

T H E R M A L H Y D R A U L I C S

AESJ-THD NEWSLETTER NO.38 July 31, 2002

研究室紹介

(株)東芝 電力・産業システム技術開発センター 原子力グループ

清水武司 / 萩原 剛 / 白川典幸

東芝、電力システム社の研究中枢としてH10年電力・産業システム技術開発センターが組織され、原子力技術研究所の各研究部門は原子力グループとして同開発センターに移り、浮島地区(川崎)と磯子地区(横浜)において原子力発電プラント(軽水炉) 将来炉、ウラン濃縮、核燃料サイクル等について、国や電力会社とも協力しつつ、原子力プラントの信頼性や安全性、経済性の向上を重点目標として技術開発を進めている。

原子力関連の熱流動研究は、主に試験研究を担当する機器・システム開発部と、数値シミュレーションとその技術開発を担当するシステム解析技術開発部が協力して進めている。試験研究および数値シミュレーションに関する最近の研究の中から原子炉炉内流動試験研究および粒子法による二相流解析技術開発について紹介する。

(1) 1/5スケール原子炉内流動試験装置

当グループでは沸騰水型軽水炉の炉内流動状況を模擬した1/5スケールの常温常圧単相水流動試験装置(図1)によって、炉内流動に関連する様々な研究を実施している。この装置はインターナルポンプ(RIP)採用プラントの炉型を模擬しており、種々のポンプ運転モードでの流動状況を再現することができる。内部流れを多方向から可視化できるように大部分を透明なアクリルで製作している。例えば図2のように制御棒案内管間の流れを下部から観察することも可能であるし、LDVによってRIP吐出部近傍の流速分布を測定することも可能である。これによって、複雑形状での流動数値解析手法の検証も行っている。また、主な炉内構造物はすべて取替え可能な構造になっており、新しい炉内構造が流動に及ぼす影響を知ることができる。以上のような流速分布だけでなく、炉内での物質移動・拡散現象や、流動励起振動(FIV)現象に関する研究にも利用できる。特にFIVに関してはABWR開発時には、ロードセル(荷重計)や圧力センサを内蔵した計測用の模擬構造物を設置することで、構造物に作用する流体力や流体励振力の分布を測定しFIV現象研究を進めてきた。今後も炉内流動関連研究における中心的な試験装置として

