

Vol. 1
No. 4

1962
December

伝 熱 研 究

News of HTSJ

第 4 号

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

目 次

論 説	
伝熱の研究の憶出	拔山四郎 1
研究所紹介	
航空技術研究所	甲藤好郎 6
ニュース	
§ 1. 地方グループの活動	13
東京地方研究グループ研究会	
東北地方研究グループ研究会	
関西地方研究グループ研究会	
九州地方研究グループ研究会	
§ 2. 空気調和衛生工学会秋季講演会	16
会 告	18
文献リスト	32
投稿規定(仮)	35

論 説

伝熱の研究の憶出

抜 山 四 郎

(東京での発会式及び達台支部発会式での談話)

今日は何ということなく雑談を致しますので気楽にお聞流しを願います。

私が東京の小学校の3年位の時でした。先生が今で云えば科学さることがすきで雨の日に生徒が教室でさわぐと、(当時は雨天の休時間には教室にいて机の上を走つたりして時間をつぶしたものですが)すぐに人体模型をもつて来て、こんなにほこりを立てると、ごみが肺につまるぞと教えたものですが、私はこの先生から始めて温度に対する話をききました。即ち玉子は半熟が一番消化がよいという説明に半熟は 60°C 位で煮るのだ、人間の体温は 37°C だからこれをたべると $60 + 37 \div 100^{\circ}\text{C}$ で丁度よい。ゆで玉子は 100°C で煮るから 137°C になつて高過ぎると説明されました。私は子供心にも何となく納得しかねましたが、しかしお蔭でこの話は、はつきり憶えています。教育法の真髄は生徒に疑問をもたせることであつて教師をえらいと思わせることではありません。この先生の教育は故意か遇然か知りませんが結果的にはすばらしいと云えます。

さて私は東京大学機械科で丹羽重光先生の講義を受け流体と固体間の伝熱には表面にある流体の薄層の厚さが大きな影響をもつことを知りました。この時も計算では gas の場合には 2 mm とか 3 mm の厚さの gas film があると示されましたが、こんなキッチンとした film がある筈がないのですから固体面附近の gas の速度分布を測りたいと考えました。

外国へ行きました際に最初ベルリンの工業大学に行きました。オ一次

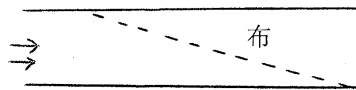
戦争で日独相戦つた直後ですからどうやつて研究室へ入るか見当もつきません。工業大学の廊下を歩いていると陳列棚にいろいろの機構の模型が並べてあつて「Prof. Stumpfの直線運動」, 「Prof. Stumpfの早帰り機構」等, Stumpfの模型が沢山あります。

私は仙台でこの人の書物も読んだことがあるので名は知つていましたので、この学校の先生はえらく Stumpf 心酔だなど思いながらだんだん歩いて行つたら、とある扉に Prof. Stumpf と書いてありました。当時の私達は書物に出て来る人物は Watt や Newton のように死んだ人ばかりを考えていたのですから、これを見て感動しましたし、また、この教授の自信に打たれました。

私は暖房の講義をしている Prof. Brabe^e を訪ねました。始めは研究室を見せようとしませんでした。私が仙台でしていた研究のこと等を話したら、それならといつて案内をしてくれました。ただの見学では見せないのが少しでも研究している者には仲間としてところよく見せるという態度です。

ここは二階が講義室で一階が実験室で調節した空気を講義室に送つています。

実験室には 1,2 米巾の布が天井から床へ斜に張つてあつて、これはご



みをとるものだ。斜に張れば(図参照)面積が増すから抵抗が少いといいました。私はこの考えをその後何度か研究に使い学生へのデモンスト

レーションでも使いました。その後トヨタ自動車の梅原常務(私の研究室出身)が自動車の air cleaner にはこの考えを使つて漏紙を



菊花状に曲げて面積を増したものを使つたが抵抗が殆んどないといつていました。

この後私はスイスのチューリッヒ大学の物理教室の Prof. Scherrer の所へ行つて講義をきいたり実験をしたりしました。

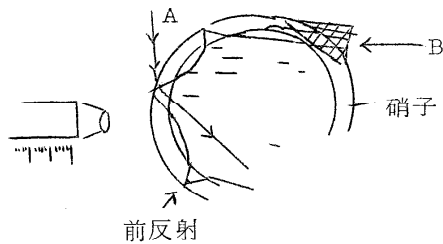
その講義の際に、光電池の話をして当時（1923）やつと出始めたトーキーの film を見せて音を film に写す説明をききました。所がそれから1週間もたたぬうちに新聞にトーキーの広告が出たので晩に映画館に行きました。

