

Vol. 6
No.24

1967
December

伝 熱 研 究

News of HTSJ

第 24 号

国内伝熱研究題目（昭和42年度）一覽特集

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

目 次

論 説

- § 1 ブラーハとモスコーを訪問して……………西脇 仁一…… 1
§ 2 機械学会70周年セミインターナショナルシンポジウム,
熱セッションについて……………一色 尙次…… 8

ニュース

- § 1 地方グループ活動……………12
1. 九州研究グループ……………12
2. 東北研究グループ……………18
3. 関西研究グループ……………20
4. 関東研究グループ……………22

寄 書

- § 1 研究雑感……………水科 篤郎……23
§ 2 着火のたねまき……………小笠原光信……26
§ 3 伝熱工学と農業……………泉 亮太郎……28
§ 4 工学について……………秋山 守……32
§ 5 雑 想……………鈴木 基之……34
§ 6 二相流の思い出……………武藤 哲生……36

日本伝熱研究会ニュース……………40

会告(第5回日本伝熱シンポジウム講演募集——付, 宿泊設備
一覧表)……………44

文献リスト

- § 1 ASME 1967 Winter Annual Meeting……………47

国内における伝熱関係研究題目一覧表（昭和42年度）	54
夏季伝熱セミナー	平田 賢 87

論 説

§1 プラーハとモスクーを訪問して

東京大学 西脇 仁一

1 はしがき

今年（1967年）の4月、パリで国際伝熱シンポジウムの運営委員会が開かれた。久しぶりに、Eckert教授（ミネアポリス）、Grigull教授（ミュンヘン）、Brun教授（パリー）、Hall教授（イギリス）、Kutateladze教授（ソ連）、Luikov教授（ソ連）や、Hartnett教授（アメリカ）、Irvine教授（アメリカ）などに、お目にかかり、大いに旧交を温める機会にめぐまれた。このパリでの会合の後、かねがねお招きを頂いていたチェッコ工科大学学長J. Kožoušek教授のお世話で、プラーハを訪ることにした。

パリからソ連製の飛行機で2時間前後というホンの一飛びでプラーハについた。

空港には、飛行機のタラップの所まで、チェッコ国技術委員会ミック氏、チェッコ工科大学のMastovsky教授や、文部省に相当する役所からHavlik氏（この方は日本に数年おられたので、日本語が非常にお上手だ。）ミック氏の部下のクロス氏および通訳のKratschvilova女史（チェッコ語→英語）の5人が出迎えに来ておられるのにまず驚いた。その後連日、これら5人の方々が入れかわり、立ちかわりで、研究所、大学、工場などを案内したり、夜はオペラ、食事、クラブなどと御案内をうけ全く恐縮した。おかげでかねがね知りたかったと思っていた共産国の社会生活の一端を実感をもって知ることができた。

このような初日（4月6日）から始まって、11日まで約6日近い間、

ブラハを中心にして見学や訪問のお世話をうけて、11日にモスコーに向った。

モスコーでは、交換教授としてモスコー大学におられる早稲田大学の佐藤常三教授をはじめとして、アギプロフ教授およびイバノヴィッチ君らの心からなる連日にわたるお世話のもとに、16日までの間、モスコー市内にある研究所や大学などを訪問や見学することができた。

2. ブラハ市内の大学や研究所を訪問して

2.1 4月7日の午前、ブラハの国立工科大学のKouzousek 学長を訪問し、大学の拡充計画などを中心にいろいろのお話を承った。

まず、学長の部屋を訪ねると、梅の実で作ったチェッコ国独特のブランディ酒と、美味しいオードブルの供応に接した。

同大学は日本とちがって、政府の産業計画に強く応じて、拡充計画を作り、ドンドンと拡充を実行して行かねばならぬので、学長はなかなか忙しいといっておられた。すなわち仮りに5カ年計画で、機械技術者の数を2倍にせねばならぬことが分ると、政府の計画委員会から命令がきて、何カ年以内に機械工学科の拡充を行なうよう実施計画を作り、その計画書が認められると、建物をはじめ教育陣容の拡充を行うということらしいということが分った。私はなるほど、ここは社会主義国であるわいと今更ながら感心した。

現在のところ、電気、応用化学、土木および機械の4学科に分れ、制度としては日本と非常に似ていて、学士課程、修士課程、および博士課程とからなっている。

学士課程を終えた学生の半分が修士コースに行き、現在のところ学生数は15,000名で、そのうち昼間学生が11,000名、夜間学生が4,000名。

最初の3年間は共通的な教養教育で、第4年目から各学科での教育、第5年目に専門化(specialization)教育に移るとの話もあった。

午後は工科大学内を、特に機械系を主として見学させて頂いた。一講座の単位が日本のより大きいようで、講座に所属している研究室の面積

が日本の3倍ぐらいあるように見うけられた。

機械科の建物には、エレベーターが上へ行くのと下へ行くのと並んで運転されていて、扉が開けられたままで、エレベータの箱が連続的に動いていて、飛びのり飛び降りの形式であったのが、私には面白かった。

2.2 国立自動車研究所

プラハには国立自動車研究所があつて、ここで自動車車体やエンジンの研究および設計のすべてを行っている。チェッコ・スロバキア国が社会主義国になってから、それまであつた自動車関係のいろいろの会社を三つのグループに分け、大型自動車を作る所、中形自動車部、モータリサイクルなどを含めた小型を主とするもの、オトラ社、スダ社およびジャヴァ社の三会社にわけたらしい。製造技術に関してはこれらの三つの会社で行うが、研究や設計はすべてこの研究所で行うのだとの説明をうけた。

私は Vlasak 博士の案内で主としてエンジン関係の研究室を見せて頂いた。

空冷式エンジンの研究が極めて盛んで、空冷シリンダの冷却、冷却ファンなどについて数カ所でいろいろの観点から（例えば、ディーゼル・エンジン用、ガソリンエンジン用、燃焼性能との関連、……）研究していた。

材料の研究、燃料噴射の研究、新しい噴射ポンプの開発（多シリンダ用のプランチャ2コの方式）、補機の研究、信頼性、などいろいろと多方面にわたって意欲的に活潑に研究しておられるのに感心した。

また、ロータリエンジンも試作して、フォルクスワーゲンと試作車との2種の車体にとりつけ、実地にテストを続けておられるようで、構内にたまたまおいてあるのを実際に見せて頂いた。

2.3 O K D の プ ラ ハ 工 場

ツェ・カ・デという会社はなかなか大きいらしいが、たまたま、大型の送風機やコンプレッサを作る工場とこれら製品をテストする大きい運転場がプラハ市内にあるので、その見学の案内をうけた。運転試験

場は、はなはだ大きいもので、テスト・セルが8コあり、一つのセルだけでも大きい送風機を自由に試験できる。高さも5階建ての工場建物に相当するくらいで、各々のセルの上を防音のための天井が、両側のレール上を動いてテスト・セルをおおいかぶせるようになっている。ちょうど、一つのセルではCO₂冷却原子炉用のCO₂ポンプ(60kg/cm²の吐出圧, 1,000m³/hrの吐出量)を試験する準備中であつた。

面白いのは、ガス軸受をターボ・コンプレッサに実用していることであつた。シュコダ社製の遊星式減速歯車装置も私には珍らしかつた。

測定室との間には各種圧力測定パイプのつぎ手のため100コ分ぐらいの接続装置を壁に設けてあつた。また、これら試験用のコンプレッサ類を駆動するための電源関係の設備や容量が極めて大きいのに、全く驚いた。

御承知のようにチェッコ・スロバキア国は、社会主義になってから、送風機やコンプレッサを作る工場を漸次、統一、単一化し、また試験運転場も、このようにcentralizeしたのだとの説明があつた。

5. モスコー・動力工学大学, 高温科学研究所 (Scientific Research Institute of High Temperature at Moscow Power Engineering Institute)

モスコー大学のアギプロフ教授の御世話で、かねがね訪ねてみたいと思つていた高温研究所を訪問する機会を得た。

同研究所には今年のシカゴ伝熱シンポジウムで知り合いになつたペトコフ(B.S.Petukhof)氏とY.I.Nevstryeva女史とがおられるところである。アギプロフ教授の助手レオンチェフ・エブゲーニ・イバノヴィッチ君の案内で訪ねたところ、研究所長はじめ各研究部部長の出迎えをうけて全く恐縮した。前述のペトコフ博士は研究所の伝熱研究部の部長で、私の訪問を非常に喜んで下さつた。

この研究所はソ連邦のAcademy of Sciencesに所属し、1960年頃に設立され、今日までに発展してきた。ソ連邦としては伝熱の研究はここだけでなく、ソ連邦内には他にも数カ所*この種の研究所があるそ

うである。研究職員は800名で、大体つぎの4部門からなっているようである。

1. 固体材料関係の研究部門
2. 熱伝達関係の研究部門
3. 新しいRefractory 材料の開発研究部門
4. MHD 関係の研究部門

なお、隣りのモスクー動力工学大学の生徒が卒業論文などで研究にきている。見学の順序としてまず最初は特に、小生に縁の深い、熱伝達関係の研究部門から、前記のペトコフ部長の御案内で見学させて頂いた。

同部門は

- I 超臨界での熱伝達性能
- II 化学変化を伴う場合の熱伝達
- III 磁気または電気場での熱伝達
- IV 溶融金属の沸騰時の熱伝達

などについて研究を進めている由で特にIの超臨界での熱伝達については私どもの研究室のと全く同様で、CO₂を用いて実験研究を行っておられた。いろいろの点で私どものと非常によく似ているのには驚いた。当時は私どもの方では、冷却（液から管壁へ熱の行く場合）について既に実験研究が終っていたが、ここではこれから実験をしようというところであった。なお、余談ではあるが、ペトコフ氏は私どもの報告を送ってほしいと希望された。帰国後、早速、私どもの報告を送ったら、非常に喜んだ御礼状を頂いた。

* 例えばノボシビルスク市の Thermal Physics Institute, 同じくノボシビルスク市の Pure and Applied Mechanics Institute, ミンスク市の Heat and Mass Transfer Institute of the BS SR Academy of Sciences. あるいはモスクー市の Krzhizhano-vsky Power Institute などでも伝熱の研究をやっているようである。

この高温科学研究所を見学したときの、強い印象としてはMHD関係のいろいろな基礎研究を極めて広い範囲にわたり、研究を展開しておられる点で、これには全く強い感銘を受けた。

また見学した主なものを、見学した順序で記載すると、

- 電場下での層流プラズマ流
- シードの回収
- アンモニアの接触反応と熱伝達
- ロケットのカプセルでの熱伝達
- NH_3 の purification, 触媒, 平衡
- 電場での Hg 流の流体力学
- プラズマ流の諸特性, すなわち光学的や伝熱的の性質, 粘性, 輻射率など
- カリウムの入ったアルゴン・アーク
- ガスおよび液の2相流の物質伝達および凝縮
- 水- N_2 , CCl_4 - N_2 , カリウム- N_2 (高温 N_2 ガス流のもとでの。これらの場合, 伝熱よりも, 物質伝達の方を主に研究しているようである), 燃焼室で発生するガスは 2000°K ぐらい。
- 沸騰液中での塩分の析出。
- Burn Out 現象

固体の輻射ならびに測定技術についてはいろいろの点から研究していた。これは大いに着目に値する立派な研究と思う。

- 金属の高温 (2500°K) のスペクトル, 光電式パイロメーターで $1/10^\circ\text{C}$ ~ $1/100^\circ\text{C}$ の精度の測定
- セラミックの高温 (2300°K あたり) での熱伝導率。
- 金属および合金の熱伝導率
- 電子銃のときの thermal emissivity
- 金属の液状まで含めてエンタルピなどなど。

同研究所としては、日本の専門家と、文献の交換などを通じて、大いに学术交流を行いたいといっておられた。また、訪問を歓迎されるとの

所長の話であるから、適当な方法で予め申込まれると、喜んで見学の世話を下さると想像する。

4. あとがき

なお、モスクー滞在中は、Academy of Sciences の本部や、モスクー大学の機械系の研究室などを訪問、見学する機会を得た。

なお蛇足かもしれぬが、一体にモスクーでは訪問や見学を突然に申込んでもなかなかスムーズに行かぬようであるから、日本を出られる前から、予め適当な機関を通して、権威のある方式のもとに訪問許可を得られることが望ましいと想像した。私はこのような方法をとることができなかつたので、ベトコン氏をよく存じあげていたのと更にモスクー大学のアギプロフ教授の格別な斡旋とにより、うまく行ったのかと思う。

この点、チェッコ・スロバキア社会主義国での見学や訪問も同様だろうと想像する。

§2 機械学会70周年セミナー国際シンポジウム、熱セッションについて

船舶技術研究所 一色 尚次

去る9月4日～11日に、日本機械学会70周年記念事業の一つであるセミナー国際シンポジウムが東京で開催され、大いにその成果をあげたが、そのセッションとして熱セッションがあり、本伝熱研究会に関連する方々の絶大な御協力を得て極めて盛会であったので、同セッションの委員長として、ここに本会にその経緯・状況をお知らせしたい。

そもそも伝熱関係は最近、国際交流が活潑であり、海外ではすでに三回の国際伝熱会議がもたれているし、また国内のこの部門の活動も盛んでよくまとまっている。この機運よりして、機械学会内の熱工学委員会は、シンポジウムの議題募集に対し、熱伝達セッションの開催を要望し、別に動力委員会より提唱のあった熱応力セッションと合同して、熱伝達と熱応力セッションがシンポジウムのセッションとして開催が決められた(66年5月)ことは、大いに意義あることであった。他には実験力学セッションと歯車セッションの二つが選ばれた。

さて開催が決まった後、直ちに東大西脇教授をはじめとする15名の熱セッション小委員会が結成され、諸事務を担当した。論文募集段階では、本部門は他に比べて極めて好調で、はじめセッション30論文の予想を軽くオーバーして国内や国外から多数の応募があり、一時は80論文にもなりかけたのでおどろいたが、本論文提出の段階で66論文(日本16, 米国25, 英国3, イタリア2, ソ連10, ドイツ5, ユーゴスラビア2, オーストラリア1, ルーマニア1, ハンガリー1)となり、二会場四日でどうやらおさまる範囲になったので、やっと安心することができた。

また特別講演者の選定については、わが国の誇る熱伝達研究の先駆者であり国外にも名を知られている東北大抜山教授の名がはじめより有力で、小委員会において同教授がすいせんされ、同教授の御快諾を得たのは大いに意義あることであった。

さて今年にはいって論文が集められ、かつ出席者の確認が行われる段階となつて、国外よりの講演者で出席できなくなった人々が多くなり、特にソ連やヨーロッパなどの論文に対し代読者を多数必要とすることとなり、また同時に多くの討論者の依頼が必要となつたが、多くの方々の御理解ある御援助により、人選がどうやら間に合い御快諾を得たのは、誠に感謝すべきことであった。

また熱関係で代読者が増えたのは、ちょうど同一時期にイギリスで二相流シンポジウムが開かれて、そちらへソ連のクタテラーゼやルイコフ等をはじめとする多くの海外出席者が食われたためであることがわかったが、如何ともし難かった。

さて、事務局が代読者や討論者の連絡でてんやわんやの状態にいるうちに、いよいよ開催の9月が来て、熱セッションは日本経団連会館ビル内のC室とD室の二会場で行われ、合計66編（うち3編取消し）が発表されることとなった。

C室では自然および強制対流熱伝達と物質伝達、D室では沸騰凝縮と二相流、液体金属および熱応力に大別された。また正副司会者は主として国内より選出したが、米国のクラーク教授、ウエハラ教授等をはじめとする数名の外人にもその労をとってもらった。

さて会議が開始されると、特に海外へ出張している人などを除いて、日ごろの伝熱関係の会合で集まる国内の約130名以上のアクティブな方々が集まってこられ、それに約30名（米国15、ソ連2、他は1〜2ずつ）の海外よりの講演者、出席者が加わり、予想以上の盛大な国際的伝熱集会となった（熱関係出席者は平均160名/日）。とくにソ連よりの講演者は二名であったが、その一人はミセスネブストルーバさんで、モスクワの高温研究所の二相流研究室長をされている女性であり、

熱関係講演会に本格的な女性講演者をもつことは始めてであり、彼女が極めて積極的かつ社交的であることとあいまって本セッションに異色ある紅一点がそえられたことは特筆に値する。

さて講演と司会や質問はすべて英語で行われ、まことに国際的なふんい気となった。しかし伝熱関係には海外経験者も多く、この英語問題も予想以上に大きな障害とはならずすんで、今後の国際会議に対し大きな自信を得ることができた。この点伝熱関係者の実力がものをいった感がある。

講演内容は質においても種類においても多種多様であったが、日ごろ狭い日本の中だけの発表を集めた会と異り、熱伝達のすべての部門に必ずわが国では新しい理論や実験が海外より数多く発表され、また国内でのすぐれた研究の発表もあり、われわれ国内の熱関係者にとってはすげらしい刺戟と新知識を与えるものとなった。

とくに米国からは、日ごろ論文だけでしか接することのできなかった数多くの研究者や教授が来られ、その最新の研究について直接聞くことができたのは全く感激的なことであった。

個々の論文の内容についてはここではふれないが、とくに物質伝達やふく射熱伝達の共存する対流熱伝達についての多くの新しい理論や事例、国内ではまだ盛んでない液体金属関係の熱伝達、内燃機関、電流アークや切削など新しい熱伝達研究分野、エネルギー伝達についての新しい考え方、熱応力等についての海外発表があり、広く世界の窓が開かれたような感があった。

またどの講演に対しても討論が極めて活潑に行われたが、これにはまず討論をあらかじめ依頼した方々の絶大な御協力により、いわゆる紙面討論を数多く準備できたことと、会場の方々が極めてアクティブで若い方々も含めて一同熱心に質問討論されたことによる。日ごろより伝熱関係の講演会は討論も盛んでありかつ和気に満ち極めて家族的なふんいきがあるが、そのふんいきが英語使用という障壁をのりこえて十分通用できたことは極めて喜ばしいことであった。この討論については参加外人も、