活用していく。

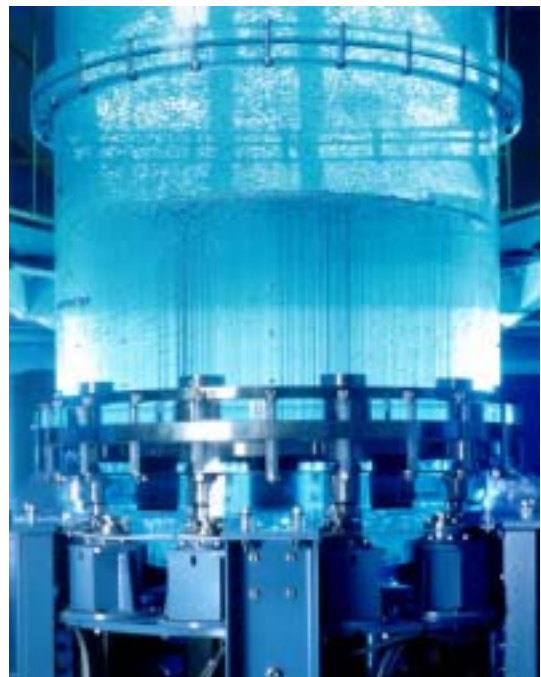


図1 1/5炉内流動試験装置

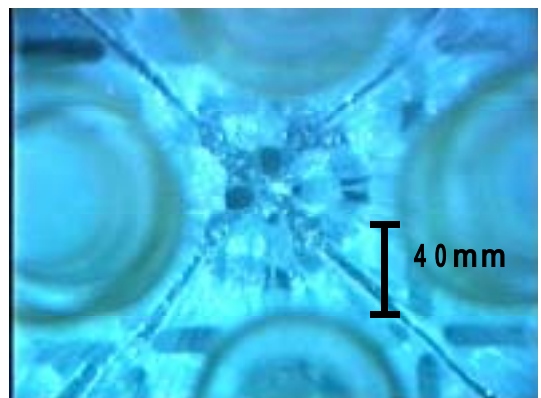


図2 制御棒案内管間隙の流れ

(2) 粒子法による二相流のシミュレーション
 従来の混相流解析では多くの実験相関式（構成方程式）が使用されている。実験相関式が必要となる根本原因は、気液の混合流れにおいて液体がどのような形状（トポロジー）をとるかという流動様式を計算できないからである。気液二相流を例にとると、熱伝達、相変化、および気液間の運動量交換は気液境界面積をとおして生じる物理現象であり、気液境界面積は数値計算上は流動様式マップに基づいて決定されるため、流動様式は従来二相流解析の最も基本的な構成モデルとなっている。今後は二相流解析も単相流解析と同様、より精密かつ複雑体系への適用が要求されてきていること、また二相流実験における計測が高度な技術と高いコストを要すること等を考えると、実験相関式に依存しない汎用性のある（流体力学の基礎方程式にのみ基づいた）メソスコピックな手法が強く求められている。このような手法のひとつに粒子法がある。粒子法は粒子の相互作用範囲を表す重み関数

で Navier-Stokes 方程式を離散化する手法である。当社では粒子法を 2 流体モデルに拡張し、表面張力モデル、および気液の流体力学的相互作用に関する液体のトポロジーを考慮した重み関数を開発するとともに、非平衡伝熱律速過程に基づく相変化モデルを粒子法に適用した新しい 2 相流解析手法を開発している。本手法による 2 相流増倍係数、流動様式、沸騰熱伝達について実験との比較解析の結果を図 3 ~ 5 に示す。気液二相流実験では、ポイド率等の特性量の計測は非常に高度な技術が要求され、とくに局所的な特性量は現在も計測困難な状況にある。本手法による 2 相流数値実験から得られた特性量を従来のマクロ 2 相流解析の各種相関パラメータとして活用することにより従来 2 相流解析の精度向上も期待できる。現在、基礎実験データによる検証解析を進めており、粒子法によるメソレベルの解析が良好な精度で二相流動を予測できることが分りつつある。