画面に発明者の大きな顔が出てこれがトーキーの説明をしました。そしてこれから写しますといつて先ずガチョーの鳴声が出てからガチョーが出て来る等の映画でした。終つて映画館を出ようとする出口に有難うと皆にあいさつをしている男がいます。見覚えのある顔だと思つたら先刻画面に出て説明した男でした。

学問と実際とが打てば響くように結びついています。

Prof. Scherrer の所では $d = 40 \text{ mm}$ 位の硝子の pipe に水を流して水に小さい固体をまぜて管の外から顕微鏡で管壁附近の水の速度を固体を見て測つて見ました。

アルミ粉は大きくて壁附近にはありません。そこで教授の指示で銀の



コロイドを買つて来てまぜました。これは小さくて横から照さないと見えませんがAのように照すと屈折して駄目です。

そこでBのように管の一部を平に磨いてから小さなプリズムをタナダバルサムで張つて光を当てると図のように管壁附近をぐるつとまわつてよく見えるようになりました。

測定した時の流速は管の中心で $2 \text{ mm} / \text{sic}$, 管壁から $\frac{1}{100} \text{ mm}$ の距離から測れました。

プリズムは独逸の Zeiss に研究に用うるからつくつてくれるよう手

紙を出しました。俱らく返事もくれまいと考えていた所が、すぐに返事が来て横の三角形の面には黒のラックを塗れとあるが、ここはカットしたままで塗つてよいのか磨いてから塗るのか、返事をほしい。しかし研究用で急ぐというからすぐに cutting にかかった。磨きの手順がラック塗りの面に行く迄に返事が来れば××日で出来る。といつて来ました。研究のためといえ世間が皆協力してくれる。このような所で研究業績が挙げないわけではないでしょう。

しかし日本では世間がこのように協力してくれないから駄目だといつつもりはありません。つまり独逸あたりでは協力のしがいがあつたという実績があるので日本では俱らく物好きが協力して見たが一向に役に立たなかつたという例があるのかもしれない。今後ともお互に充分注意して世間の信用を高めたいものです。

1915年前後に Heaty & Ventilating Engineers に空気層の熱抵抗の測定結果が出ていました。空気層は薄い間は厚さに比例する熱抵抗を与えるが、3mm位から比例性がくずれ10mm以上になると殆んど一定になつてしまうという結果です。1923年に私は外国へ行きましたが、この研究結果を使えば二重窓は一枚の窓枠に二枚の硝子を10mmの間隙で太鼓張りにすればよいわけですが、外国は研究をすぐ使うから、このような窓がある筈と思つて注意していましたが、チューリッヒ大学の最新の建物の窓枠が二重の硝子になつていました。日本へ帰つてから東北線の車中で(私は車中ではなるべく前の人隣の人と話をしますが)ある建築業の人と話をしましてこのことを云いましたら、その人は日本ではもつと早く明治時代にそのような窓枠を使いました。尤も正式の使い方ではなかつたのですが、と云いました。これは耳よりの話だと思つて精しく尋ねたら次のようなことでした。

つまり旭川で兵營を請負に出した時に仕様書に二重窓にするつもりで「窓は二重とす」と書いたのを、ずるい請負者が二重硝子一枚戸の窓にして仕様書通り窓は二重です、といつてもうけたのだそうです。

善意悪意は別として日本の方がこのような窓を早く使つたのは面白いことです。

私は日本へ帰つてから空気の流速と α との関係をしらべる実験をしぱらくやりましたが、むつかしくて私の手に負えませんでした。

そのうちに30 Kmの温泉の引湯で当時30万円位の工事の裁判が福島でありました。半分しか出来ていない工事を完成したら予定の温度の湯が出るかという裁判の鑑定を引受けました。実は当時の宮城音五郎教授がお前が引受けると云われたので引受けたのですが、引受けてからあわてて勉強し、土の熱伝導率も曲りなりにも測つて福岡の日本機械学会で講演したのが私の才一回の学術報告でした。これがきつかけとなつて、しばらくは熱伝導に関する研究に従事していましたが、何がキツカケか忘れましたが、針金を使つて水と金属面との間の伝熱の実験をして針金の温度を高めると伝熱が増加するが終に極大値に達することを知りました。この実験はついでに直径1 cm位の円形・平面に対しても実験しましたが、欧米でその後行われた多くの同様な実験は何れも針金だけで平面に対する実験はありません。

この実験は、近時意外にクローズアップされましたが、実は私は学究生活のスタートから始めに書いた丹羽先生の影響で何となくボイラーの研究をやりたい気持があつて、一体、蒸発を激しくしてボイラーのサイズをどこ迄小さく出来るかの limit を求めるのが目的だつたわけでありました。