極めてよく準備されており大いに参考になった、と口々にほめていた。

第三日午後には抜山教授の特別講演があったが、日会場がほぼ満員となる会衆の前で、先生はよく準備された前刷をもとに今までに先生の経験してこられた数多くの伝熱現象とその興味ある応用についての知見を述べられ、一同大いに感銘深いものがあった。

また熱セッションの部門別パーティは、第三日目の夕方ホテルニューオータニのつばきの間で開かれたが、夫人を含めて外国人二十数名と国内参加者四十数名が集り、うちくだけで語り合うことができ、また国別の民謡なども飛出して盛会であった。

さて伝熱研究会では、同会を主体として近い将来大がかりな国際伝熱会議を日本で開催する準備を起しているが、この機械学会での熱セッションは規模こそ小さくてもその予備会議というべきものであり、極めて参考になる事柄が多かったのは大いに有意義であったといえよう。

すでに述べたようにこのセッションは、本伝熱研究会に属される多くの方々の御援助と高い実力なくしてはとてこのように盛大には実行できなかつたものであり、この紙面をかりて厚く御礼申し上げたい。

ニ ュ ー ス

§1 地方グループ活動

1. 九州研究グループ

昭和42年10月4日 於九州大学工学部生産機械工学科生産
設計研究室

a. 攪拌槽伝熱の実験的研究

九州大学工学部 三石 信雄・片峰 俊尙

〔序〕

攪拌槽伝熱に関する研究は Chilton¹⁾ らにより本格的に始められて以来数多くの報告がなされてきたが、大部分は攪拌槽壁、伝熱コイルに関するものである。本研究は攪拌槽の伝熱速度を大きくする手段として従来の研究で取り上げられてない攪拌羽根および槽内に設置された仕切板からの伝熱に関する実験を行ない、その特性を求めた。

〔実験装置および実験方法〕

仕切板伝熱実験の場合の槽本体図を Fig.1 に示す。羽根伝熱に使用した攪拌羽根は2枚パドル2種 ($d \times b$: 0.200×0.200, 0.324×0.229) である。

実験は槽壁側ジャケットに蒸気を通して加熱し、一方仕切板内または羽根内に水を通して冷却し、定常状態で槽内試料温度・槽内壁温・仕切板表面温度・羽根表面温度・冷却水出入口温度・冷却水流量・蒸気凝縮量・羽根回転数の測定を行なった。使用した試料は水とCMC各種濃度

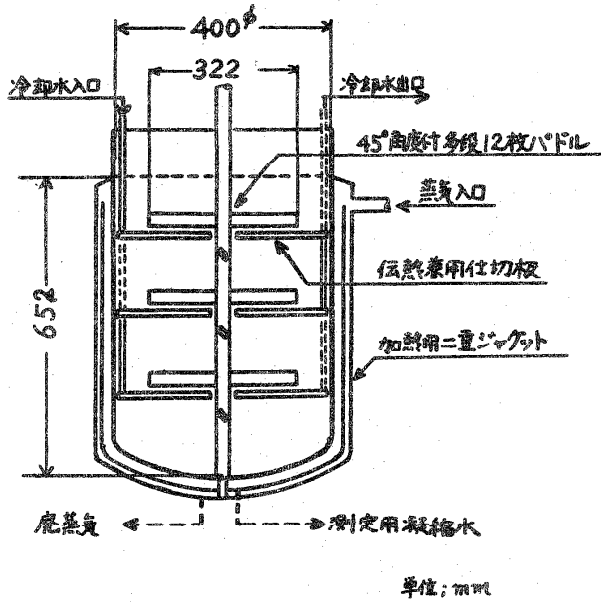


Fig. 1 仕切板伝熱実験用攪拌槽

の水溶液 4 種（加熱攪拌により非ニュートン性は除いてある）である。その他の実験条件は羽根回転数 13~130 r.p.m., $R_e: 4 \times 10^0 \sim 7 \times 10^5$, $P_r: 2 \times 10^0 \sim 2.9 \times 10^4$ である。

〔実験結果〕

槽壁側相関は 2 枚パドル, 多段 1 2 枚パドルとも次式で示される。

$$N_{uj} = 0.45 R_e^{2/3} P_r^{1/3} (\mu_b / \mu_j)^{0.14} \quad (R_e: 10^2 \sim 7 \times 10^5)$$

これは従来の実験結果にほぼ一致する。

仕切板伝熱相関を Fig. 2a に示す。これは

$$N_{uc} = 0.54 R_e^{2/3} P_r^{1/3} (\mu_b / \mu_c)^{0.14} \quad (R_e: 2 \times 10^2 \sim 7 \times 10^5)$$

$$N_{uc} = 2.7 R_e^{0.37} P_r^{1/3} (\mu_b / \mu_c)^{0.14} \quad (R_e: 4 \sim 2 \times 10^3)$$

で示される。

次に羽根側相関を Fig. 2b に示す。伝熱係数は槽壁の値の 2~3 倍で、羽根近傍の乱れが相当強いことを示している。乱流域で邪魔板の影響が

現われるのは、邪魔板設置により固体的回転部が消失することによるものと思われる。この場合の相関式は次のようになる。

$$N_{ui} = 0.78 R_e^{2/3} P_r^{1/3} (\mu_b / \mu_i)^{0.14} \quad (R_e : 2 \times 10^5 \sim 7 \times 10^5)$$

$$N_{ui} = 1.8 R_e^{1/2} P_r^{1/3} (\mu_b / \mu_i)^{0.14} \quad (R_e : 4 \sim 2 \times 10^2)$$

〔結 言〕

伝熱速度を増すために槽内に仕切板を設置することは有用である。

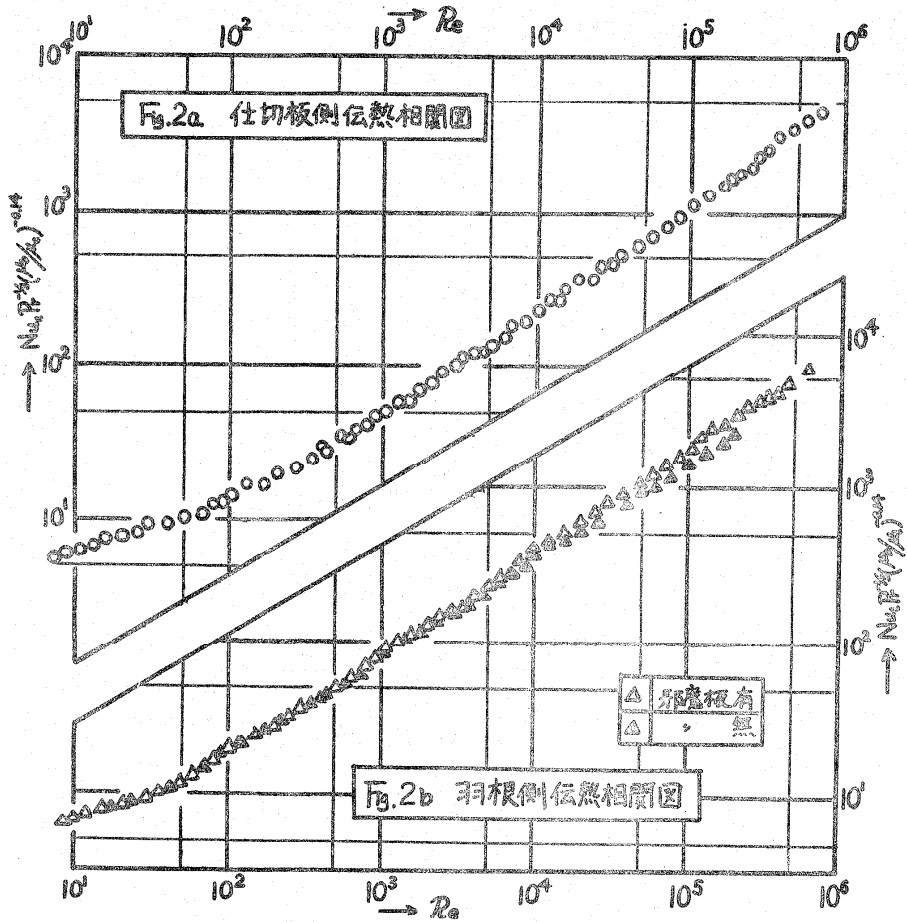


Fig.2 伝熱最終相関図

〔使用記号〕

b : 羽根幅	[m]
C_p : 試料の比熱	[kcal/kg°C]
D : 槽内径	[m]
d : 羽根径	[m]
d_c : 仕切板径	[m]
h : 境膜伝熱係数	[kcal/m ² hr°C]
k : 試料の熱伝導度	[kcal/mnr°C]
n : 羽根回転数	[1/sec]
ρ : 試料の密度	[kg/m ³]
μ : 試料の粘度	[kg/msec]

〔無次元群〕

$$N_{uc} = h_c d_c / k_b$$

$$N_{ui} = h_i d / k_b$$

$$N_{uj} = h_j D / k_b$$

$$P_r = (C_p \mu / k)_b$$

$$R_e = \rho_b n d^2 / \mu_b$$

〔添字〕

b : 試料平均温度における値

c : 仕切板に関する値

i : 羽根に関する値

j : 槽内壁に関する値

〔参考文献〕

- 1) Chilton, J.H., J.B.Drew and R.H.Jebens;
Ind. Eng. Chem. 36 No.6, 510(1944)

b. かきとり型熱交換器の伝熱性能

九州工業大学 勝原 哲治

この型式の熱交換器のかきとり面における熱伝達については、すでに Houlton⁽¹⁾ が水を用いて実験的研究を行ってから長い年月を経て Skelland⁽²⁾ により実験式が提唱され工業的にはいちおうの見通しが効くようになった。しかしながら、最近の工業上の利用とくらみ合わせると必ずしも満足すべき結論に達しているとは思われぬ。というのは、Houlton 以来 Skelland に至るまでの実験は、すべて冷却の実験であるから加熱に対する信頼性は検討を要するし伝熱機構の詳細な問題や流体の物性値とくに粘性の温度依存性を考慮に入れると多くの未解決分野のあることを見出さざるを得ない。このような状況のもとで加熱に対する研究をはじめた。現在のところ最終的結論を得るまでに至っていないが中間的な諸問題につき述べたい。

Latinen 流の解析を行えば簡単な計算により

$$N_u = 8.74 \left(\frac{D_e^2 N}{\nu} \right)^{1/2} P_r^{1/2} M^{1/2} \dots\dots\dots(1)$$

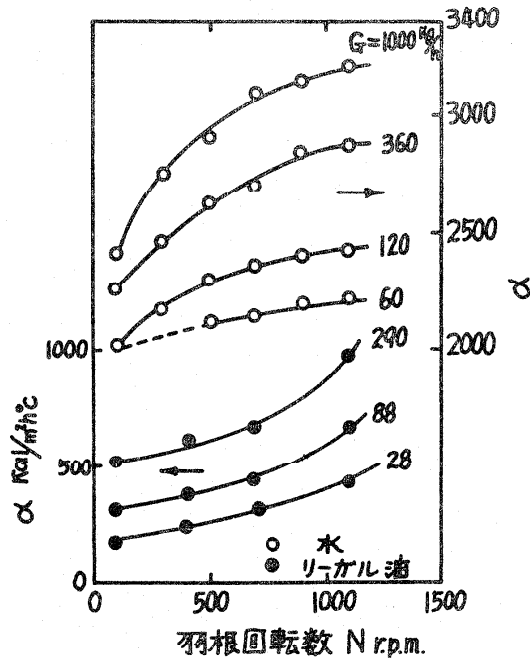
が得られる。ただし、 $N_u = \alpha D_e / \lambda$ 、 α はかきとり面における熱伝達係数、 D_e は流路の水力学直径、 N はかきとり羽根軸の毎分回転数、 M は軸の横断面上における羽根数であり、 ν 、 λ および P_r はそれぞれ流体の動粘性係数、熱伝導率およびプラントル数である。まず、(1)式を実験的に検討することから入った。

実験は、かきとり円筒の長さ $L=460\text{mm}$ 、内径 51mm 、 $M=2$ の熱交換を用いて電気加熱法により熱負荷 $2.5 \times 10^3 \sim 5.0 \times 10^4 \text{ kcal/m}^2 \text{ h}$ 、回転数 $100 \sim 1100 \text{ r.p.m}$ の範囲で行われた。供試流体としてはスピンドル油、リーガル油が用いられた。プラントル数でいえば $15,000$ まで範囲である。この実験の結果とともに Houlton や Skelland の実験値も同時に検討し次の結論を得た。

- (1) 粘性が高くなると実験によるヌセルト数は、(1)式の与える値よりも小さい値となる。とくに、グリセリンのような場合にはなほだし。この理由を確かめるため二次元模型により流体の運動を観察したところ有効伝熱面積の減少が大きい原因であることを認めざるを得ないことになった。従来、かきとり面での熱伝達には粘性の影響はないという考え方が大勢を占めていたが有効伝熱面積の減少がみられるような流体では粘性の影響を無視することはできない。
- (2) 羽根は、完全なかきとり作用をするという仮定のもとで(1)式は導かれたものであるが、この仮定については再検討を要することがわかった。しかし、これには流体の物性だけでなく熱交換器の構造的な問題が入ってくるので定量的な結論を得るまでには至っていない。このように(1)式をもって実験値をそのまま表わすことはできない。

Skelland の実験式も加熱に対してはそのままあてはめることはできないのでこれと同じような実験式も作っているが適用範囲をもっと広くするため、すなわちこの型式の熱交換器の妙味を発揮するためには高粘度側へ伸ばす必要を感じて修正しつつある現状である。Skelland の実験式のような整理式以外の整理法についても検討中である。最近、北浦ら⁽³⁾により示された伝導項と対流項の和をもって整理するのも一つの方法であろう。ただ、低粘性の流体と高粘性の流体では熱伝達係数が回転数変化によりうける影響は、かなり食違っている。第1図は、 N を変えた場合の α の値を示した一例であるが、水とリーガル油では回転数に対する感受性がかなり違っていることがわかる。また、同一の回転数のもとでも流量により変わることは無視できない。このことは、Latinen が Skelland にあてた書簡にあるような単純な整理法は無理を感じをもっている。

以上いろいろと問題点をあげたが、一方では実験範囲を広げ他方では整理法について最終的結論を目ざしている。



第1図 α と N

文 献

- (1) H.G.Houlton, Ind. Eng. Chem., 36(1944), 552.
- (2) A.H.P.Skelland, Chem. Eng. Sci., 7(1958), 166.
- (3) 北浦ほか2名, 化学工学第1回秋季大会講演要旨集, E307(1967), 445.

2. 東北研究グループ

昭和42年11月11日 於東北大学工学部機械工学科

a. 垂直フィン列からの自然対流熱伝達

(第2報: 垂直凹状面基板からの熱伝達)

東北大学 速研 相原 利雄

フィン列の基本構成要素である等温垂直凹状面基板部からの自然対流

熱伝達に関する実験的研究を行なった。基板の高さ H 、その幅 S 、平行壁面部の長さ L が種々異なる計12種の試片について測定を行ない、 $H/L=1.81\sim 6.90$ 、 $R_a^*=Pr G \tau_s S/H >= 0$ の範囲において、基板の平均ヌセルト数 $Nu_s = \bar{\alpha} S / \lambda$ は一つの実験式で表わされることを明らかにした。この場合 H/L の影響は僅少で、測定値のバラツキ程度のものであった。

高 R_a^* 領域における熱伝達の挙動は、静止膜モデルによって良く説明することができ、一方 $R_a^* \rightarrow 0$ の極限については垂直矩形管に関する理論値との対比を行なって、上の実験式の妥当性を確認した。更に凹状面の熱伝達率を平行平板のそれで近似する際、誤差5%以下に押えるためには $R_a^* \approx 50$ の近傍で $L/S > 5.4$ の必要があること等を明らかにした。

b. 水平な円形フィン付管の自然対流熱伝達 (第1報)

東北大学速研 坪内 為雄・増田 英俊

水平な円形フィン付管のフィン間隔を変えた場合の自然対流熱伝達を測定した。その結果 Elenbaas の平行平板の整理法に基づくフィン間隔 b を代表長さとした無次元数で表示するとよく表わされることがわかった。さらにフィン先端を除外したフィン間内面の熱伝達率を求めたが、これは平行平板の熱伝達と傾向がきわめて類似した一曲線で表わすことができた。しかし $b/D(G \tau_{(b)} \cdot Pr)_w$ の大きな所ではフィン付管のヌセルト数は平行平板の値より低下するがこれは基管の影響のように思われる。

3. 関西研究グループ

昭和42年11月17日 於神戸大学学生会館

a. 水平管群の膜状凝縮について

神戸大学工学部 井上 清・沢井 洋征

最近の復水器は未凝縮蒸気に直接接触れる管群第1列の本数を増し、蒸気の通過する列数を減らし、またバッフル等により蒸気の流動方向を明確化する傾向がある。これらの設計に必要な管群でしかも蒸気流速をもつ場合の凝縮熱伝達に関する研究を行った。すなわち外径16φの水平銅管を3列の千鳥配列とし、その外表面上で圧力約400mmHg abs. の飽和水蒸気を凝縮させ蒸気流量と冷却水流量を変化させて実験し次の結果を得た。