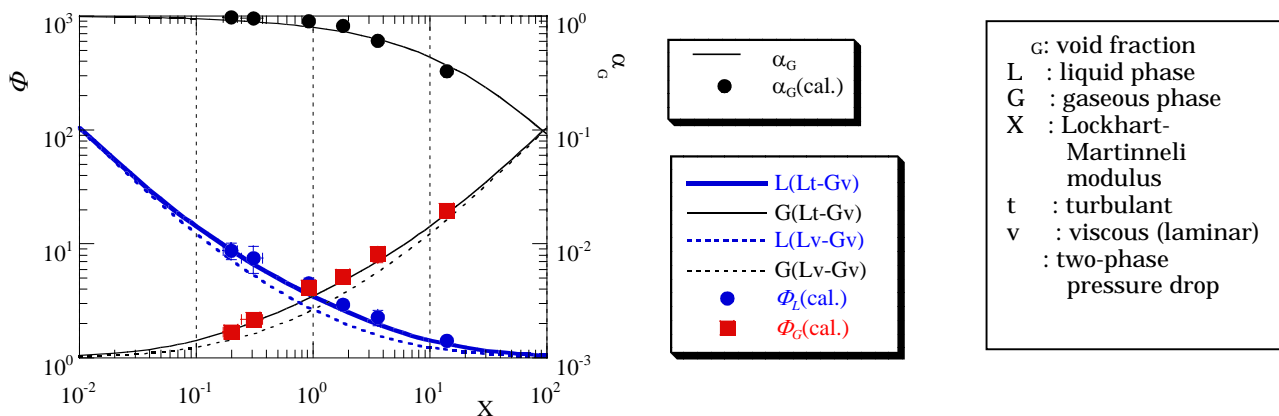


図 3 二相圧損増倍係数()の再現性

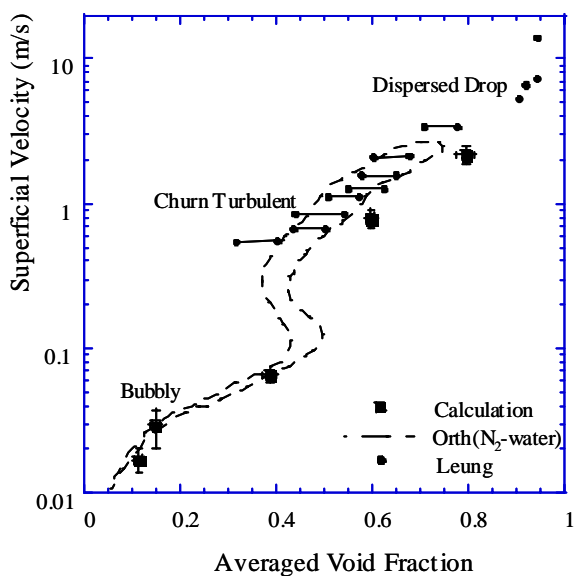


図 4 プール流動様式実験と解析の比較

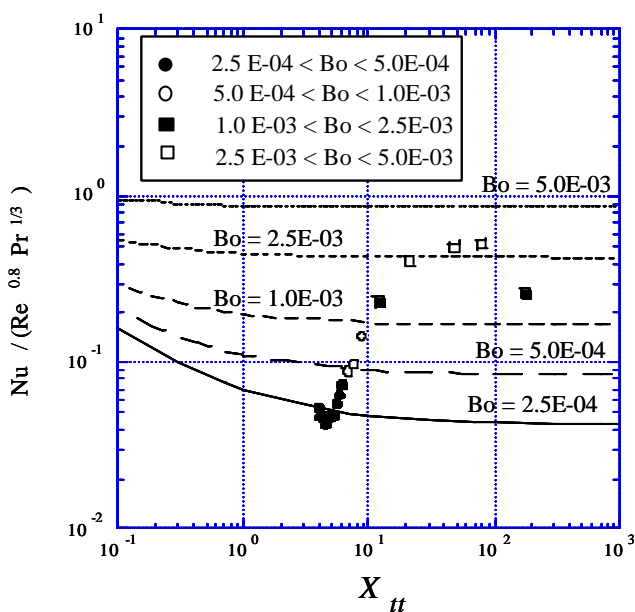


図 5 沸騰チャンネル実験と解析の比較(Bo:Boiling 数)

運営委員会報告

第20回熱流動部会運営委員会 議事録

日時： 平成14年5月29日18:00～20:40

場所： 原子力学会会議室

出席者： 二ノ方部会長、尾本副部会長、小泉研究委員長、山口国際委員長、中村企画委員長、越塚出版委員長、江口広報委員長、西村広報副委員長、奈良林総務委員長、岡本総務副委員長

配布資料：

- (1) 議事次第
- (2) 国際委員会報告
- (3) NUTHOS-6
- (4) 国際会議開催に関する内規(案)
- (5) 予算執行に係わる件
- (6) 熱流動部会予算計画書
- (7) 平成14年度予算
- (8) 企画委員会報告
- (9) 研究委員会報告
- (10) 広報関連活動計画

議事：

1. 新年度運営委員会メンバーの自己紹介を行った。

2. 秋の原子力学会・熱流動部会企画セッション
(総合講演：2時間枠)

第1候補として非凝縮性ガスの伝熱流動に関連する学術的講演や、既に学会に設置されている「原子力プラントにおける火災や燃焼化学反応を伴う熱流動問題に関する研究専門委員会」の成果報告、第2候補として「多次元二相流構成方程式の調査研究」委員会の活動成果(経過報告)が候補になった。(調整の結果、第2候補を選定し、4～6人の講師により主要な構成方程式について講演いただくことになった。)

