

Vol. 14
No. 52

1975
January

伝 熱 研 究

News of HTSJ

第 52 号

日 本 伝 熱 研 究 会
Heat Transfer Society of Japan

日本伝熱研究会 第13期役員

- 会長：水科篤郎（京大）
副会長：牧忠（名大） 平田賢（東大）
幹事：石黒亮二（北大）……兼北海道連絡
永井伸樹（東北大）……兼東北連絡
井上晃（東工大）……兼関東甲信越連絡
小林清志（静大）……兼東海・北陸連絡
吉川進三（同志社）……兼関西連絡
鍋本暁秀（広大）……兼中国・四国連絡
藤井哲（九大）……兼九州連絡
福迫尚一郎（北大） 藤掛賢司（豊田中研）
相原利雄（東北大） 杉山幸男（名大）
戸田三朗（東北大） 伊藤龍象（阪大）
今野宏卓（東北大） 勝田勝太郎（関大）
岡本芳三（原研） 櫻井彰（京大）
小笠原英雄（日立） 西原英晃（京大）
片山功藏（東工大） 水谷幸夫（阪大）
小堀哲雄（動燃） 千葉徳男（広大）
田中宏明（東大） 二神浩三（愛媛大）
玉木恕乎（船研） 楠田久男（熊本大）
仲田哲朗（石播） 吉田駿（九大）
泉亮太郎（名大）
監査：一色尚次（東工大） 山家讓二（機械技研）
- 事務局（〒113）東京都文京区本郷7丁目3-1
東京大学工学部 船用機械工学科気付
電話 03(812)2111 内線 7646 振替 東京 6-14749
第13期「伝熱研究」：編集委員長：菱田幹雄（名工大）

Vol. 14

1975

No. 52

January

伝 熱 研 究

目 次

伝熱放談会記録.....	1
地方グループ活動コーナー	
関西研究グループ.....	9
東北研究グループ.....	15
関西地区における伝熱研究題目.....	21
ニュース.....	32

伝熱放談会記録

第10回伝熱シンポジウムが仙台で開催されたとき、同好の士17名が集まって放談会を行い、そのときの様子が名編集子によって「伝熱工学の将来を談ずる」と題して本誌第47、48および49号に連載された。各方面の反響も多くあったので、名古屋での第11回シンポのときも有志18名が中華飯店に会合して、前回の反省会やら今後のことについて雑談に花を咲かせた。以下、その内容の概要を紹介して各方面各層のご意見を伺いたいと思います。

司会：今年も昨年のようにinformalな形で座談をしたいと思います。今回はテーマを3つに分けて進行したいのですが、第1は昨年の記事についての反応、第2はエネルギー問題と伝熱、そして第3はこのような会合の今後のあり方等であります。まず、第1のことについてお聞かせ下さい。

T：若い人の中ではよく読まれたようです。提案ですが、このような会合は今後formalな形でいろんな人が参加されるのが良いと思います。たとえば、誰かが声をかけたら集まった人が多くとも少なくともよいでしょう。

司会：O先生、昨年の編集の苦勞話でもどうぞ。

O：始めはページ数の予想がつかなかったのですが、結果としてはほとんどカットなしに生のまゝの声を3部に纏めることができました。

K：私の聞いたところでは、読者は半分位でした。名前を出さずにA、B、C……としたので、興味をそがれた、と言った人もいたようです。

H：中堅クラスの人はとても好感を持って読まれたようです。また今年もやれとっていました。

A：話の内容で先生方の顔を想像して、結構楽しんで読んでいたようです。

I₁ : 興味を持った人が多いようですが、集会の顔ぶれを少し変えたら良いと思います。

I₂ : formalにして、若手を入れ、顔ぶれを変えたらどうか。

司会 : この会合を持った一つの目的は、若い層の方々が伝熱に興味を持って載くということがあったのです。昨年参加されなかった先生方の意見をどうぞ。

S : informalにすべきと思う。formalにすれば、幹事とかmemberの人選をはっきりしないとイケない。多数意見は必ずしも良いとは云えない。

M₁ : 呼びかけ人は〇〇さんとしてinformalがよい。もし、反対があれば反対の方々と同じような問題について会合を持てばよい。

I₁ : 伝熱の今後のあり方については、そのようなことを話し合う機会がこのシンポジウムにはないので、関心を持たれる方が集まってやればよい。

司会 : 第3の将来問題にも入ってしまった感じですが、以上を纏めますと来年あたりはround table discussionみたいなものをシンポに取り入れるなどはどうかと思う。九大の方で良い案を考えてほしい。

第2のテーマに入ります。昨年もエネルギー問題をやりましたが、この問題は最終的には熱エネルギーに関係するのですが、今年のシンポでも分るようにエネルギーに直接関連する問題はあまり出されていない。今年の4月に機械学会で平田先生が司会して省エネルギーの問題の懇親会がありました。私の今日の提案は熱エネルギーと伝熱ということで、responseは遅くともどういう風に受けとめたらよいか、遠慮なく発言して下さい。

M₁ : 日本の研究は通り一ぺんのことが多すぎて、ユニークな物がないですネ。これは何が原因かという、校費があるのがいけないと思う。勿論、良いところもあるが校費によってのんびり暮せることになる。だから、エネルギー問題が出て伝熱はエネルギー問題に関係があるんだという調子で、伝熱をやってればエネルギー問題につくしているというように、悪くいえば安易な気持、良くいえば非常に落着いて研究ができる。

たとえば、伝熱研究会ならその組織を使ってエネルギー問題でどういうことをやりたいか、若い人も加えて希望を取ったらよい。そして纏まれば特定研究のようなものにもって行けばよいと思う。

N：学術会議の熱工学研究連絡委員会で、エネルギー問題で何か特定研究をやろうという事になって文章を作りました。九大では若い人も集まって熱エネルギーの有効利用の考え方について議論し、短期間で作成したのですが、あれなんかもう少し本腰を入れてやれば良いものができると思う。

M₁：あの案は伝熱の大ボス、中ボスで何かカバーしようという発想結果になったようで、やっぱりアーマ中心で行くべきでそれに関係のない人はカットすべきだ。

K：ちょっと皮肉かも知れませんが、あの問題の事の起りは要するに他のところでも多く出しているから、こちらも予算を取ろうというのが動機で総花式になってしまった。

やはりもっと有効な議論をいろんな機関でやるべきだ。

N：その意味では議論の資料になると思います。

司会：私はちょっと受けとり方が違います。あの特定研究をこの議論の場に出すのは、あまり賛成できません。あの特研のた時点とあの後ではオイルショックが起り事情が違っている。いわゆるサンシャイン計画ですネ。通産省は全体で一兆円近い予算を要求しているが、その基礎となる研究があるかという日本では零に近い。たとえば太陽や地熱のエネルギーを使って発電しようとしても、1000°、2000°の温度でランキンサイクルを役立たせようとするためには、どんな流体を用いてどうやったらよいかについて我々は何の知識もない。外国ではかなりやられている。こういうことは通産省関係だけに任せておくことじゃなくて、やはり基礎研究は大学で特研として研究し、社会のneedに沿うべきだと思う。校費の問題が出ているが、我々は校費があるので先の事はあまり考えなくてもやっていける。それに対して通産省はなるべく業界を引っ張りたいということでプランを立てる。

勿論あのプランはニクソンのエネルギー教書の“Energy Future”を大いに参照にしています。通産省は我々と形式的には無関係で、大きな予算を持っているし、メーカーを動かす力を持っている。文部省が特定研究をやっても、そんなものは見向きもしないかも知れない。しかし日本にとって重要な、この研究・開発を成功させるためにプランをバックアップして行く義務があるのではないだろうか。

S：若い人の意見を聞くべきだと思っているが、それは環境問題があるからです。たとえば、エンジンや燃焼源からのNOxの問題があるが、我々はそれに無関心に研究をして来た。また、石炭はアメリカでは20～30%使用していますが、日本では石油があれば石炭は不要としてしまって推定埋蔵量190億トンの石炭を水びたしにして駄目にした。そういう過去の誤りを反省して、これからの展望を考えるべきだ。また、1人当りのエネルギー消費量も未開発国と日本では約30数倍となっている。この反省も必要であろう。