この実験の途中から支那事変が始まり他の研究が忙しくなつたため一応これは中止しました。

戦後は方針を変えて工場的な仕事をして貧乏な日本を富ます一助にもと考えました。

そして窯業や製鋼の炉、いろいろの乾燥、ボイラー等の研究を研究室の人々の協力によつて致したのです。そのうち伝熱に関係のあるもので御参考になりそうなものを次号に書いて見ます。

研 究 所 紹 介

航 空 技 術 研 究 所

甲 藤 好 郎

さきに運輸技術研究所を紹介された一色尙次氏は武蔵野の面影を残す附近の風景を簡潔な文章に美しく描いておられる。そして航技研はこの運研に生垣一つで接し、並立する両研究所の姿は新しい武蔵野の一点景であろう。思うに現代の研究所はその属する分野での未来開拓の責任を担うと同時に希望の象徴でもある。

— 航技研について —

わが国の航空技術は終戦後、長期にわたる破壊と空白の時代を余儀なくされた。しかもこの間に世界の航空は革命的な新技術に移行してしまうという絶望に近い状況にもめげず、関係者の強い意志と努力は再建の先陣として航技研を産み、いま三高地区三万余坪、調布地区一万余坪の敷地内に新鋭の研究施設が所狭いまでに並ぶ。

さらに航技研は目下、オ二次5カ年計画に入っており、遷音速および超音速機、V/STOL機、ロケットの三大目標に集約される諸研究、および従来に倍する施設、敷地、人員の拡大が推進されている。スタッフは現在、中西不二夫所長以下約370名、うち研究に従事するメンバーは約270名である。時代の先端を目指す若い人も多く、それだけ明るい雰囲気と新鮮な気風にあふれている。

研究体制も年毎に拡充されオ二次計画の終る頃にはロケット部その他を含みまるで違つた姿になるであろう。現在では管理部を除き空気力学オ一、オ二、機体、原動機、計測工務の5部の中で約45の研究室があつて活動している。衝撃波研究室、熱気流研究室、熱弾性研究室、翼列

研究室、人間工学研究室など名前だけでも結構楽しい。

なお航技研は発足、計画からその後の運営、活動に到るまで本分野の関係者、大学、関係機関、会社等と緊密な連絡を保ち、そういつた意味でその生長に一本大きな筋が通っている感じがする。国立研究機関のめり方というといささか大げさだが一つの姿を描き出しているのかも知れない。

— 伝熱の研究 —

最近の伝熱工学の発展は航空や原子力の技術に関連しているものが多い。しかしわが国では航空工業がまだ強力でないため、この分野から独創的な研究が続々と出るという状態には達していない。航技研でもまず風洞を作るとか機体の試験をするといった状況から飛躍しつつある段階で、伝熱問題もそれ相当の関心が払われるようになるのはもう少し先になるろう。

とはいえ、仔細に見渡すと現段階でもすでに多くの問題に伝熱現象が関連し、解析や実験がおこなわれているばかりでなく一般的な傾向として各問題に即応し、いわば非専門家の手によつて伝熱問題が取扱われている。これは決して悲観すべき状況ではない。むしろ伝熱学が材料力学や流れ学のような基礎工学になり、さらには他の基礎工学との間に境界問題を生じつつあるといった感じである。

— 空気力学の一部 —

「衝撃波研究室」は衝撃波風洞をもち種々の研究を続けている。ここでは持続時間が $100\ \mu\text{s}$ ～数 ms のきわめて短い流れの中でよどみ点温度などの測定が必要あり、パイロックス・ガラス表面に白金などの薄膜を $0.1\sim 1\ \mu$ 程度の厚さに蒸着した抵抗温度計が用いられる。同研究室はこの温度計の指度の解析に熱伝導理論を適用し、空気とガラスを接触させた瞬間の理論接触面温度とまさに一致することなどを見出している。また半球状およびその先端にスパイクを有する模型の極超音速流中

(マッハ数：6.5)での熱伝達の実験がおこなわれている。

「極超高速研究室」では温度計検定用の高温風洞をもっているが、これを利用してアブレーションの相似実験をおこなっている。これはテフロンTMの模型を400～450℃程度の気流にさらすものである。またアーク加熱式極超高速風洞の予備実験のためにプラズマ発生装置の特性実験をしている。熱伝達が特に注目されているわけではないが、これによる熱損失が効率などに影響している。

「熱気流研究室」では理論的な研究が活潑である。伝熱に関係あるものとしては、ロケットの再突入時の空力加熱の問題に関連した非定常な軸対称温度境界層の理論的研究、あるいは固体推進剤の浸食燃焼の反応性に関する気体力学的解析などがある。また極超音速風洞の計画に関連して粒状加熱器の放熱特性を解析している。これは粒状蓄熱体の高温充填層を通して空気を流しその加熱をはかるものである。

