

宇部工業高等専門学校校外発表論文 (抄録)

谷本 昇：一次元一軸せん断弾・塑・粘塑性応力波伝ば理論，日本機械学会論文集，63-616，A (1997-12)，2496-2502

低下応力を導入し，超過応力を採用した，せん断弾・塑・粘塑性構成式を提案した。提案構成式を用いて，せん断応力波伝ば問題を解析し，せん断粒子速度，応力およびひずみ間の常微分方程式とせん断応力波伝ば速度の式を導出した。新しい伝ば速度の式は，せん断ひずみ速度を陽に含んでいる。また，各物理量は互いに一対一に対応せず，ひずみ速度依存性(あるいは応力速度依存性)を有することを証明した。さらに，本理論はせん断弾・塑性，弾・粘塑性および弾性応力波伝ば理論の全ての式を含むことを証明した。

谷本 昇：オイラー座標による一軸応力状態における固体の弾・塑・粘塑性応力波伝ば理論，日本機械学会論文集，64-623，A (1998-7)，1910-1915

オイラー座標による一次元応力波伝ば問題を解析した。用いた構成式は弾・塑・粘塑性構成式である。解析の結果，粒子速度，応力およびひずみ間の常微分方程式を導出した。また，オイラー座標における波動伝ば速度の式を導出した。この式は波動伝ば速度と粒子速度の関係式でもある。そして，各物理量がひずみ速度依存性(応力速度依存性)であることを証明した。さらに，本理論は，オイラー座標における弾・塑性，弾・粘塑性および縦弾性応力波伝ば理論の全ての式を含むことを証明した。

岡 正人，小川 壽：LAN を利用した遠隔操作実験，高専教育，第21号，pp.265-271，1998

校内 LAN に接続された2台のPC間で，制御信号のやり取りをおこなう実験を試みた。マルチメディア機能(動画，静止画，音，文字)を利用しながら，パラレルの制御信号をシリアル信号に変換する過程をプログラムで作成することにより，遠隔地のPCに接続されたLEDやアームの位置制御をおこなった。また，これらの実験を学生の工学実験に適用した場合の学生の理解に対する評価についても論じてある。

山崎貞郎*，小橋 久*，中根 央*，根岸照雄*，田中章雄：球状磁性試料を含むコイルのインピーダンス変化を求める簡易式の誘導，電気学会論文誌A，118巻，7/8号，pp.855-860 (1998-7/8)

一つのソレノイドコイルの中に，球状磁性試料を配置した場合と配置しない場合のコイルのインピーダンス変化を測定することにより，試料の電気・磁気特性(導電率や透磁率)を同時に測定する方法がある。すなわち，コイルの抵抗変化分およびリアクタンス変化分を測定すれば，それぞれの理論式による連立方程式を解くことで，電気・磁気特性を求めることができる。しかしながら，用いられる厳密な理論式は複雑で，計算時間を非常に要するという問題がある。そこで，本論文では，試料近傍の磁界を一様とした場合で，磁性試料に適用可能な簡易理論式を導出し，計算時間の短縮を図った。その結果，簡易式は従来の厳密式の約1/10~1/15の時間で計算可能となり，大幅な短縮となった。また，コイル半径の1/3程度の半径をもつ試料の場合には，厳密式の代わりに簡易式を用いることが十分可能であることも明らかになった。(*工学院大学)

山崎貞郎*，小橋 久*，根岸照雄*，中根 央*，田中章雄：球状多層導体を含むコイルのインピーダンス解析，電気学会計測研究会資料，IM-97-90 (1997-11)

食品の生産ラインなどにおいて，誤って混入した金属異物の検出を行うために，コイルのインピーダンス変化を利用する方法を提案している。ここでは，食用肉のように若干の導電性をもつ物質に金属が含まれている場合を想定し，それを球状多層導体モデルとして扱っている。そして，この導体をコイル内部に配置した場合と配置しない場合のコイルのインピーダンス変化を求めるための理論式を導出した。なお，2層の球状導体に関するコイルのインピーダンス変化を求める理論式は，既に報告されているが，導出過程の一部に誤りがあったため，本論文では，新たに導出を行った。また，導出した理論式を用いて，試料の大きさや導電率を変化させた計算例を示した。

(*工学院大学)

西台秀和*, 山崎貞郎*, 中根 央*, 田中章雄: 同一平面形ダブルコイル法による平板試料の電気・磁気特性の同時測定, 電気学会計測研究会資料, IM-98-5 (1998-2)