M₁：そういう対処の仕方もいいんですがネ。やはりmotive forceは卒直に認めたら良いと思う。さて、それでどういう研究をしようかという具体的な事を考えて、あまりはじめからパーフェクトなものを考えないで、まずちょっぴりでも始めるべきです。N先生の特研でお前これをやれという行き方ですと、少々目的が違ってても金が出るもんだから、やるかも知れませんが、結果がまた校費と同じになる可能性がある。エネルギー問題でスパットやれるものがなかなかないのですが、それでも何か具体策を出さなければ意味がない。全体として日本の伝熱屋に片手落ちなところがあっても構わない。何も日本だけが研究をやっているんじゃないのだから。

I₁：僕は根源問題をやりたい。エネルギーショックによって研究の機会が与えられたことで意味があると思う。エネルギー問題はエデンの園における知恵の果実であると考えている。つまりエネルギーというものはそういうもので、人間はそれを食うことによって、非常にうまいまいと食って来たけれども、結局どンドン楽園は追放されて、額に汗を流さな

ければならなくなりました。さらに付加えますと、エネルギーとは何かの効果を残すものということで、たとえば排ガスとか公害的な物もすべて効果であって、今後は大いに考えて行くべきものです。

M₁ : いまのS, I₁さんの話は一種のソフトウェアか、システム・エンジニアといいますか、それも結構ですが、私はやっぱりハードが大切だと思います。たとえば現実的に、低温のエネルギーをどうして回収するとか、太陽熱のように薄いエネルギーをどうして有効なエネルギーに変えるかといったハードな研究が必要なんです。ソフト面だけをワアワアいったんでは船頭多くして船山に上ることになるので、やはり個人個人はハードな面を本気でやってほしい。

T : いままでの話で不服があるのですが、将来のエネルギー問題にですネ、なぜ原子炉の安全性についての話が出ないのか。いま、国や地方団体が困っているのは炉の安全性だと思います。N先生の特研案では安全の問題が10%位入っているが、50%位入れる必要があると思うのですが。

M₁ : N案は伝熱屋の安全性であって、原子炉の安全ということになると伝熱に無関係な、たとえば燃料がゆがむとかすり減るとかいう問題が出るので、ここでは議論にならないでしょう。最近、京大の原子エネルギー研究所で、原子炉の安全性について5部門ほどが3年計画で研究を始めました。

司会 : その他の先生方、御意見をどうぞ。

I₂ : エネルギー問題で直接やろうと思っていることがあるのでご披露します。それは、現在の日本のエネルギー消費に関する統計の取り直しです。つまり、我々がエネルギーといっているもの、実はエクセルギなんです。エネルギーを使って仕事をする、その結果、必ず環境にある熱を放出するわけですが、環境にどれだけの熱を出してよいのかということを考えないと日本は一番先に参ってしまう。これに関する基礎研究あるいはそのコントロールの方法についての基本問題があると思うが、こういう統計は従来やられていない。このような会合で、研究の再編成を考え、学

会等に提案して載きたい。

A：私観ですが、原子力の安全問題として特にこれをやり出すと、先のM₁先生がいわれたように熱屋の問題だけでなく、いろんな物が関連してくるわけです。結局、大切なことは我々が普段にやっていることが、いろいろな解析に使われていくということです。その積重ねによって、外国のデータを理解することが出来るし、また、それを批判してどこがいけないのかもわかり、次の実験に取り組むことができる。消極的だと思いますが、このような地道に基礎的な研究をやって行くことが安全性に通ずる道と信じます。ただ、残念なのは機械学会、化工協会、原子力学会の方々の集会がないことです。たとえば原子力であれば、再処理工場は熱としては問題が多いのですが、機械学会の人はこういうところにはあまりタッチしません。伝熱研あたりで財政状態が許せば、将来委員会でも作って強力に熱屋の力を結集したらよいのではと考えます。

K：我々のやっている事が何らかの形で社会に役立っているということなんですけれど、それがそれ程切実に、生きた形で役立っているかどうか反省すべきです。こういう伝熱屋の集まりでも、我々がいま置かれている社会状態だとか、歴史的観点を考えますと、これからどうやって行こうか、どういう研究をして行こうかという話が、も少しあってもよいと思う。そのようなシステムを作るべきです。

H₁：最近、考えているのですが、日本にはほんとの意味のエネルギー政策がないと思います。たとえば、サンシャイン計画なんか4本の柱が大きくクローズアップされていますが、科学技術庁の関係で原子力の問題が落ちている。また、文部省の特研予定の中でも本論がなく有効利用だけが提示されている。我々は熱屋の立場で今何をやるべきかを本気で発言すべきではないか。私はやはり本命は核融合であると思っているが、誰もはっきりいわない。

I₂：昔は資源が決定的要因であったが、現在は環境条件が大切です。核融合は一応ナショナルプロジェクトに取上げられて進行していますが、環境要因に関する研究は非常に遅れている。

H₂ : ハードな研究を問題をしばってやる事は大切だと思うが、日本の資源は非常に乏しいものですから、エネルギーを多様化させなければいけないという事からいえば、エネルギー問題を頭に置いて何でもやっておく必要がある。

司会 : それでは熱エネルギーと伝熱ということでお話しをお願いしたのですが、だんだん話題が外れて来たようです。も少しお話し下さい。

U : 資源は世界的に見ればまだそんなに不足していないのだが、オイルショック以来日本は激しく影響を受けた。資源と環境問題で、これからは新しいエネルギーを少しずつひろって行かねばならない。それから一番いい事はエネルギーを節約することです。これは無条件に良いことです。いろんな事をやって行けばよいわけだが、昨年出た目玉商品の中から研究テーマをひろって行きたいと思っている。

M₂ : 原子力の方に進んだのでいろんな事を勉強しなければいけないので伝熱ばかりやっておれないが、伝熱ということが総合的に関連して来るのが安全に対する問題であろうと思う。原子力の方に目を向けて載きたい。

I₁ : エネルギーは日本ではなくなってしまうと思う。その時、伝熱屋の若い人々とくに学生などは就職する会社もなくなる。そうなったら全世界のエネルギーコンサルタントになってアフリカへでもどこへでも行って働けるよう考えなさいといつも学生にいつている。こんな気概で若い日本人は夢を持つことが必要だ。

N : 大分話が大きくなりましたが、世界相手もよいが、いま我々のやるべきことはハードな研究を大いにやって日本独自の技術を生みだして、たとえ情勢が変わってもびくともしないよう頑張るべきだ。

司会 : いろいろ有難うございました。H₁ 先生の核融合には少々問題があると思う。いろいろ考えているのですが、D-T反応の核融合にはリチウムが必要です。リチウムは日本には何もないので、一生懸命核融合を研究して完成した時に世界中がリチウムを売ってくれなかったらオイルショックと同じになる。今でも世界が簡単にオイルを売ってくれな

いことで問題があるのですから。

これで一応話し合いを終らせて載いて、この席で提案したように informal meeting は今年で私の役目が終わったので、来年は九大の方にバトンを渡します。種々提案があったようなやり方で、来年もこのような会を持つこととして散会します。

追記：放談会は名の示す通りの大放談となり、纏まらないことおびただしい。いやはや、オイルショックそのままで申訳ないが、これが informal な会合のよいところでしょう。

なお、当日の出席者は次の通りです。

武山，大谷（東北大），甲藤，植田，平田（東大），森，一色，青木（東工大），杉山，高浜，泉（名大），水科，佐藤，岐美（京大），石谷（阪大），西川，長谷川，藤井（九大） 以上18名