3. 国際会議(山口国際委員長)

a. 第3回日韓伝熱流動シンポジウム：NTHAS-3
(Oct.13-16, 2002)

現在論文募集中(5/31まで) 25件投稿済、タイトルのみが6件。目標の30件は達成できそうである。

b. 第10回原子炉伝熱流動トピカルミーティング：
NURETH-10 (Oct.5-9, 2003)

c. 第6回原子炉の熱流動・運転・安全に関する国際会議：NUTHOS-6(二ノ方部会長)

2004年に日本がホストすることがANSで決定している。準備委員会は、組織委員会の前身的なものとする。メンバーは角山、内藤、吉川、二ノ方、尾本、関電(敬称略)などの方々。

幹事会は実動部隊として、山口、山本、奈良林、小泉、前川、(江口)、(中村)、(越塚、岡本)らが候補になり(調整の上)、開催準備をすすめることになった。

ICONEとの関係についても考慮する必要があるので差別化を図り、アカデミックな観点を重視する。NTHASと時期が重なるので、調整する。(NTHASを1年ずらすことも考える) 開催場所は京都・奈良(もしくは東京・横浜)で会場費が高くないところを探す。時期は2004年10月頃、火原協等の学会と重ならないように配慮する。アナウンスメントは早めに行い、要旨締切は1年前程度。NTHAS、NURETHと共に学会誌にアナウンスメントを掲載する。

d. 国際会議補助金WGの報告(総務委員長)

現在、WGで検討中の原案について報告があった。独立採算制をとり、部会が責任を持って実施。余剰金は部会特別予算もしくは、学会本体の国際協力基金に繰り入れる。欠損の場合は部会で補填する。本案に対してのコメント依頼があった。

4. 部会予算、特別予算の修正(奈良林総務委員長)

学会側からの通知により予算の修正が必要となった。審議の結果、NUTOS-6のホームページ開設代として学会側からの予算書に記載のNTHAS-4準備金35万円に代えて、平成14年度予算に計上していた50万円を復活させる(+15万円) Dr. フォーラムの補助金等の修正案が了承された。

委員会費で学生アルバイト費を出せるようにできないかとのリクエストがあり、学会側に諮ることとなった。

5. 熱流動部会会員増強策(奈良林総務委員長)

拠点委員を設置し、会員増強を図る。歴代役員を拠点委員として依頼する。

部会入会が容易なようにホームページから会員登録ができるようにするが、当面の処置として、部会入会申込書をPDFで置いておき、FAXで入会を受付ける、春の年会と秋の大会の伝熱流動の会場で部会の入会申込書を配るなどの具体案が出され、実施に移すことにした。

6. 企画委員会(中村企画委員長)

a. 講習会について

「新しい気液二相流数値解析」講習会(9/3,4 at 東工大)の紹介があり承認された。開催案内を学会誌に掲載すると共に、e-mail配信する。

b. 第2回熱流動部会Dr. フォーラム(秋期セミナー)について

9/16,17の1泊2日、Jビレッジにて(尾本副部会長が場所の確認されOKとなった。) Dr を取得されて約3年以内の方を中心に6月中に人選を行い、学会誌、e-mail配信などで広報する。

7. 研究委員会(小泉研究委員長)

現在実施中の委員会についての紹介があった。3件の新委員会についての紹介があった。

3月に終了した「二相流計測に関する評価」の原稿が8月頃森北出版より出版予定。

講習会なども検討中との報告があった。

8. 広報委員会(江口広報委員長)

ニュースレター、Web、メール連絡に関する報告があった。メールアドレスが古いものについては、拠点委員にお願いして調査・訂正する。

9. 出版編集委員会(越塚出版委員長)

講習会や国際会議など、学会誌の掲載すべき情報は、出版編集委員長に送る。特集記事の依頼があった。

10. 計算科学技術部会の立ち上げ(二ノ方部会長)

熱流動、核計算、構造などシミュレーションの部会が

発足する。6/5にキックオフミーティングがある。熱流動部会としても連携・協力する。

11. 部会表彰について(二ノ方部会長)