- 1) 各管ごとに冷却水の熱交換量から求めた平均熱貫流率は管群入口蒸気流速が大きくなると増加する傾向がある。
- 2) 上述の平均熱貫流率から管内の強制対流熱伝達率と管壁の伝熱抵抗を仮定して求めた平均凝縮熱伝達率は熱貫流率と同様入口蒸気流速が増加すると増大する傾向があるが冷却水レイノルズ数にはあまり関係しない。
- 3) 各管列における入口蒸気流速が大きい場合には平均凝縮熱伝達率は管列によって差異は認められない。
- 4) 平均凝縮熱伝達率の値は管列入口蒸気流速0.3~0.5 m/sでヌセルト理論による熱伝達率とほぼ等しくなり、流速4 m/sでは1.5~1.8倍にも達する。
- 5) 本実験では管列入口蒸気流速0.3~0.5 m/sはヌセルト理論による熱伝達を維持するのに必要な蒸気流量に対応する入口蒸気流速に相当し、したがって蒸気流速の効果はこの流速以上で認められる。

b. 沸騰伝熱の研究

姫路工業大学 井内 哲・大島敏男・浅野 強

沸騰伝熱の中で実用上でも、理論的にも興味あるのは核沸騰伝熱である。この伝熱型式の機構を微視的に見ると、気泡発生機構、気泡生長機構、気泡の離脱、浮上の機構などが考えられるが、これらの機構に共通的に含まれてくるのは、固液界面、気液界面の温度境界層の挙動である。したがって核沸騰伝熱における機構の解明は温度境界層の解明であると考えた。そこで固体表面から1個だけ気泡を発生させ、この気泡の生長過程を10,000コマ/秒の高速カメラで撮影し、同時にマツハツエンダーの干渉計で、気泡周囲、固液界面附近の温度分布を知ることができれば、ある程度の機構の解明には役立つであろうと考えた。しかし実際の問題として時々刻々に変化する気泡の周囲の干渉縞が得られるか、また干渉縞が出たとしても、光がある長さの液相を通過しているのか、干渉縞の解析から温度分布が求められるかどうか、難しい問題を含んでいる。この研究目的のため予備実験として気泡の生長を高速カメラで捉え時間 θ と半径 R との関係を求めた。

実験装置は十分に保温したベークライト製容器(130×100×100)内に蒸留水を入れ飽和温度近くに保つ。これには750Wのヒーターを用い、このヒーターの面から気泡が発生しないよう充分注意する。この水槽の中央部に、幅約2mm、厚さ1mm、長さ5mmのニッケルクロム板を取付け通電加熱する(1例 60~70mV, 5~10Aで約103°C)そしてこの素子の面上から気泡が1個ないし数個だけ発生するように電流を調整する。またこの素子には熱電対を埋込み素子の温度を測定する。光源はXeランプ2kWである。

素子から発生する気泡の形状はほとんど球に近く、一定の核からある周期をもって連続的に発生する気泡の θ と R の関係は全く同一である。従来Fritz-Ende, Plesset-Zwick, Forster-Zuber等によって得られている気泡生長速度式はいずれも

$$\frac{dR}{d\theta} = C \frac{1}{\sqrt{\theta}} \quad (1)$$

のごとく係数 C の値はそれぞれ変るが $1/\sqrt{\theta}$ に比例している。我々の実験結果は(1)式のごとくにはならず

$$\frac{dR}{d\theta} = k \frac{1}{\theta} \quad (2)$$

でよく表わされる。この種のデータを集積してこの違いを検討したい。

4 関東研究グループ

特別講演会 昭和42年9月4日 於学士会館別館

1. Professor W.J. Yang : "Bubble Dynamics."
University of Michigan
2. Professor J.A. Clark : "Periodic Flows with
University of Michigan Transfer."
3. Professor O.A. Uyehara : "Effect of Heat Transfer
University of Wisconsin on Pressure Transducers."
4. Professor P.S. Myers : "Heat Flow During Welding."
University of Wisconsin
5. Professor R.J. Goldstein: "Fluid Mechanics Studies
University of Minnesota Utilising a Laser-Doppler
Flowmeter."
6. Professor J.P. Hartnett : "Interaction of Convection
University of Illinois and Radiation in Axisym-
metric and two-Dimensional
Stagnation Point Flow."
7. Professor T.F. Irvine, Jr.: "High Performance Compact
State University of New Heat Exchangers."
York
8. Professor H. Giedt : "Heat Transfer to a Trans-
University of California operation Cooled Plate from
a Dissociated Gas Stream."

寄 書

§ 1 研 究 雑 感

京都大学 水 科 篤 郎

筆者は十数年前米国に留学し帰国する直前に故 Prof. A. P. Colburn に別れの挨拶をしたとき将来の研究方針について次の助言を受けた。「研究は基礎的で何か新しい原理を発見するためのものか、あるいは応用的で実際装置の設計に役立つようなものかのどちらかにすべきであると思う」

また、先日化学工学協会のシンポジウムにおいて八田四郎次先生が、「最近の研究発表は極めて理論的で難しいが、もう少し応用との結びつきを明確にしてほしい」という意味のことをいわれた。

最近の研究発表のなかに、ややもすると別に Neues もなく、また応用との結びつきもはっきりしない、単に数学の演習問題を解いたようなものがあるが、電子計算機の発達した現在、このような研究は価値がないということをお二人は言っておられたのだろうと思う。

その時は何ら応用的意味をもたなくても、新しい原理を発見するための真の基礎的研究であれば充分意味があり、かつ将来応用につながることもあり得るわけである。

つぎに会社の研究と大学の研究の差であるが、大まかにいって会社は応用研究、大学は基礎研究を受もち、各々その分を守るべきであろう。昔の話であるが会社の研究所長で「本研究所には博士が何人云々」という自慢をされた方があったが、愚の骨頂というべく、会社の研究所で学位をとることを目的とするなどはとんでもないことである。会社の目的

はどこまでも利益の追求にあるから、拙速を尊び、途中のステップなんかは少々どうでもよく、早く最終結果を得て、目的の製品を作るようにすればよいことである。

一方大学の研究はそうはいかず、たとえ応用研究でも一步一步築きあげてゆくべきであろう。筆者自身はなるべく基礎研究に重点を置きたいと思っているし、自身では特許はとらないでおこうと決心しているが、大学だからといって、必ずしも基礎研究ばかりやらずに、応用研究をやる人があってもよいと思う。最近大学でやった研究の特許問題がやかましくなってきたが、その人の得た特許でその人の研究費が潤ったところで構わないではないか。これが励みになり日本の技術が少しでも開発されればそれでよいと考える。こまかいことをほじくりたてるのは日本人の悪いくせである。

研究というのは結局ねてもさめてもやるべきものである。一つのことを考えて、考えて、考えぬいていると何時か道が開けるものだ。筆者が子供のとき鉄棒の逆上りができなくて、毎日苦勞をしたがどうしてもできぬ。そのうち夢でひょいとできた。その翌日やってみたら実際にできた経験がある。何かテーマは忘れたが研究でも同様のことがあった。夢の中で問題が解け、その通りではなかったかもしれないが解決したことがある。おそらく禅のさとりなども同様なのではないだろうか。

ドイツ人は日本人と較べて決して勤勉でもなく能力がすぐれているわけでもない。それなのに何故技術的に立派かという、十年一日のごとく同じことをこつこつやるからである。筆者はこれを錬金術師の血が流れているためといっているが、日本人はこれに反し、浮気性で、すぐ新しい流行にとびつきたがる傾向がある。この点研究費の分け方にも問題があり重点研究などというものをこしらえ、これに多くの研究費を出すものだから、これに引きずられることも一原因だろうが、これらの餌によるめかない不動心が必要であろう。その点伝熱研究会の方々は立派で一つの学問体系を打ち立てようと努力しておられるように思う。

また問題を attack する際に裏から攻めると意外にすらすらと解けた

ことがあった。故永井博士の著書だったと思うが、長崎で原爆に会い、講義室がつぶれて屋根の下敷になったとき、屋根をやぶって出ようとしたがどうしても出られない。ひょいと思いついて床をやぶってみたらたやすく抜け出せて助かったというお話を讀んだ記憶がある。

以上思いつくまま断片的に研究について筆者のいつも考えているところを記してみた。若輩の意見、もとよりたよりないがこれで高浜先生の求めに対する責を果したいと思う。

§ 2 着火のたねまき

大阪大学 小笠原 光 信

佐藤，水科両教授らのきもいりて関西グループが発足してからもう十年近くになるであろう。趣旨としては，極力気軽な会合にして，結論のないものでよいから，同好の士の話合いの場にしたいということであるが，とかくでき上ってしまった話になりがちである。ときには空々漠々とした話があってもよいのではなからうか。

次のことはそんな気持で，毒にも薬にもならない，しかし私には不思議に思われることを書いて話のたねまきにしたい。

われわれはいま油滴燃焼をかじっている。昨年，ディーゼル機関の燃焼室にできるだけ少量の燃料を噴射して一番先を飛んでゆく油滴の挙動を眺めてみた。なにぶん数十 μ という小滴ゆえ，どれが一番先かよく分らないけれども，見ているとどうも先端粒子よりわずか後方の粒子の方が先に着火するように見えた。当時は先端粒子が途中で追越されるためにそのように見えるものと片付けておいたが，どうもふに落ちない。そこで今年は改めて着火現象を調べている。百 μ 程度の油滴を約千度の炉内に自由落下させ，どこで火が着くか見ているが，その結果，やはり同様らしい。炉内を掃気してから最初に入れた滴はなかなか着火しないのに，次に入れた滴はずっと早く着火するようである。測定値がばらつくので断定はできないが，どうも先行油滴が次の滴のために着火のたねまきをしてゆくようである。着火などという現象は統計的だといってしまえばそれまでである。しかしそこには何かわけがありそうである。最初の滴は燃えなくても，通り道に蒸気を残して次の滴の周りの蒸気濃度を高めて早く可燃濃度にするためであるか。乱れを残してゆくのか。あるいは，ずっと下で燃えた滴から立ち昇る何か（燃焼生成物）が着火促進

剂的な作用をするのか全く分らない。皆様のご教示を得たい。

ところで、読みがばらつくときは何でも統計的だと片付けることはいけないと思う。統計的ならばそれなりの合則性があるだろう。マックスウエルの速度分布則のごときは最高である。

ガソリン機関の火花伝ば遅れはサイクルごとに変動する。これは統計的な現象だといわれている。マクロに見て混合気濃度が同じでも、火花間隙を通る混合気は縞模様になっているからである。われわれの観測でもそのとおりで、マクロには濃くても薄くても、多数のサイクルにわたっては、放電時に火花間隙の間に最適濃度のものが存在する確率はゼロでない。事実、ひん度分布をみると、伝ば遅れの最短時間は、濃くても薄くてもほぼ同じ値に収束している。これは興味深いことである。また縞模様だという見方に対して、それならば均一化されやすいガス燃料を使えばサイクル変動は小さくなると想像される。LPGを使うと確かにそうなる。要するに機械屋の扱いはん囲では、いかに測定値が散っても、正しい測りかたならば、散りかたも因果律に従っているとみてよく、それならばどんな性格のものかということまで追求しないと、ただ測ってみただけということになりがちである。

§ 3 伝熱工学と農業

静岡大学 泉 亮太郎

はじめに

何でも良いから書けという名大高浜編集子の話なので、失言を入れながら思いのままを記したい。

日本農業は古代からの因襲を踏んでみず穂の国の面日躍如たるものがあり、米の品種改良や育生は近代化されてきたが、各種農産物の処理および管理には問題点が多い。むずかしい理論を主としている伝熱工学（失言1）と農業とは全く無関係のようであるが、一寸考えてみただけでも次のような問題がある。

いわく、果実、野菜などの温室栽培（ボイラや電熱による加熱を含む）、農産物の貯蔵（特に冷蔵）、インスタント食品の加工（常に熱工程を含む）、各種農産物の乾燥処理（米麦、トウキビ、野菜、茶、葉タバコ、シイタケなど）、鶏糞の乾燥（これをやらないと卵は安くならない）、etc. …

以下私が地方在勤のため心ならずも経験させられた2、3の例を述べよう。

実例1 米麦、果実の冷蔵

秋に収穫された玄米は各地の倉庫に貯蔵され、翌年の夏を迎えるが5～6月頃から倉庫の温度は上昇し、自然換気のみでは適温20°Cに保持するのは困難となる。米の場合水分は15%が品位保持の条件であり、外温が上昇すれば上部の米は過乾燥で減量が大となり、下部米は水分過多で黄変米となる。冷凍機を用いて冷房すれば簡単であるが、1～3万俵の量では大なる熱量となり、かつ過乾燥しがちなので地下水8-10°Cを応用あるいは併用すれば安直である。

1例として昭和34~36年に水温 10°C 、 $15,000\text{l/hr}$ の水で4段スプレーの冷却塔を用いて冷風 10°C 、 $5\sim 6\text{m/s}$ を得て $2,500\text{m}^3$ の冷房を行って好成績を得た。倉庫は天井からのふく射熱が大きいのでふく射スクリーンとすることが大切である。

参考までに米の保管料は高価であり、ほとんどの農協は倉庫業で大半の収入をえている。上記の設備も約6カ月保管を延長すれば設備費の償却は可能である。倉庫に入っただけで米の値段が上がるのだからこんなうまい話はない(失言2)。トウキビの完全保管は北海道では大きな問題であり、数10%のものを腐敗させていると聞く。桃や洋梨などの収穫期は短かくカンヅメ加工するのに冷蔵庫が必要となるが、入庫の場合の顕熱および果実の呼吸作用を考慮しないと失敗することがある。倉庫冷房工事を担当する方々には伝熱工学の知識を持ってほしいと思う(失言3)。

2. 果実の長期冷凍冷蔵

6~7月頃のサクランボの実が冬期の銀座のクリスマスに新鮮なままの姿で出されたら高価であろうというケチな考えから果実の生命現象を調べてみた。温度を下げて $-15^{\circ}\text{C}\sim -20^{\circ}\text{C}$ とすればカボチャ、スイカ、メロン、トマト etc. はほとんど死滅してしまって大根の味と変らない。低温冷凍すぎたミカンを想出されたい。果実が死ぬときには熱を出すはずである(吸熱だという学者もいるが)から、この時の温度を熱電対で測定すれば冷凍による死滅温度がわかる。実験によれば果実の冷凍温度は $-2\sim 2^{\circ}\text{C}$ で長期保存ができるが、保温、換気を十分に $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ に保つのがよいと考えている。最近流行のコールドチェーンの問題にも通ずるが、枝肉や魚類は生きている必要はないから完全冷凍でよい。

3. 米麦の乾燥

籾は収穫期には20~25%の水分を持つが、寒冷地方では30%になることもめずらしくない。上記のように米の標準水分は15%以下と規定されていて、乾燥方式としては炭火による1俵単位の乾燥機から数トン単位の大量乾燥機までであるが、それぞれの欠点を持っている(泉;機

械学会誌, 68-560, 昭40-9, 1308) 特に, 胴割れや碎粒は避けなければならない。このため乾燥に当っては風量, 温度条件も大切であるが, 1~15%の乾燥速度とすることが必要である。

私は昭和37~38年に大量処理用のライスセンター乾燥機を完成したが, その後農林省, 全販連を主体としたコンバイン農業化のための研究会が持たれ機械代表として参画してきた。籾のバラ貯蔵および乾燥処理についての案を作成し, これによって昭和39年白根(新潟), 吉田(石川), 高梨(秋田)の各農協をはじめとし現在まで20地区に設置されたいわゆるカントリーエレベーター(いなかにつくられた近代設備の意か)が出現した。

24%水分の籾を15%とし, 1.3%/hrで減水分, 30t/dayを処理し通風量2/10,000 m³/s, 石のサイロに400~730tonを貯蔵する。サイロの通風方式や断熱にはまだ問題点が残るが, 都会で「いまずり米」を食べられるので好評であり, 八郎瀧干拓地区のモデルプラントが特に注目されている。

4. 製茶工程の検討

茶の歴史は古く1191(建久2年)中国から帰った僧栄西が茶種を移入し栽培に成功したといわれ, 製茶は手もみであったが1884(明治17年)埼玉県 of 医者高林謙三によって始めて製茶機械が発明された。以後改良が加えられて今日に至っているが, その工程は

生葉—蒸熱—粗揉—柔ねん—中揉—精揉—乾燥—製品茶
となり, その各工程はすべて熱操作を伴う(泉他—農業および園芸, 42-6, 昭42, 927)。

手もみの経験をそのまま機械操作としたものであるが, 各工程には乾燥の見地から見てもそれぞれの意味があり, 良い茶を作るための条件が満されている。製茶機械は日本が先進国であり, 紅茶とも関連して東南アジアに輸出されている。伝熱工学の分野からも大いに検討の余地があり, 当研でも余暇をみて微力を尽している。上記の紹介文は機械学会誌に投稿したが編集の意見でやめた。(乾燥曲線の式を作れということなの

で相手にならないので取止め——式を作って喜んでいるのは論文集で結構、学会誌のあり方を間違わないでほしい。失言4)。

む す び

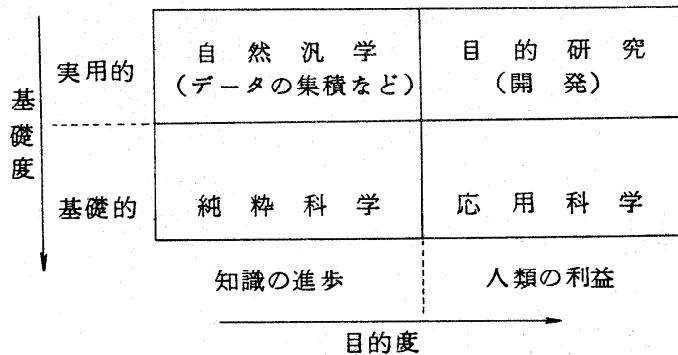
以上気ままなことを述べたが、農業における産物の処理は熱を伴うのが普通であり、風味、外観、化学成分および量などむずかしい点が多いが、大抵の場合は温度場で解決できることが多いと思われる。

農業工学の分野では完成機械を用いて試験することが主体のようであるが(失言5)、基礎的な研究はもちろん、応用面での農業熱工学があってもよいのではなかろうか。乱文拝読多謝。

§4 工学について

東京大学工学部原子力工学科 秋山 守

ここ2, 3年, 私どもの学科に進学してくる若い学生諸兄に初めて対する時, 私はいくつかの言葉や書物をあげて各人を励ますことにしている。その中の一つに「神々のめでし人=ガロアの伝記」が含まれているが, そこには薄幸ではあったが学問に対するゆるぎなき確信をもって夭折した天才の姿が鮮かに浮彫りにされている。これと良い対照をなすのはコントロールであり, 晩年に至るまでさしたる波乱もなく学者として功成り名遂げたわけであるが, 無限を数えるという試みに対する同僚からの無理解や批判に耐えかねて最後には自分の学問的体系に対する懐疑, 不信のために発狂し, わびしく死を迎えている。数年来, 私も私なりに工学について考えてきたし, 考え方も人によっていろいろ違ってもよいと思うのであるが, 仮にも学問と銘打つならばそこにはフィロソフィが当然あってしかるべきものであろう。英国のスリング氏は別図のような考え方で応用科学を位置づけており, おそらく工学は応用科学と目