（司会，文責：森）

地方グループ活動コーナー
関西研究グループ

昭和49年10月4日(金)14時
京都大学工化総合館 化工第一議義室

- (1) 導電性流体の流動と熱伝達に及ぼす磁場の影響
岐美 格(京大・工・原子核)
- (2) 電場のある場合の管内強制対流熱伝達
水科 篤郎(京大・工・化工)
植田 洋匡(")
松本 利達(")
和賀 克公(")

- (1) 導電性流体の流動と熱伝達に及ぼす磁場の影響

(京大・工・原子核)岐美 格

われわれの研究室において行なってきた研究の紹介を目的にして、導電性流体の単相管内流、プール自然対流、二相管内流の流動と熱伝達に及ぼす磁場の影響について述べた。しかし、プール自然対流からプール沸騰への移行や沸騰特性曲線、ならびに二相管内流のボイド分布や気泡速度分布などについては、現在研究中であり、今後さらに研究を進展させる計画である。公表した研究成果を列記して、諸賢の御参考に供する。

1. 電気伝導性流体の管内流に及ぼす磁場の影響(実験)

京大工学研究所彙報, 第28輯, P. 7(昭40-11)

2. 磁場を横切る導電性円管内の流体の流れ (実験)
京大工学研究所彙報, 第31輯, P. 31 (昭42-3)
3. Heat Transfer by Hartmann's Flow in Thermal Entrance Region (計算)
Int. J. Heat Mass Transfer, Vol. 7, P. 101 (1964)
4. 磁場を横切る水銀の管内流の熱伝達 (実験)
日本原子力学会誌 Vol. 10, No. 4, P. 183 (1968)
5. Pressure Drop of Liquid Mercury MHD Power Generators (実験, 発電)
J. Nucl. Sci. Technol., Vol. 9, No. 8, P. 490 (1972)
6. Effect of Magnetic Field on Pool Boiling Heat Transfer for Mercury (実験, 水平円柱まわりの自然対流熱伝達)
5th Int. Heat Transfer Conf. Round Table Discussion (1974-9)
日本原子力学会炉物理・炉工学分科会 (福岡) (昭49-10)
7. 水銀-アルゴン二相流に及ぼす磁場の影響(I) 相分布, 気泡速度分布
日本原子力学会炉物理・炉工学分科会 (福岡) (昭49-10)

(2) 電場のある場合の管内強制対流熱伝達

(京大・工・化工) 水科 篤郎, 植田 洋匡
松本 利達, 和賀 克公

電気遊泳等と呼ばれる不均一電場内流体の対流現象が熱の移動にも影響を及ぼすことは, Senftleben (1931) により認められ, Kronig (1949) らにより自然対流熱伝達に及ぼす電場の効果として

Grashof 数に相当する Senftleben 数を用いて熱伝達の整理が行われている。

一方、強制対流時においては、Senftleben 数に代表される対流効果は微小であるが、corona windを生じるような電場を作用させることにより熱伝達が増加することが Leidenfrost (1953) により見出されている。しかし、熱伝達に及ぼす電場の効果を包括的に理解するためには、理論的説明はもちろん実験的検証は未だ不十分である。

本研究では、管径 $2r_0=1.5\text{ cm}$ 、長さ $l=98\text{ cm}$ の銅管内を流下する空気と管外側を流れる冷却水との間で熱移動を行わせ、銅管を陽極、管の中心に配置した径 $2r_i=0.03\text{ cm}$ の N_i 線を陰極として、 $0\sim 6\text{ kV}$ の直流電圧をかけた場合の管内側の熱伝達係数、温度分布、圧力損失と電場の関係等について実験的に検討した。

Fig.1 に入口空気温度、冷却水温度を一定にした場合の出口空気温度

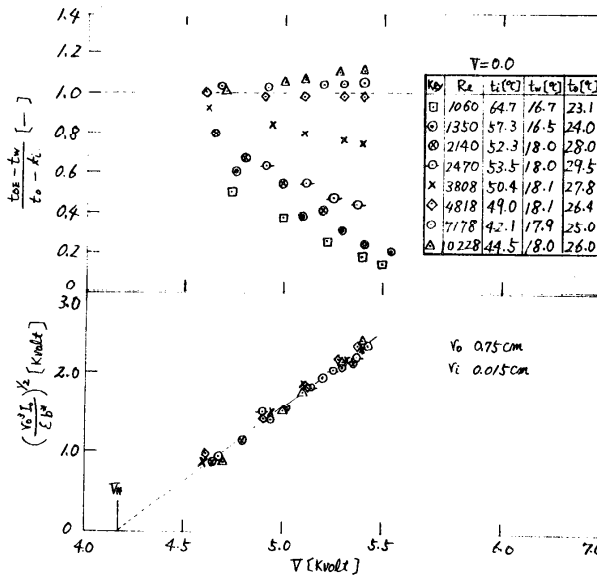


Fig.1 Example of Outlet Temp. at Constant Inlet Temp.

and Current Density with Applied Voltage

ϵ [amp sec volt⁻¹ cm⁻¹]: permittivity, μ [cm² sec⁻¹ volt⁻¹]: ion mobility

の変化を示した。電極間電圧 V が約 4 KV 以下では変化が見られず (Se 数は 10^{-7} のオーダーで効果は少いことと一致する。), その後電圧を上昇させるに従って, 層流域では出口温度が低下し, 乱流域では逆に上昇する。また, 同図には, 電極間に流れる電流量を示したが, 出口温度に変化が見られる場合の放電形態は, 電流密度 I_0 の $1/2$ 乗と電圧 V が一次の関係にあり, corona 放電の特徴を示している。

実験を行った系では, 冷却水側および伝熱壁の伝熱抵抗は無視小となるため, 単位体積あたりの内部発熱 Q_{elect} を考慮すると, 平均熱伝達係数 h は, 入口および出口の空気温度 t_i, t_o , 水温 t_w , 平均流速 $\langle v_z \rangle$ を用いて $E_q(1)$ より決定される。

$$\ln \left\{ \frac{A(t_o - t_w) - B}{A(t_i - t_w) - B} \right\} = -A\ell, \quad A = \frac{2hr_o}{\langle v_z \rangle \rho \phi (r_o^2 - r_i^2)},$$

$$B = \frac{Q_{\text{elect}}}{\langle v_z \rangle \rho C_p} \quad (1)$$

一般に, corona 放電時において, Fig.1 の threshold 電圧 $V_{\#}$ と直線の傾きは, 電極間の幾何形状に影響される。一方, 放電時における内部発熱量は, 数種の管径を用いて検定した結果, 端子間電圧 V と電流量の積より少く $V_{\#} I_0$ にほぼ対応する。

Fig.1 の結果を $E_q(1)$ を用いてヌッセルト数として表現すると, Fig.2 に示すように層流域では, 熱伝達増大割合は電流密度 I_0 で代表される ion drag force $\frac{r_o^3 I_0 \rho}{\mu^2 b^*}$ に比例し, 流速 $\frac{r_o \langle v_z \rangle \rho}{\mu}$ に逆比例する結果を得た。Fig.3 にテストセクション下端における管内平均温度分布を示す。管中心部の温度分布は, 細線と熱電対の間で短絡がおこるため測定不可能である。Fig.4 に圧力損失の増加割合を Fig.2 と同じパラメータを用いて整理したが, 熱伝達程相関は良好でない。

