

徳山工業高等専門学校校外発表論文，学術講演，

著書，分担執筆など

(平成24年・9・6～平成25年・9・5)

論

文

**Characteristics of Ultrasonic Linear Motor that
Incorporates Two Transducers**

at an Acute Angle

Japanese Journal of Applied Physics Vol.52,
07HE04

Atsuyuki SUZUKI, Masaki Tsunoji, and
Jiromaru TSUJINO

In this study, we have developed an ultrasonic linear motor that incorporates two transducers at an acute angle. Ultrasonic motors have unique characteristics such as silent motion and absence of magnetic noise. These characteristics are suitable for the use in hospitals and so on. Therefore, we focus on developing actuators for use in a medical bed, specifically a bedsores prevention bed. A study of the vibration characteristics of the motor showed that the resonant frequencies of the transducers were proper, although the vibration amplitude of one transducer was less than that of the other. A study of the load characteristics showed that a no-load speed of 267 mm/s and maximum thrust of 40 N were obtained.

**Hierarchies Based on the Number of
Cooperating Systems of Finite Automata on
Four-Dimensional Input Tapes**

World Academy of Science, Engineering and
Technology, Issue 72, Dec. (2012) pp.1068-1073.

Makoto Sakamoto, Yasuo Uchida, Makoto
Nagatomo, Takao Ito, Tsunehiro Yoshinaga,
Satoshi Ikeda, Masahiro Yokomichi, and
Hiroshi Furutani

In 1967, M. Blum and C. Hewitt first proposed two-dimensional automata as a computational model of two-dimensional pattern processing, and investigated their pattern recognition abilities. Since then, a lot of researchers in this field have been investigating many properties about automata on a two- or three-dimensional tape. Processing four-dimensional digital patterns is of great interest from the theoretical and practical standpoints. Thus, the study of four-dimensional automata as a computational model of four-dimensional pattern processing has been meaningful. This paper introduces a cooperating system of four-dimensional finite automata as one model of four-dimensional automata. A cooperating system of four-dimensional finite automata consists of a finite number of four-dimensional finite automata and a four-dimensional input tape where these finite automata work independently (in parallel). Those finite automata whose input heads scan the same cell of the input tape can communicate with each other, that is, every finite automaton is allowed to know the internal states of other finite automata on the same cell it is scanning at the moment. In this paper, we mainly investigate some accepting powers of a cooperating system of eight- or seven-way four-dimensional finite automata. The seven-way four-dimensional finite automaton is an eight-way four-dimensional finite automaton whose input head can move east, west, south, north, up, down, or in the future, but not in the past on a four-dimensional input

tape.

Image Coarsening by Using Space-filling Curve for Decomposition-based Image Enhancement
Journal of Visual Communication and Image Representation, Vol. 24, pp.806-818 (2013)
Takanori Koga and Noriaki Suetake

We propose a novel space-filling curve based image coarsening method, which automatically extracts a base-layer from an input image while still preserving its structural context, meaningful details, et cetera. In the proposed method, specifically, a one-dimensional edge-preserving smoothing filter, which is called a vector ϵ -filter, is applied to an input image along a space-filling curve. In this regard, the space-filling curve is constructed by using a minimum spanning tree which extracts the structural context of the input image. This novel image coarsening approach is completely different from all conventional approaches employing any kind of two-dimensional filter window. Furthermore, this coarsening method can effectively produce an aggregation of texture details as well as enhance sharp edges, while preserving structural contexts such as thin lines and sharp corners. The main benefit of the coarsened image by the proposed method is its suitability for extracting fine features of an input image for decomposition-based image enhancement. In this paper, the structural-context-preserving image coarsening capability of the proposed method is verified by some results from experiments and examples. Then we show our new method's characteristics in practical application to decomposition-based image enhancement by using some other examples.