ANSなどでは、部会で表彰を行っている。部会表彰について、次回企画委員会に諮る事となった。

12. その他

a. 秋の原子力学会において、PCプロジェクトを熱流動部会で試行する。現地委員でもある岡本総務副委員長から協力依頼があり、伝熱流動関連のセッションで実施することが了承された。学会誌のプログラムやe-mail配信等でバックアップOHP持参などを含め周知することになった。

b. 範囲を幅広くカバーする様に、熱流動部会の名称を変更してはどうかとの意見があった。熱流動部会の活動領域を定義するキーワードを含め、アンケートなどをとり今後継続検討していく事となった。

以上

研究専門委員会・調査委員会報告

第5回「多次元二相流構成方程式に関する評価」調査専門委員会 議事録

日時：平成14年5月8日(水) 13:30~17:00

場所：蔵前工業会館803会議室

出席者：

片岡(阪大)、森(東電)、秋本(原研)、大貫(原研)、飛田(JNC)、奈良林(東芝)、二ノ方(東工大)、松浦(原燃工)、湊(日立)、宮越(関電)、村瀬(INSS)、藪下(CSAJ)、堀田(テブコシステムズ)、中塚(原研)、大川(阪大、記録者) 以上15名

配布資料：

1. 議事次第
2. サブチャンネル解析の現状と課題
3. NSCAコードのBWR燃料適用における期待と課題
4. 低減速スペクトル炉の限界熱流束の評価
5. 標準案件のアンケート調査用紙

議事：

1. サブチャンネル解析の現状と課題(二ノ方委員)

燃料集合体の最適設計・安全性を評価する上で、サブチャンネル解析(SCA)は少なくとも現時点において信頼のおける唯一の解析ツールである。本講演では、SCAの基礎理論を簡潔にまとめて提示するとともに、報告者等

が鋭意開発を進めている機構論モデルに立脚するSCAコード(NASCA)で使用されている構成式(クロスフロー、液滴発生率、液滴付着率、スプレー効果等)が述べられた。バンドル試験データとの比較により、サブチャンネル流量、限界出力、リウエット等の燃料集合体の安全性を考える上で最重要となる物理現象がNASCAコードにより妥当な精度で予測可能であることが示された。さらに、さらなる構成式の高度化が必要と考えられる物理現象および現在実施中の項目が紹介された。本講演に関連し、乱流混合およびスプレー効果の考え方について議論がなされた。

2. NSCAコードのBWR燃料適用における期待と課題(堀田委員)

NASCAコードのさらなる高度化のため、モデル検証の手順と構成式の高度化を図った例が示された。SCAで使用される構成式は、大きく液滴過程、スプレー過程、クロスフロー過程、リウエット過程に関するものに分類できる。各過程を記述する構成式を変更した場合に、その妥当性検証のために必要となる問題設定が述べられた。液滴過程やクロスフロー過程をボイド率の関数とする構成式高度化例とその妥当性が示され、および炉心計算との結合解析例が提示された。また、特にクロスフローの評価法に関連して、さらなる高度化を図る上で有望と考えられる物理現象の解釈法が述べられた。クロスフロー、サブクール沸騰、環状流遷移地点における液滴流量比の評価法に関して、より正確な予測を行うための手法について議論が交わされた。

3. 低減速スペクトル炉の限界熱流束の評価(中塚氏)

低減速スペクトル炉では流路の等価直径が既存炉よりも小さいため、SCAの適用性低下の懸念がある。本講演では、稠密格子における限界出力の実験結果とSCAによる限界出力予測値との比較が示された。実験では、圧力、サブクール度、質量流束、熱流束分布などのパラメータを幅広く振っているが、中でも質量流束の影響によりBTを発生させるメカニズムが変化し得ることが強調された。SCAによる予測では、BT発生位置の予測に不明確な点も残されるが、界面熱伝達率モデルの改良により限界出力を良好に予測可能であることが述べられた。さらに、大型炉心を含む今後の試験計画の概要が示された。本報告に関連し、照射変形による燃料棒のギャップの保持特性、解析における乱流混合係数の妥当性等について