今後は, corona wind による熱伝達増加の機構を詳細に検討するため, 液体を含めた異った種類の流体を用いて, 速度分布, 温度分布等を

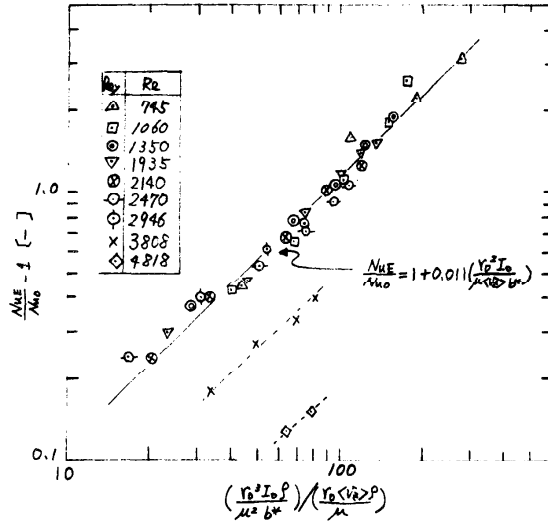


Fig.2 Augmentation of Heat Transfer Coefficient

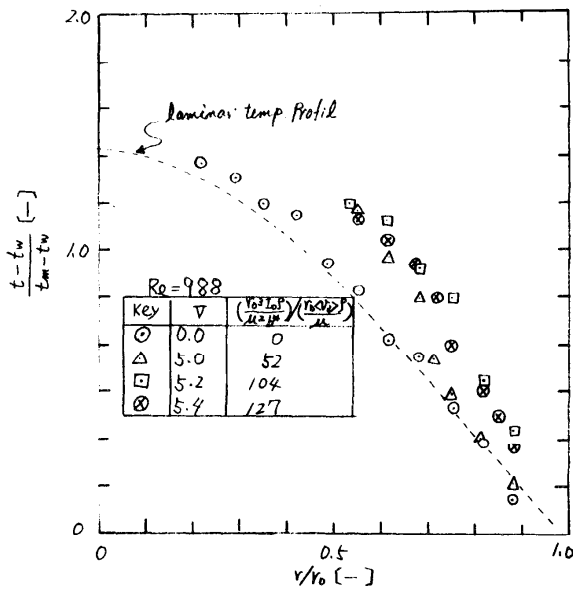


Fig.3 Average Temperature Profile

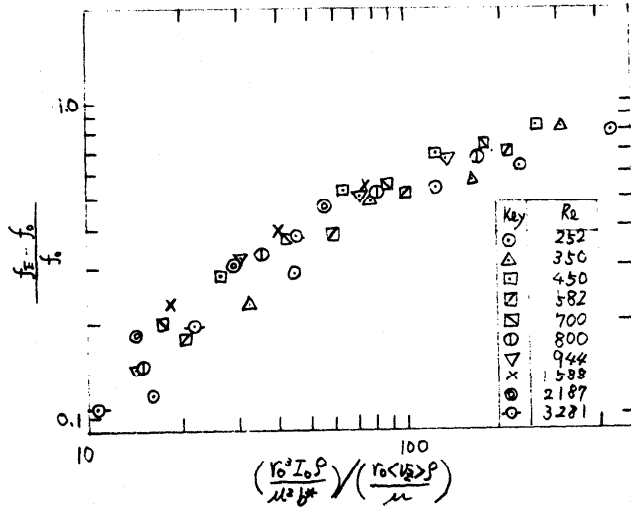


Fig. 4 Augmentation of Pressure Drop Coefficient

測定する方針である。

東北研究グループ

昭和49年12月7日(土)14時

東北大学工学部 機械工学科講義室

- (1) 水平な正三角柱よりの自然対流熱伝達の実験
坪内 為雄(東北学院大・工・機械)
藤田 尚毅(")
渡辺 徹(東北学院大・工院)
- (2) 高粘性流体の攪拌槽壁面における伝熱
新井 邦夫(東北大・工・化工)
斎藤正三郎(")
- (3) 冷却塔の性能
千葉 孝男(高砂熱学工業)

研究調査報告

流れの可視化について

相原 利雄(東北大・速研)

- (1) 水平な正三角柱よりの自然対流熱伝達の実験

(東北学院大・工)坪内 為雄, 藤田 尚毅

(東北学院大・工・院)渡辺 徹

著者らは前報*において、水平な四角柱よりの自然対流熱伝達の研究を行い、その概要を明らかにした。

本研究は水平な正三角柱について、重力方向と正三角柱底面とのなす角を三種に変化させて、周囲境界層内の温度分布をマッハーツェンダー干渉計を用いて測定し、水平な正三角柱の平均熱伝達率を求め、さらに水平な正三角柱各面についての熱伝達率についても求め、従来発表されている垂直、水平、あるいは傾斜平板等に関する研究結果と比較を行った。

その結果、平均熱伝達率については、図に示すように、三種に変化させた範囲内において、ほとんど等しくなることを明らかにした。また水平な正三角柱各面における熱伝達率は他面からの影響のため独立した平板と若干異なることを明らかにした。

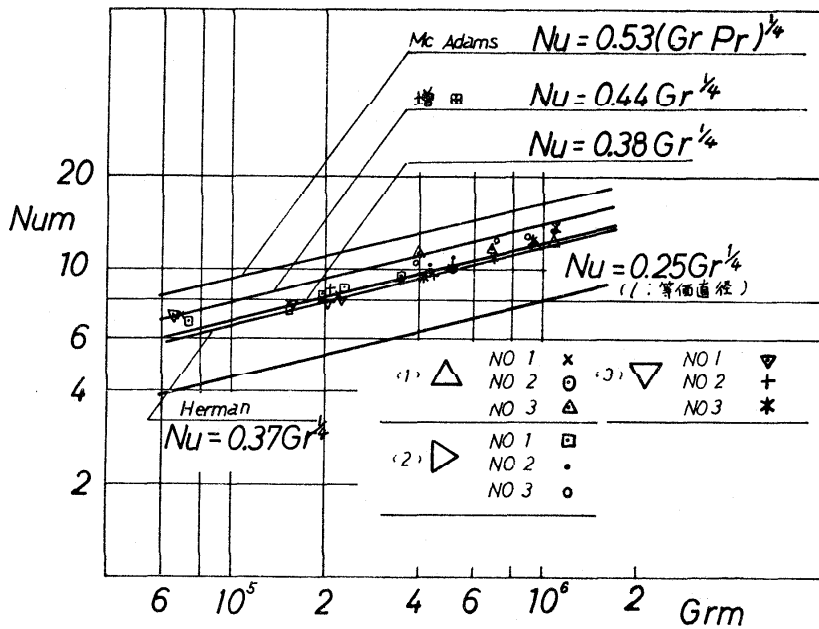


図 1 0 水平正角柱の平均熱伝達

文献

- * 坪内, 藤田 日本機械学会講演論文集
渡辺 (74'11-16, 山梨地方講演会)

(2) 高粘性流体の攪拌槽壁面における伝熱

(東北大・工・化工) 斎藤正三郎, 新井 邦夫

流通式攪拌槽の伝熱係数は, 通常流体の出口温度を代表温度として評価されている。しかしながら処理する流体が高粘性になるに従い槽内の温度分布も大きくなり, 出口温度を代表温度として伝熱特性を評価することは出来なくなることが考えられる。そこで本研究では高粘性ニュートン流体としては水飴を, 攪拌槽としては図1に示したクロス・クリア

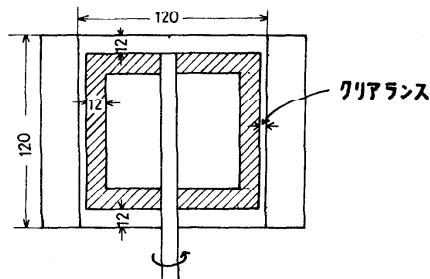


図1 攪拌槽

ランス型の錨型攪拌羽根を取り付けた密閉式攪拌槽(槽径, 槽高共に12 cm)を採用し, 槽内各所の流体温度及び槽壁からの局所の熱流束を測定し, この場合の伝熱特性を調べた。即ち流体を槽底から一定流量(70 cc/min.)で圧入し槽頂から流出させ, その間に槽側壁から冷却する定常法を採用した。操作条件としては攪拌数20~120 rpm, 粘度3~90 poise(42℃において), クリアランス(羽根先端と槽