Optimization of Vibration Control Devices in a Steel Frame
Proc. of 2nd International Conference on

Computational Design in Engineering V o l .
1 pp.245
Y. SUENAGA, T. HARA

Recently, vibration control equipment has been used not only in high-rise buildings, medium and low stories buildings, but also many types of bridges to prevent structural failure under an earthquake. In the field of civil engineering, there has been a growing demand for putting these kinds of devices into old bridges. Location of the equipment in structures is quite important, since the equipment cannot control the vibration well and lose the stability of buildings depending on its location. This paper aims to obtain the optimized positions of vibration control equipment in an arch bridge. The numerical analysis was performed by Matlab, which is a programming language for numerical computations and linear acceleration method was adopted in the analysis. The study was carried out by evaluating effectiveness of each vibration control equipment in a bridge and placing them in the optimized positions based on the numerical results. An evaluation for vibration control equipment was carried out by placing them in all the possible spaces in a bridge and seeking an amount of work done by each equipment in each case, where equipment is removed one by one. The seismic waves of Kobe earthquake was adopted in this study.

Comparison and Estimation of Turbulence models to Fluid Flows around One Square Cylinder using CFD
Proc. of 2nd International Conference on Computational Design in Engineering V o l .
1 pp.257
M. ARIMA and T. HARA

Developing innovative materials and contemporary technology in the field of bridge engineering and also given economical aspects,

cable-stayed bridges have had long spans and lightweight construction. On the other hands, it is fare to result from aerodynamic unstable phenomena due to decline of natural frequency and structural damping. In order to decide the optimum shape of the main towers considering aerodynamic oscillation, it is essential to clarify the phenomena. In recent, many researchers and engineers take notice of Computational Fluid Dynamics (CFD) to simulate the phenomena. With computer progress, an amount of time that CFD solves complex or turbulent flows with high Reynolds number has dramatically improved. As CFD is simulated under turbulent flows, turbulence models need to be set. Large Eddy Simulation (LES) models are often used in academic fields. On the other hands, Reynolds Averaged Navier-Stokes (RANS) models are generally used in industrial fields. Research using LES models are significantly inspected and characteristics of LES models are well understood, yet several RANS models such as $k-\omega$ sst model and low Reynolds $k-\epsilon$ model or other models like Detached Eddy Simulation (DES) are not done. In addition, appropriate amounts of meshes or initial conditions under these models are not revealed. This study aims to conduct uniform unsteady flow around one square cylinder with wake leading to Karman vortex streets, changing Reynolds number from 100 to 40000 and adopting 3 kinds of RANS models (standard $k-\epsilon$ model, low Reynolds $k-\epsilon$ model and $k-\omega$ sst model) and 2 kinds of LES models (Smagorinsky model and Dynamic Smagorinsky model) and a DES model in comparison with exciting numerical and experimental results. This paper shows some models were able to obtain rational results and they have respective characteristics.

Compressive Strength of R/C Cylindrical Panel with Edge Beam
Proc. of 2nd International Conference on Com

putational Design in Engineering V o l . 1
pp.255
T. HARA

This paper represents the compressive strength of reinforced concrete (R/C) cylindrical panel numerically, which is simply supported on hoop edges and supported by the edge beam on meridional direction. Uniformly distributed load are applied to the hoop direction. ACI Building Code recommended that an appropriate edge beam should be placed to R/C shell edges to prevent the local failure. If the edge beam with enough strength is not placed on shell edges, R/C shell does not provide the design strength. In numerical analysis, Finite Element Method was applied to represent the nonlinear behavior of R/C panel. Combined material and geometrical nonlinearities were taken into account. R/C panel was discretized by the degenerate shell element and each element was represented by layer approach with concrete and reinforcement layers. Nonlinear behavior of concrete in compression was represented by the Druker-Prager criterion. Also, the cracking of concrete was defined by the criterion of maximum tensile stress and was assumed to have tension stiffening after cracking. Reinforcement was represented as the bilinear material. The stiffness of an edge beam was the numerical parameter. Deformation increment scheme was applied to the calculation considering an initial geometric imperfection. From the load – deflection behavior, the ultimate strength was detected and the deformation behavior was also presented. From the numerical results, it was concluded that the stiffness of the edge beam played an important role for R/C shell stability and the optimal size of edge beam was obtained.

