretically derived by reflecting the nonstationary properties of incident noise and the frequency characteristics (or impulse response) of the noise insulation system. The proposed evaluation method is employed for an aluminum single-wall and compared with experimentally observed values.

(\*広島大学工学部)

**Mitsuo OHTA\*, Kiminobu NISHIMURA and Kazutatsu HATAKEYAMA\* : A Methodological Approach to Reverberation Measurement under Background Noise Contamination - The Establishment of a Unified Digital Filter Based on a Characteristic Function Method : ACUSTICA Vol.71, No.3, pp.191~199(1990)**

This article gives a new methodological approach to detecting an unknown sound state based on noisy observations. Specifically, the estimation and prediction algorithms of the unknown state (sound level, sound intensity, acoustic parameter, etc.) for a stochastic sound system from noisy observation is newly proposed by finding a new digital filter based on the characteristic function method. Here, the corresponding prediction and the estimation algorithms are generalized in a unified form matched to the complexity and the variety of the objective acoustic random phenomena and the human response to them.

(\*広島大学工学部)

**西村公伸, 太田光雄\*, 福田光之 : 分布パラメータの揺らぎに基づく非定常騒音の  $L_{eq}$  分布予測 : 信学技報, Vol. EA90-56(1990)**

$L_{eq}$ 算出におけるデータサンプル個数による  $L_{eq}$  の分布変化を調べると共に、騒音レベル変動の分布パラメータとの関連を探る。そこでまず、瞬時の騒音レベルがガウス分布に従うという仮定の下で、騒音レベルとそのエネルギーとの関係を考慮して、騒音レベル変動の分布パラメータから騒音エネルギーの平均・分散を推定する。ついで、 $L_{eq}$  の定義より、瞬時騒音レベルのサンプル個数がいかに  $L_{eq}$  の分布に影響するかを調べる。ここで、平均値が大きいときには対数正規分布は  $\Gamma$  分布で近似できることを考慮し、 $\Gamma$  分布の再生性にもとづきサンプル個数を反映した平均エネルギーの平均・分散を推定する。さらに、道路端での実測データに対し本手法を適用し、 $L_{eq}$  の分布推定の精度の確認を行った。

(\*近畿大学工学部)

西村公伸, 太田光雄\*, 畠山一達\*\* : 非常入力下のエネルギー確率システムに関する一理論と交通騒音入力下の遮音壁に対する応答分布予測 : 第13回情報理論とその応用シンポジウム予稿集, Vol.1, pp.155-160(1991)

一般的立場に立って任意のパワー入力を持つエネルギー確率システムに関し、入力信号が持つ種々の非常・非ガンマ分布特性さらに各種相関特性等を階層的にパラメータ逐次微分型の各演算子の内に反映させることにより、出力応答を評価する新たな手法を提案する。すなわち、定常不規則変動入力のパワー変量が示す線形・非線形の各種相関特性、分布の非ガンマ性など各特性を、基幹となるガンマ分布からのずれとして捉えパラメータ逐次微分型の演算子の内に反映させた既発表の結果に、入力の非常変動を反映させた新たな演算子をまず導入する。したがって、入力を持つ種々の変動特性は、ガンマ分布を基準とした直交展開型多次元分布表現のもとに、演算子とともに把握される。この演算子は、パラメータ微分形式で与えられることから、線形・非線形の各種システムにおいても入力から出力への変換過程においてそのまま保存され、結果的にはシステムの出力においても入力側と同じこの演算子を用いて応答出力が統計的に評価できる。

(\*近畿大学工学部 \*\*広島大学工学部)

西村公伸, 太田光雄\*, 福田光之 : 非常な騒音レベル変動の一分布予測法 一局所定常における非ガウス性の影響— : 信学技報 Vol. EA91-25(1991)