壁との間隙) 2 ~ 6 mm で行なった。

測定結果の一例を図2に示す。この図はクリアランスと粘度を一定に

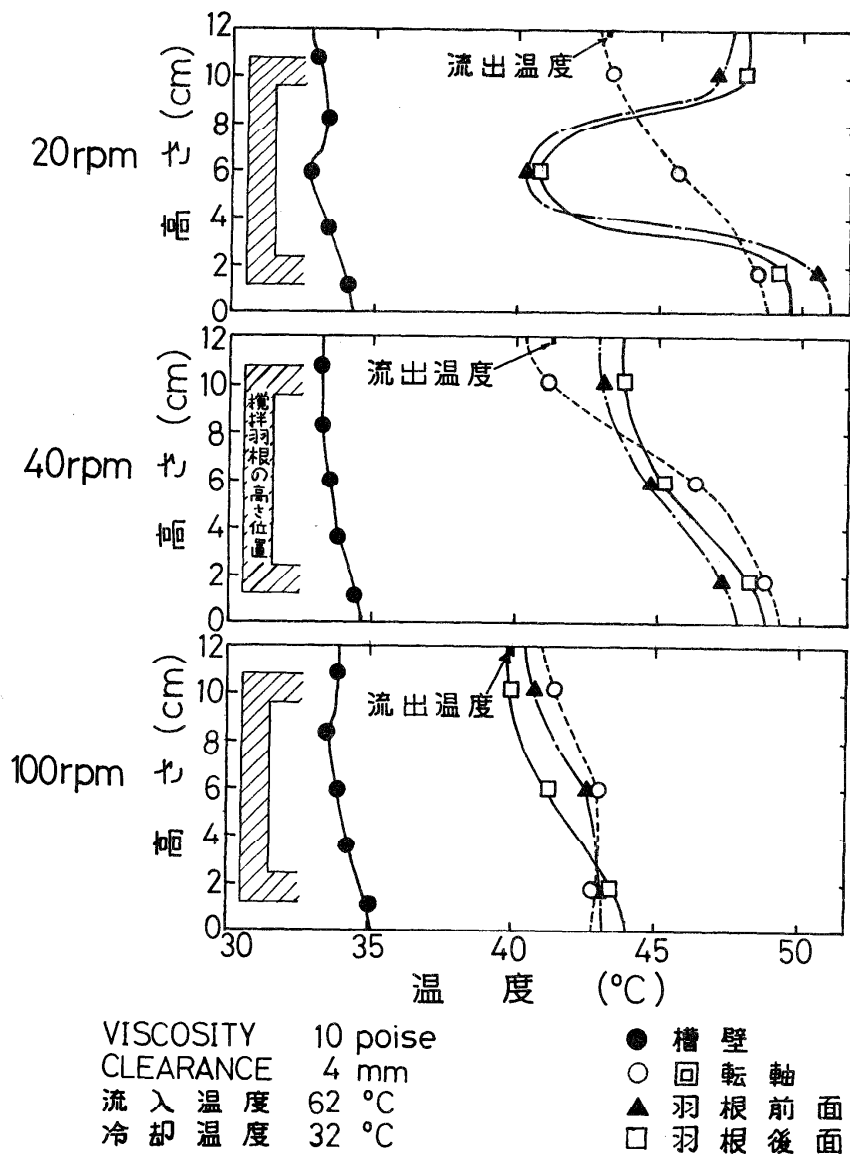


図2 温度分布への回転数の影響

保ち回転数を変化させた場合の代表的な槽高さ方向の温度分布を示したものである。図からわかるように回転数が小さい場合には、各場所の高さ方向に大きな温度分布が存在し、又中心軸と羽根近傍の流体の温度差（半径方向の温度分布）が非常に大きくなることがわかる。しかし回転数が大きくなるとまず半径方向の温度分布は小さくなり、その後高さ方向の温度分布が減少する傾向が見られるが、本実験範囲内ではまだ高さ方向の温度分布は無視出来ない。

図2はクリアランスが4 mmの場合であるが、一方回転数を一定にしてクリアランスを変化させた時の槽側壁の局所の熱流束の変化をみると、半径方向の流れが弱い場所では単にクリアランスを小さくしても熱流束はあまり増加せず、むしろ羽根からの半径方向の吐出流が壁のため抑制され熱流束が減少する場合も観察された。

本実験における温度分布の変化は観察されたフローパターンにより定性的には説明できるが、高粘性流体の攪拌槽の伝熱特性は槽内の温度分布とフローパターンが密接に関連し相乗作用を及ぼしあい複雑な様相を呈している。したがって槽内の温度分布の情報が重要である重合反応器などの伝熱特性を表現するには、今後温度分布とフローパターンを定量的に結びつける研究が必要であるものと思われる。

(3) 冷却塔の性能

(高砂熱学工業)千葉 孝男

工業用冷却水としては海水などを一過式で利用する場合と、冷却塔を用いて冷却し、循環再利用する場合とがあり、最近用水汲上げによる地盤沈下、火力発電所の温排水などの問題解決のために、冷却塔の利用が世界的に活発になって来ている。

冷却塔には(1)自然通風式と強制通風式、(2)向流形と直交流形、などの

種類があり、わが国では気候条件のために強制通風式冷却塔が、昭和14年に初めて建設されて以来主流を占めている。

冷却塔は、被冷却水と空気との間で直接接触による熱および物質の同時移動過程を含んでいるために、その性能解析が比較的面倒なため種々の近似計算法が提案されているが、電子計算機を用いて微小分割による近似計算による結果と比較して、他のある種の近似計算法では比較的大きな誤差を生じ、実用に耐えないことを示した。

又、市場に出廻っている冷却塔充填物の熱的性能は、上述の性能解析法による誤差と共に、実験装置寸法による誤差も大きく、充填物性能測定部寸法 $1.2 \text{ m} \times 1.2 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ の実験装置による熱的性能の測定結果と、他の測定結果との差を示した。

更に、上述の性能試験設備で波板交叉接触形充填物の性能研究を行い、交叉接触形充填物は交叉角が大きくなる程、同一 G/A , L/A 条件に対して Ka が増すが、交叉角が大きくなると $\Delta P/Z$ も急激に増加する性質を有すること、又一般に膜形充填物では充填物高さ Z が増すと共に Ka が減少することをも併せて示した。

関西地区における伝熱研究題目

同志社大学 吉川 進三

「伝熱研究」6巻24号に「我国における伝熱関係研究題目一覧」が発表され、当時、各地の研究者の活動状況が伺えて非常に興味深く読ませていただいていたことを覚えている。

しかし、当時から既に約7年が経過した。当時とは異なる方面に研究の興味を向けておられる方々も多いと思われる。又、その後、伝熱研究の戦列に新しく加わった若手の方々も多い。

地区連絡幹事の仕事の一つに、地区グループ研究会の企画があるが、この企画をする上からも、せめて関西地区在住の方々についてだけでも、現在の研究題目を知ることができたらと考え、調査を行なった。会員の方々に何らかの御参考になれば幸と考えてここに発表する。

この他にも伝熱に関し、多くの研究がなされているし、特に会社関係では企業秘密に属するために公表できない点も多いと思われるので、極めて不完全なものであることをお許しいただきたい。

大阪大学工学部

石谷研究室(機械工学科)

- フレオンループ系の二相流の不安定
- 並列管の不安定
- 空気水二相流の不安定
- 水噴流による高温面の冷却
- ドラムの飛散液滴
- キログラムループの伝熱と流動
- 液体窒素の対流伝熱
- 熱衝撃