Numerical Analysis of the Load Bearing Capacities of R/C Panel

Proc. of ASEA-SEC-1 V o l . 1
pp.91-96
T. HARA

Reinforced concrete walls were considered as non-load bearing elements. However, they have become just as important structural element as beams, slabs and columns due to the recent popularity of tilt-up construction and concrete cores in tall buildings. Also, the wall sometimes has a hole as the windows to utilize the human life. The guidelines for simplified wall design allow for increased capacity due to side restraints. The code recognized wall panels in two-way action, supported laterally on three and four sides. In view of this, the researchers have undertaken extensive investigations on the applicability of more reliable and accurate wall design methods numerically and experimentally. However, to assess the characteristics of R/C wall only by experimental data, it will be quite laborious work. Therefore, numerical approach is important and useful. In this paper, the finite element method (FEM) is used to conduct a comparative study with existing experimental test results. Then several numerical results were represented. The study focuses on the effect of various support conditions, the window position and its width.

Stability OF R/C Solar Updraft Towers
New Development of Structural Engineering &
Construction (ISEC-7) V o l . 1
pp.133-138
T. HARA

In this paper, the ultimate strength of tall R/C hyperbolic shell with local imperfection was analyzed by use of nonlinear Finite Element Method and the effects of the geometric imperfection on the nonlinear behavior of the tall hyperbolic shell were assessed. Also, the relation between the

ultimate strength of tall R/C hyperbolic shell and the size of the stiffening rings were investigated. The shells were fixed at the base and were free at the top. The self weight and the wind pressure were applied and the load deformation behavior was investigated. In numerical analysis, nonlinear properties of a concrete material were taken into account and the displacement incremental scheme was introduced to avoid the numerical instability to analyze the ultimate strength of the structures.

雨水浸透による斜面崩壊に関する研究
第 25 回沖縄地盤工学研究発表会講演論文集
(2012-11) pp.15-18
坪郷 浩一 上 俊二 福田 靖 松本 晶
山本 一夫

本研究では、沖縄県の特異土壌斜面の侵食防止を主目的として環境に考慮した保護材である不織布フィルターの切土斜面に対する保護効果および濁水の流出状況を明確にすることを目的に越流実験を試み、以下のことが明らかになった。(1) フィルターを施工した場合、雨水排水能力を発揮し、表層侵食を防止する作用がある。(2) 土中に障害物を設置した場合は、早い段階で表面は崩壊し内部の崩壊が始まると考えられる。(3) 国頭マーヅ(赤土)はまさ土に比べて早い段階で斜面が崩壊している。赤土斜面の表面は侵食に弱く、剥離・掃流力を受けやすい。

沖縄県現地土に対するマグネシウム系固化材を用いた改良土の力学特性
第 25 回沖縄地盤工学研究発表会講演論文集
(2012-11) pp.19-22
福田 靖 上 俊二 阿野 憲一 富村 用勝
坪郷 浩一

本研究では、沖縄県内の4種類の現地土に対してマグネシウム系固化材を用いた改良土の供試体を作製し、その力学特性(強度特性)を明らかにすることを目的として室内試験を行い、雑草対策

としての評価を行い、以下のことが明らかになった。(1)国頭マーヅ、クチャ、島尻マーヅについては、材齢 28 日の圧縮強さは、材齢 7 日の 2 倍の強さで、防草目的の改良土として使用できる。(2)溶融スラグ等を混合すると、早期の防草効果が必要な場合に有効である。(3) ニーピ土については、 $2.0\text{N}/\text{mm}^2$ の一軸圧縮強さに達しておらず、対策が必要である。