議論がなされた。

4. その他

日本原子力学会標準委員会、発電炉専門部会のアンケートによるニーズ調査求めに応じ、森幹事よりなされたアンケートへの回答内容が紹介された。二相流解析における構成式の標準化は重要かつ本調査専門委員会の方向性とも合致するものであり、また、当委員会設立時に、標準化になるくらいまでまとめて欲しいとの当時の班目熱流動部会長から要望があったことも踏まえ、構成式の標準化作業を前向きに進めることが確認された。

以上

部会主催・共催行事等のご案内

「新しい気液二相流数値解析」講習会

主催： 日本原子力学会熱流動部会
日時： 2002年9月3日(火)、4日(水)
会場： 東京工業大学百年記念館
(東京都目黒区大岡山2-12-1)

プログラム

9月3日(火) 11:00~17:30

- (1) はじめに 有富正憲(東工大)
- (2) 基礎式・差分式・数値解法基礎
秋本肇(原研)・大川富雄(阪大)
- (3) 基本的な構成方程式 藪下幸久(CSAJ)
- (4) 多次元二流体モデル解析
大川富雄(阪大)・安部信明(東芝)
- (5) サブチャンネル解析
西田浩二(日立)・工藤義朗(GNF)

9月4日(水) 10:00~16:15

- (6) 界面追跡法(VOF法, MARS法) 功刀資彰(京大)
- (7) 気泡追跡法 富山明男(神戸大)
- (8) 圧縮性解析 湊明彦(日立)
- (9) 噴霧流解析 山本泰(東芝)
- (10) ここまでできる二相流解析(1)~(4)
大貫晃(原研)、湊明彦(日立)、
功刀資彰(京大)、富山明男(神戸大)
- (11) まとめ 角山茂章(東芝)

参加費*：

正会員 18,000円, 非会員 25,000円, 学生
10,000円

*テキスト「新しい気液二相流数値解析」(コロナ社

刊)代金を含む。学生のみテキスト持込を認め、テキスト代相当額を減額します。

申込締切： 2002年8月16日(金)

申込・問合せ先：熱流動部会・「新しい気液二相流数値解析」講習会事務局

〒319-1221 茨城県日立市大みか町7-2-1

(株)日立製作所 電力・電機開発研究所 湊明彦

TEL 0294-55-8074

E-mail: akihiko_minato@pis.hitachi.co.jp

原子炉熱流動と安全に関する 第3回日韓シンポジウム(NTHAS-3)

期間：2002年10月13日-16日

場所：韓国Gyeongju市ヒルトンホテル

主催：韓国原子力学会、日本原子力学会

オーガナイザー：韓国原子力学会核熱流動部会、日本原子力学会熱流動部会、

公式ホームページ：<http://www.nthas3.org/>

秋季セミナー 「熱流動部会DRフォーラム」

会期 2002年9月16日~17

会場 J-Village (詳しくは、ホームページ
<http://www.j-village.jp/>をご覧ください。)

〒979-0513 福島県双葉郡楢葉町大字山田岡字
美シ森8番、TEL 0240-26-0111

趣 旨 本会熱流動部会は2002年「秋の大会」(いわき明星大)にあわせ、昨秋、好評を博しました秋期セミナー「熱流動部会 DR フォーラム」を、下記の要領にて企画いたしました。学位取得後数年の方々を講師にお迎えして、学位論文での研究成果を御講演いただき、次代を担う若い方々を会員各位に紹介するとともに、今後の活動への激励を行うものであります。

プログラム(予定)

9月16日(月、学会最終日)

17:00 いわき明星大学(児玉記念講堂前集合)
J-Villageへ(無料バスで移動)

18:30 懇親会

9月17日(火)