(スリング氏(M.W. Thring)による学問・研究の分類)

的研究を包含するものと思われるが学問として定義づける場合、基礎度が高くなければならぬと信ずる。この意味において工学者は悪い意味での科学者のエピゴーネンであってはならないと痛感するのであるが、実際のところは私自身、理想に程遠く恥かしく思っている。たとえば、「熱力学第二法則」はボルツマン、クラウジウスらにより確かに法則として首肯できるところまでできているとは思のだが、体系における時間の向きというものが量子力学における時間の不可逆性とどのように対応しているのか、また定量的に量子定数 h によって不等式がどのように現わされるのか、私は知らないのである。こういったことを含め私は近年ますますガロアの得たような確固たる信念——生きていることがすなわち思想の実践であるような態度——から隔っていることを感じる。適当なモデルを考え、仮定をおき、法則と呼ばれるものから導びかれた諸式を矛盾なく満すような解を求め、実験と比較して一応の瞬時的満足を得ているにすぎないのではないかとさえ思う。もともと非線型不可逆的現実世界の事象を細大もらさず「知る」ということは何か——学生時代そのようなことを考えては危く不可知論に陥りかけたこともあった。しかし、ともあれ工学における「あいまいさ」が上記のような現実世界と理想化された主観？との食違いによるものだとしても、いつまでもそうあってはならないように思う。伝熱工学の分野で、とりわけ現象的な問題を扱う人はかなり科学者に近いわけであり、とくにその方面の方々から御教示を頂きたい。

なお、怠惰な自分ではあるが細々ながら研究を続けていきたいという動機は一つには「求知心」であり一つには人に役立ちたいという「愛の心」である。しかし結局この二つは私の場合、神への愛ならびに隣人への愛——すなわち、すべて愛なり——という点で完全に一つの流れに合流しているように思われる。

〔1967年11月、記〕

§ 5 雑 想

東京大学工学部化学工学科 鈴木 基之

伝熱研究について小文を書くよう注文を受けた時は、実のところ一瞬困ってしまいました。私が今まで伝熱研究会あるいは“伝熱研究”ということに対してこれといってはっきりとした問題意識をもっていなかったため、とても何かまとまったことを書くには至りませんが、漠然と感じていることをそのまま記してお茶をにごすことをお許し頂きたいと思います。

伝熱研究という領域（このような区画づけが適当かどうかは別として）をみた時、たまたま熱の移動に関連したことを研究の対象としているという、どちらかという自然発生的な研究分類の一つであるためなのか、伝熱研究会という、別に最終目的も行き先もまちまちな、たまたま通学、通勤あるいはハイキングに行くために、中央線の電車に乗り合わせた人々というような感がなきにしもあらずであります。これはかえって他の小じんまりとした体系を持つ他の分野と比してそれなりの楽しみはあるものかも知れず、可能性をより多く含むことにつながるのかも知れません。ただ、こういう集りでは、それ自身の中での大きいスケールでの交流を活潑にしないと、ますます膨張の途上にある本研究会としては、その発展方向に Babel の塔がそそり立つということになりかねません。まず、用語の統一などから始まり、意識の上での公分母がどこにあるかを見つけることが必要ではないかと思われまます。

また、さらにこの研究会の果たし得る積極的な役割として、何かこの集りの中から外へ向って発展する問題をつかみ出すことができないうかということを考えてみるとまさに、これは伝熱研究から伝熱工学への質的な変化に相当するのではないかと思われまます。現在のように向心

的研究——あるいは analysis といっても良いかも知れない——が多いのは、それはそれとして大切ではありますが、やはり、工学あるいは技術としての側面から伝熱研究を眺めた時にやはり analysis の段階で止まることなしに、そこで得た法則の諸分野への適用を通じて、そこから新しい問題を引き出して来るのが望ましいことであり、その法則の研究も合目的でなければならぬわけです。このような多少形式思考的なことを念頭においた時に、現在の伝熱研究の場から遠心的な問題を求めることができるかということを見ると少々疑問を感じてしまいます。決して無理な注文ではないと思いますが、シンポジウムなどにおいても質の向上を目指す動きの外に、もっと新しい分野に向って、あるいは“伝熱”という次元は低くても良いがスケールの大きい場から、大ぼらを吹く研究なども現れてよいのではないか、などと心秘かに願っております。

§6 二相流の思い出

豊田中央研究所 武藤哲生

若い伝熱研究者のさらにそのタマゴの一人として、つれづれなるままに思いつくよしなきことを放言させていただこうと思います。

私が伝熱の道に入りましたきっかけは、大学で卒論のテーマを決めるにあたり、それまで実験の手伝いなどで出入しておりました熱工学研究室のK先生から、“研究らしきものをやるなら「二相流」をやってみないか”といわれ、先輩からは“熱は複雑怪奇、中でも二相流などはやればやるほど分らなくなる”とおどされておりましたが、尊敬しておりますK先生のことばにひかれて熱工学研究室なるオリの中で最後の学生生活を送る決心をしました。ここでいっております「二相流」とは「気液二相流」のことで、対象としております現象は冷凍機の減圧手段に用いられている毛細管内で冷媒が蒸発する際に見られる現象です。同じような現象は、ボイラ、化学反応装置、沸騰水型原子炉、その他多くの工業装置で見られるものですが、初期の段階として流動中に状態変化がないものと仮定して、水と空気を使ってこれらが同時に毛細管（内径0.6φ～2.5φ）内を流れる場合についてその流動特性を調べようというものでした。

現象は一見単純そうに思われ、新しいテーマに取り組む前にベテランの研究者がまず外国文献を調査し、問題点はどこか、同様の実験はすでにやられているのか、理論の進め方はどうかなどを知り研究の方向をさぐるように、私も一人前の研究者気取りで二相流と名のつく文献を集めてみました。数多く出されている内外の熱関係の雑誌からつたない語学力で当時（昭和37年頃）私の知り得る範囲では数少なかつた関係ありと思われる文献をひっぱり出すのは容易なことではありませんでした。

しかし苦勞して集めました文献も語学力の貧しさのせいもありましょうが、あの文献この文献と振りまわされたのみで、実験手段、現象の考察、解析に直接役に立つ文献は少なく、結局は実験し考えてみるより仕方がありませんでした。未知のことを調べる以上当然のことかも知れませんが、その後修士課程に進み都合3年間二相流と寝食をともにしましたが、現象の複雑さから先輩の予言どおり充分二相流を理解できないまま若い伝熱研究者のタマゴとして、実社会に飛び出しました。

現在二相流に関しては、特に原子炉工学、高性能ボイラ等からの要望にて実験、研究が盛んに行われておりますが私の知り得る範囲ではいまだにまとまった理論は確立されていないようです。これは二相流に限らず伝熱全般についていえることかも知れませんが、関連因子があまりにも多く、現象が複雑であり電子計算機の発達した現在でもなおかつ実験による実証を伴う必要があるといわれており、その実験に致しましても単に温度の測定一つをとりにしても検出素子の応答性、はたしてその目的の場所の真の温度を検出しているかどうかなど考えてみますときりがなほです。しかしこれらの問題点を一つ一つ考えて行きます間に、主題とは別に研究の姿勢といったものをいろいろ学ぶことができ、卒論の意義はどこにあるのかを一人合点かもしれませんが、今にしてようやく私なりに知り得たような気が致します。K先生はあらゆる機会に“何のための研究をするのか。何のためにその現象を知ろうとするのか。実用性との関連はどうか。研究のための研究では意味がない。また常に独創性のある研究をする必要がある。”といった意味のことを述べておられました。当時は二相流という怪物で頭がいっぱいで、深く考える余裕もありませんでしたが、会社に入り実際熱関係の仕事にたずさわって当時の先生の言葉が思い起されてきた次第です。

大学の卒論では、学生の側からいえばもちろん研究のテーマについて最終的な「結論」まで解明できれば申しぶんありませんが、それよりも“研究の練習をする場である”と考えてもよいかと思えます。練習の段階では当然失敗もありましょう。その時は失敗の原因を追求し、もう一

度やり直せばよいわけです。ただ失敗の原因に対する追求の仕方にはきびしさが要求されます。そしてその失敗を通じて何かが得られればそれはもはや失敗を償って余りあります。その「何か」はたとえ研究に直接関係なくとも、たとえば「人生いかに処すべきか」といったことでも良いと思います。また結果的には得られた結果がすでに誰かの手で確かめられ、さほど真新しい問題ではなかったとしてもそれが物真似でさえなければさしつかえないと思います。

学会等では、数多くの研究が微に入り細にわたって発表されておりますが、数多くの文献の中から単に現象が面白いという理由で研究題目を見つけ出してやられていると思われる研究も少なくないと思います。もちろんそのような研究でも何らかの形で実際面への応用と結びつけることはできるでしょうし、なかには学問的に貴重な研究もあるでしょうが。しかしもっと実際面と強く結びついた研究が多くあっても良いように思います。優秀な研究者の大半が学校関係に在職されている現状では、日本の工業を進展させていく原動力としては学校関係の頭脳的バックアップが必要なことは自明の理であります。もちろん研究題目を工業界のみに求めるのではなく世界の文献に目を通し世界に遅れず、先んずる努力は是非必要で、そのためにも学校、企業が一体となって何か絞られたテーマについて各自の得意とする部門を分担して系統的にある目標に向かって調べて行くことも必要ではないかと思えます。伝熱に関しては幸い日本伝熱研究会という強力なバックボーンがあるわけで、伝熱シンポジウム、会誌などを大いに利用して互いに問題点を出し合い、研究途中でもその方向が間違っていないかなどつつき合っているかたがたでしょう。シンポジウムでの発表内容、テーマ数などでいろいろ議論があるようですが、完成された論文のみでなく研究の途中経過あるいは失敗談、計算、測定テクニックなど気軽に話し合える場があってもよいのではないかと思えます。

二相流の思い出からだんだん話しが大きくなってまいりましたが、本欄の意図に沿うように、私の考えていることを放言させていただきますし

た。この放言に対して、考え違いをしている点など、先輩諸氏の御指導を賜り、早くタマゴの域を脱して伝熱研究者の一員として微力を尽したいと思えます。

日本伝熱研究会ニュース

1. ユーゴスラビアにおける夏季伝熱セミナー

日本伝熱研究会では、若手を中心にサマースクールをおこなってはという趣旨から、本年7月29、30日の両日、平田先生などのお世話で夏季伝熱セミナーを開催しました。もちろんこれと内容、規模など異なると思いますが、ユーゴスラビアにおいても伝熱に対するサマースクールが企図されていることを記しておきます。目下のところは、それだけの段階にあるようではありますが、以下はこれに関するBrun教授(Assembly for International Heat Transfer Conferencesの現会長)から西脇、水科両教授(Assembly代議員)宛の本年11月10日付手紙であります。

During my recent trip to Yougoslavia, I visited the Institute of Nuclear Sciences, "Boris Kidric", Vinca, Belgrade, B.P.522. The Director of this Institute let me know that he had the intention of organizing a Summer School on the problems of heat transfer this School would be located at Herceg-Novci, 40 km from Dubrovnik, on the Dalmatian coast.

I think that it would be good that all the members of our Assembly learn about this project which we could perhaps encourage and ovon patronize.

If you have some remarks to make on this matter, I would be glad if you could write me as soon as possible. Naturally, I shall ask the Secretary of this Summer School to keep you informed of their intentions for the future.

2. 気液混相流の国際シンポジウム

これは本来、前号でお知らせすべきところ、手落ちでおくれた段、お詫びせねばなりません。表題およびアブストラクトの申込期限が昭和43年1月1日（本原稿の締切：4月15日）なので、手おくれであります。一応記しておきます。

名称：International Symposium on Research in Concurrent Gas-Liquid Flow.

場所：University of Waterloo (カナダ、オンタリオ、ウォータールー市)

開催期日：昭和43年9月18日、19日

主催：Canadian Society for Chemical Engineering,
National Research Council of Canada, Atomic Energy of Canada Limited, University of Waterloo.

目的：The symposium is intended to emphasize the findings of current research on concurrent gas-liquid flow behavior. Papers submitted will be considered for acceptance as a part of one of the following sessions:

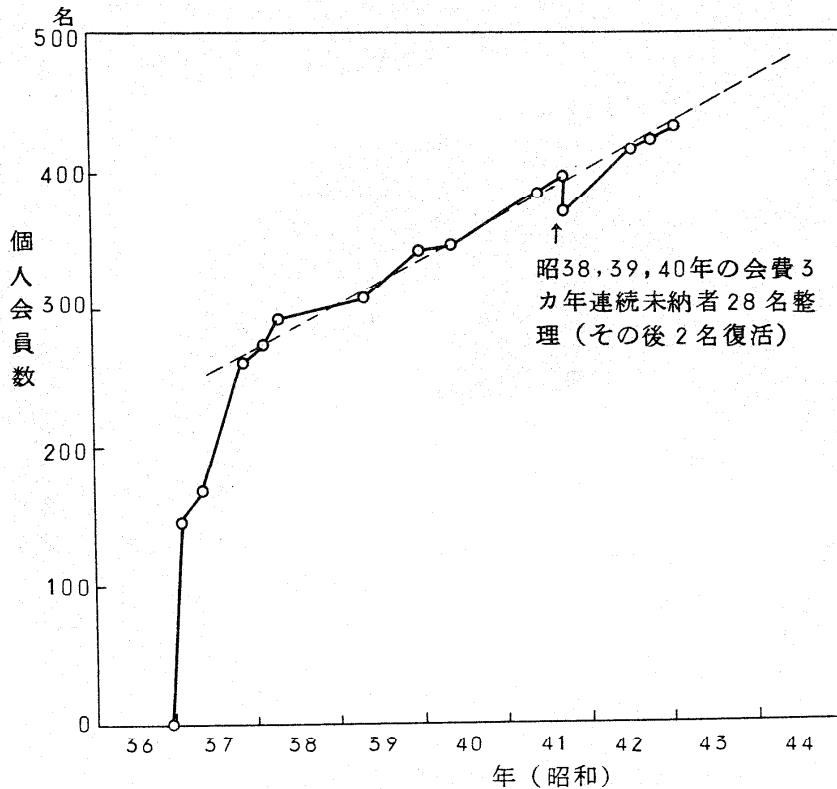
1. Hydrodynamic of concurrent gas-liquid flow (all day session, no concurrent sessions)
2. Research in heat transfer in concurrent gas-liquid flow
3. Research in mass transfer in concurrent gas-liquid flow (These latter two sessions are all day programs running simultaneously)

In order to achieve the desired orientation towards research, papers stressing fundamental studies will be given preference over those

dealing primarily with problems of engineering design, or operating experience, or which present largely empirical studies. A number of invited speakers will be giving major reviews of the present status of research work in several special areas.

3. 日本伝熱研究会個人会員数の動向

本研究会創立以来、現在までの個人会員数の変遷を下図に示します。これによれば、個人会員数は長期的なメジュールで確実に増加しつつあり、なお昨年8月、3カ年会費連続未納者28名の整理（うち2名復活）に



かかわらず、その後の新会員の加入は、以前からの増加傾向線（破線）を維持していることなどわかります。もちろん会員数の変遷のみで事を論ずるのは軽卒のそしりをまぬがれませんが、それにしても、これは本研究会のみならず、伝熱分野の将来（少なくとも当面の将来）に対し、なにかの意味を暗示しているのかも知れません。日本伝熱シンポジウムも昭和39年京都（関西）にはじまった後、東京（関東）、仙台（東北）名古屋（東海）につづき来年は福岡（九州）と、全国的な協力と発展の歴史を描いております。

（甲藤記）

会 告

1. 第5回日本伝熱シンポジウム講演募集

(講演申込締切：昭和43年2月10日)

恒例の日本伝熱シンポジウムを、来年度は下記によって開催いたしますので多数御参加下さい。

共 催：日本学術会議熱工学研究連絡委員会，日本伝熱研究会，日本機械学会，日本機械学会九州支部，化学工学協会，化学装置九州懇談会，空気調和・衛生工学会，日本原子力学会，日本航空学会，日本建築学会，日本冷凍協会

◎開催日：昭和43年5月16日(木) 17日(金)

◎会場：天神ビル11階(福岡市天神2丁目12番1号)

◎講演申込締切：昭和43年2月10日(土)

◎申込先：東京都文京区本郷7-3-1

東京大学工学部機械工学科内 日本伝熱研究会

◎申込方法：ハガキに「伝熱シンポジウム研究発表申込」と題記

(1) 題目 (2) 概要(要点をくわしく)

(3) 所要時間(20分以内)

(4) 氏名，勤務先，所属研究室名，所属学会会員資格(連名の場合は講演者に*印) (5) 連絡先

を記入して上記申込先あてご送付下さい。

◎前刷原稿：前刷はオフセット印刷，原稿は646字詰原稿用紙8枚以内(日本語を原則とするも英文タイプでも可)。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。

◎前刷原稿締切：昭和43年3月10日(日)

宿 泊 設 備 一 覧

宿泊のお世話はできかねますが、御参考までに下表を掲げておきますので、直接御利用下さい。特に比較的低額宿泊所の例としては、たとえば次のようなものがあります。

- (1) 飛梅荘（国家公務員共済）福岡市中庄町 8 0
Tel 74-6285, 直接申込約 990 円
- (2) 那の津荘（地方公務員施設）福岡市草ヶ江 2-16
Tel 75-2928, 直接申込約 1000 円
- (3) 黒田荘（地方職員共済）福岡市警固新町 1 5
Tel 74-2352, 直接申込約 1460 円

。 。 。 。 。

(A) 一般上級

名	TEL	single	数	和室	数	住 所
帝国ホテル	29-6131	2400円	24	なし		福岡市上呉服町 10-15
		2600				
		2800				
ホテルニューハカタ	43-1111	2000	60	4500	2	福岡市三社町 2 5
		2500				
		2700				
		3500				
日活ホテル	29-6621	2000	29	なし		福岡市中洲5丁目 3 の 4
		2500				
		2800				

(B) 一般普通

名 名	TEL	single	数	和 室	数	住 所
シティーホ アル	76-0048	2500円	8	10000	4	福岡市渡辺通4丁目3-3
		ツイン1人 で宿泊 2800	18			
福岡ホアル	55-5951	1400	4	1400	17	福岡市高砂2丁目9-3
		1700	14	1900		
		2000	2	2500		
山の上ホテル	77-2131	2500	31	2500	28	福岡市浪人谷104の1

(C) 大学，公務員関係

名	TEL	宿泊人員	料 金		住所および申込先
筑紫会館	77-1723	約30名	1泊2食	1432円	福岡市荒戸3丁目3-42
那の津荘	75-2928	30~40名		1000	福岡市草香江2丁目
			1泊2食	1120	
				1260	
水光荘	82-1860	約20名	1泊2食	1170	福岡市西新町802の1
飛梅荘	74-6285	70名	1泊2食	990	福岡市今泉2丁目4-65
黒田荘	77-2586	30名	1泊2食	1460	福岡市警固2丁目12の5
福岡クラブ	58-0415	約35名	1泊2食	715	福岡市竹丘町1-12

文 献 リ ス ト

- 8 1. ASME 1967 Winter Annual Meeting (Nov. 12-17, 1967,
Penn Sheraton & Civic Arena Pittsburgh, Pa.)