「境界層研究室」では富士精密から依頼された飛しよう体の空力加熱に関する受託試験をおこなっている。これは半球状の硬質ガラス模型(直径40mm)をマッハ数2.65,よどみ点温度150℃の超音速気流中(測定部：20cm×20cm)におき、熱平衡に達するまでの各部の温度上昇や熱伝達量の時間的変化を調べたものである。

— 空気力学才二部 —

この部では航技研でも特に大きい遷音速風洞をもっている。これは回流式風洞だから加えた動力はすべて除去せねばならない。従つて22,500kwの主送風機,12,000kwの補助送風機の下流胴体にそれぞれ冷却器がおかれ,また冷却水供給のための冷却塔,ポンプなどと共に冷却系が形成されている。ここで興味あるのは(1)全熱負荷が大きく,かつ冷却器を設ける胴体断面が大きい(主冷却器で内径1.3m), (2)しかも冷却器から流出する気流の速度および温度が胴体全断面上で一様(温度は±1℃以内),かつ30～80℃の範囲の設定値に保たれること, (3)試験条件による広汎な熱負荷の相違,四季による冷却条件の変化にかかわ

らず完全に要求精度を保持すること，(4)冷却水温度その他の非定常変化に無関係に気流を一定の設定温度に保つ自動制御方式，(5)冷却塔をも含む全冷却系（冷却水量：約2500 t/h）のワンマンコントロール，(6)冷却塔の設計も水温の非定常変化を考慮し効果的にこなうこと（風洞の一回の試験時間は2時間以内）などのやつかいな条件を背負のていることである。

冷却器もこの程度の大きさになると形式によつては長さ，重量，価格が気が遠くなるほどのものになり，支持や風洞全体の設計も非常にむづかしくなる。本風洞ではプレートフィン冷却器を多数組みこむことにより解決をはかっている。またこうした寸法や慣性の大きな系で，しかも風洞試験その他の大幅に変わる条件下にきびもい精度を要求されると，多数の単位冷却器への冷却水の配分，流し方，制御方法などもかなり面倒になる。本風洞の冷却系は現在，要求事項を一応すべて満足して運転されているが，一般問題として流出流体温度分布を考慮に入れた熱交換器の静特性，動特性という新しい問題がここに顔を出しているといえるであろう。

本風洞では測定部での気流温度降下が大きいから乾燥空気を使わねばならず，直径約10 mの球型タンク（新旧2個あり）の中に20気圧の乾燥空気を用意している。この空気はまた吹き出し式超音速風洞にも使用される。この際，タンク内の空気温度の急速な降下を防ぐため旧タンクでは小さな空き罐を一杯につめその熱容量を利用している。しかし新タンクでは熱伝達を考慮した形状とし熱容量物体の大幅な重量節約と洗練化が計られている。

なお高温，高マツハ数の風洞を建設するとなると，高温稀薄な気体の冷却器が必要になる。しかしこうした条件の熱交換器の資料は少ない。この見地から 10^{-3} 気圧程度までの冷却器の作動を確かめ，かつ設計データを求める試験装置が計画され整備されつつある。

— 機体部 —

「熱弾性研究室」は空力加熱によつて高温にさらされる超音速機体その他の問題を追求しており、これらに関連して伝熱が相当に問題となる。たとえば実験室で空力加熱状態を再現する場合、赤外線ランプより機体表面に入射する熱量をふく射熱量計で測定、その電圧値をフィードバックすることによつて実際に相似な熱量プログラミングがおこなわれる。従つて安定した高性能ふく射熱量計が必要でその試作と詳細な性能試験がおこなわれている。

また川崎航空および三菱造船両社の委託によつて、科学技術庁の気象観測ロケットのノーズコーンおよび胴体に対し最も有効な断熱被覆材料選定のため赤外線ランプふく射加熱による基礎的な実験がおこなわれている。温度伝導率の小さい材料ほど断熱効果が大という常識的な結果になつているけれど、ガス抜き孔を設けた FRP (Fiber Reinforced Plastics) が適当だとしている。

理論的な仕事としては空力加熱をうける平枝翼の熱応力の解折に関連し、非定常熱伝導問題に対する変分原理の応用が考察されている。また翼に関する多くの熱応力の問題が研究されている。

「装備研究室」および「飛行実験研究室」では航空機の防氷に関する研究をとりあげている。

— 原動機部 —

「圧縮機研究室」、 「タービン研究室」などでは測定上の必要から気流全温度計の研究がおこなわれ、空気よどみ部の周囲のハウジングその他を熱伝導率の低い材料(合成樹脂など)で製作する必要があることが明らかにされている。