中西重康, 徳永健二
小沢守
中西重康
森田五生
杉田
加治増夫, 中本正澄
加治増夫
越智敏明

水谷研究室（機械工学科）	
○ガスタービン燃焼器の排気組成	香月正司, 水谷幸夫, 渋谷健一
○衝撃波管による噴霧の着火現象の研究	宮坂憲治, 水谷幸夫
○同軸流拡散火炎の研究	水谷幸夫, 矢野和明
○保炎器による火炎安定化に関する研究	香月正司, 水谷幸夫
○火炎と交流電場との相互作用	宮坂憲治, 水谷幸夫
○燃料蒸気パイロット噴流による噴霧火炎の安定化	香月正司, 水谷幸夫
○乱流予混合火炎の構造研究	水谷幸夫, 中山高之, 弓仲敏夫
○噴霧火炎の安定機構に関する研究	水谷幸夫, 安間源司
小笠原研究室（産業機械工学科）	
○噴霧流における熱伝達	小笠原光信, 高城敏美, 高橋律男
○レーザを用いた気泡流中の局所流速とボイド率の同時測定	小笠原光信, 大場謙吉, 岸本一郎
○ジェット・コンデンサ内の流動と伝熱	小笠原光信, 大場謙吉
○ジェット・コンデンサを用いたコンパクト型空冷凝縮システムの研究	小笠原光信, 大場謙吉, 北田裕司
内藤研究室（環境工学科）	
○水系での熱廃水の拡散に関する研究	内藤和夫, 中村安弘
○地域での廃熱の拡散に関する研究	内藤和夫, 水野稔
○地表の改変および汚染などによる熱的環境変化に関する研究	内藤和夫, 水野稔
大阪大学基礎工学部	
伊藤研究室（化学工学科）	
○自然対流と強制対流の共存場における輸送現象	伊藤龍象, 平田雄志, 井上義朗
○攪拌槽壁の輸送現象	平田雄志, 伊藤龍象
○傾斜板上液膜流れの輸送現象	伊藤龍象

○ Jetの流動状態	伊藤龍象, 平田雄志
○ 液面に吹きつけた Air Jetに関する研究 広瀬研究室	伊藤龍象, 平田雄志
○ 物質移動に対する波動の影響	木本日出夫
○ Bubble Dynamics, Cavitation に関する研究	木本日出夫
○ 熱対流, 噴流問題に関する研究 有本研究室	光永昭治
○ 沸騰二相流のシステム同定	松井剛一
○ 気液二相流媒体中の波動 安達研究室(機械工学科)	松井剛一
○ 気流中に置かれた円柱表面の熱伝達率に及ぼす 音波の効果	安達勤
大阪府立大学工学部	
流体熱工学研究室(機械工学科)	
○ 自然対流の安定性	吉信宏夫, 大西善元, 脇谷俊一
○ 相変化を伴う熱伝導	吉信宏夫, 佐野孝郎
○ 希薄気体における熱伝達	大西善元
○ 層流境界層熱伝達(高次近似) 蒸気工学研究室(機械工学科)	佐野孝郎
○ フィン付き伝熱管に関する研究	中村行三, 加茂信行
○ 液体燃料噴霧の燃焼	杉本昭弥
○ フィン付き伝熱面の熱伝達 航空原動機研究室(航空工学科)	亀岡利行
○ ヒートパイプの研究	根岸完二
機械的単位操作研究室(化学工学)	
○ 掻面熱交換器の流動と伝熱	新居田享

大阪府立工業高等専門学校

熱工学研究室

- 移動平板における衝突水噴流の熱伝達に関する研究 多賀正夫, 赤川浩爾
- 炉内気流の流動, 混合および燃焼特性に関する研究 多賀正夫, 赤川浩爾
- 同軸噴流火炎の研究 木本恭司, 松本隆一
- 対向噴流とその火炎に関する研究 木本恭司, 松本隆一

関西大学工学部

福島研究室(化学工学科)

- 気液接触装置の熱移動 福島達

伊藤研究室(管理工学科)

- 被服を通しての熱・物質移動と人体の熱システムの研究 伊藤郁男

勝田研究室(機械工学第二学科)

- 凝縮(膜・滴状)熱伝達の研究 勝田勝太郎
- 二相流に関する研究 勝田勝太郎
- 着霜時熱伝達に関する研究 石原勲

京都大学工学部

水科研究室(化学工学科)

- 壁から吹き込み, 吸出しを伴う場合の管内乱流伝熱に関する研究 水科篤郎, 荻野文丸
- 壁から吹き出し, 吸込みを伴う場合の直交流における物質伝達 水科篤郎, 竹下俊二
- クエンチングに関する基礎的研究 水科篤郎, 松本利達
- 高温気体の管内乱流伝熱に関する研究 水科篤郎, 松本利達
- 粘弾性流体の管内乱流伝熱に関する研究 水科篤郎, 薄井洋基

- | | |
|---|------------------------|
| ○温度成層流における乱流輸送現象 | 水科篤郎, 荻野文丸, 植田洋匡 |
| ○電場のある場合の管内乱流伝熱に関する研究
桐栄研究室(化学工学科) | 水科篤郎, 植田洋匡, 松本利達 |
| ○湿り粒子層の有効熱伝導度 | 桐栄良三, 岡崎守男 |
| ○多孔質固体の有効熱伝導度 | 桐栄良三, 岡崎守男 |
| ○圧縮圧力下の粉体層有効熱伝導度
伝熱工学研究室(機械工学科) | 桐栄良三, 岡崎守男, 山中久二子 |
| ○吹き出しと燃焼を伴う乱流境界層 | 千田衛, 南部和洋, 鈴木健二郎, 佐藤俊 |
| ○異種気体吹き出しを伴う非等温乱流境界層(亜音速および超音速) | 鈴木健二郎 |
| ○壁近傍の円柱によりかく乱を受ける乱流境界層 | 丸茂栄佑, 広瀬孝夫, 佐藤俊, 鈴木健二郎 |
| ○ダクト内噴流の熱伝達 | 菌田正敬, 藤原康夫, 佐藤俊, 鈴木健二郎 |
| ○楕円型輸送方程式を必要とする熱伝達の数値解析 | 康倫明, 木枝茂和, 鈴木健二郎 |
| ○二相噴霧流中に置かれた微小球からの熱伝達 | 馬場稔, 鈴木健二郎 |
| ○噴霧流への熱線風速計の応用研究 | 丹羽真一郎, 佐藤俊 |
| ○乱流熱伝達の数値解析 | 吉村秀人, 丸茂栄佑, 鈴木健二郎 |
| ○ CO_2 , SO_2 , N_2O 等の燃焼生成ガスの赤外狭域バンドモデルパラメータの実験的・理論的研究 | 大隅正人, 増崎博久, 上岡晋, 国友孟 |
| ○赤外線吸収・ふく射測定による気体層温度分布決定法および気体赤外ふく射の狭域-広域混合モデルの研究 | 大隅正人, 国友孟 |
| ○多量体分子の分光学的研究 | 田中博由, 大隅正人, 国友孟 |
| ○輝炎ふく射の研究 | 国友孟 |
| ○金属, 金属酸化表面, 金属酸化物, 耐熱材料の光学定数・ふく射性質の研究 | 牧野俊郎, 七里雅隆, 国友孟 |
| ○塗料被膜, 汚染大気層の光の吸収・反射性質 | 寺本徹夫, 国友孟 |

の研究	
○固体粗面の光の反射性質の研究	国友孟
○太陽エネルギーの選択吸収材および集熱設計の研究	牧野俊郎, 国友孟
○高温熱交換器における伝導, 対流, ふく射同時熱伝達の研究	田中貞行, 国友孟
流体工学研究室(機械工学科)	
○衝撃波管端における反射衝撃波背後の非定常温度境界層	赤松映明
○単一気泡の膨張, 収縮, 崩壊過程の研究	赤松映明, 藤川重雄
原子炉工学研究室(原子核工学科)	
○フィン付き管の輻射と対流熱伝達	岐美格, 高橋修, 山口勝久
○気液二相流の乱流構造	岐美格, 芹沢潔, 片岡勲, 地紙俊彦
○沸騰二相流の微細構造	岐美格, 芹沢潔, 片岡勲, 地紙俊彦
○水銀・アルゴン二相流に及ぼす磁場の影響	岐美格, 秋田康臣, 舟川均
○導電性流体の沸騰(自然対流)熱伝達に及ぼす磁場の影響	岐美格, 高橋修
○液体ビスマスの乱流熱伝達	岐美格, 勝野太郎, 高橋修, 秋田康臣
○冷却材沸騰の音響雑音法による診断	岐美格, 西原英晃, 別所泰典
○弱電離気体の分光測定	岐美格, 沼野正博, 吉川潔, 図示秀樹
○弱電離気体の放電特性	岐美格, 沼野正博, 吉川潔, 山田容三
○弱電離気体の不安定性	岐美格, 沼野正博, 吉川潔, 図示秀樹, 山田容三
○ライデンフロスト現象	岐美格, 牧野州秀
○減圧下の沸騰熱伝達	岐美格, 牧野州秀
○直接接触熱伝達と爆発	岐美格, 高橋修
○うすい水膜流の熱伝達	岐美格, 高橋修, 三島嘉一郎
○環状噴霧流の液膜とエントレインメント	岐美格, 三島嘉一郎
○高速炉用蒸気発生器における不安定現象	岐美格, 西原英晃, アルフォルク