中国地区高専陸上競技部合同合宿の取組みとその効果
論文集「高専教育」第 36 号, (2013-03)pp. 621-626,

谷岡 憲三 光井 周平 板東 能生 南 雅樹
森田 正利 松本 浩介 原田 寛治 濱田 朋起
上 俊二 菅原 剛 伊藤 正一

Track and fields club at KOSEN in the Chugoku district have had an annual training camp in Yamaguchi since 2006. Now 8 KOSEN, all the KOSEN in the Chugoku district, participate in the camp. The camp seems to be an important opportunity for KOSEN students belonging to the club to improve their skills and to get to know each other better. Also, teaching staff can exchange information with each other at the camp. This paper shows in detail how the campus expanded and how the skills of students are improved through the camp. It also discusses that the relation between the change of results and the camp, by examining the results of annual athletic meetings in the Chugoku district since 1977 to 2011 and some other meetings held elsewhere.

杭の先端支持力特性に及ぼす周辺地盤の挙動と粒子破碎の影響

土木学会論文集 C 第 69 号, pp.259~271
桑嶋 啓治 兵動 正幸 上 俊二

破碎性土地盤における杭の支持力特性を把握するため、破碎性材料であるカーボネイト砂と、

その比較として粒子の堅固なシリカ系の砂である豊浦標準砂を用いて模型杭載荷実験を行った。それぞれの地盤材料に対して、模型杭載荷実験より得られた先端支持力を比較検討し、さらに破碎性土地盤における支持力発現特性を詳細に調べるための模型杭載荷実験で用いた試料の一次元圧縮試験や、模型杭載荷後における地盤の変形の観察、そして土粒子の破碎の程度を調べるために、ふるい分け試験を行った。

ふるい分け試験より得られた粒径加積曲線の変化より残留率を評価し、試料の粒子破碎率を比較検討した。その結果、杭の支持力発現機構には、土粒子の破碎が大きく依存していることや、地盤の変形と土粒子の破碎との対応関係を示した。

東日本大震災における「道の駅」の被災と対応及び防災化への方向性について

日本建築学会大会学術講演・オーガナイズドセッション論文集 2012 年 9 月

熊野 稔 目山 直樹

「道の駅」は防災拠点としての優位性を有し、今後は災害緊急対応や防災拠点として役立つ機能を発揮することが期待される。そのために東日本大震災の「道の駅」の被災状況や被災対応の資料は貴重であるが、東日本大震災の「道の駅」の被災や支援活動、防災機能への意識に関する文献は皆無に近い。

本論では、東日本大震災の取材と現地調査、東北道の駅へのアンケート調査を通じて、「道の駅」の震災、緊急対応や支援の状況を明らかにし、今後の防災化への基本的方向性の考察を目的とした。

ソフト対策では、地元自治体と協定を結び、予算化を図ることや、「道の駅」同士及び周辺地域との連携協定の締結が重視される。また自主防災組織を確立して、災害時対応のマニュアルやプログラムに沿って、自治体や農家等の周辺住民も巻き込み、防災会議、危険予知活動や防災訓練などの平常時からのリスク管理も今後は、検討に値する。

ハード面での防災への施設整備の基本は、停電と断水への対応である。自家発電装置は必要基本条件で、飲料用と生活用の水槽タンク及び地下水の給水ポンプ等の設置は重要である。また緊急用

の非常時トイレが確保できる地下貯水槽があれば望ましい。情報用のラジオとTV(停電時使用可能なもの)の備付、防災無線等は必須である。「道の駅」を拠点とした安否確認のための情報入手システム等の検討も必要である。

今後の「道の駅」の防災対策は、立地条件の防災性も加味しながら、各地方自治体の防災計画の中に盛り込まれ、行政の取り組みとして政策に位置づけ、予算化される事が重要と考えられる。本稿は、2011年8月～12月にかけての東日本大震災の取材と道の駅現地調査、東北道の駅へのアンケート調査を通じて、「道の駅」の震災、緊急対応や支援の状況を明らかにし、今後の防災化への基本的方向性の考察を目的とした。

その結果、防災対応は今後必要であり、まずは、各「道の駅」が災害対応マニュアルを作成し、自治体との協定のもとに現在の状況でできること、改善や追加すべき対策や機能、施設は何か、ソフト・ハード両面で、停電と断水への対応など、可能なことから防災対策の検討が肝要であるとした。