「燃焼研究室」ではジェットエンジン燃焼器やフレームホルダー(保焔器)の研究を担当し、その取扱い題目の背後には当然伝熱現象も含まれているが、現在までのところではいわゆる燃焼としてまとめられる範囲のもので、たとえば Aerothermochemistry 的な現象と解折など

に興味を示すものは少ない。ただ同研究室では最近、蒸発型燃料弁の実験を準備している。これも実用的性格のものであるがここには伝熱の問題が一応からんで来よう。

なお強力な燃焼試験では高温かつ多量の排ガスがものすごい騒音と共に排出される。そして高圧、低圧燃焼試験装置はもちろん常圧燃焼試験装置でもガスの冷却（消音装置などのために）を必要とすることが多い。水噴射がもちろん最適だが、適当な設計資料が少ないようである。航技研での経験によればごく簡単な方法で非常によく冷える。

「ロケットエンジン研究室」は新設の研究室で目下のところテストスタンドの建設、敷地の選定、研究計画の検討などに忙殺されている。そのため具体的な研究や試験の段階にまだ入っていないが、近い将来、仕事が軌道にのつて来ると伝熱に関係したいくつかの問題が出て来るであろう。

「原動機強度研究室」では熱衝撃試験装置の完成が間近かである。これはジェットエンジンの起動、停止に伴う急激な温度変化を再現させ部品の熱衝撃に対する強度を試験するものである。

「熱伝達研究室」ではタービン冷却に関連し、平行におかれた二円板間の隙間を中心から放射状に流体が流れ出る場合の流動および熱伝達の実験、解折、また液体ロケット燃焼室内の局所熱伝達の挙動に関連し、円管内の剝離流の実験をおこなっている。なお黒鉛製ロケットノズルの焼損の問題に関連し、既存のプラズマ発生装置を利用した簡単な予備実験を準備している。

— むすび —

書きおとしたことがあるかも知れない。しかし大体こんな所が現在の航技研における伝熱ないしは関連分野の研究状況といえよう。伝熱研究者の強力なグループを持つ研究所とは違つていわげ発散した筈になつてはいるけれど、航技研なりにある特色を示してはいないだろうか。僅か五年前には一面の草原だつた現在の地にすでに芽生えたこれらの活動を基

礎に、今後着実に発展することを祈りたい。

なおいろいろな問題に分散しているため研究事項の紹介論文みたいになつてしまつたことをお詫びせねばならない。ただこんな所にも解決せねばならない伝熱の研究問題があるという意味で役立てて頂くことが出来ればとも思う。

(所在地 三鷹市新川700, 中央線吉祥寺駅または三鷹駅よりバス15分, 上連雀下車)

ニ ユ ー ス

§ 1. 地方グループの活動

東京地方研究グループ第2回研究会

一 色 尙 次

期 日 昭和37年7月13日 於運研三鷹分室

参加者 50名

(1) ガスタービン翼における熱伝達について

運研 森 下 輝 夫

ガスタービン翼の中空孔冷却に関連する研究として、電解槽を利用して翼内の温度分布を知る方式についてのべたその翼表面の境界条件としては、別に行なつたナフタリン翼型によつて測つた表面熱伝達率の値を使用した。

(2) 所内見学 運研原動機部及び原子力船実験室

(3) 沸騰熱伝達における所見と諸問題

運研 一 色 尙 次

シュリーレン写真及び高速ムービーを利用した電熱線上の各種沸騰の実験結果と、それから得られた気泡の射出機構、高い熱負荷における気泡雲の発生等についての問題点について述べた。

東北地方研究グループ第2回研究会

坪 内 為 雄

昭和37年9月22日 於東北大工学部精密工学科

参加者 34名

(1) 火力発電所における伝熱問題

電力中研 千葉 徳 男

火力発電所において伝熱問題に関連ある次の各種トラブルにつき実状を説明し、その対策についての実験と解析につき述べ、討論を行つた。

イ 貯炭の風化

石炭の風化速度と温度の関係、太陽による貯炭場の温度上昇の実験

ロ クリンガー・トラブル

蒸発管に附着するクリンガートラブルについて

ハ ヲアナジウム・アタック

重油の灰分中の微量ヲアナジウムの附着によるスーパーヒーターの腐蝕

ニ 空気予熱器の腐蝕

ユングストローム型空気予熱器の燃料中の硫黄による腐蝕とガム状物質の附着について

ホ ボイラー壁面よりの放熱損失

ボイラー室の吹き抜け坑中の流速及び温度の測定結果

ヘ 蒸発管内の内面腐蝕

磷酸ソーダによる腐蝕

ト タービンの起動

近時火力発電がピークロード用で使用される傾向に鑑み、タービン起動時間の短縮実験を行つた。

チ 白金薄板よりの沸騰状況の高速度写真、水中の巾2 mmの白金薄板

に電流を通じ熱負荷 $q/A=110000\sim500000 \text{ Kcal/m}^2\text{h}$ の各場合につき気泡発生状況を16 mm高速度映画として示した。