応用固体化学研究室（工業化学科）	
○炭化水素焔における煤の生成に関する研究	神野博
功刀研究室（工業化学科）	
○粉末試料の熱伝導率の測定	曾我直弘
○酸化物2成分系の高温における固相反応	小西昭夫
京都大学原子エネルギー研究所	
原子炉構造研究部門	
○ナトリウムにおける定常および過渡沸騰熱伝達	桜井彰, 塩津正博
○高圧下, プールおよび強制対流における水の過渡沸騰熱伝達	桜井彰, 塩津正博, 畑幸一
○圧力急減時の過渡沸騰熱伝達	桜井彰, 塩津正博, 矢野歳和, 畑幸一
○過渡沸騰の初期泡発生機構	桜井彰, 塩津正博
○過渡沸騰熱伝達の機構について	桜井彰, 塩津正博, 岡田初枝
○二相流における過渡沸騰熱伝達およびバーンアウト	桜井彰, 芹沢昭示, 塩津正博
○温度制御した沸騰熱伝達（遷移および膜沸騰の機構）	桜井彰, 塩津正博
京都工芸繊維大学工学学部	
熱工学研究室（機械工学科）	
○後流および噴流における熱移動に関する研究	南山龍緒, 堀正倫
○主流部乱れおよび静圧勾配が熱伝達に及ぼす影響	南山龍緒, 堀正倫
○高圧流体の熱伝導率の研究	矢田順三
○混合気体の熱伝導率の研究	矢田順三
近畿大学	

○熱流体の助走区間の研究	柴林穂
神戸大学工学部	
赤川研究室（機械工学科）	
○気液二相流における過渡流動現象に関する研究	赤川浩爾, 坂口忠司, 藤井照重, 浜口八朗
○垂直管内における気液噴霧旋回流に関する研究	赤川浩爾, 坂口忠司, 藤井照重, 浜口八朗
○上下屈曲管気液二相流における液滴流量分布に関する研究	赤川浩爾, 坂口忠司, 藤井照重, 浜口八朗
○液膜噴霧流に関する研究	赤川浩爾, 坂口忠司, 藤井照重, 浜口八朗
○移動平板における衝突水噴流の流動に関する研究	赤川浩爾, 坂口忠司, 藤井照重, 浜口八朗
○有機媒体による沸騰熱伝達に関する研究	赤川浩爾, 坂口忠司, 藤井照重, 浜口八朗
○気液二相流の動特性に関する研究	赤川浩爾, 坂口忠司, 藤井照重, 浜口八朗
井上研究室（機械工学科）	
○水平円管群の凝縮熱伝達の研究	井上清, 忽那泰章, 鈴木克己
○長方形流路内の平板上の凝縮熱伝達	井上清, 忽那泰章, 徳永純一郎
○ヒートパイプの性能に関する基礎的研究	井上清, 忽那泰章, 田結庄博之
○低密度気体流中の細線からの強制対流熱伝達	井上清, 忽那泰章,
松本研究室（機械工学科）	
○共存および自然対流熱伝達に関する研究	能登勝久
○同軸噴流炎の研究	松本隆一, 木本恭司
○対向噴流炎の研究	松本隆一, 木本恭司
○衝突炎の研究	松本隆一, 木本恭司
○レーザドップラー流速計による速度乱れの測定	中島健
環境工学研究室（建築工学科）	
○多孔質体（建築材料）内の熱・水移動性状	松本衛

○建築空間(室)のthermal and hydraulic system解析	松本衛
○火災時における壁体の熱的性状	松本衛
神戸商船大学商船学部	
蒸気原動機研究室(機関学科)	
○表面復水器における凝縮熱伝達に関する実験的研究	古川守, 杉田英昭
内燃機関研究室(機関学科)	
○カクテルセーカー式ピストン冷却法の研究	南正己, 緒方一彦, 橋本正孝
原子力機関研究室(原子動力学科)	
○熱入力が周期的に変動する場合の非定常二相流	黒沢昭, 大辻友雄
○熱量が周期的に変動する場合の非定常二相流	黒沢昭, 大辻友雄
○重力加速度が周期的に変動する場合の非定常二相流	黒沢昭, 大辻友雄
○重力加速度が周期的に変動する場合のバーンアウト流れの不安定性の研究	黒沢昭, 大辻友雄
○粗面における伝熱流動	黒沢昭, 大辻友雄
○非定常自然対流	水上紘一
○沸騰開始の研究	水上紘一
原子力熱工学研究室(原子動力学科)	
○減圧下におけるブール沸騰伝熱	田賀喜一, 森田駿樹
○鋼の腐食に及ぼす熱負荷の影響	田賀喜一, 森田駿樹
○蓄熱式熱交換器の蓄熱材の研究	田賀喜一, 森田駿樹
同志社大学工学部	
真空工学研究室(化学工学科)	
○ロール捏和における伝熱	上羽創, 藪芳典

○遠心薄膜における伝熱	上羽創, 植栗一剛
○攪拌流下薄膜における伝熱	上羽創, 安隆己
熱工学第二研究室(機械工学第二学科)	
○水平二円柱自然対流相互干渉効果	吉川進三, 藤井敬士
○共存対流場における水平々板熱伝達	吉川進三, 佐伯義文
○円管内しみ出し冷却	吉川進三
和歌山工業高等専門学校	
熱機関研究室	
○非定常熱伝導のモデル計算(熱伝導係数の温度依存効果)	舟田敏雄
栗本鉄工所住吉工場	
○連続冷却装置によるLN ₂ を使用した粗大廃棄物の冷却実験	金子貫太郎
シャープ株式会社	
電化研究部	
○空調機用熱交換器に関する研究	外村俊弥, 松木健次
○全熱交換器に関する応用研究	外村俊弥, 松木健次
ダイキン工業株式会社	
空調研究所	
○フロン冷媒の蒸発と凝縮の研究	伊佐治晃
○プレートフィンチューブ熱交換器の研究	山中美材
日立造船株式会社	
技術研究所	
○自然循環系のバーンアウト	古寺雅晴, 門田強, 古川哲郎

- 金属接触面の熱抵抗
- ひだ付き伝熱面における流下液膜伝熱
- ディーゼル機関燃焼室壁における熱伝達
- 連続鑄造設備のロールおよびストランド材における熱伝達
- 高温高圧水の大気中への放出
- ボイラ過熱器管の温度測定法
- ボイラ燃焼室内のフローパターン

三菱電機株式会社

中央研究所

- 低温断熱材の特性研究
- ヘリウム熱交換器の特性研究
- 冷媒の凝縮熱伝達の研究
- 沸騰熱伝達の研究
- 冷媒熱交換器の特性研究
- 紙を通しての水蒸気、ガスなどの物質移動