全国における多様な廃校活用の取り組みと方向性

自治研やまぐちNO.79 PP.37～54 2013年3月
熊野 稔

本論では廃校活用を体系化し、特にその活用の特徴性がある事例を選択して紹介・解説し、方向性を模索することで、今後廃校活用を地域政策の中でとらえていく自治体にとっての参考資料となることを目指した。本稿の構成は、

- 1、はじめに
 - 2、廃校活用の意義と必要性
 - 3、廃校活用の問題 “3つのフェイズ”
 - 4、廃校活用の活用用途と活用数 廃校活用の樹系図(ツリー)
 - 5、全国における多様な廃校活用事例・教育施設・福祉医療施設・移住・定住に向けての廃校活用拠点・集落の交流拠点施設
 - 6、体験交流施設としての活用例 森の巣箱と利用者アンケート調査
 - 7、廃校活用の方向性(案) とした。
- 東日本大震災における東北道の駅調査から

20年目を迎えた「道の駅」の防災化への方向性について

地域開発 2013年4月号 防災拠点として注目される「道の駅」特集 日本地域開発センター PP.52～58 2013年4月1日
熊野 稔

本稿では、東日本大震災における東北道の駅調査結果を踏まえて、今後の「道の駅」の防災化への方向性を言及することを目的とした。「道の駅」登録制度が始まって20周年目を迎え、「道の駅」が防災性能の向上を図るにおいて、ソフト対策では、地元自治体と協定を結び、予算化を図ることや、「道の駅」同士及び周辺地域との連携協定の締結が重視される。また自主防災組織を確立して、災害時対応のマニュアルやプログラムに沿って、自治体や農家等の周辺住民も巻き込み、防災会議、危険予知活動や防災訓練などの平常時からのリスク管理も今後は、検討に値しよう。ハード面での防災への施設整備の基本は、停電と断水への対応である。自家発電装置は必要基本条件で、飲料用と生活用の水槽タンク及び地下水の給水ポンプ等の設置は重要である、とした。

山口県における借上型市営住宅の動向と評価及び課題と方向性について 宇部市と山口市を事例として 自治研やまぐちNO.80 PP.3～22 2013年8月
熊野 稔 中野 莉彩

借上型市営住宅は、民間事業者等が建設・保有する住宅を借り上げることにより供給される公営住宅であるが、既往研究として借上型市営住宅の概要に関する報告がわずかに行われている程度であり、行政や民間事業者の意識や評価等は明らかでない。

本論では、山口県内の宇部市と山口市が取り組んでおり、宇部市と中心市街地活性化基本計画認定自治体の事例として山口市の借上型市営住宅の実態を調査し、借上型市営住宅制度の動向および行政や民間事業者の意識や評価を明らかにして、山口市借上型市営住宅の課題と山口市借上型市営住宅の計画・運営の方向性を考察することを目的とした。その結果、宇部市及び山口市借上型市

営住宅の動向と行政および民間事業者の評価が明らかとなった。中心市街地活性化の一環として、まちなか居住の促進のために導入された山口市借上型市営住宅制度では、中心市街地エリアの人口は増加し、まちなか居住への寄与、借上型市営住宅の入居率、入居倍率も高く、行政および民間事業者の取り組みに関する評価も高くなった。

ローラ風画像とモアレ風画像の合成法
映像情報メディア学会誌 Vol. 67, No.8, 「研究速報」PP.334～336
平岡 透 熊野 稔 浦浜 喜一

本査読論文は、バイラテラルフィルタを用いて写真画像からローラ風画像とモアレ風画像を生成するノンフォトリアリスティックレンダリングの方法が提案されている。ローラ風画像は、写真画像のエッジに沿ってペンキのローラで塗ったような模様を有し、細かいテクスチャの部分を残して元の写真画像を想起しやすくした画像である。モアレ風画像は、モアレが発生したような模様を有する画像である。