(2) 工場における二三の伝熱装置の実績

呉羽化学錦工場 *五味 真 平

川 添 健二郎

呉羽化学の工場においてトリクロルエタン製造炉等のリアクター三種につき、反応熱の冷却につき実測した熱貫流率につき述べ、 $95\sim 162$ Kcal/m²h°C, 177 又は $300\sim 350$ Kcal/m²h°C であつたことを示した。低い熱貫流率の場合は如何なる原因であるかにつき討論があつた。

関西地方研究グループ研究会

1. 昭和36年10月26日(金)午後2時

於大阪大学工学部才2講義室(本館4階)

講演題目及び講演者(敬称略):

(イ) 空気冷却コイルの伝熱特性

新津 靖, 内藤和夫(大阪大学)

(ロ) 粉体攪拌槽の伝熱

大竹伝雄, 本穂節治(大阪大学)

2. 昭和37年12月14日(金曜日)午後1時

於京都大学工学部2号館(精密工学教室)

才201講義室(2階)

講演題目及び講演者(敬称略)

(イ) "Heat Transfer to a Non-Newtonian Fluid in
Laminar Flow in a Circular Tube" R, B, Bird

(京大化工招聘教授)

(ロ) 加熱壁による液体燃料膜の蒸発

長尾不二夫, 池上 詢(京大機械)

九州地方研究グループ研究会

昭和37年11月1日(木曜日), 2日(金曜日)

於福岡市天神町富十ビル6階

講演題目及び講演者（敬称略）

- 1日 (イ) 蒸発装置の選定 尾野 馨（三菱造船）
 (ロ) 臨界圧領域の熱伝達 西川兼康（九大工）
 2日 (ハ) 高圧熱交換器 中野智敬（東洋 エンジニアリング）
 (ニ) 固定触媒層の伝熱 勝俣龍一（三菱化成）

§ 2. 空気調和衛生工学会の秋季講演会が去る10月19, 20日に行われたが、そのうち熱関係のものは次の通りであつた。

演 題	講 演 者
空気冷却減湿コイルの特性について	大阪大学工学部 新 津 靖 大阪大学工学部 内 藤 和 夫 大阪大学工学部 近 藤 幸四郎
冷却塔の充てん材の性能改善に関する研究	大阪大学工学部 新 津 靖 大阪大学工業教員養成所 吉 川 瞳 高砂熱学工業株式会社大阪支店 稲 毛 真喜男
冷却塔充てん物の性能	東京大学 内 田 秀 雄 東洋熱工業株式会社 宗 岡 博 生 東京商船大学 手 塚 俊 一

<p>空気洗浄器の基礎的研究（才一報）</p>	<p>大阪工業大学機械工学科 林 太 郎 大阪工業大学機械工学科 大 田 了 介</p>
<p>空気熱源の熱ポンプの経済性蓄熱槽使用の場合</p>	<p>早稲田大学 井 上 宇 市</p>
<p>空調用床下蓄熱槽の実測と理論</p>	<p>早稲田大学 井 上 宇 市 暁建設工業株式会社 中 島 康 孝</p>
<p>多層平面壁における周期的熱伝導の計算図表と単層平面壁の一性質</p>	<p>高砂熱学工業株式会社 秋 岡 実 則</p>
<p>車輛における壁面の過渡的熱応答特性を知るための熱容量測定とその解析</p>	<p>鉄道技術研究所 長谷川 康</p>
<p>冷却水槽の重み函数特性としての解析（才二報）</p>	<p>暁建設工業株式会社 中 島 康 孝</p>
<p>RCアパート住戸にクーラーを用いた場合の室温変化について</p>	<p>大阪市立大学 上 林 博 雄 須賀工業株式会社 林 正 純 大阪建築事務所 竹 井 義 樹</p>