局所定常時間区間での分布を単にガウス分布と仮定す

るのではなく、各局所時間区間内での非ガウス性を反映させることにより、予測精度がどの程度向上するのか、または低下することがあるのか、といった評価を行なうための方法論をまず提案する。すなわち、各局所的定常時間区間内で示す非ガウス性の時間的変動を分布評価に反映し得る確率表現を既発表の結果をもとに導出する。これにより、ガウス成分の非常性と非ガウス成分の非常性の影響を分離して評価することが可能となる。現象の持つ非常性については、環境騒音を対象とする場合、変動要因が複雑に絡み合う問題複合体であり、個々の要因の因果関係またその変動をシステム方程式などで把握することは到底困難である。従って、時間変動の姿を現象から得られる特定した統計情報に関する変動分布として把握し、分布評価に反映してゆく。

(\*近畿大学工学部)

嶺 勝敏\*, 松本昭典\*, 森本祐治\*, 土井政則, 高橋伸樹\*\* : 温度センサにおける動誤差の軽減法, 電気関係学会九州支部第44会大回講演論文集, p.550(1991)

工場現場における温度センサは、周囲環境からセンサを守るため一般に保護管に入れて使用される。そのため検出時定数が大きくなり、変動温度を計測する場合には大きな動誤差を伴うことになる。著者らは、動誤差の軽減法としてアナログ方式による逆伝達関数法を提案してきたが、その装置は大型になって調整も困難であった。そこで最近トランスバーサルフィルタを利用した畳み込み積分処理による動誤差の軽減法を開発し、センサの時定数を約1/10に改善した。今回は、小型のアナログ演算増幅器を利用して実験を行なった処、良好な結果を得た。最近のアナログ演算増幅器を利用した補償器は、デジタル補償器と同程度に動誤差を軽減する能力があることが分かった。ただしデジタル補償器に比べて若干ノイズに弱い。

(\*九州工業大学工学部, \*\*三菱電気)

Katsutoshi Mine\*, Nobuki Takahashi\*, Yuji Morimoto\*, Masanori Doi : A METHOD OF DYNAMIC ERROR REDUCTION FOR TEMPERATURE MEASUREMENT USING A DIGITAL CONVOLUTION INTEGRATOR, Digest of the 12th Triennial World Congress of the International Measurement Confederation, p. 1-228(1991)

以前から著者らは温度測定のためのセンサのもつ動誤

差を低減することを目的とした研究を行ない、近似逆伝達関数を用いるアナログ方式の動誤差補償器を開発してきた。しかし、それはアナログ方式のために雑音に弱い面をもっている。本論文では、デジタル方式の畳み込み積分器を用いて、動誤差補償器を行う方法を提案し、パソコンでそのシステムを構成して実験を行った結果を報告した。

この方法による補償器はデジタル方式のトランスバースルフィルタとして構成され、実験によってセンサの時間定数を1/10に低減することができた。また、この補償器はデジタル方式であるので、デジタル計測やデジタル制御システムとの結合も容易である。

(\*九州工業大学工学部)

城田久岳\*, 深川勝之, 村上定暲, 浮田正夫\*\*, 中西弘\*\* : 小型合併処理浄化槽の改善に関する研究—合成家庭排水の開発と回分式活性汚泥法の適用—, 浄化槽研究, Vol. 3, No. 1, (1991)

し尿の組成や台所排水の組成および洗剤の使用実態をもとに、合成家庭排水の作成を行った。また、室内実験によって流入水量に変動を与えた条件で浄化槽の機能を評価した。好気槽では曝気量の制限を行わない条件での装置全体を通じたBOD, COD, T-N, T-Pの除去率はそれぞれ82, 73, 34, 38%であった。嫌気槽における汚泥の分解速度は0.08g/L・dであった。また、脱窒効率を上げるために曝気量を制御した実験では脱窒率は約65%まで改善されたが、一方でKj-Nの除去率が大きく低下した。

(\*宇部短期大学, \*\*山口大学工学部)

深川勝之, 中西 弘\*, 村上定暲, 横尾孝雄\*\* : 高濃度膜分離活性汚泥法における膜目詰まり物質に関する研究, 日韓下水及びし尿処理技術開発シンポジウム講演論文集, pp. 217-22, (1991)