二ノ方 寿 部会長 挨拶

- ・ナトリウムプール燃焼挙動に関する解析的研究
堂田哲広(サイクル機構)
- ・極短時間・高エネルギー負荷を受ける物質の表面と内部の熱過渡挙動解析
帆足英二(東芝)
- ・粒子法による弾塑性数値解析手法の開発
近澤佳隆(サイクル機構)
- ・気泡流における気泡周りの流動構造について
鈴木裕美子(東京電力)
- ・壁面に沿う高速液体噴流上の自由界面波に関する研究
伊藤和宏(姫路工大)
- ・原子炉模擬燃料集合体上を流れる液膜流に関する実験的研究
亀井敬史(ローム株式会社)

14:00 J-Village 広野駅へ(無料バスで移動)
14:28 広野(JR常磐線 普通) いわき(15:09 発、スーパーひたち) 上野(17:35 着)

参加費 15,000円(宿泊費、懇親会費込み)

申込締切 8月30日(金)

定員(30名)になり次第、締切

申込先 「熱流動部会 DR フォーラム参加」のE-mailで、氏名、所属、連絡先(住所、電話、Fax)を okano@hems.jaeri.go.jp まで。

受付担当: 〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根 2-4

日本原子力研究所 東海研究所

原子炉安全工学部 熱水力安全研究室
岡野

送金先 受付担当宛に現金書留または下記の銀行口座へ
銀行: 常陽銀行 東海支店
名義: 熱流動部会 DR フォーラム 代表 中村秀夫
口座番号: (普)1462847 (店番 114)

企画内容の問合せ先

熱流動部会企画委員長

日本原子力研究所 中村 秀夫

TEL 029-282-5263

E-mail nakam@LSTF3.tokai.jaeri.go.jp

以上

国際会議カレンダー (H14.7.25 現在)

以下の Call for Papers 情報は正確を期していますが、Web 等で最新の情報を入手して確認して下さい。

2002年

- 8/4-8 4th International Symposium on Computational Technologies for Fluid/Thermal/Chemical Systems with Industrial Applications, Vancouver, British Columbia, Canada, Contact: <http://pvp.dc.kumamoto-u.ac.jp/pvp2002/>
- 8/18-23 IHTC '12, 12th Int. Heat Transfer Conf., Grenoble, France, Contact: <http://www.ihtc12.ensma.fr/>
- 8/25-30 Fluid Particle Interactions VI, Barga, Italy, <http://www.engfnd.org/2ab.html>

- 8/26-29 The 10th International Symposium on Flow Visualization (ISFV-10), Kyoto, Japan, Abstract: Jan. 31, 2002, Full paper: May 31, 2002, Contact: <http://vsj.or.jp/isfv10/>
- 9/9-13 Modeling and Control of Two-Phase Flow Phenomena, St. Louis, USA, Contact: <http://termserv.casaccia.enea.it/eurotherm/frame.html>
- 9/18-20 Eighth International Conference on Multiphase Flow in Industrial Plants, Alba, Italy, Abstract (200Wds): Dec. 31, 2001, Final paper: Apr. 30, 2002, E-mail: animp.anna@iol.it
- 9/23-25 Seventh International Conference on Applications of High-Performance Computers in Engineering (HPC2002), Bologna, Italy, Abstract (300Wds): Jan. 8, 2002, Final paper: May. 21, 2002
- 10/13-16 **原子炉熱流動と安全に関する第3回日韓シンポジウム (NTHAS-3)**、韓国Gyeongju (慶州)市ヒルトンホテル、主催：韓国原子力学会、日本原子力学会、Full paper manuscripts due : 2002年8月30、公式ホームページ : <http://www.nthas3.org/>
- 10/21-28 8th Symposium on Temperature: Its Measurement and Control in Science and Industry, Chicago, IL, USA, E-mail: ts2002@nist.gov
- 11/3-8 AIChE 2002 Annual Meeting, Indianapolis Convention Center, Indianapolis, IN, USA, Contact: <http://www.aiche.org/conferences/>
- 11/17-21 ANS Winter Mtg., Washington, DC, USA, Contact: <http://www.ans.org/meetings/>
- 11/17-21 The Fifth JSME-KSME Fluids Engineering Conference, Nagoya, Japan, Abstract: Jan. 31, 2002, Full paper: May 31, 2002, Contact: <http://www.flow.human.nagoya-u.ac.jp/FEC5/>
- 11/17-22 Int. Mech. Engineering Congress & Exposition, The Winter Annual Mtg. of ASME (WAM), New Orleans, LA, USA, Contact: <http://www.asme.org/conf/>