会	告
---	---

1. 才4回幹事会

昭和37年10月1日 午後3時～5時

橘副会長，衆野，一色，甲藤，国井，水科，各幹事出席

- a 会員現況報告(個人261名，維持会員17社)
- b 会計中間報告
- c 学術会議研究連絡委員会委員候補者人選の件

2. 才7回編集委員会

昭和37年7月6日 午後3時～5時

内田委員長，辻，原，各委員出席

- a 「伝熱研究」才3号掲載内容につき打合

3. 才8回編集委員会

昭和37年12月4日 午後2時30分～5時

内田委員長，原，一色，各委員出席

- a 「伝熱研究」才4号掲載内容につき打合

4. 会員現況

(1) 個人会員 261名

(2) 維持会員

株式会社笹倉機械製作所

高砂熱学工業株式会社

東京芝浦電気株式会社中央研究所

三井造船玉野造船所研究部

日本電装株式会社

新晃工業株式会社

住友精密工業株式会社

東京ラジエーター製造株式会社

古河電気工業株式会社中央研究所

荏原製作所
浦賀船渠株式会社
日本アスベスト株式会社
呉羽化学工業株式会社錦工場
日本原子力研究所東海研究所
富士製鉄株式会社室蘭製鉄所
八幡製鉄株式会社八幡製鉄所
佐世保重工株式会社

計

17

文 献 リ ス ト

INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER

CONTENTS OF VOLUME 1

Number 1

	PAGE
E. R. G. ECKERT and O. A. SAUNDERS: An international journal in the field of heat and mass transfer	1
SINCLAIRE M. SCALA and GUIDO L. VIDALE: Vaporization processes in the hypersonic laminar boundary layer	4
D. T. KOKOREV: Experimental methods applied to the determination of some temperature radiation parameters	23
C. M. USISKIN and E. M. SPARROW: Thermal radiation between parallel plates separated by an absorbing-emitting nonisothermal gas	28
Y. MIKHAILOV: Highly intensive heat and mass transfer in dispersed media	37
S. I. KOSTERIN and YU. A. KOSHMAROV: Turbulent boundary layer on a flat plate in a stream of dissociating gas	46
P. GRASSMANN and W. STRAUMANN: Ein instationäres Verfahren zur Messung der Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten und Gasen	50
G. F. C. ROGERS and Y. R. MAYHEW: Evaluation of bulk velocity and temperature for turbulent flow in tubes	55
B. LE FUR: Convection de la chaleur en régime laminaire dans le cas d'un gradient de pression et d'une température de paroi quelconques, le fluide étant à propriétés physiques constantes	68
ROBERT and MADELEINE GOULARD: One-dimensional energy transfer in radiant media	81
ERNST SCHMIDT: Wärmetransport durch natürliche Konvektion in Stoffen bei kritischem Zustand	92
E. R. G. ECKERT, J. P. HARTNETT and T. F. IRVINE, JR.: Heat transfer bibliography	102
Titles of papers from recent issues of <i>Inzhenerno-Fizicheskii Zhurnal</i>	113

Numbers 2/3

V. I. PETROVICHEV: Heat transfer to mercury in a circular tube and annular channels with sinusoidal heat load distribution	115
N. Z. AZER and B. T. CHAO: A mechanism of turbulent heat transfer in liquid metals	121

	PAGE
T. MIZUSHINA, S. IUCHI, T. SASANO and H. TAMURA: Thermal contact resistance between mercury and a metal surface	139
V. K. ERMOLIN: Local and average heat transfer coefficients at an air stream in a tube with a pointed inlet	147
G. N. DULNEV: The theory of thermal regular regime and its application to the determination of thermal characteristics	152
E. M. SPARROW and R. SIEGEL: Application of variational methods to the thermal entrance region of ducts	161
R. G. DEISSLER and M. PERLMUTTER: Analysis of the flow and energy separation in a turbulent vortex	173
D. D. SPALDING: A standard formulation of the steady convective mass-transfer problem	192
R. G. GOLDSTEIN and E. R. G. ECKERT: The steady and transient free convection boundary layer on a uniformly heated vertical plate	208
K. NISHIKAWA and K. YAMAGATA: On the correlation of nucleate boiling heat transfer	219
L. S. DZUNG: A cooling problem of pebble-bed nuclear reactors	236
H. ZIEBLAND and J. T. A. BURTON: The thermal conductivity of heavy water between 75° and 260°C at pressures up to 300 atm	242
E. R. G. ECKERT, J. P. HARTNETT and E. M. SPARROW: Heat transfer bibliography	255

Number 4

S. I. ANISIMOV and T. L. PERELMAN: On the investigation of heat transfer in the presence of chemical conversions	269
A. V. RALKO: The experimental investigation of heat and mass transfer in the presence of chemical conversions	273
S. I. CHENG and H. H. CHIU: Mixing and chemical reaction in an initially non-uniform temperature field	280
P. D. LEBEDEV: Heat and mass transfer during the drying of moist materials	294
P. D. LEBEDEV: Heat and mass transfer between moist solids and air	302
HENRY BARROW: Convection heat transfer coefficients for turbulent flow between parallel plates with unequal heat fluxes	306
A. L. LOEFFLER, JR. and R. G. DEISSLER: Decay of temperature fluctuations in homogeneous turbulence before the final period	312