し尿処理システムに限外ろ過膜を導入し、二次処理工程と固液分離工程を一体化する方法は装置のコンパクト化、省エネルギー化の点で、極めて有力な技術であり、将来は生活排水のみならず、各種の産業排水処理に利用されることが期待されている。本報告では、高濃度化した場合の活性汚泥の活性度の変化、目詰まり原因物質の同定、さらには三次処理工程に限外ろ過膜を導入した場合の目詰まり物質の分離抽出方法について述べた。

(\*山口大学工学部, アタカ工業(株))

中西 弘\*, 深川勝之, 村上定暲, 原田利男 : 限外ろ過膜を用いた活性汚泥法における処理—目詰まり物質の分離抽出—, ケミカル・エンジニアリング, Vol. 36, pp. 568-571 (1991)

限外ろ過膜を活性汚泥法の固液分離に応用する試みは新しい分離を伴う反応操作として注目されている。しかし、限外ろ過膜のファウリングは焦眉の問題とはいえ未だ明らかにされていない。本報告ではファウリングが膜表面とポア内で生じているとして、これらファウリング物質を分離抽出する手順と、ファウリング物質の同定を試み、主として、糖タンパク、ペプチドなどが原因物質であることを推定するにいたった。本報告では特に分離抽出の手順について詳細に述べた。

(\*山口大学工学部)

中西 弘\*, 深川勝之, 村上定暲 : 限外ろ過膜を用いた活性汚泥法における処理, ケミカル・エンジニアリング, Vol. 36, pp. 236-241 (1991)

限外ろ過膜を活性汚泥法の固液分離に応用する試みは新しい分離を伴う反応操作として注目されている。本報告では

- (1) 活性汚泥溶液の流動特性
  - (2) 限外ろ過膜の膜分離特性
  - (3) 活性汚泥溶液における限外ろ過膜のファウリング
  - (4) ファウリング物質の抽出方法
  - (5) 膜分離活性汚泥法の処理特性
- について述べた。

(\*山口大学工学部)

梶返昭二\*, 柿並孝明, 藤崎静男\*, 岡本巖 : 新しいクロロ化剤ベンジルトリメチルアンモニウムテトラクロロヨードイット; 日本化学会第60秋季年会講演予稿集 I, p. 2 (1990-10)

最近我々は、液体の臭素や粘性の一塩化ヨウ素を取り扱い容易な固体の形にしたと考えられるベンジルトリメチルアンモニウムトリプロミド(BTMA Br<sub>3</sub>)やベンジルトリメチルアンモニウムジクロロヨードイット(BTMA ICl<sub>2</sub>)を調整し、これらを用いる芳香族化合物の核プロモ化、核ヨード化について報告した。このたび新しいクロロ化剤であるベンジルトリメチルアンモニウムテトラクロロヨードイット(BTMA ICl<sub>4</sub>)を用い、種々の有機化合物のクロロ化を行った実験結果をまとめて報告した。

(\*山口大学工学部)

(\*山口大学工学部, \*\*九州大学機能研究所)

柿並孝明, 占部泰章, IRWAN, H, 岡本巖, 梶返昭二\*;  
テトラアルキルアンモニウムポリハライドを用いる有機  
合成(46)ベンジルトリメチルアンモニウムテトラクロロ  
ヨーデイトを用いるアセチル誘導体の  $\alpha, \alpha$ -ジクロロ化;  
日本化学会第60秋季年会講演予稿集II, p.763(1990-10)

我々はこれまでに、ベンジルトリメチルアンモニウム  
テトラクロロヨーデイト(BTMA ICl<sub>4</sub>)が、芳香族エーテ  
ル、アレン類等の核クロロ化や、またはアセチル誘導  
体(1)の  $\alpha$ -モノクロロ化、アレン類のベンジル位クロ  
ロ化等側鎖のクロロ化にも適用出来ることを報告した。  
このたびさらに、1の酢酸溶液に2モル比の BTMA ICl<sub>4</sub>を  
70°C加温下で作用させたところ、 $\alpha, \alpha$ -ジクロロアセチ  
ル誘導体がかんりの好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)

岡本巖, 西村哲夫, IRWAN, H, 柿並孝明, 梶返昭二\*;  
 $\alpha$ -ヨードアセチル誘導体の合成; 日本化学会第61春季  
年会講演予稿集II, p.1034(1991-4)