伝熱関係の論文 41 編の題目を抜粋しました。(高兵平七郎)

CHANGE OF PHASE

- (1) Condensation of a Pure Vapor on a Finite-Size Horizontal Plate--67-WA/HT-18
J. V. CLIFTON, General Dynamics, and A. J. CHAPMAN,
Rice Univ.
- (2) Bubble Growth and Collapse in Liquid Nitrogen--67-WA/HT-10
J. D. PARKER, Oklahoma State Univ., and H. C. HEWITT,
Tenn. Tech. Univ.
- (3) An Investigation into the Role of Thermal Fluctuations on Bubble Nucleation in Pool Boiling--67-WA/HT-31
R. S. DOUGALL and T. E. LIPPERT, Univ. of Pittsburgh
- (4) An Analytical Solution for the Transient Temperature of a Heated Surface During Microlayer Evaporation --67-WA/HT-21
G. S. DZAKOWIC and W. FROST, Univ. of Tenn. Space Inst.
- (5) Film Boiling Heat Transfer Properties of Liquid Helium II for a 76.2U Diameter Horizontal Wire at Depths of Immersion up to 70 CM--67-WA/HT-37
G. P. LEMIEUX and A. C. LEONARD, Royal Military College of Canada

- (6) A General Heat Transfer Correlation for Annular Flow
Condensation--67/WA/HT-12
M. SOLIMAN, J. R. SCHUSTER and P. J. BERENSON,
AiResearch Mfg. Co.

FREE CONVECTION

- (7) Heat Transfer by Free Convection from a Horizontal Wire
to Carbon Dioxide in the Critical Region--67-WA/HT-2
R. J. GOLDSTEIN and WIN AUNG, Univ. of Minn.
- (8) Free Convection Heat Transfer to a Rough Plate
--67-WA/HT-38
R. F. BARRON and R. J. JOFRE, La. State Univ.
- (9) Natural Convection Flow of Powell-Eyring Fluids
Between Two Vertical Flat Plates--67-WA/HT-25
R. W. BRUCE and T. Y. NA, Univ. of Mich.
- (10) Effect of Wall Heating on Low G Liquid-Vapor Interface
Configuration--67-WA/HT-33
R. GERSHMAN and C. CHU, Douglas Aircraft Co.

PROPERTIES

- (11) Fluid Properties in High Temperature Fields by Hot-
Wire Anemometry Techniques--67-WA/HT-19
L. E. SISSOM, Tenn. Tech. Univ.
- (12) High Temperature Thermal Conductivity of Rare Gases
and Gas Mixtures--67-WA/HT-3
R. A. MATULA, Univ. of Mich.

- (13) Helium Transport Properties and the Lennard-Jones 6-9 Potential--67-WA/HT-1
K. T. SHIH and W. E. IBELE, Univ. of Minn.

HEAT EXCHANGERS/EXTENDED SURFACE/FLOW MODELING

HEAT EXCHANGERS

- (14) Analysis of Three-Fluid, Cross Flow Heat Exchangers
--67-WA/HT-7
N. C. WILLIS, JR., NASA Manned Spacecraft Center, and
A. CHAPMAN, Rice Univ.
- (15) A Characteristic Function Approach to the Thermal Performance of a Multistream Counterflow, Including the Effect of Longitudinal Heat Conduction--67-WA/HT-28
C. L. PAN and R. S. FOWKES, U. S. Bureau of Mines

EXTENDED SURFACE

- (16) An Exact General Solution for the Temperature Distribution and the Radiation Heat Transfer Along a Constant Cross Sectional Area Fin--67-WA/HT-27
A. R. SHOUMAN, N. M. State Univ.
- (17) Intermeshing Fins as a Means of Increasing Radiation Heat Transfer Between Opposing Surfaces--67-WA/HT-35
F. DE WINTER, Thermo Electron Engineering Corp., and
G. J. SCHABERG, Perkin-Elmer Corp.

MODELING

- (18) Modeling Distributed Parameter Flow Systems for Control--67-WA/HT-24
T. E. BAKER, Case Institute of Tech. and M. J. MCCANN,
Imperial Chemical Industries, Ltd., England

LIQUID METAL TRANSFER/BOILER AND LOOP FLOW STABILITY

LIQUID METAL TRANSFER

- (19) An Experimental Study of Forced Convection Heat Transfer From a Sphere to Liquid Sodium--67-WA/HT-9
L. C. WITTE, Argonne National Lab.
- (20) The Influence of Axial Heat Diffusion in Liquid Metal Cooled Ducts with Specified Heat Flux--67-WA/HT-26
W. E. BURCHILL and B. C. JONES, Univ. of Ill., and
R. STEIN, Argonne National Lab.
- (21) Heat Transfer from Spheres Into Subcooled Liquid Sodium During Forced Convection--67-WA/HT-32
L. C. WITTE and L. BAKER, JR., Argonne National Lab.,
D. R. HAWORTH, Univ. of Nebraska

FLOW STABILITY

- (22) Prediction and Verification of the Flow Oscillation Threshold in a Natural Circulation Loop Operating Near the Critical Point--67-WA/HT-23
W. J. WALKER and D. G. HARDEN, Univ. of Oklahoma

- (23) Flow Stability of a Five-Tube Forced-Convection
Boiler--67-WA/HT-20
J. R. SCHUSTER and P. J. BERENSON, AiResearch Mfg. Co.

ROD PERFORMANCE

- (24) Critical Heat Flux of a Heater Rod in the Center of
Smooth and Rough Square Sleeves, and in Line-Contact
with an Unheated Wall--67-WA/HT-29
L. S. TONG, R. W. STEER and A. H. WENZEL, Westinghouse
Electric Corp., and M. BOGAARDT and C. L. SPIGT, Tech.
Univ. of Eindhoven, Holland

ANALYTICAL AND EXPERIMENTAL TECHNIQUES/ANALOGS

ANALYTICAL TREATMENTS

- (25) A Potential Treatment of Energy Transfer in A
Conducting, Absorbing and Emitting Medium--67-WA/HT-40
Y. P. CHANG, State Univ. of N. Y.
- (26) The Efficiency of Numerical Solutions of the Heat
Conduction Equation--67-WA/HT-17
B. GAY and P. T. CAMERON, Univ. of Aston, Birmingham,
England
- (27) Integral Transform in the Solution of the Heat
Conduction Equation in the Cartesian Coordinate
System--67-WA/HT-36
M. N. OZISIK, North Carolina State Univ.

EXPERIMENTAL TECHNIQUES

- (28) A Study of Wall Turbulence Phenomena Using Hot-Film Sensors--67-WA/HT-11
R. A. ARMISTEAD, JR., Va., and J. J. KEYES, JR., Oak Ridge National Lab.

ANALOGS

- (29) Theoretical Study of the Combined Geometric Analog Computer--67-WA/HT-13
P. RAZELOS and H. G. ELROD, Columbia Univ.
- (30) Experimental Study of the Combined Geometric Analog Computer--67-WA/HT-14
P. RAZELOS and V. PASCHKIS, Columbia Univ.

SPECIAL TOPICS

- (31) Convection Heat Transfer From Broad Leaves of Plants
--67-WA/HT-6
D. F. PARKHURST, P. DUNCAN, D. M. GATES and F. KREITH, Univ. of Colorado
- (32) Heating a Leaf--67-WA/HT-41
D. G. T. CURRAN, Douglas Aircraft Co., and H. B. NOTTAGE, Univ. of Calif.
- (33) Dynamics of Moving Gas Bubbles in Injection Cooling
--67-WA/HT-30
N. TOKUDA, Lockheed Georgia Co., and W. J. YANG and J. A. CLARK, Univ. of Mich.

- (34) Heat and Mass Transfer Mechanisms in Sublimation
Dehydration--67-WA/HT-22
D. F. DYER, Imperial College, England, and J. E.
SUNDERLAND, N. C. State Univ.
- (35) Transient Solidification of a Flowing Liquid on a Cold
Plate Including Heat Capacities--67-WA/HT-34
R. SIEGEL, NASA-Lewis Research Center
- (36) Heat Transfer at the Face of Several Recompression Step
Configurations in Open Cavity Flow--67-WA/HT-39
A. F. EMERY, Univ. of Wash.

CONVECTION--INTERNAL FLOWS

- (37) An Analysis of Heat Transfer for Fully Developed
Turbulent Flow in Concentric Annuli--67-WA/HT-4
N. W. WILSON, McMaster Univ., Canada, and J. O.
MEDWELL, Univ. College of Swansea, England
- (38) Heat Transfer for Laminar Flow in a Curved Pipe
--67-WA/HT-15
M. N. OZOSIK and H. C. TOPAKOGLU, N. C. State Univ.
- (39) Heat Transfer in the Radial Creeping Flow Between
Parallel Disks--67-WA/HT-16
T. Y. NA and R. C. CHAMBERS, Univ. of Mich.
- (40) Coupled Laminar Heat Transfer and Sublimation Mass
Transfer in a Duct--67-WA/HT-5
E. M. SPARROW and E. C. SPALDING, Univ. of Minn.
- (41) Laminar Flow Heat Transfer and Fluid Flow for Liquids
with Temperature-Dependent Viscosity--67-WA/HT-8
F. L. TEST, Univ. of Rhode Island

国内における伝熱関係研究題目一覧(昭和42年度)

日本伝熱研究会では今般、会員各位の協力を得て、会員が本年度において遂行しつつある諸研究についての資料を収集し、ここに掲載することとなった。もちろん、まだ他にも伝熱に関して多の研究が行なわれていることは事実で、完璧を期すことは難しい。しかし本質的な状況はかなり把握し得ているはずであり、また少くとも本邦において、かかる資料の作製ははじめてではないかと思われる。目的とするところは多々あるが、わが国における伝熱研究の活動現況の把握、個々の研究者間の連絡相談、あるいはまた現場や設計において問題が生じたとき、その他いろいろの方面に利用して頂けるものと思う。

なお資料の整理にあたり、とりあえず研究場所を地理的に北から南へ大体配列して示すことにしたが、細目にわたっては労力の関係で順不同になっている。この点、誠に申訳ないが御許容をお願いしたい。また研究者氏名も、詳しく書かれたもの、代表的氏名のみを掲げられたものなど統一を欠くが、今回はお許し頂きたい。(第6期幹事会)

-
- (1) 全国を便宜上、A. 北海道、B. 東北、C. 関東、D. 中部、東海、E. 関西、F. 中国、G. 四国、H. 九州の各地区に大別し、この順序に記してある。
 - (2) 各地区に属する研究機関名は順次ゴシックで示してある。
 - (3) 上記の各研究機関ごとに研究室名(研究室代表者氏名、研究分野)を順次掲げ、それぞれに研究題目および研究者氏名を示してある。
-

A. 北海道

北海道大学工学部

(1)伝熱工学講座 (2)機械工学科熱機関第一講座 ((1), (2)斎藤 武, 機械工学)

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| (1)◦ 水平傾斜平板の自然対流 | 斎藤 武, 石黒 亮二, 蛸島 正則,
藤島 勇二 |
| ◦ ふく射放熱器の伝熱特性 | 斎藤 武, 石黒 亮二, 亀ヶ谷 博 |
| ◦ 不等温板の乱流熱伝達 | 石黒 亮二, 繁富 文承, 前田 彰一 |
| ◦ 流水の凍結過程 | 斎藤 武, 関 信弘, 尾崎 脩
岩館 忠雄 |
| ◦ 自然対流を伴う水の凍結過程 | 斎藤 武, 関 信弘, 岸浪 紘機 |
| (2)◦ 三次元ガスふく射伝熱の研究 | 谷口 博 |
| ◦ 温度分布を有するガスふく射の研究 | 谷口 博, 糸井 等 |
| ◦ ボイラ性能の解析 | 斎藤 武, 谷口 博, 糸井 等 |

北海道大学工業教員養成所

原動機研究室 (関 信弘, 熱工学)

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| ◦ 生砂鑄型の熱解析 | 斎藤 武, 関 信弘, 斎藤 囃 |
| ◦ 含水保温材の伝熱定数測定 | 関 信弘, 斎藤 囃, 坂爪 伸二,
小池 則行 |

室蘭工業大学工学部

(1)熱工学研究室, (2)二部機械工学科 ((1)岸浪 紘機 (助手), (2)水野 忠治 (教授), 相変化 (固相 \leftrightarrow 液相) を伴う伝熱)

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| (1)◦ 円管表面 (自然対流のときの) 水の凍結現象 | 千谷 茂, 岸浪 紘機 |
| (2)◦ 氷成生過程の熱移動 | 千谷 茂, 水野 忠治 |
| ◦ 合金の溶解凝固の過程の熱移動 (組成と温 | 千谷 茂, 水野 忠治 |

度の関係)

B. 東 北

秋田大学鉱山学部

第二講座研究室 (福田 浩, 機械工学)

- サスペンションの熱伝導率に関する研究 山田 悦郎

岩手大学工学部

(1)機械工学科, (2)資源開発掘削工学 ((1)斎藤英二, 機械工学, (2)大川 将, 機械工学)

- (1)○鋳型材料の熱物性値の測定 永倉喜一郎, 斎藤 英二
- 溶融金属の熱物性値の測定 斎藤 英二
- (2)○物体内の物質ならびにエネルギーの拡散, 大川 将
移動に関する研究
- 粉体粒子内および粉体粒子流の中における 関本 善則
熱の移動伝播に関する研究

山形大学工学部

熱力および熱機関 (菅原 章, 応物および機械工学)

- 金属の熱伝導率の磁場への依存性 菅原 章
- Suspension の熱伝導率について 菅原 章, 浜田 彰, 山田悦郎 (秋田大学)
- Suspension による熱伝達について 菅原 章, 浜田 彰
- 固体の標準熱伝導率の決定 菅原 章, Y.S.Touloukian (U.S.A.)

東北大学工学部

(1)計測工学講座, (2)計測工学, (3)吉沢研究室, (4)原子炉工学研究室, (5)大谷研究室 ((1)棚

沢 泰, 機械工学, (2)棚沢 泰, 精密工学, (3)吉沢 幸雄, 機械工学, (4)小林 清志, 機械工学, (5)大谷 茂盛, 化学工学)

- | | |
|--|---|
| (1)◦蒸発燃焼器の研究 | 棚沢 泰, 永井 伸樹, 栗原 武,
柴田 捷二 |
| (2)◦噴霧粒群の蒸発に関する研究 | 棚沢 泰, 荒木 信幸 |
| (3)◦粗面管内の乱流熱伝達
◦スラリーの乱流熱伝達 | 吉沢 幸雄, 川島 俊夫, 幾世橋 広
吉沢 幸雄, 川島 俊夫, 菊野 信明 |
| (4)◦ステップ関数状加熱による熱常数の短時間
測定法
◦パーンアウトに関する研究
◦プール沸騰における平面伝熱面上のボイド
分布
◦液体ナトリウム用流量計の基礎的研究 | 小林 清志, 熊田 俊明, 横内 洋二
小林 清志, 飯田 嘉宏, 福田 雄三
小林 清志, 飯田 嘉宏
小林 清志, 工藤 昭雄 |
| (5)◦恒率乾燥の機構に関する研究
◦湿った粒粉状物質内における熱と物質の移
動に関する研究
◦噴霧乾燥に関する基礎的研究
◦結霜下における熱移動に関する研究
◦プレート型熱交換器に関する研究
◦滴状凝縮に関する研究
◦塗装の乾燥技術に関する研究 | 大谷 茂盛, 鈴木 睦(前田研究室),
遠藤 敦
大谷 茂盛, 佐々木保正
大谷 茂盛, 大内 功
大谷 茂盛, 山川 紀男, 高橋 信行
大谷 茂盛, 今野 宏卓(前田研究室)
岡田 克人(森永乳業),
小野 実信(森永乳業)
大谷 茂盛, 千葉 陽一
大谷 茂盛, 丹野 庄二 |

東北大学高速力学研究所

- (1)坪内研究室, (2)機関器具研究部, (3)熱流力学研究部 ((1)坪内 為雄, 熱伝達, (2)坪内 為雄, 機械工学, (3)弓削 達雄, 機械工学)
- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| (1)◦水平フィン管の自然対流熱伝達
◦円柱端面の強制対流熱伝達 | 坪内 為雄, 増田 英俊
坪内 為雄, 近藤 弘信 |
| (2)◦垂直フィン列からの自然対流熱伝達 | 相原 利雄 |

- 機器のふく射伝熱 相原 利雄
- (3) ◦ 非定常層流境界層熱伝達 石垣 博
- 渦乱流熱伝達 弓削 達雄

東北工業大学

建築学科藤田研究室 (藤田金一郎, 火災工学)

- 火災輻射熱による対向壁の温度上昇 (対流 藤田金一郎
伝導) と壁面の引火
- 不燃室内での燃焼の性情 (燃焼速度, 温度 藤田金一郎
曲線と室の熱容量)
- 強風下の火災火流の風下温度分布 (風洞実 藤田金一郎,
験) 桂 久男 (東北大工建築, 助教授)
- ビル内熱煙流 (煙風洞実験) 藤田金一郎, 佐賀 (東北工大, 助手)