平板試料の電気・磁気特性を同時に測定する方法の一つに, 二つのコイルで平板を挟む形のダブルコイル法がある。しかし, この方法は, 面積の大きな平板試料や超電導平板試料には向かないことが判明した。そこで, 本論文では, 平板試料の片側(同一平面)に二つのコイルを配置するダブルコイル法を提案している。そして, この方法において必要な理論式を誘導し, 平板金属試料の抵抗率と厚さ, さらに平板超電導試料の抵抗率と磁場侵入度という試料の2定数の同時測定を行った。また, これらの結果を, 従来の方で求めた結果と比較検討し, 理論の妥当性を検証した。その結果, 特に, 本方法は超電導試料の場合においても測定可能であることが分かり, その有用性が示された。

(*工学院大学)

田中章雄, 河崎由明*, 武平信夫*: 二重導体による遮へい効果, 電気学会計測研究会資料, IM-98-9 (1998-2)

一枚の平板導体による磁気遮へい効果については, 今まで多くの研究がなされている。ところで, このような遮へい効果をさらに高めるために, 二枚の平板導体を用意し, その間を絶縁物あるいは空間で充たす方法が考えられる。しかしながら, 平板導体による, いわゆる二重シールド効果についての詳しい報告はまだない。そこで, 本論文では, 二枚の平板導体の間隔(ギャップ)を変えたときの遮へい効果の変化を理論, 実験の両面から検討した。その結果, 高周波領域においては, ギャップの拡大とともに, 遮へい効果は増加したが, 逆に低周波領域においては, 一度減少した後, 再び増加することが判明した。このことは, 二重シールドを行う際に, 十分な配慮が必要であることを示唆している。

(*徳山高専)

山根健治, 田中正吾*: 門形クレーンのスプレッド振れ計測におけるカメラ姿勢誤差のオンライン補正に関する研究, 第6回計測自動制御学会中国支部学術講演会論文集, pp.208-209 (1997)

大型コンテナの荷役に使用される門形クレーンにおいては, 安全性およびクレーンの稼働率向上のため, トロリ停止時においてワイヤに吊り下げられたスプレッド・コンテナが静止するよう緻密な振れ止め制御が必要である。そのため, CCDカメラをトロリ下面に搭載し, 画像

処理によりスプレッドの振れが計測されるが, トロリ停止時においてもガントリのたわみや振動によりカメラ姿勢に静的および動的誤差を生じる。従って, このことが画像処理において問題となり, スプレッド振れの高精度な計測が困難になっている。本稿では, 支柱を含む門形構造の各部に貼り付けた歪みゲージからの観測信号を利用するカメラ姿勢誤差のオンライン計測に基づくスプレッド振れ計測の高精度化に関する基本的な検討を行った。(*山口大学工学部)

村上定瞭, 竹内正美, 西村基弘: 生活排水中の油分の性状と処理における問題, 環境技術, Vol.26, No3, pp.155-159 (1997)

近年, 食生活の変化や外食産業の発達により, 生活排水中の油分濃度が増加している。これは廃水処理施設においてトラブルの原因となっている。本研究は生活排水中の油脂の性状と処理における問題について概説し, あわせてラーメン店の油水分離槽にトラップされた油脂を高密度培養した好気性菌を用いて処理した。その結果, 高効率に処理できることが確認された。

村上定瞭, 竹内正美, 渡邊美紀: 単純なエコシステムを利用した環境水の浄化に関する基礎的研究, 環境技術, Vol.26, No11, pp.689-701 (1997)

最近環境水の直接浄化が検討されるようになったが, 環境水はその規模, 利用目的により浄化技術が異なってくる。本研究は, 魚, 藻類, 好気性微生物の存在するエコシステムモデルを組み立て, 系内の水質および物質収支を検討した。藻類の導入により栄養塩類の蓄積が抑制され, 魚の成長率が増大した。今後水産業など環境負荷の大きい産業への適用が可能である。

今地陽子, 菅本直美, 小河由美, 三浦美紀, 竹内正美, 村上定瞭: 難処理性の有機および無機物質を含む工業排水の処理, 第3回高専シンポジウム講演要旨集, p73(1998)

工業廃水のうち電子・情報産業関連部品の製造に用いられる無電解メッキ工程廃液の処理方法を検討した。この廃液は高濃度のアンモニア, 有機物, リンを含み難処理性であり, 物理・化学・生物の各手法を組み合わせで処理する。本研究では, リン化合物のオルトリン酸への酸化と不溶性塩生成によるリンの回収について検討した。その結果, フェントン法が有効であることがわかった。

竹内正美, 村上定瞭, 北尾高嶺*: ポリ塩化ビニール製造プロセス廃液の処理に関する研究, 水環境学会誌, Vol. 21, No8, pp.513-519 (1998)