2003年

- 3/16-20 The sixth ASME/JSME Thermal Engineering Joint Conference, Hawaii, USA, Abstract (400Wds): Mar. 29, 2002, Full paper: Jun. 14, 2002, Contact: <http://www.jsme.or.jp/tes/AJ2003.html>
- 3/30-4/3 AIChE 2003 Spring National Meeting & Refining Exposition, New Orleans, LA USA, Contact: <http://www.aiche.org/conferences/>
- 4/7-10 M&C 2003: Nuclear Mathematical and Computational Sciences: a Century in Review, a Century Anew, Gatlinburg, TN, USA, Full paper: Oct 1, 2002, Contact: <http://www-rsicc.ornl.gov/mc2003/mc2003.html>
- 4/20-23 *New!* ICONE-11: 11th Int. Conf. on Nuclear Engineering, Tokyo, abstract :Sept. 15, 2002, Contact: <http://www.jsme.or.jp/pes/icone11>
- 5/4-8 5th International Conference on Boiling Heat Transfer, Montego Bay, Jamaica, Abstract (500-1000Wds): Sep. 5, 2002, Full paper: Jan. 31, 2003, Contact: <http://www.doce-conferences.ufl.edu/ICBHT/>
- 5/26-30 The 7th Asian Symposium on Visualization (7ASV), Singapore, Abstract (500-1000Wds): Sep. 5, 2002, Full paper: Jan. 31, 2003, Contact: <http://www.eng.nus.edu.sg/PACentre/7ASV/>
- 6/1-5 ANS Annual Mtg., San Diego, USA, Contact: <http://www.ans.org/meetings/>
- 6/3-5 The Fourth Symposium on Flow Visualization and Image Processing (PSFVIP4), France, Abstract: Sep.30, 2002
- 7/6-10 14th Int. Sympo. on Transport Phenomena (ISTP-14), Bali, Indonesia, Abstract: Aug. 31, 2002, Full paper: Nov. 10, 2002, Contact: <http://www.eng.ui.ac.id/istp/>
- 7/6-10 4th ASME/JSME Joint Fluids Engng. Conf., Hawaii, USA, abstract due: June 22, 2002, see: <http://www.asme.org/divisions/fed/events/SymposiumFinalCall.pdf>
- 7/21-24 Seventh Triennial International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization (FLUCOME'03), Italy, Abstract: Oct. 1, 2002, Contact: <http://www.flucome.unina.it>
- 9/22-24 International Conference on Supercomputing in Nuclear Applications (SNA 2003), Paris,

10/5-9 France, Abstract: Sep. 30, 2002, Full paper: May 1, 2003, Contact: <http://sna-2003.cea.fr/>
10th International Topical Meeting on Nuclear Reactor Thermal Hydraulics (NURETH-10),
Seoul, Korea, Summary submission: Sept. 30, 2002, see <http://www.nureth10.org/>
11/9-13 ANS/ENS International Winter Mtg., New Orleans, USA, Contact: <http://www.ans.org/meetings/>
11/16-21 AIChE 2003 Annual Meeting, San Francisco, CA, USA, Contact:
<http://www.aiche.org/conferences/>

2004年

11/7-12 AIChE 2004 Annual Meeting, Austin, TX, USA, Contact: <http://www.aiche.org/conferences/>

< 編集後記 >

ニュースレターに掲載する記事を随時募集していますので、研究室紹介・会議案内・エッセイなどがありましたらお気軽にご連絡ください。

電中研・江口：eguchi@criepi.denken.or.jp

熱流動部会のホームページ

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/aesj/division/thd/>

このニュースレターのPDFファイルは、上記ホームページより入手可能です。