東北学院大学工学部

熱工学研究室 (佐藤 恭三, 機械工学)

- 薄い硝子板の焼き入れの実験 佐藤 恭三

C. 関 東

日立製作所栃木工場

研究課 (細田 泰生, 機械工学)

- 空冷式熱交換器強制対流の研究 埋橋 英夫
- 冷凍機冷媒熱伝達の研究 埋橋 英夫
- 空冷式熱交換器自然対流の研究 阿部 順常

日立製作所日立研究所

第62研究室 (葛岡 常雄, 化学工学)

- ヘリウム冷凍装置に関する研究 平戸 瑞穂

- 熱分解炉に関する研究 平戸 瑞穂, 吉岡 進
- 低温精留装置に関する研究 飯島 徳治, 野北 舜介
- 液化ガス用装置に関する研究 飯島 徳治, 戸波 宗彦
- 低温断熱に関する研究 平戸 瑞穂

日本原子力研究所

(1)熱工学研究室, (2)熱設計室, (3)燃料試験室 ((1)鳥飼 欣一, 機械工学, (2)山崎彌三郎, 原子力工学, (3)佐藤千之助, 機械工学)

- (1)○二相臨界流の研究 安達 公道, 瀬川 実
- ループ特性とパーンアウト (高圧パーンアウト試験) 安達 公道, 瀬川 実, 小堀 哲雄, 菊池 皓, 山崎 利, 大久保 薫, 大内 義弘
- 二相流中の圧力伝ばの研究 安達 公道, 瀬川 実
- 二相流の脈動の研究 安達 公道, 瀬川 実
- (2)○高速炉燃料体の流動伝熱試験 岡本 芳三, 菱田 誠, 根小屋 真一
- 高速炉Na 伝熱実験 岡本 芳三, 菱田 誠, 根小屋 真一
- 高温燃料の熱的動特性 岡本 芳三
- フィン付き伝熱面の熱伝達 岡本 芳三, 花輪 寿一 (茨大)
- 伝熱を伴う流れの解析法 岡本 芳三, 花輪 寿一 (茨大)
- (3)○燃料被覆管の熱衝撃 佐藤千之助
- 黒鉛の中性子照射前後の熱的性質の変化 佐藤千之助

埼玉大学工学部

流体研究室 (鈴木 允, 機械工学)

- ボルテックス・チューブに関する研究 鈴木 允
- レゾナンス・チューブに関する研究 鈴木 允

三菱原子力工業研究所

機器技術課 (中井 靖, 機械工学)

- パーンアウト 中井 靖, 他
- ナトリウム熱伝達 中井 靖, 他
- 低温照射装置 中井 靖, 他

○高温高压装置

中井 靖, 他

資源技術試験所

燃焼部 (田中楠彌太, 熱工学)

○高温高压蒸気の熱的性質の研究 (Ⅱ) 比熱 田中楠彌太, 佐々木正治, 小林 保雄,
佐藤 薫, 田代 守文

東京大学工学部

(1)内田研究室, (2)植田研究室, (3)西脇・平田研究室, (4)甲藤研究室, (5)国井研究室,
(6)原子炉熱工学, (7)船舶高速力学, (8)総合試験所 ((1)内田 秀雄, 機械工学, (2)植田 辰
洋, 機械工学, (3)西脇 仁一・平田 賢, 機械工学, 化学工学, (4)甲藤 好郎, 機械工
学, (5)国井 大蔵, 化学工学, (6)橋 藤雄, 原子力工学, (7)田宮 真, 船舶工学,
(8)斎藤 平蔵, 建築)

- (1)○流体の温度制御供給管路の特性の研究 斎藤 孝基, 中村 正紀
- クーラーの研究 内田 秀雄, 斎藤 孝基, 藤井 信夫
- 原子炉の安全 内田 秀雄
- 空気調和・冷凍機 内田 秀雄, 森田 敏男, 藤井 信夫
- フィルム・クーリング 内田 秀雄, 戸田 三朗, 落合 兼寛
斎藤 莞爾
- エアカーテンの伝熱問題 内田 秀雄, 斎藤 孝基, 大西 平太
- (2)○水平管内, 空気-水二相流。環状噴霧領域
に関する研究 波江 貞弘
- 凝縮を伴う垂直管内高速蒸気流の圧力損
失と熱伝達に関する研究 久保 利介, 秋吉 一雄, 井上 満
- 気液二相流の分流, 合流に関する研究 久保 利介
- (3)○直交ジェット冷却に関する研究 西脇 仁一, 平田 賢, 鳥居 薫,
仲刀川哲人
- 高温高压容器内部断熱構造に関する研究 平田 賢, 西脇 仁一, 宮下 秀三,
伊藤 正昭
- 蒸気泡の凝縮速度に関する研究 西脇 仁一, 平田 賢, 亀井 秀也
- 超臨界圧流体の熱伝達に関する研究 西脇 仁一, 平田 賢, 田中 宏明,

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| | 拓植 綾夫, 柏原 克人 |
| ○ パーンアウト熱流束の極大値に関する研究 | 平田 賢, 西脇 仁一, 辻井 健二 |
| ○ 沸騰境界層に関する研究 | 平田 賢, 西脇 仁一, 辻井 健二,
新田 康雄 |
| ○ ジェット冷却に関する研究 | 西脇 仁一, 平田 賢, 洪 永 杓 |
| ○ 高クオリティ気液二相臨界流の研究 | 平田 賢, 西脇 仁一, 垣田 行雄 |
| ○ 燃料電池電極における物質移動 | 西脇 仁一, 平田 賢, 山田 裕一 |
| ○ 吹出し円筒面の熱伝達に関する研究 | 西脇 仁一, 平田 賢, 鳥居 薫,
松井 宣 |
| (4) ○ プール沸騰 パーンアウト機構および遷移沸騰機構の研究 | 甲藤 好郎, 横谷 定雄 |
| ○ 気泡, 固体面間の薄液膜の形成機構の研究 | 甲藤 好郎, 庄司 正弘 |
| ○ 高熱流束域において沸騰伝熱面に作用する力(浮力および斥力)に関する研究 | 甲藤 好郎, 菊池 浩平 |
| ○ 多孔質層内に生ずる自然対流および熱伝達の研究 | 増岡 隆士 |
| ○ 圧縮性飽和二相流に関する研究 | 甲藤 好郎 |
| ○ 蒸発液面の特性に関する研究 | 甲藤 好郎 |
| (5) ○ 流動層内の伝熱(熱交換面-層間, 気泡-濃厚相間) | 国井 大蔵, 吉田 邦夫, 平木 一郎,
相羽 宏昭 |
| ○ 充填層・温度周波数応答 | 国井 大蔵, 鈴木 基之 |
| ○ 多孔質の熱伝導度 | 国井 大蔵, 鈴木 基之, 中谷 秀敏 |
| ○ 充填層・管壁間の伝熱 | 国井 大蔵, 鈴木 基之, 三谷 和光 |
| ○ ふく射と対流の共存する場における伝熱 | 国井 大蔵, 菊池 邦大 |
| ○ 凝縮伝熱(不活性ガスの影響) | 国井 大蔵, 板垣 好彦 |
| ○ 乱流拡散燃焼 | 国井 大蔵, 伊藤 東 |
| ○ 触媒の熱的安定性 | 国井 大蔵, 古沢 健彦 |
| (6) ○ 過渡沸騰の研究 | 橋 藤雄, 秋山 守, 河村 洋,
河島 宏明 |

- 気泡力学 橋 藤雄, 秋山 守, 河島 宏明,
堀尾 恵三
- バーンアウトの研究 橋 藤雄, 秋山 守, 河村 洋,
勝原光次郎
- 高クォリティ二相流の熱伝達の研究 橋 藤雄, 秋山 守, 前田 俊一
- グライド計測に関する研究 秋山 守, 堀尾 恵三
- 液体金属に関する熱学的調査研究 橋 藤雄, 秋山 守
- エネルギー輸送ならびに変換に関する調査研究 橋 藤雄, 秋山 守
- (7)○タンカー油の伝熱の研究 加藤 洋治
- (8)○日射の研究 斎藤 平蔵
- 建物外壁面および室内の設計用熱伝達の研究 斎藤 平蔵
- 建築設備一般 斎藤 平蔵
- 材料の湿気的性能 斎藤 平蔵

東京大学生産技術研究所

橋, 棚沢研究室 (棚沢 一郎, 機械工学)

- 滴状凝縮の熱伝達 橋 藤雄, 棚沢 一郎, 岩瀬 敏彦,
六川 清
- 噴流を受ける平板の熱伝達 橋 藤雄, 謝 世 明
- 小型熱交換器の研究 棚沢 一郎, 永田 真一, 宮沢 忠男
- 粉・粒体の伝熱に関する研究 棚沢 一郎, 永田 真一

東京大学宇宙航空研究所

八田・小竹研究室 (八田 桂三, 航空工学)

- 内燃機関の熱伝達 八田 桂三, 小竹 進
- 回転円板の熱伝達 服部 直三
- 非ニュートン流の熱伝達 渡辺 信治
- 脈動流の熱伝達 望月 貞成
- 円柱からの強制対流熱伝達 花沢 敏行

東京工業大学工学部

(1)熱工学第二実験室, (2)流体工学研究室, (3)一色研究室, (4)基礎化学工学講座, (5)佐藤・伊香輪研究室, (6)森田研究室 (1)森 康夫, 機械工学, (2)草間 秀俊, 生産機械工学, (3)一色 尚次, 生産機械工学, (4)稲積 彦二, 化学工学, (5)佐藤 一雄, 化学工学, (6)森田 矢次郎, 制御工学)

- | | |
|---|--------------------------|
| (1)◦ 2次流れを伴う強制対流熱伝達 | 森 康夫, 内田 豊 |
| ◦ 物体まわりの非定常熱伝達 | 森 康夫, 徳田 仁 |
| ◦ 凝縮の動力学 | 森 康夫, 河田 治男, 土方 邦夫 |
| ◦ 回転場の熱サイフォン | 森 康夫, 河田 治男, 深田 知久 |
| ◦ 輝焰よりのふく射の研究 | 森 康夫, 牧野 啓二 |
| (2)◦ はく離流における熱伝達 | 黒崎 晏夫, 金光 保, 広瀬 俊治 |
| ◦ ふく射と対流の共存する伝熱 | 黒崎 晏夫 |
| (3)◦ コンデンスインセクタの研究 | 一色 尚次, 前川 裕 |
| ◦ 混合液の沸騰の研究 | 一色 尚次, 二階 勲 |
| ◦ 熱伝導アナログと熱応力の研究 | 一色 尚次, 藤井 石根 |
| ◦ 内燃機関の熱伝達の研究 | 一色 尚次, 西脇 信彦 |
| ◦ 波状熱伝導と熱疲労の関係 | 一色 尚次, 梅津 健児 |
| (4)◦ 気相における熱と物質の同時移動 | 稲積 彦二, 影山 静夫, 桜田 一之 |
| ◦ 液相における熱と物質の同時移動 | 稲積 彦二, 鈴木 孝典 |
| ◦ 熱移動を伴うガス吸収 | 稲積 彦二, 鈴木 孝典 |
| ◦ 熱移動を伴う液-液抽出 | 稲積 彦二, 近藤 芳民 |
| ◦ 十字流気-液接触操作における熱および物質移動 | 稲積 彦二, 影山 静夫, 月原 崇, 笠原 紘 |
| (5)◦ ろう付け充填層の伝熱機構 (近似解析および数値解析と層内温度分布の照合) | 武岡 壮, 増田 和昭, 山口 俊雄 |
| ◦ 特殊内部フィン付管内でのアクリルニトリル合成 (鋼管内に金網充填物を用いて製作した内部フィン付管内での強発熱反応) | 武岡 壮, 市木 正義 |
| ◦ 特殊フィン付管内の反応時温度濃度分布 | 武岡 壮, 増田 和昭 |

(収支式の数值解との照合)

- 特殊フィン付管を用いた昇温式分取ガスク
ロマトグラフ装置の試作 武岡 壮, 窪田 照男, 山口 俊雄
- ろう付充填層を用いた重油加熱器の実用化
研究 武岡 壮, 広瀬 靖夫
- (6)◦熱システムの制御 森田 矢次郎
- 空気調和システムのダイナミクスと制御 森田 矢次郎, 菅野 道夫
- 湿度の計測 森田 矢次郎
- 伝熱現象を含む環境制御の研究 森田 矢次郎, 池田 浩之

東京工業大学工業材料研究所

龍谷研究室 (龍谷 光三, 材料物性, 環境工学)

- 材料および構造体の熱ならびに湿気伝播に
関する研究 龍谷 光三, 篠原 道正
- 低温(-150°C)恒温実験室の試作に関す
る研究 龍谷 光三
- 工業材料の低温(-150°C)材料物性に
関する研究 龍谷 光三, 篠原 道正, 上中 順位
- 空調設備に関する研究 龍谷 光三, 篠原 道正, 上中 順位
- 特殊耐火壁に関する研究 龍谷 光三

東京工業大学資源化学研究所

生産設備部門 (白井 隆, 化学工学)

- 流動層における伝熱 白井 隆, 大形 進
- 固体反応における有効係数と不安定性 白井 隆, 石田 愈
- 流動層乾燥焼却装置 白井 隆
- 鉄鉱石還元装置における伝熱と反応過程 白井 隆, 牧島 信一
- 気泡吹込み装置における流れの有効強さと
伝熱 白井 隆, 吉留 浩

東京工業大学原子炉工学研究所

原子炉熱工学 (青木 成文, 原子炉工学)

- 高温高压下の沸騰熱伝達と流動に関する研究 青木 成文, 高橋 忠男, 井上 晃, 浅田 隆
- 超臨界における熱伝達と流動に関する研究 青木 成文, 高橋 忠男, 井上 晃, 浅田 隆
- 沸騰水型原子炉の熱水力学的不安定性に関する研究 青木 成文, 高橋 忠男, 井上 晃, 宮地 利彦
- 噴霧冷却の基礎的研究 青木 成文, 高橋 忠男, 峰松 昭義, 古谷 泰
- 気液二相流の圧力損失に関する研究 青木 成文, 井上 晃, 一宮 浩市

慶応義塾大学工学部

(1)内燃機関研究室, (2)熱工学研究室, (3)内燃機関研究室 ((1)渡部 一郎, ターボ機械, 空
気機械その他, (2)谷下 市松, 機械工学, (3)小茂鳥和生, 機械工学)

- (1)○レゾナンスチューブの研究 岩本順二郎, 渡部 一郎
 - ポルテックスチューブの研究 榎本謙二郎, 渡部 一郎
- (2)○圧縮水の熱力学的性質に関する研究 石井 宏治, その他
 - 臨界域における水および蒸気の熱力学性質に関する研究 上松 公彦, その他
 - 高温高压気体の粘性係数に関する研究 長島 昭, 山口 信次, その他
 - 冷媒の熱力学的性質に関する研究 小口 幸成, その他
 - 水および蒸気の輸送的性質の式の作成に関する研究 渡部 康一, 小口 幸成, その他
 - 圧縮水の状態式作成に関する研究 貴島 準一, その他
 - 臨界域における各種物質の自然対流熱伝達に関する研究 近藤 浩司, その他
 - 臨界域における高温高压水の円管内強制対流熱伝達に関する研究 西島 良昌, その他
 - 太陽熱温水器に関する研究 貴島 準一, その他

- 太陽炉に関する研究 渡部 康一, その他
- (3) ○ 液滴の熱伝達 小茂島和生, 杜 文 謙
- 液膜の熱伝達 小茂島和生
- 気泡の消滅に関する基礎実験 小茂島和生, 杜 文 謙

早稲田大学理工学部

熱工学・柴山研究室 (柴山 信三, 機械工学)

- 水平同心円筒間の環状隙間における自然対流熱伝達 真下 芳隆
- 回転円板 (1枚および2枚) からの熱伝達に関する研究 奈良 昭彦, 石田 晴康, 草島 隆
- 水冷垂直円管の外表面を流下するLiBr溶液が水蒸気を吸収するときの吸収速度について 武居 俊孝, 積山 寿徳

日本大学工学部, 理工学部

浅川研究室 (浅川 勇吉, 機械工学)

- 電場内における液体の伝熱 (常温) 浅川 勇吉, 久保淳一郎
- 電場内における液体の伝熱 (低温) 浅川 勇吉, 扇田 京二, 服部 国彦
- ボイラの蒸発促進の研究 浅川 勇吉, 高橋 悦治, 内田 雄一, 松崎 純一
- 水蒸気の伝熱促進の研究 浅川 勇吉, 矢野 信義
- 蒸発促進とその赤外線分光スペクトルの検討 浅川 勇吉, 小川 清, 小川 恒郎
- 固体伝熱の促進 (高温) 浅川 勇吉, 吉田 翼, 高島 朝吉

青山大学理工学部

熱工学研究室 (川下 研介, 機械工学, 寺崎 和郎, 化学工学)

- 放熱器 (面) よりの伝熱および輻射能の測定および機構の研究 川下 研介, 寺崎 和郎

- 小型高圧高温容器内の伝熱量の測定および研究 川下 研介, 寺崎 和郎
- 日常生活面(障子紙, 藁屋根, 敷物, 煙草, 食料等)での伝熱測定の研究 川下 研介, 寺崎 和郎
- 高温, 低温域での物性および電熱 川下 研介, 寺崎 和郎
- 放電加工, 熱処理での伝熱機構 川下 研介, 寺崎 和郎

芝浦工業大学

————— (武藤 弘, 熱流動)

- 動揺による流れの熱特性 柿原
- 二相流の気泡(キャリアンダー) 柿原

武蔵工業大学工学部

熱工学研究室(古浜 庄一, 機械工学)

- 内燃機関におけるピストンからの放熱 多田 寿雄

成蹊大学工学部

熱機関研究室(稲田 昭, 機械工学)

- はく離領域における吹出しを伴う熱伝達 弓野 崇, 大後 美道, 樋田 昭, 髙部 完
- 吹出し境界層における熱伝達 樋田 昭, 岡田 健, 前沢 三郎

東京工業高等専門学校

————— (山崎慎一郎, 機械工学)