高分子製造プロセス廃液の一つであるポリ塩化ビニール樹脂 (PVC) 製造廃液の処理プロセスの確立を試みた。処理方法は、高分子状の PVC と分散剤のセルロースを限外ろ過膜分離し、ろ液中の低分子難分解性物質を電解処理して分解性物質に改質し、最後に生物処理する方法である。その結果、TOC 98%, COD 95%, BOD 99% が除去できた。

(*豊橋技術科学大学)

林 知得*, 酒井能具*, 中村 宏**, 小川尚樹**, 村上定瞭: 閉鎖性水域浄化システムの開発, 環境技術, Vol. 27, No.8, pp.583-588 (1998)

最近、環境水の直接浄化検討されるようになったが、小規模の池等を除いて確立されたものはない。本研究は、流入汚濁水の生物学的処理、発生する藻類のろ過分離および人工流水の3つの要素技術を併用し、人工池を用いた実験系で検討した。その結果、TNの80%以上が除去され、発生藻類のろ過分離により流入量と同量の窒素・リンが除去された。さらに池の透明度は1m以上で良好に維持された。

(*三菱重工(株)下関造船所, **三菱重工(株)高砂研究所)

堤 知子, 竹内正美, 村上定瞭, 有村一雄*: 電子・情報産業における無電解メッキ廃液の処理工程の開発, 第13回水環境フォーラム山口講演概要集, pp.10-12 (1998)

工業排水は製品の製造工程により、その成分と濃度が様々に異なり、生活排水のような汎用的な処理法はなく、個々のケースに対応した処理技術が要求される。本研究はハードディスク用無電解メッキ廃液からニッケル、リン、有機物、アンモニアを除去する処理技術の確立を目的とした。その結果、ニッケル(II)は完全に電析除去され、廃液中の次亜リン酸および亜リン酸は完全にオルトリン酸に酸化された。MAP工程により100%リンおよび90%のアンモニアが回収された。生物工程終了の段階でBODおよびアンモニアはそれぞれ99.8%および99%削減された。

(*山口県工業技術センター)

Tatsuhiro HONDA*, Mitsuhiro MIYAGI, Masaru NISHIHARA**, Mamoru YOSHIDA***: On the Extension of Polynomials of Weak Type, Fukuoka Univ. Sci. Reports, 27 (1), 9-16, 1997.Mar.

Let E and F be complex locally convex spaces. Let p be an n -homogeneous polynomial from E to F which weakly continuous on each bounded subset of E . In this paper, we show that p is extended to an n -homogeneous

polynomial \tilde{p} from the bidual E'' into F which is $\sigma(E'', E')$ -continuous on the $\sigma(E'', E')$ -closure of each bounded set of E . Thus we can interpret that a polynomial of weak type on E is the restriction to E of a polynomial which is $\sigma(E'', E')$ -continuous on each equicontinuous subset of E'' for the dual pair $\langle E'', E' \rangle$. Especially if E is metrizable, the extension \tilde{p} of p is continuous on E''_β .

(*有明高専, **福岡工業大学, ***福岡大学)

Tatsuhiro HONDA*, Mitsuhiro MIYAGI, Masaru NISHIHARA**, Mamoru YOSHIDA***: Duality of a Space of Polynomials on Locally Convex Spaces, 第5回国際複素解析会議(中国, 北京大学), 1997.8

Let $P(^nE)$ be the space of \mathbf{C} -valued continuous n -homogeneous polynomials on a locally convex space E for a positive integer n and τ_b the topology on $P(^nE)$ of uniform convergence on the bounded subsets of E . We let $P_w(^nE)$, $P_f(^nE)$ and $P_1(^nE)$ denote the space of continuous n -homogeneous polynomials of weak type, of finite type and of integral type on E respectively. In this talk, we obtained an integral representation of any continuous linear function on $(P_w(^nE), \tau_b)$ and showed that $(P_A(^nE), \tau_b)' \cong P_1(^nE'_\beta)$ holds algebraically, where $P_A(^nE)$ is the closure of $P_f(^nE)$ in $(P(^nE), \tau_b)$ and E'_β is the strong dual of E .

(*有明高専, **福岡工業大学, ***福岡大学)

Ken KURIYAMA*, Mitsuhiro MIYAGI, Mari OKADA*, Tetsuhiko MIYOSHI**: Elementary Proof of Clarkson's Inequalities and their Generalization, 山口大学工学部研究報告, 第48巻, 第1号, 119-125, 平9.10

Let (Ω, μ) be a measure space. In this paper, we give elementary proofs of Clarkson's inequalities which are related to functions in the space $L^p(\Omega)$ for $1 < p < \infty$ by using differentiation. In doing so we can obtain more general results and moreover show that the generalized Clarkson's inequalities are the best possible estimations.