三菱重工業株式会社

高砂研究所燃焼伝熱研究室

- 燃焼
- 水の気液二相流
- 有機液体の伝熱
- 高温ガスの伝熱
- 液体金属(ナトリウム)の伝熱
- 温排水拡散

長井邦雄

井上司朗, 末松日出雄

鈴木暁, 永井将

大西邦彦, 長井邦雄, 橋本俊栄

門田強, 古川哲郎

古寺雅晴, 高橋武敏

中井誠一, 古川哲郎

荻野治

荻野治

西山槐

福島満

池内正毅

田中修

小笠原光聡, 福栄久宜, 中原崇文

松原清一, 西川日出男, 柘植綾夫

望月洋志, 木下正彦, 舞田靖司

入野光博, 万代重実, 川西康平

佐野保, 平尾康彦, 緒方潤司

武石賢一郎, 村上陽一郎, 吉井総介

ニ ュ ー ス

(1) 第12回日本伝熱シンポジウム前刷原稿締切およびインフォーマル・ミーティング企画募集

開催日：昭和50年5月14日(水)，15日(木)，16日(金)

会場：電気ビル本館(福岡市中央区渡辺通2丁目1番28号)

前刷原稿：前刷はオフセット印刷，原稿は1443字づめ原稿用紙4枚

以内(日本語を原則としますが，英文タイプでも可)原稿用

紙は日本伝熱研究会より後日，研究発表申込者あて送ります。

前刷原稿提出期限：昭和50年2月28日(金)

前刷原稿送先：〒812福岡市東区箱崎町九州大学工学部

応用原子核工学教室内

日本伝熱シンポジウム準備委員会

注：前刷原稿送附については締切日厳守して下さい。締切以後は受付けません。

インフォーマルミーティング：今回の新しい企画としてインフォーマル

なミーティングを企画したいと思っております。第5回の伝

熱のコンファレンスの日本語版とお考え頂き，ラウンドテー

ブルディスカッション等企画される方がありましたら，下

記のプログラム委員まで申し出て下さい。

現地委員の方では，クライオゲンの熱工学，ふく射伝熱，二

相流，沸騰伝熱等の案が出ております。

プログラム委員

宗像 健(九大 化学機械)

藤田 恭伸(九大 機 械)

伊藤 猛宏(九大 機 械)

宮武 修(九大 生産科学研究所)

(2) 日本伝熱シンポジウム併催テニス大会御案内

伊藤 猛宏

第12回日本伝熱シンポジウム(福岡)の機会に、テニス大会を下記により開催いたすことになりました。参加御希望の向きは下記6の各地区の幹事役にお申し込み下さい。詳細は各地区の幹事役に決定しだいお知らせいたしますので、お問い合わせ下さい。なおこの催しは同好者によるもので、伝熱シンポジウムの公式行事ではありません。

記

- (1) 参加申込み締切り 昭和50年3月22日(土), (2) 大会日時 昭和50年5月13日(火)9時30分から, (3) 会場 福岡市あるいは福岡市近郊, (4) 試合方式 ダブルスで6ゲーム先取勝, (5) 参加費 1000円程度, (6) 幹事役 北海道 谷口博(北人), 東北 山川紀夫(東北大), 関東甲信越 棚沢一郎(東大), 東海北陸 荒木信幸(静岡大), 関西 水谷幸夫(阪大), 中四国 鍋本暁秀(広島大), 九州沖縄 伊藤猛宏(九大)。

(3) 第5回国際伝熱会議論文集(全7巻)頒布について

下記申込用紙に御記入の上、日本伝熱研究会事務局宛御申込下さい。
折り返し現品を御送りいたします。

"Heat Transfer 1974"

The Proceedings of the 5th International Heat Transfer Conference

Those who wish to purchase "Heat Transfer, 1974" are invited to fill in the ORDER FORM and send this form with a check or bank draft in amount of 50,000 Japanese yen per a set to

Professor M. Hirata
Society of Heat Transfer of Japan
c/o Dept. of Mechanical Engineering
University of Tokyo
Bunkyo-ku, Tokyo, Japan 113

Check or Bank draft should be made out to Heat Transfer Society of Japan. You may pay it also by bank transfer to The Heat Transfer Society of Japan, Ordinary A/C No. 241361 of the Fuji Bank Ltd., Hongo Branch, Hongo 7-2-10, Bunkyo-ku, Tokyo 113, Japan. Vol. 1 ~ Vol. 6 will be sent by return and Vol. 7 (Discussion Volume) will be sent when it appears, to the designated address on surface mail.

.....

ORDER FORM FOR "HEAT TRANSFER, 1974"

Send _____ sets of "Heat Transfer, 1974" to the following address.

Name and Full Address (Please print)

- I enclose herewith a check/bank draft in amount of _____ yen.
- I will send by bank transfer through _____

(Name and Address of your bank)

(Estimated Date of Remittance)

Date _____ Signature _____

(4) ANNOUNCEMENT OF CALL FOR PAPERS
Special Session on
HEAT TRANSFER IN TURBULENT FLOWS
1975 ASME WINTER ANNUAL MEETING
Houston, Texas
November 30 - December 5, 1975

ASME Heat Transfer Division Committee K-12 plans to sponsor a special session on Heat Transfer in Turbulent Flows at the ASME Winter Annual Meeting in Houston, Texas, November 30 - December 5, 1975.

A broad coverage of heat transfer in external and confined turbulent flows is encouraged. Appropriate topics include, but are not limited to, turbulent boundary layers, flow through tube bundles, internal flows, unsteady flows, flow with contaminants or additives, surface fouling phenomena, turbulent jets, turbulent heat transfer augmentation, rotating flows, film and transpiration cooling, variable property and three dimensional flows, separating and reattaching flows, measurement techniques, and prediction methods.

Papers will be reviewed through the session organizers in line with ASME policy and, upon acceptance, will be preprinted for the meeting from mats prepared by the author(s). Authors of papers of permanent interest will be encouraged to submit the papers for consideration relative to publication in the Journal Heat Transfer.

Inquiries regarding the session, abstracts, and papers should be forwarded to either of the following:

Professor K. T. Yang, Chairman
Department of Aerospace and
Mechanical Engineering
University of Notre Dame
Notre Dame, Indiana 46556
Phone: (219)283-7466

Professor R. H. Pletcher
Department of Mechanical Eng.
Iowa State University
Ames, Iowa 50010
Phone: (515)294-1380

To facilitate planning, the committee would appreciate receiving an abstract from prospective authors as early as possible, but no later than March 15, 1975. Authors will be notified of tentative acceptance by April 15, 1975. Complete manuscripts are due to session organizers by May 15, 1975.

日本伝熱研究会への入会手続きについて

1) 個人会員

葉書若くは、下記用紙に所要事項御記入の上、事務局宛御送付下さい。同時に郵便振替等にて当該年度分の会費（2,000円/年）をお支払い下さい。会員には「伝熱研究」及び「日本伝熱シンポジウム講演論文集」等をお送りしています。

申込書送付先：〒113 東京都文京区本郷7-3-1

東大工学部船用機械工学科気付

日本伝熱研究会

郵便振替口座：東京6-14749

銀行振替口座：富士銀行本郷支店

普通預金口座 No. 241361

日本伝熱研究会個人会員申込書		(昭和 年 月 日)	
ふりがな 氏 名	年 月 日生	学位 称号	
勤務先, 部, 課			
同上所在地	(電話 番)		
通 信 先	〒	(電話 番)	
現 住 所	(電話 番)		
最終出身校 及 卒業年月日			
備 考			

2) 維持会員

葉書若くは、下記用紙に所要事項御記入の上、事務局宛御送付下さい。同時に郵便振替等にて当該年度分の会費(1口10,000円/年)をお支払い下さい。申込は何口でも結構です。会員には「伝熱研究」及び「日本伝熱シンポジウム講演論文集」等を申込1口につき1部ずつお送りしています。

日本伝熱研究会維持会員申込書		(昭和 年 月 日)
ふりがな 会社名		
部 課		(電話)
同上所在地		
連絡代表者		(電話)
会誌送付先	〒	(電話)
備 考		申込口数 口

伝 熱 研 究

Vol. 14, No. 52

1975年1月10日発行

発行所 日本伝熱研究会

東京都文京区本郷7丁目3-1

東京大学工学部船用機械工学科気付

電話 (812) 2111, 内線7646

振替 東京 6-14749

(非売品)