アセチル誘導体の簡便な  $\alpha$ -位の直接ヨウ素化法は知  
られていない。このたび、アセチル誘導体の酢酸溶液に  
化学量論量のヨウ化カリウム及びヨウ素酸カリウムと硫  
酸を室温で作用させると、かんりの好収率で  $\alpha$ -ヨード  
アセチル誘導体得られ、アセチル誘導体の  $\alpha$ -位の直  
接ヨウ素化が可能なが判明した。

(\*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(1);  
日本化学会中国四国支部・同九州支部合同大会講演予稿  
集 p.334(1991-10)

芳香族化合物に重水素を導入する反応は、ジューテロ  
硫酸(D<sub>2</sub> SO<sub>4</sub>)や Grignard 試薬一重水(RMgX-D<sub>2</sub>O)及  
び重水酸化ナトリウム一重水(NaOD-D<sub>2</sub>O)の組合せなど  
で行われている。すでに我々はハロゲン置換フェノール  
類(1)のアルカリ溶液にラネー合金を作用させる還元的重  
水素化を報告した。しかしながらこれらの還元反応に用  
いるアルカリ及びラネー合金の詳細な検討はなされてい  
ない。このたび我々は1の還元的重水素化反応の反応条件  
を確立するために、種々のアルカリやラネー合金を用い  
て還元的軽水素化を検討したところ新たな知見が得られ  
たので、それらの結果について報告する。

Shoji KAJIGAESHI\*, Msayuki MORIWAKI\*, Shizuo  
FUJISAKI\*, Takaaki KAKINAMI, and Tsuyoshi  
OKAMOTO; Halogenation Using Quaternary Ammo  
nium Polyhalides XX VII.; Chloriodination of Al  
kenes with Benzyltrimethylammonium Dichloro  
iodate; Bulletin of the Chemical Society of  
Japan, 63, 3033-3035(1990)

The reaction of alkenes with benzyltrimethylam  
monium dichloriodate in dichloromethane gave the  
chloro iodo adducts in anti-stereospecific and  
regioselective manner; in methanol these adducts  
were obtained along with methanol-incorporated  
products.

(\*山口大学工学部)

梶返昭二\*, 柿並孝明: ヨード化剤「ベンジルトリメチ  
ルアンモニウム=ジクロロヨーデイト」: 有機合成化学協  
会誌, 48巻11月号 p.1062-1063(1990-11)

最近、テトラアルキルアンモニウム=ホリハライド類  
が、ハロゲン化剤やおだやかな酸化剤としい、便利に用  
いられることが判明した。我々は、液体臭素や気体塩素  
を、取り扱い容易な固体の形にしたと考えられるベンジ  
ルトリメチルアンモニウム=トリプロミド(BTMA Br<sub>3</sub>)  
やベンジルトリメチルアンモニウムジクロロヨーデイト  
(BTMA ICl<sub>4</sub>)が実験室において、有効なプロモ化剤やク  
ロロ化剤として利用できることを報告してきた。ここで  
は、ヨード化剤である標題化合物(BTMA ICl<sub>2</sub>)について  
紹介する。

(\*山口大学工学部)

柿並孝明, 野津高志, 米丸聡, 岡本巖, 新升洋一\*, 梶  
返昭二\*: テトラアルキルアンモニウムポリハライドを用  
いる有機合成(29): Benzyltrimethylammonium Tetra  
chloriodate を用いる芳香族アミンの塩素化および生成  
物の脱アミノ化: 日本化学会誌, 1991, No.1,  
p44-49(1991-1)

芳香族アミン1(主として電子求引性基を有するアミン)  
の酢酸溶液に、安定で取り扱い容易な固体塩素化試薬で  
ある benzyltrimethylammonium tetrachloriodate  
(BTMA ICl<sub>4</sub>)を、室温や70°C加温下で作用させると、ク  
ロロ置換芳香族アミン2が好収率で得られた。さらに得ら