(*山口大学工学部, **山口大学理学部)

西原 賢*, 本田竜広**, 宮城光廣, 吉田 守***: 2変数の関数, 学術図書出版社, 226ページ, 1997.11

本書は、解析学で著名な数学者 S. Dineen による著書「Functions of Two Variables」(Chapman & Hall, 1995 年刊)の日本語訳である。2変数の関数に関して、偏導

関数, 極値, 鞍点, 接平面, ラグランジュの乗数, 有向曲線, 曲率, ベクトル関数, 複素解析, 線積分, 2重積分, グリーンの定理などを取り上げている. この本の特長は, 定義や定理の成り立ち, 定理に至る過程を重視し, 図などを多く取り入れて, 数学というものを親しみやすくしていることである.

(*福岡工業大学, **有明高専, ***福岡大学)

Tatsuhiro HONDA*, Mitsuhiro MIYAGI, Masaru NISHIHARA**, Mamoru YOSHIDA*** : Topologies on the space of all n -homogeneous polynomials of integral type on locally convex spaces, 第6回国際複素解析会議 (韓国, 安東大学), 1998.7

Let E be a complex locally convex space, $P(^nE)$ the space of complex valued continuous n -homogeneous polynomials on E for a positive integer n and τ_b the topology on $P(^nE)$ of uniform convergence on the bounded subsets of E . We let $P_A(^nE)$ denote the space of approximable n -homogeneous polynomials on E and $P_1(^nE)$ denote the space of n -homogeneous polynomials of integral type on E . Let the topology τ_I on $P_1(^nE)$ be the inductive limit topology defined naturally by integral representations of elements in $P_1(^nE)$. We have already described in our talk at Peking University last year that the Borel transform $Q : (P_A(^nE), \tau_b)' \rightarrow P_1(^nE'_\beta)$ is a linear isomorphism, where E'_β is the strong dual of E . We got the following results about continuities of the Borel transform Q and we presented them in our talk at Andong National University in Korea this summer.

Theorem 1. *The inverse mapping $Q^{-1} : (P_1(^nE'_\beta), \tau_I) \rightarrow (P_A(^nE), \tau_b)'_\beta$ of the Borel transform Q is continuous.*

Theorem 2. *If E is a DF space, then the Borel transform Q maps all bounded subsets of $(P_A(^nE), \tau_b)'_\beta$ to bounded subsets of $(P_1(^nE'_\beta), \tau_I)$.*

Theorem 3. *If E is a DFM space, then the Borel transform $Q : (P_A(^nE), \tau_b)'_\beta \rightarrow (P_1(^nE'_\beta), \tau_I)$ is a topological linear isomorphism.*

(*有明高専, **福岡工業大学, ***福岡大学)

Teruhisa Kaneda, Tadaki Miyoshi, Hiroyuki Furukawa, Koji Nitta, Hiroyuki Okuni and Naoto Matsuo : Creation and Annihilation of Photoinduced Defects in CdS Nanocrystal-Doped Glasses, Nonlinear Optics, Vol.18 (2-4), pp.337-340, 1997

Semiconductor-doped glasses contain nanocrystals of Cds or CdSSe. The photodarkening is considered to be due to photoinduced defects.

We investigate the response rate for strong excitation and weak excitation, and the dependence of irradiation time and that of irradiation intensity of ESR signal intensity using CdS-doped glass filters to know about photodarkening effects. Both the response time and the intensity of ESR signal saturate after light irradiation for 15 min for strong excitation, 50 min for weak excitation. The response time and the intensity of ESR signal for strong excitation and that for weak excitation differ after saturation.

From these results we consider two-step excitation process for photodarkening. We investigate the dependence of irradiation intensity before and after saturation. Experimental results and theoretical results almost agree for the dependence of irradiation time, and agree qualitatively for the dependence of irradiation intensity.

畑村 学 : 元和後期における韓愈の詩作, 白帝社「中国中世文学研究」第33号, p.1~16 (1998.1)

本稿は, 筆者がこれまで発表してきた, 時期的な変遷から韓愈の詩を考察する一連の論文のひとつである.

元和後期の韓愈の詩には, 貞元から元和前期までの詩と異なり, 当時の口語と思われる語彙が多用され, 表現も擬人法を用いたものが頻見するようになる. こうした特徴は, 贈答唱和の詩や閑適詩が多用され始めることに直接の原因があり, さらにそれには, 元和8年(813)に, 韓愈が比部郎中史官修撰に就任して高級官僚の仲間入りを果たしたことが大きく関わっている. 高官就任により, 多用される詩のジャンル, さらに韓愈の詩観も変化していることを明らかにした.