本稿では、ローラ風画像とモアレ風画像を合成する方法を示し、いくつかの画像で実験を行った。10名の被験者に合成画像とローラ風画像、モアレ風画像の中で最も印象的な画像を選択してもらった結果、合成画像が5名、ローラ風画像が4名、モアレ風画像が1名であったことから、合成画像がローラ風画像やモアレ風画像よりも印象的な画像になることを確認した。合成画像は、テレビや雑誌などの特殊効果としての使用が考えられる。今後の課題は、ローラ模様やモアレ模様が発生しにくいテクスチャの細かい部分も考慮したより綺麗な合成画像を生成できるように本アルゴリズムを改良することである。

設計製図における中学校と高専の教育連携のあり方—徳山高専土木建築工学科1年次の教育指導を通じて—

論文集「高専教育」第36号 pp.157—162
目山 直樹 中川 明子 松本 結花

本研究は、中学校における基礎的な設計教育の現状と、高専における設計教育との連続性に着目し、高専の土木・建築系の設計教育を対象に、効果的な設計教育を施すための改善課題を提案した。

調査方法は、文献調査、中学校教員へのアンケート調査、学内の低学年学生へのアンケート調査で、2010年度並びに2011年度の入学生と、出身中学校80校の技術科・美術科教師に対して実施した。アンケート結果から、中学校の設計教育の現状、高専低学年学生の設計製図に対する意識等を把握し、中学校と高専の図学・設計教育での連携課題を明らかにした。

『ホワイト・ジャケット』における身体の傷と男の自己

『欧米文化研究』第19号（広島大学大学院総合科学研究科欧米文化研究会）pp.1-16

高橋 愛

ハーマン・メルヴィル(Herman Melville)の『ホワイト・ジャケット(White-Jacket)』(1850)では、アメリカ海軍の軍艦での出来事が描かれている。とりわけ、洋上での懲罰として一般的であった笞刑については、人間としての尊厳を損なうものとして激しく糾弾されている。本論文ではまず、『ホワイト・ジャケット』における笞刑批判で繰りかえし言及される「尊厳」が、「男らしさ」とつながることを示した。さらに、自らの「尊厳」、すなわち、「男らしさ」を守るためにあえて笞刑を受けた老水夫ウーシャント(Ushant)の例を引きながら、メルヴィルの作品が、身体を傷つけるという行為により男としての自己が攪乱的に構築される可能性を提示していることを示した。

Deformation and particle crushable effect on end bearing capacity

Experimental Micromechanics for Geomaterials Joint Workshop of the ISSMGE TC101-TC105
Keiji Kuwajima Masayuki Hyodo Shunji Ue

In order to research pile bearing capacity characteristics in crushable ground, the model

pile test was carried out using two king of crushable soil and Toyoura standard sand. To investigate the detailed characteristics of end bearing capacity and skin friction acquired from the model pile test, soil particles were observed using a microscope, following the model pile test. Consequently, it became clear that the pile bearing capacity mechanism is greatly dependent on the grade of particle crushability.

英語多読の実践が英語運用能力の向上にもたらす具体的効果- 「英検 Can-do リスト」を通して

-

『STEP BULLETIN』V o l.24 pp.138-144

高橋 愛

英語多読の実践が、リーディングおよびリスニングの能力の向上に効果があることは先行する事例で指摘されてきたが、スピーキングとライティングに対する効果や多読の実践で修得される具体的なスキルについては検証が進んでいなかった。本論文では、英語運用能力を測る指標として「英検 Can-do リスト」を用い、継続的な多読の実践がどのような能力の向上をもたらすかを検証した。徳山高専本科2年生（現4年生）に多読授業を実施し、授業開始から6か月後と11か月後に英語使用に対する自信について問うアンケート調査を、多読授業導入の前後に実力試験を実施し、その結果を分析した。アンケート調査と実力試験の結果から、英語多読の実践がリーディングとリスニングの能力の向上につながっていること、スピーキングとライティングの能力の向上にも効果をもたらす可能性が高いことを確認した。