れた2の硫酸溶液に、氷冷下で亜硝酸ナトリウムを作用させてジアゾニウム塩とした後、30%—ホスフィン酸を作用させて還元すると、クロロ置換芳香族炭化水素3がかなりの好収率で得られた。

(\*山口大学工学部)

Shoki KAJIGAESHI\*, Yukihiro MORIKAWA\*, Shizuo FUJISAKI\*, Takaaki KAKINAMI, and Keigo NISHIHIRA\*\* : Oxidation Using Quaternary Ammonium Polyhalides VIII : Oxidation of 1,4-Benzenediols with Benzyltrimethylammonium Tribromide : Bulletin of Chemical Society of Japan, 64, 336-338(1991)

The reaction of 1,4-benzenediols with 1.1 equiv of benzyltrimethylammonium tribromide in dichloromethane in the presence of aqueous sodium acetate at room temperature gave 2,5-cyclohexadiene-1,4-diones in good yields. On the other hand, the reaction of 1,4-benzenediols with a large excess of the reagent in aqueous acetic acid at 40-60°C gave polybromo-substituted 2,5-cyclohexadiene-1,4-diones in good yields.

(\*山口大学工学部, \*\*宇部興産)

Shoki KAJIGAESHI\*, Katsuya MURAKAWA\*, Shizuo FUJISAKI\*, and Takaaki KAKINAMI : Oxidation Using Quaternary Ammonium Polyhalides X. : OXIDATION OF THIOLS TO DISULFIDES WITH BENZYLTRIMETHYLAMMONIUM TRIBROMIDE : Chemistry Express, 6, 129-132(1991)

The reaction of thiols with stoichiometric amounts of benzyltrimethylammonium tribromide and sodium hydroxide in dichloromethane-water at room temperature gave disulfides in good yields.

(\*山口大学工学部)

Shoji KAJIGAESHI\*, Masayuki MORIWAKI\*, Shizuo FUJISAKI\*, and Takaaki KAKINAMI : Halogenation Using Quaternary Ammonium Polyhalides XXIX. : CHLORINATION OF ALKENES WITH BENZYLTRIMETHYLAMMONIUM TETRACHLOROIODATE : Chemistry Express, 6, 185-188(1991)

The reaction of alkenes with stoichiometric

amounts of benzyltrimethylammonium tetrachloroiodate in dichloromethane at room temperature gave the chlorine-adducts, and in methanol- and acetic acid-incorporated products, respectively.

(\*山口大学工学部)

Shoji KAJIGAESHI\*, Yukihiro MORIKAWA\*, Shizuo FUJISAKI\*, Takaaki KAKINAMI, and Keigo NISHIHIRA\*\* : Oxidation Using Quaternary Ammonium Polyhalides VIII. Oxidation of Hindered Phenols with Benzyltrimethylammonium Tribromide : Bulletin of the Chemical Society of Japan, 64, 1060-1062(1991)

Reactions of hindered phenols, such as 2,6-di-*t*-butyl-4-methylphenol, 3,5-di-*t*-butyl-4-hydroxy-benzyl alcohol, and 2,6-di-*t*-butylphenol, with benzyltrimethylammonium tribromide were carried out in dichloromethane in the presence of water, *t*-butyl alcohol, or aqueous sodium hydroxide at room temperature. Sequential reaction processes were provided by the obtained products.

(\*山口大学工学部, \*\*宇部興産)

Tsuyoshi OKAMOTO, Takaaki KAKINAMI, Hiroshi FUJIMOTO, and Shoji KAJIGAESHI\* : Halogenation Using Quaternary Ammonium Polyhalides XXXI. : Halogenation of Thiophene Derivatives with Benzyltrimethylammonium Polyhalides : Bulletin of the Chemical Society of Japan, 64, 2566-2568(1991)

The reaction of thiophene derivatives with benzyltrimethylammonium tetrachloroiodate, benzyltrimethylammonium tribromide, and benzyltrimethylammonium dichloroiodate in acetic acid or in acetic acid-zinc chloride under mild conditions gave chloro-, bromo-, and iodo-substituted thiophene derivatives, respectively, in satisfactory yields.