- 直交流による空気膜遮断 山崎慎一郎
- 点接触する物体への伝熱現象 山崎慎一郎

航空宇宙技術研究所

(1)熱弾性研究室, (2)空気力学第一部熱気流研究室 ((1)竹中 幸彦, 航空工学, (2)長洲 秀夫, 空気力学)

- (1)◦ F.R.P.の熱的物性値について 小川 敏一, 野口 義男
◦熱伝導度を考慮した薄肉機体の空力加熱による温度上昇 小川 敏一
◦歪ゲージの自己加熱による歪ドリフト 小川 敏一, 遠藤 修司
- (2)◦空力加熱の研究 井上 建二, 吉永 崇, 楯 篤志

船舶技術研究所

- (1)機関性能部, (2)機関開発部第一部, (3)機関開発部第一部伝熱研究室, (4)機関開発第二部, (5)安全対策研究室 ((1)瀬尾 正雄, 機械工学, (2)三輪 光砂, 機械工学, (3)森下 輝夫, 機械工学, (4)一色 尙次, 機械工学, (5)伊従 功, 機械工学・原子力工学)
- (1)◦過給ボイラにおける伝熱の研究 玉木 恕乎, 涌坂 伸明
◦バーンアウト機構に関する研究 一色 尙次, 玉木 恕乎, 塚原 茂司, 涌坂 伸明
◦ディーゼル機関のピストンにおける熱伝達の研究 井ノ内一雄, 塩出敬二郎
- (2)◦セラミックス製高温熱交換器の研究 三輪 光砂, 宮城 靖夫
- (3)◦冷却タービン翼列の研究 (主として熱伝達のある場合の空力性能) 森下 輝夫, 野村 雅宣, 菅 進
◦スラリの沸騰熱伝達 森下 輝夫, 橘 藤雄教授 (東大工) と 協同研究
◦スラリの自然対流熱伝達 森下 輝夫, 橘 藤雄教授 (東大工) と 協同研究
◦凹面上の強制対流熱伝達の研究 森下 輝夫, 野村 雅宣
- (4)◦高速二相流の流動と伝熱 一色 尙次, 塚原 茂司, 阿部 次雄, 落合 政司
◦脈動重力場の沸騰ループの伝熱と流動 一色 尙次, 山口 勝治, 高田 良夫
◦非定常熱伝導と熱応力の研究 一色 尙次, 高田 良夫, 塚田 悠治, 天田 重康

- (5) 原子炉格納容器内の気体の流動
伊従 功, 野間口道義, 成合 英樹
○ 圧力抑制方式に関する研究
伊従 功, 野間口道義, 成合 英樹

鉄道技術研究所

- (1) 原・特別研究室, (2) 貨物輸送研究室, (3) 車両機器研究室 (原 朝茂, 機械工学, (2) 浜田一男, 機械工学, (3) 吉田 正一, 機械工学)
- (1) 沸騰現象の機構の研究
原 朝茂
○ 熱交換器邪魔板の研究
原 朝茂
- (2) 鉄道冷蔵輸送中における貨物の温度状態の把握
浜田 一男, 相川 福寿
○ 鉄道用冷蔵車冷蔵コンテナの保冷性能の測定
浜田 一男, 相川 福寿
○ 保温材の熱伝導率の測定
相川 福寿
- (3) 高負荷機関用ピストン (ピストン冷却)
吉田 正一

機械試験所

- (1) 燃・流体部, (2) 自動車安全公害部 ((1) 山西 哲夫, 電磁流体力学熱学, (2) 山家 譲二, 熱伝達)
- (1) 電磁流体力学の研究
山西 哲夫, 山下 巖, 佐伯 博正
○ 電気流体力学の研究
福沢 和慶, 菊地健太郎, 井口 光哉,
桑岡 幸男, 竹谷 隆夫
- (2) ガス温度の測定
山家 譲二, 柴田 周治

電気試験所

材料部誘電材料研究室 (中島 達二, 材料科学)

- エポキシ樹脂の熱伝導率の測定
小沢 文夫, 金成 克彦

石川島播磨重工, 技術研究所

- (1) 宇宙開発研究室, (2) 応用物理研究室 ((1) 浜本 一郎, 宇宙航空工学, 機械工学, (2) 仲田

哲朗, 機械工学)

- | | |
|------------------|-----------|
| (1)○ロケットエンジン熱伝達 | 中村 昌邦 |
| ○ロケット機体熱伝達 | 犬竹 紀弘 |
| (2)○小型高性能熱交換器の研究 | 仲田 哲朗, 大堀 |
| ○フィンチューブの実験的研究 | 浅井 |
| ○アナログ法による熱伝導の研究 | 米窪 |

日立製作所, 中央研究所

(1)第4部, (2)——(1)佐藤新太郎, 低温工学, (2)金井 務, 機械工学)

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| (1)○低温装置に関する研究 | 佐藤新太郎, 早川 孝之, 加藤 重雄,
尾形 久直 |
| (2)○水型炉の熱伝達 | 永井 将之, ほか |

日本酸素, 東京製作所

技術部 (中川 洋, 低温断熱)

- | | |
|---------------------------|------|
| ○多重層低温断熱法 (スーパーインシュレーション) | 中川 洋 |
| ○粉末真空低温断熱法 | 中川 洋 |

昭和電工株式会社

装置技術室 (佐藤 中也, 機械工学, 化学工学)

- | | |
|---|-------------|
| ○多成分凝縮性 VAPOR に非凝縮性ガスを含
む場合の凝縮モデルの研究 | 鈴木 直, 荒井 康全 |
|---|-------------|

三井造船, 研究開発部

原子力課 (入江 正彦, 原子力工学)

- | | |
|------------------|--------------|
| ○貫流型蒸気発生器の熱流体力実験 | 小関 守史, 秋山 秀夫 |
|------------------|--------------|

荏原製作所，羽田工場研究所

————— (研究所長：根岸政道，機械工学)

- パーナ燃焼実験 町田 遼一，泉 慎二
- 軸受放熱特性 町田 遼一，泉 慎二

日本建鉄，製造技術部

工作技術課 (中山 邦弘，機械工学)

- フィン付伝熱面の製造方法研究 中山 邦弘
- フィン付熱交換器の伝熱性能解析 島倉 功
- 冷凍機構の研究 中山 邦弘，島倉 功

日本原子力事業，NAIG総合研究所

金属材料研究室 (益田 英夫，機械工学)

- 管群パーンアウト熱流束 香川 達雄，根井 弘道，
矢内良一 (東芝)，伊藤孝雄 (東芝)
- 高圧パーンアウト実験 香川 達雄，根井 弘道

日産自動車，研究所

木下研究室 (木下啓次郎，機械工学)

- 熱交換器関係の研究 木下啓次郎 (個人会員)
斎藤 昶 (♪)
楠 義洋 (♪)

いすゞ自動車，実験部

————— (実験部長：榎本亮三郎，自動車工学，機械工学，内燃機関工学)

記載なし

日本専売公社，小田原製塩試験場

第2研究室 (石川 哲三，化学工学)

- 蒸発罐の高効率化 岡本 速雄, 石川 哲三, 伊豆浦 宏,
杉田 静雄, 小野 充夫
- 蒸発装置の自動化 石川 哲三, 小野 充夫
- 基礎研究 杉田 静雄

D. 中 部, 東 海

新潟大学工学部

熱工学研究室 (菱田 幹雄, 機械工学)

- 円管内助走区間乱流境界層の熱伝達 菱田 幹雄, 小林 睦夫
- 部分加熱水平面板の自然対流熱伝達 菱田 幹雄, 小林 睦夫
- 曲り流路内の強制対流熱伝達 前川 博

富山大学工学部

(1)熱工学, (2)輸送現象 ((1)井村 定久, 機械工学, (2)若林嘉一郎, 化学工学)

- (1)◦ 多孔体の熱伝導 井村 定久, 竹越 栄俊
- 熱的特性値に与える圧力の影響について 井村 定久, 竹越 栄俊, 本保 道夫
- (2)◦ 多孔性物体内の水分移動 若林嘉一郎

金沢大学工学部

谷本研究室 (安達 正雄, 化学工学)

- 高圧および真空充填層の伝熱機構について 谷本 明, 安達 正雄, 鈴木 純康

山梨大学工学部

———— (下村 龍助, 機械工学)

- 冷却フィンの研究 下村 龍助
- 回転体の熱伝達についての研究 下村 龍助

静岡大学工学部

泉研究室 (泉 亮太郎, 機械工学)

- 蓄熱式熱交換器の性能解析 泉 亮太郎, 兎山 仁, 新井 博之, 浅羽 孝生
- 回転錐体よりの熱伝達 泉 亮太郎, 兎山 仁, 秋山淳一郎
- 回転円板よりの熱伝達 泉 亮太郎, 井口 朗 (トヨタ工専)
- 直交流熱交換器の特性解析 泉 亮太郎, 石塚 増一, 石井 邦夫
- 垂直円管内の自然対流熱伝達 泉 亮太郎, 影山 学 (沼津工専)

沼津工業高等専門学校

熱工学 (岸岡 英太郎, 機械工学)

- 垂直円管内自然対流 泉 亮太郎, 影山 学
- 熱交換器動特性 影山 学

名古屋大学工学部

(1)機械工学第2学科自動車工学講座, (2)熱力学および熱機関研究室, (3)内燃機関研究室,
 (4)杉山研究室 ((1)牧 忠, 機械工学, (2)高浜平七郎, 機械工学, (3)山口 誉起, 機械工
 学, (4)杉山 幸男, 化学工学)

- (1)○二相流のボイド率測定法 牧 忠, 寺田 耕, 山本 孝正
 - 回転半球よりの熱および物質移動 牧 忠, 井口 朗 (豊田工専)
- (2)○ボルテックスチューブにおける温度分離 高浜平七郎
 - 膜状液流から気流への熱移動 高浜平七郎
- (3)○対向噴流による燃焼 山口 誉起, 青山 高美
- (4)○反応を伴う熱と物質の移動 杉山 幸男, 長坂 克己, 架谷 昌信
 - 気液接触伝熱に関する研究 杉山 幸男, 伊藤 銈三, 中村 千秋
 - 多孔性固体内の熱と物質の移動 杉山 幸男, 清水 賢, 架谷 昌信, 森下 正
 - 高温輻射伝熱に関する研究 杉山 幸男, 清水 賢, 架谷 昌信, 西村 誠

- マッハ・ツェンダー干渉計による焔の温度分布に関する研究 杉山幸男, 佐藤 厚

名古屋工業大学

(1)冷凍研究室, (2)有馬研究室 ((1)山田 治夫, 機械工学, (2)有馬 文次, 応用物理学)

- (1)○ 圧縮式冷凍機の容量測定に関する研究 山田 治夫, 内藤 悦郎
 - 地中に鉛直に埋設した管内の流体と大地との間の不定常熱流 山田 治夫, 田島 収, 内藤 悦郎
- (2)○ 赤外輻射線による減率乾燥期の内部機構について 有馬 文次

豊田工業高等専門学校

熱力学実験室 (井口 朗, 機械工学)

- 対向静止円板をもつ回転円板よりの熱および物質移動 井口 朗, 泉 亮太郎 (静大工)
- 吹出しのある回転円板よりの熱および物質移動 井口 朗
- 断面積変化のある管路における熱伝達 井口 朗, 小森 勝夫
 - 1. 拡り管の場合 2. 先細管の場合
- 回転半球よりの熱および物質移動 井口 朗, 牧 忠 (名大工)

豊田中央研究所

小林研究室 (小林 明, 機械工学)

- 自動車用熱交換器の研究 藤掛 賢司, 坂野 孝俊
- 湿り空気中で熱移動を伴う低速 wall jet の研究 藤掛 賢司, 武藤 哲生

日本電装, 冷暖房事業部開発課

木 定 (石丸 曲生, 機械工学)

愛三工業株式会社

研究開発室 (魚住 順蔵, 液体の蒸発, 気化, 燃焼)

- 気化器吸入管内の気化問題 魚住 順蔵
- 気化器および燃料ポンプのペーパーロック
とパーコレーション 魚住 順蔵
- エンジン内の燃焼と混合気, 残留ガスの影響 魚住 順蔵
- ダイカスト型の熱伝導 魚住 順蔵
- 弁成型の熱伝導 魚住 順蔵

岐阜大学工学部

流体工学 (馬淵 幾夫, 機械工学)

- 回転円板からの対流熱伝達に関する研究 馬淵 幾夫, 田中 敏雄, 熊田 雅彌
- 噴流による表面の加熱・冷却における熱伝
達に関する研究 馬淵 幾夫, 田中 栄一, 熊田 雅彌
- 表面粗さの熱伝達に及ぼす影響に関する研究 馬淵 幾夫, 田中 敏雄, 田中 栄一
- 非等温, 非熱流束表面からの熱伝達に及ぼ
す圧力勾配の効果に関する研究 馬淵 幾夫, 田中 敏雄, 熊田 雅彌
- 微細線からの熱伝達に及ぼす振動効果に関
する研究 馬淵 幾夫, 田中 敏雄

E. 関 西

京都大学工学部

(1)佐藤研究室, (2)輸送現象論, (3)桐栄研究室, (4)無機構造化学, (5)岐美研究室 ((1)佐藤
俊, 機械工学, (2)水科 篤郎, 伊藤 龍象, 化学工学, (3)桐栄 良三, 化学工学, (4)功刀
雅長, 工業化学, 窯業工学, (5)岐美 格, 原子炉工学)

- (1) 管路流沸騰熱伝達の研究
- 高乾き度域におけるパーンアウトの研究 佐藤 俊, 南山 龍緒, 柳井 誠
 - 高温高圧蒸気の熱的性質に関する研究 佐藤 俊, 南山 龍緒, 矢田 順三
 - 燐焔からのふく射伝熱に関する研究 佐藤 俊, 国友 孟
 - 噴霧燃焼における振動燃焼 佐藤 俊, 鈴木健二郎
 - 拡散炎の安定に関する研究 佐藤 俊, 鈴木健二郎
 - 二相流動に関する研究 佐藤 俊, 鈴木健二郎, 柳井 誠
- (2) 凝縮器
- 蒸発冷却器 上村 浩
 - 高物質流速下の輸送現象 宮下 尚
 - 壁面近くの乱流拡散係数 竹下 俊二, 平田 雄志, 鈎 彬
 - 尤化学反応による速度分布の測定 荻野 文丸, 村元 溥司
 - 攪拌槽内の輸送現象 荻野 文丸, 家森 明夫
 - 共軸二重回転円筒間の輸送現象 平岡 節郎, 田中 稔
 - 円管に対する直交流の輸送現象 片岡 邦夫
 - 乱流強度の境界層発達に対する影響 植田 洋匡
- (3) 多孔質固体の乾燥機構
- 乱流強度の境界層発達に対する影響 植田 洋匡, 津幡 重樹
- (4) 拡散焔における煤粒子の生成機構
- 拡散焔における煤粒子の分布 桐栄 良三, 岡崎 守男, 岩崎 博, 大崎 勝通
- (5) 高温ガスの円環流路内乱流熱伝達
- 円環流路における熱伝達 神野 博, 稲谷 稔宏
 - 管内乱流温度動走域の温度分布と温度のゆれ 神野 博, 浅野 清, 桜井 俊輔
 - ひれ付き管の熱伝達 岐美 裕, 三谷 信次, 高橋 修
 - 内部発熱流体の熱伝達 岐美 裕, 中島 健, 玉尾 重雄
 - 二相流のポイド率, 圧力損失, 熱伝達 岐美 裕, 西原 英晃, 大坪 章
 - 二相流のポイド率のゆれ 岐美 裕, 水上 紘一, 二谷 信次
 - デ、フェニールの強制対流沸騰熱伝達 岐美 裕, 菊地 義弘, 布留川 修
 - デ、フェニールの強制対流沸騰熱伝達 岐美 裕, 芹沢 昭示
 - デ、フェニールの強制対流沸騰熱伝達 岐美 裕, 西原 英晃, 中野昭二郎
 - デ、フェニールの強制対流沸騰熱伝達 岐美 裕, 中島 健, 井上 勝之, 伊藤 裕

- 水銀の沸騰熱伝達 岐美 格, 中島 健, 久保 博己
- 液体ビスマスの熱伝達 岐美 格, 勝野 太郎
- 液体金属MHD発電 岐美 格, 沼野 正博, 天野 禎嗣
- 高温ガスMHD発電 岐美 格, 沼野 正博, 吉川 潔, 恩地 健雄, 池本 一郎
- 電磁流体熱伝達 岐美 格, 沼野 正博, 吉川 潔, 恩地 健雄, 池本 一郎
- プラズマジェットの特長性 岐美 格, 沼野 正博

京都大学工学研究所

原子炉構造部門 (桜井 彰, 原子力工学)

- 過渡沸騰熱伝達の研究 桜井 彰, 水上 紘一, 塩津 正博
- 過渡沸騰バーンアウトの研究 桜井 彰, 水上 紘一, 塩津 正博

同志社大学工学部

熱工学研究室 (吉川 進三, 機械工学)

- 水によるしみ出し冷却 吉川 進三, 千阪 文武
- 多スリットからの吹出し冷却 吉川 進三, 能登 勝久
- ナフタリン昇華時の伝熱 吉川 進三, 千阪 文武
- 物質移動時の境界層構造 吉川 進三, 能登 勝久
- 噴霧燃焼の機構 吉川 進三, 伊藤 定祐

大阪大学工学部

(1)石谷研究室, (2)機械工学第4講座・産業機械工学第2講座 ((1)石谷 清幹, 機械工学,

(2)小笠原光信, 熱および物質移動, 内燃機関)

- (1)○熱応力によるフランジの破壊 石谷 清幹, 忽那 泰章
- Falling Film の流動と伝熱 石谷 清幹, 中西 重康
- 水平管内沸騰における限界熱負荷 石谷 清幹, 高城 敏美
- 脈動二相流のバーンアウト 石谷 清幹, 高城 敏美, 川端 晃