(\*山口大学工学部)

竹内正美, 陳 暉, 深川勝之, 村上定謙 : 養魚システム内に蓄積する有機物質群の分離分析と分解処理, 平成3年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 523, p.146(1991)

閉鎖系養魚システム内では魚や微生物の代謝に由来する中・高分子有機物質が蓄積し、飼育水が着色する、これらの物質は魚の成長やバクテリアの活性を阻害する。

本研究では、この蓄積物質の分析法と分解法を検討した。蓄積物質の定量を BOD 法、COD 法、吸光光度法および液体クロマトグラフ法により行い、次に蓄積物質を紫外線照射により分解してそのメカニズムおよび速度を検討した。

**竹内正美，深川勝之，品川恵美子，村上定瞭，浮田正夫\*，中西 弘\*：写真廃液処理プロセスの開発に関する研究—膜分離高濃度活性汚泥法による 1 次生物処理—，衛生工学研究論文集，Vol. 27, pp. 183-193(1991)**

写真廃液の処理法には生物法，化学法および物理法がある。生物法は装置容積が大きくなり，化学法，物理法は処理コストが高い。現状においてはそれぞれ単一の方法では除去率および経済性の両面から実用化は困難である。

本研究では，大量の写真廃液を処理する方法として高濃度膜分離活性汚泥法およびオゾン法を組み合わせたプロセスを検討し，処理プラントの設計および運転管理に必要なデータを得た。

(\*山口大学工学部)

**福地賢治，荒井康彦\*：ガス・ストリッピング法による無限希釈活量係数の測定および推算—ヘキサデカン+アルコール系—，化学工学会大分大会要旨集，B202, p. 122(1990)**

本研究では，Leroi らによって提案されたガス・ストリッピング法による無限希釈活量係数の測定装置を作製し，ヘキサデカン溶媒中のヘキサンの測定値を他の研究者と比較することによって，装置の健全性を確認した。さらに，ヘキサデカン溶媒中の2-プロパノールおよび2-ブタノールの無限希釈活量係数を20℃～80℃で測定した。また，活量係数の推算式として広く用いられている ASOG 式と UNIFAC 式の適用を試みた。

(\*九州大学工学部)

**福地賢治，荒井康彦\*：ヘキサ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56年會要旨集，E114, p. 174(1991)**

ガス・ストリッピング法により，ヘキサデカン溶媒中のエタノールおよび1-プロパノールの無限希釈活量係数

を20℃～80℃で測定した。得られたデータを ASOG および UNIFAC 式で推算することを試みたところ，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)

**福地賢治他6名(荒井康彦\*，岩井芳夫\*編)：“工学のための物理化学”，朝倉書店(1991)**

工学基礎としての物理化学の役割は，対象となる物質の性質や変化の正しい把握をすることである。本書はこのような立場から，工科系学生(大学，高専)のための物理化学のテキストとしてまとめたもので，12章より構成される。この中で9章界面物理化学と10章化学平衡を分担執筆した。9章では，表面や界面のとらえ方について述べ，代表的な吸着平衡を解説している。10章では，化学反応の熱力学的考察について解説し，化学反応の進む方向および理論最大収率についての理解を深める。

(\*九州大学工学部)

**原田邦彦，村上定瞭，浮田正夫\*，谷弘一，中西弘\*：水道管土壌マクロセル腐食事故について，西日本腐食防食研究会，表面技術協会九州支部会報 Vol. 29, No. 3, p. 28-32(1989)**

埋設管の腐食にはいろいろな形態があり，その機構は極めて複雑であり，古くから多く研究や議論がある。

本研究は異種土壌の組合せから生じる土壌マクロセルによる水道管の腐食機構を検討するため，腐食事故の現場調査および室内モデル実験を行い，土壌マクロセル腐食と事故の関係について考察を行った。

(\*山口大工学部)

**Sukeo Ohara, Testuro Yamamoto\*, Takanori Sumii\*\*, Akitada Takada\*\*：History of Reclamation Work in Ube Offshore Area, Litolizing; 土質工学会誌 Vol. 39, No. 1 pp. 51-54, (1991)**

Ube city in Yamaguchi prefecture has developed by coal, mines and related industries. Since 1896 to 1976 the offshore reclamation work had been carried out by utilizing the tailing such as sandstone and shale, and the size of the area has reached 1100 ha lately. The reclaimed ground consists of four zones. In this report, firstly history of this reclamation work, and configuration of the ground and geology of Ube city are described. Secondly, the geotechnical properties

of the reclaimed ground and the original submarine ground at Okinoyama zone are mentioned.