- 高熱負荷单相流（二次流れを伴う管内乱流） 石谷 清幹, 中西 重康, 一山 修一
- 水噴流による高温面の冷却 石谷 清幹, 中西 重康, 水野 稔
- キロ気圧水の流動と伝熱 石谷 清幹, 中西 重康, 加治 増夫,
水野 稔
- 管群の流動と伝熱 石谷 清幹, 西川 栄一
- (2)○油滴の燃焼 小笠原光信
 - ガソリン機関における燃焼ガス温度の測定
 - 噴霧における火炎伝ば 水谷 幸夫
 - 滴状凝縮 松尾 栄二

大阪大学基礎工学部

流 学 (植松 時雄, 安達 勤, 機械工学)

- 気流の乱れと加熱円柱表面の熱伝達率の関係 安達 勤, 田中 純三
- 気流中におかれた加熱および燃焼を伴う物 安達 勤, 阿佐美春夫, 中元 陽一
体の後流の研究
- 吹き出しを伴う物体の抵抗とその表面の熱 安達 勤, 宅 清光, 丹原 正和
伝達

大阪府立大学工学部

(1)流体熱工学, (2)蒸気工学研究室, (3)北浦研究室 ((1)吉信 宏夫, 機械工学, (2)中村 行三, 機械工学, (3)北浦 嘉之, 化学工学)

- (1)○自然対流とその安定性 吉信 宏夫, 天野 晋輔
 - 流れの中の凍結域の成長 吉信 宏夫, 佐野 孝郎
- (2)○新形式の伝熱管について (凝縮現象を伴う場合, 伴わない場合) 中村 行三, 佐野 孝郎
 - ピンフィンを有する平板の強制対流熱伝達に関する研究 中村 行三, 亀岡 利行, 佐野 孝郎
- (3)○管内脈動流流体への熱伝達に関する研究 北浦 嘉之, 新居田 亨, 中山 昇一
 - 擾面熱交の伝熱係数に関する研究 北浦 嘉之, 新居田 亨, 土師 晃

- 回転ドラム型混合機による粒子層内熱伝達について 北浦 嘉之, 新居田 亨, 足立 義博, 佐谷 雅実

関西大学工学部

(1)熱工学研究室, (2)環境管理研究室 ((1)勝田勝太郎, 機械工学, (2)伊藤 郁男, 機械工学)

- (1)○滴状凝縮熱伝達 勝田勝太郎, 永田 勝, 牧野 州秀
- 熱および物質同時伝達 勝田勝太郎, 石原 勲
- 二相の流動に関する研究 勝田勝太郎, 山内 一義
- (2)○無気噴射とその拡散について 伊藤 郁男, 岩崎 智, 米原 紀吉, 早市 晃

近畿大学理工学部

————— (成瀬 哲生, 建築〔環境工学〕)

- コンクリート壁体二次元, 三次元非定常熱伝導問題 前田 敏男 (京大), 成瀬 哲生

日立造船技術研究所

(1)第3研究室, (2)第4研究室 ((1)長畑 康夫, 機械工学, (2)広瀬 智雪, 化学工学)

- (1)○管寄せにおける流量分配および流動変動について 長畑 康夫, 中西 敏一, 古川 哲郎, 門田 強
- 緩傾斜蒸発管のドライアウトについて 中西 敏一, 古川 哲郎, 門田 強
- 水平蒸発管の口径と流動様式の関係について 中西 敏一, 古川 哲郎, 門田 強
- (2)○流動乾燥装置の熱容量係数について 原田 和夫, 井上 司朗

松下電器, 中央研究所

熱工学研究室 (藤森 茂樹, 機械工学)

記載なし

神戸大学工学部

(1)蒸気工学, (2)松本研究室, (3)真空研究室, (4)環境調整講座, 熱環境研究部門 ((1)赤川浩爾, 機械工学, (2)松本 隆一, 機械工学, (3)井上 清, 機械工学, (4)松本 衛, 建築工学)

- | | |
|--|----------------------------------|
| (1)強制流動蒸発管系における流動特性に関する研究 | 赤川 浩爾, 坂口 忠司 |
| ○強制流動蒸発管系における安定性に関する研究 | 赤川 浩爾, 升岡 龍三, 坂口 忠司, 河野 誠, 西村 雅晴 |
| ○気液二相スラグ流に関する研究 | 赤川 浩爾, 坂口 忠司, 碓 哲二 |
| ○上下屈曲管路内の気液二相流に関する研究 | 赤川 浩爾, 坂口 忠司, 岩崎 光紀 |
| ○噴流における乱れに関する研究 | 赤川 浩爾, 多賀 正夫 |
| ○気体に伴われた液膜の伝熱 | 赤川 浩爾, 二宮, 沢井 |
| ○管群における凝縮熱伝達 | 井上, 沢井, 荒川 |
| (2)対向噴流炎の挙動 | 木本 恭司, 福渡 顕世 |
| ○加圧下における火炎の振動 | 木本 恭司, 西 修武 |
| ○壁面に噴射された燃料の拡がりと蒸発 | 川尻 肇義, 西 進 |
| ○半蒸発燃焼器における粒径について | 橋本 正義, 堀部 真幸 |
| (3)水平管群の管外凝縮伝熱に関する研究 | 井上 清, 沢井 洋征 |
| ○稀薄ガス流の熱伝達に関する研究 | 井上 清, 荒川 勲 |
| ○管内沸騰伝熱に関する研究 | 井上 清, 沢井 洋征 |
| (4)非正常室内湿度計算法に関する研究 (壁内での熱湿気同時移動を考慮して) | 松本 衛 |
| ○建築材料における熱湿気の移動に関する研究 — 結露の生じない場合 — | 松本 衛 |

神戸商船大学

(1)汽産学教室, (2)内燃研究室 ((1)木脇 充明, 機械工学, (2)南 正己, 機械工学)

- | | |
|-----------------------|--------------|
| (1)減圧下における沸騰熱伝達 | 木脇 充明, 森田 駿樹 |
| ○特殊内管内の熱伝達に関する実験的研究 | 木脇 充明, 森田 駿樹 |
| ○伝熱面における溶解塩類の濃縮現象について | 木脇 充明, 森田 駿樹 |

- 高熱負荷におけるフィン付伝熱面のプール沸騰熱伝達 木脇 充明, 森田 駿樹
- (2)○重油の燃焼性に関する研究 (超音波使用の効果も含む) 南 正己, 向原 誠也, 緒方 一彦, 松下 正
- ディーゼル機関のシリンダ内ガスの伝熱に関する研究 南 正己, 向原 誠也, 松下 正

三菱重工, 神戸研究所

構造研究課 (山口 富夫, 機械工学)

- ペブル加熱器の熱特性 山口 富夫, 福栄 久宣
- 金属箔による断熱効果の研究 山口 富夫, 福栄 久宣
- 高温気流輸送用配管の熱特性の研究 山口 富夫, 福栄 久宣
- 鋼材水焼入時の冷却速度の研究 山口 富夫, 福栄 久宣, 光高 功, 原田 和明
- 熱風噴射による熱伝達の研究 山口 富夫, 福栄 久宣, 重松 広次, 和田勝四郎

和歌山工業高等専門学校

熱工学 (河合 彊, 機械工学)

- 滴状凝縮熱伝達に及ぼす復水の影響 河合 彊, 亀岡 利行 (阪府大工)

中 国

姫路工業大学

- (1)井内研究室, (2)産業機械工学科 ((1)井内 哲, 化学工学, (2)中島 正基, 化学工学)
- (1)○沸騰伝熱に関する研究 井内 哲, 大島 敏男, 浅野 強
- 厚銅板の冷却に関する研究 井内 哲, 神吉 達夫
- フィン付管による冷却凝縮に関する研究 井内 哲, 大島 敏男

- (2) 冷却凝縮器の簡易設計に関する実験的研究 中島 正基, 井内 哲, 大島 敏男,
松井 宏安

岡山大学工学部

熱工学 (嶋本 議, 機械工学)

- 気体燃料の振動燃焼機構 嶋本 議, 田中 豊

三井造船, 玉野研究所

機械研究室 (田丸 成雄, 機械工学)

- 熱交換器。剝離流の伝熱 塩沢 晃
◦ 凝縮器。冷水塔。海水淡水化装置 長島 義悟
◦ 蒸発器。混合液の沸騰伝熱 中島賢一郎
◦ 熱交換器類の自動設計 井上 守
◦ 冷水塔 阿部 勤由
◦ ターボ冷凍機の研究 塩沢 晃, 長島 義悟, 中島賢一郎
◦ タービンロータの冷却 長島 義悟

広島大学工学部

熱工学教室 (沖 久靖, 機械工学)

- 膜沸騰熱伝達に関する研究 沖 久靖, 鍋本 睦秀, 佐左 光雄
◦ 強制対流の沸騰伝達 沖 久靖, 鍋本 睦秀, 佐左 光雄

山口大学工学部

蒸気工学 (村川 勝彌, 機械工学〔伝熱工学〕)

- 円管内乱流の放射伝熱 村川 勝彌
◦ 放射伝熱の非線型微積分方程式の解法 村川 勝彌
◦ 非線型境界条件の線型化 村川 勝彌
◦ 非常法による熱伝導率の測定 村川 勝彌
◦ 非円形断面流路の熱伝達 村川 勝彌

G. 四 国

徳島大学工学部

熱工学研究室 (浦川 和馬, 機械工学)

- 溶融金属の凝固に関する研究 浦川 和馬, 吉成 佑治, 篠岡 敏則
- 狭い空間における気液二相流に関する研究 浦川 和馬, 吉成 佑治, 宮内 圭二
- 垂直環状流路内における沸騰熱伝達に関する研究 森本 隆雄, 逢坂 昭治
- 連続鑄造に関する基礎的研究 浦川 和馬, 吉成 佑治, 篠岡 敏則

H. 九 州

九州工業大学

蒸気工学 (勝原 哲治, 機械工学)

- 超臨界圧流体の自由対流熱伝達 官部喜代治, 勝原 哲治, 田中 浩
- $i = i(s, p)$ 型状態式 官部喜代治, 勝原 哲治, 今岡 仁志
- 垂直管内の環状二相流の熱伝達 勝原 哲治, 官部喜代二, 池内 淑人
- 物性値変化を考慮した気液二相流の熱伝達 勝原 哲治, 官部喜代二, 池内 淑人
- 「かきとり型熱交換器」の研究 勝原 哲治, 官部喜代二, 梅田 哲弘

九州大学工学部

(1)蒸気工学, (2)化学機械工学科第四講座, (3)化学機械工学第六講座, (4)篠原研究室, (5)化学機械工学科流体操作研究室, (6)長谷川研究室 ((1)西川 兼康, 機械工学, (2)三石 信雄, 化学工学, (3)宗像 健, 化学工学, (4)篠原 久, 化学工学, (5)佐藤雄二, 化学工学, (6)長谷川 修, 原子炉工学)

- (1) 超臨界圧流体の自由対流熱伝達の研究 伊藤 猛宏
- 超臨界圧流体の強制対流熱伝達の研究 吉田 聡
- 気ほう力学に関する研究 伊藤 猛宏

- パーンアウト点近傍の熱伝達に関する研究 伊藤 猛宏
- 遷移沸騰に関する研究 伊藤 猛宏
- 膜沸騰に関する研究 伊藤 猛宏
- 気液二相流体の脈動現象の研究 世古口言彦
- 加速二相流の研究 世古口言彦
- 気液環状二相流の研究 世古口言彦
- 二相流体の非整定流動に関する研究 世古口言彦
- 気ほう境界層に関する研究 世古口言彦
- (2)○ 攪拌槽の伝熱 三石 信雄
 - 非ニュートン流体の管内伝熱 三石 信雄, 宮武 修
 - 非ニュートン流体の環状部伝熱 三石 信雄, 宮武 修
 - 流動層による核分裂生成物の燻焼処理に関する研究 三石 信雄, 福本 勤
 - 多孔板塔によるガス中の微粒子の湿式除去に関する研究 三石 信雄, 福本 勤
- (3)○ 減圧下の物質移動 永末宏幸(助手), 中村彰彦(学生), 宗像 健
 - 減圧下の冷却凝縮 湯浅秀樹(修2), 金納征雄(学生), 宗像 健
 - 減圧下の水蒸気の吸収 幸田博雅(修2), 古江政敏(学生), 宗像 健
 - 真空蒸留に関する研究 松田 晃(修1), 坂田安寛(学生), 宗像 健
 - 凍結乾燥に関する研究 丸山 忠(修1), 田中振武(学生), 宗像 健
- (4)○ 回転乾燥機内の伝熱 篠原 久, 広末 英晴
 - 過熱水蒸気による乾燥 篠原 久, 松林 繁利
 - 流動化法による石膏の力焼 篠原 久, 田中 勇武
- (5)○ むれ壁の物質移動における壁面形状の影響 佐藤 雄二, 村上 泰弘, 小山 彰

- らせん管内気液二相流における物質移動 佐藤 雄二, 村上 泰弘, 高橋 太
 - 気液攪拌槽内ガス滞留時間分布の研究 広瀬 勉, 藤 道治, 高尾 征治
 - 充填層における気液二相流の研究 佐藤 雄二, 村上 泰弘, 高橋 太
 - 高粘度流体の濃縮操作に関する基礎研究 村上 泰弘, 高尾 征治, 柿本 茂
 - (6) 変断面流路における強制対流熱伝達 長谷川 修, 藤田 恭伸
 - 液膜冷却 長谷川 修, 吉岡 啓介, 松元 重彦
 - 濡れ難い部分を持つ伝熱面上のプール沸騰 長谷川 修, 越後 亮三, 古賀 啓介
 - Leiden frost 現象に関する研究 長谷川 修, 越後 亮三, 竹川 敏之
 - (主として液滴の挙動について)
 - ふく射と対流が共存する熱伝達 (自然対流 および強制対流) 長谷川 修, 越後 亮三, 宮崎 芳郎, 高橋 英幸
- 他に数件あり。

九州大学生産科学研究所

熱および物質移動 (藤井 哲, 機械工学)

- 鉛直円筒面からの自由対流熱伝達 藤井 哲, 竹内 正紀, 上原 春男, 藤井 丕夫
- 凝縮器の基礎研究 藤井 哲, 上原 春男, 平田 勝美
- 超臨界圧流体の熱伝達 西川 兼康, 藤井 哲

久留米工業高等専門学校

熱機関研究室 (中嶋 宏, 機械工学)

- 臨界領域における水蒸気の性質に関する理論的研究 中嶋 宏

熊本大学工学部

機械教室 (楠田 久男, 機械工学)

- 低水位における膜沸騰の研究 楠田 久男, 井村 英昭
- 沸騰をともなう熱サイフンの研究 楠田 久男, 井村 英昭

○管内二相流の非整定流動

佐藤 泰生, 世古口言彦 (九大)

鹿児島大学工学部

(1)流休工学研究室, (2)機械工学第二学科内燃機関研究室, (3)蒸気工学 ((1)八田 圭爾, 機械工学, (2)石神 重男, 機械工学, (3)布施 肇, 機械工学)

- (1)○気ほうを含んだ液体の管内流動における熱伝達と圧力損失
松村 博久, 八田 圭爾, 佐藤 俊 (京都大)
- 強制対流を伴う核沸騰熱伝達の研究
松村 博久, 佐藤 俊 (京都大)
- (2)○二サイクル機関の掃気に関する研究
石神 重男, 田中 義弘
- バーナー炎における乱れ燃焼の研究
石神 重男, 浜崎 和則
- (3)○熱伝達におよぼす気ほうかく乱の影響
西川兼康 (九大工), 玉利 賢一

お詫び：各研究室ごとに研究題目を掲載する筈でしたが、手違いにて、同一研究機関で複数の研究室あるところは、そうなっておりません。この点、お詫び申し上げます。ただ、しかし、どの研究室で、どの研究をしているかは、左端の番号でわかるようにしておきました。

夏季伝熱セミナー

東京大学 平田 賢

詳しい報告については次号に掲載する予定です。

開催：昭和42年7月29日（土），30日（日）

於 大学セミナーハウス

- ① 強制対流（eddy diffusivity ϵ_H, ϵ_M について）
司会 森 康夫（東工大）
伊藤龍象（京大） 加藤洋治（東大）
- ② 自然対流（層流・乱流遷移について）
司会 藤井 哲（九大）
赤木新介（三菱） 内田 豊（東工大）
- ③ 物質移動を伴う熱伝達（境界層の構造について）
司会 甲藤好郎（東大）
鳥居 薫（東大），前田稔幸（都立大），
吉川進三（同志社大）
- ④ ふく射（輝炎のふく射）
司会 国井大蔵（東大）
越後亮三（九大），国友 孟（京大），
玉木恕乎（船研）
- ⑤ 沸 騰（気泡の初生の機構）
司会 一色尙次（船研）
秋山 守（東大），千葉徳男（電力中研）
成合英樹（船研），岐美 格（京大）
- ⑥ 二相流（気液二相流の流動様式とその遷移）
司会 青木成文（東工大）
井上 晃（東工大），世古口言彦（九大）
花岡正紀（豊田自工），山崎彌三郎（原研）

「伝熱研究」投稿規定

1. 本誌は伝熱に関する論文の予報，討論，国の内外の研究・技術の紹介，研究者の紹介，情報，資料，ニュースなどを扱います。
2. 本誌には，日本伝熱研究会の会員の誰もが自由に投稿できます。
3. 投稿原稿の採用・不採用は，編集委員会によつて決定されます。
4. 採用の原稿は，場合によつて，加筆もしくは短縮を依頼することがあります。
5. 投稿原稿は，採用・不採用のいずれの場合でも執筆者に返送されます。
6. 採用された原稿についての原稿料は，当分の間ありません。
7. 原稿用紙は，A・4原稿用紙を使用して下さい。
8. 本誌の仕上りは，当分の間謄写によつて行ないますから，図面は現寸大のものを書いて下さい。
9. 原稿の送り先は，下記宛にお願いします。

東京都文京区本郷7丁目3-1

東京大学工学部機械工学科内

日本伝熱研究会

伝 熱 研 究

Vol. 6, No. 24

1967年12月31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

東京大学工学部機械工学科内

電話(812)2111, 内7190

振替 東京14749

(非売品) (謄写をもって印刷にかえます)