(\*山口大工, \*\*宇部興産)

Sukeo Ohara, Tetsuro Yamamoto\* : A PRACTICAL METHOD FOR OBTAINING CORRECTION FACTOR OF LIQUEFACTION RESISTANCE FOR MEMBRANE PENETRATION; SOILS AND FOUNDATIONS Vol.31, No.2, pp.188-196(1991)

In order to obtain practically a correction factor of the liquefaction resistance of saturated soils for the reduction of membrane penetration during cyclic triaxial text,  $LR_m$  the relationships between  $LR_m$  and uniformity coefficient  $U_c$  are investigated. Here  $LR_m = \{(\sigma_d/2\sigma'_{30})_{nc} - (\sigma_d/2\sigma'_{30})_c\} / (\sigma_d/2\sigma'_{30})_{nc} \times 100$ , in which  $(\sigma_d/2\sigma'_{30})_{nc}$  and  $(\sigma_d/2\sigma'_{30})_c$  denote the stress ratios before and after the correction for the reduction of membrane penetration, respectively. Samples used are two kinds of sands and two kinds of decomposed granite soils, having uniformity coefficients of 1.68, 1.83, 6.40, and 28.92 respectively. Membranes are three kinds of latex rubber ones with thicknesses of 0.18mm, 0.25mm, and 0.60mm respectively.

From the tests it was found that our correction method (Ohara and Yamamoto, 1981, 1982) is valid.

(\*山口大学工学部)

HIROSHI MATSUDA\*, SUKEO O-HARA; Geotechnical Aspects of Earthquake-Induced Settlement of Clay Layer; Marine Geotechnology, Vol.9, pp.179-206(1991)

It has been observed that earthquake-induced settlement depends on the excess pore water pressure accumulated during an earthquake. In particular, in the case where a clay layer is overconsolidated, excess pore water pressure is produced and settle-

ment occurs by dissipation of the excess pore water pressure, which is very large in comparison with the coefficient of secondary compression. In this article, the settlement characteristics of a clay layer induced by cyclic shear are discussed, including the effects of loading period, the threshold shear strain below which no excess pore pressure or no settlement takes place, and the relationships between uniform shear strain cycles and irregular strain-time histories. Then a calculation procedure for estimating the earthquake-induced settlement is developed and applied to three soil profile cases, including the clay layers in Mexico City and Osaka Bay in Japan.

(\*山口大学工学部)

山下祐志 : アジア・太平洋戦争と戦後教育改革(7) 一 二大陣営の戦略構想一, 教育学研究紀要, 第36巻, 中国四国教育学会, pp.319-324, (1991).

本稿は, これまでの一連の研究成果を総括しながら, 二つの対立陣営の戦略構想を整理し, 第二次世界大戦の争点を, 国際外交の観点から明らかにしようとしたものである。これによって, 両陣営の戦略構想は未だ帝国主義的発想から抜け出しておらず, 且つ各国の十分な合意が得られないまま, 大戦に突入したことがわかった。それゆえ, 事態は大戦の進行経緯の中でさらに二転三転し, このことが両陣営にとって, 新たな戦略構想の課題になっていく。

岩元修一 「初期日明関係論をめぐって—征西府の問題を中心に—」 (『地方史研究』232, 1991年8月, p.29-36)

ここでは, 対外関係が地域の展開とどのような関わりをもっていたのかという観点から, 具体的には征西府・九州と明との関係を中心に検討を加えたものである。

(1) 征西府の称臣入貢をめぐるとの問題, (2) 日本国王号をめぐるとの問題の二点について, 代表的な論著を中心に研究史の整理を試み, いくつかの課題, 展望を述べた。