	PAGE
P. W. MCFADDEN and R. J. GROSH: An analysis of laminar film boiling with variable properties	325
E. R. G. ECKERT, J. P. HARTNETT and E. M. SPARROW: Heat transfer bibliography	336

CONTENTS OF VOLUME 2

Numbers 1/2

V. A. SMIRNOV, G. E. VEREVOCHKIN and P. M. BRDLICK: Heat transfer between a jet and a held plate normal to flow	1
A. A. POMERANTSEV: Wall heating by a supersonic gas flow	8
D. B. SPALDING: Mass transfer through laminar boundary layers—1. The velocity boundary layer	15
J. PAWLOWSKI: Verbrennung eines flüssigen Brennstofftröpfchens	33
F. SCHULTZ-GRUNOW and G. WORTBERG: Interferometrische Messungen an einer ebenen laminaren Flamme	56
J. C. Y. KOH, E. M. SPARROW and J. P. HARTNETT: The two phase boundary layer in laminary film condensation	69
NOVAK ZUBER: The dynamics of vapor bubbles in nonuniform temperature fields	83
K. FORSTER: Comments by K. Forster on the preceding paper	99
NOVAK ZUBER: Author's closure	102
E. R. G. ECKERT and WALTER O. CARLSON: Natural convection in an air layer enclosed between two vertical plates with different temperatures	106
WILLIS H. BRAUN, SIMON OSTRACH and JOHN E. HEIGHWAY: Free-convection similarity flows about two-dimensional and axisymmetric bodies with closed lower ends	121
P. K. KONAKOV: On the regularities of composite heat transfer	136
G. F. C. ROGERS: Heat transfer at the interface of dissimilar metals	150
E. W. PARKES: Influence coefficients for radiation in a circular cylinder	155
E. R. G. ECKERT, J. P. HARTNETT and E. M. SPARROW: Heat transfer bibliography	163
A. V. LUIKOV: Heat transfer bibliography—Russian works	173

Number 3

	PAGE
J. C. Y. KOH and J. P. HARTNETT: Skin friction and heat transfer for incompressible laminar flow over porous wedges with suction and variable wall temperature	185
D. B. SPALDING and H. L. EVANS: Mass transfer through laminar boundary layers—2. Auxiliary functions for the velocity boundary layer	199
P. SACHS and R. A. K. LONG: A correlation for heat transfer in stratified two-phase flow with vaporization	222
M. F. KAZANSKY, P. P. LUTSICK and V. N. OLEYNIKOV: Non-stationary temperature and moisture content fields of porous bodies in the convection heat transfer process	231
KATSUHISA MURAKAWA: Heat transfer in entry length of double pipes	240
V. G. MOROZOV: An experimental study of critical heat loads at boiling of organic liquids on a submerged heating surface	252
<i>Shorter Communication:</i>	
F. CHEERS and J. N. LILEY: Heat transfer from slotted finned tubes	259
<i>Report</i>	262
<i>Announcements</i>	264
<i>Book Reviews</i>	268
<i>Papers accepted for publication in future issues</i>	271

Number 4

H. ZIEBLAND: The thermal conductivity of toluene. New determinations and an appraisal of recent experimental work	273
G. F. SHAIDUROV: Convective heat transfer in horizontal cylinder	280
D. B. SPALDING: The prediction of mass transfer rates when equilibrium does not prevail at the phase interface	283
D. B. SPALDING and H. L. EVANS: Mass transfer through laminar boundary layers—3. Similar solutions of the <i>b</i> -equation	314
E. R. G. ECKERT, E. M. SPARROW and W. E. IBELE: Heat transfer bibliography	342
<i>Papers accepted for publication in future issues</i>	348

CONTENTS OF VOLUME 3

Number 1

	PAGE
G. POOTS: Laminar natural convection in magneto-hydrodynamics	1
H. L. EVANS: Mass transfer through laminar boundary layers—3a. Similar solutions of the b -equation when $B = 0$ and $\sigma \geq 0.5$	26
E. R. G. ECKERT and E. M. SPARROW: Radiative heat exchange between surfaces with specular reflection	42
D. B. SPALDING and R. G. CRUDDACE: Theory of the steady laminar buoyant flow above a line heat source in a fluid of large Prandtl number and temperature-dependent viscosity	55
K. SREENIVASAN and A. RAMACHANDRAN: Effect of vibration on heat transfer from a horizontal cylinder to a normal air stream	60
E. R. G. ECKERT, E. M. SPARROW and W. E. IBELE: Heat transfer bibliography	68
<i>Book Review</i>	76

Number 2

N. Z. AZER and B. T. CHAO: Turbulent heat transfer in liquid metals—Fully developed pipe flow with constant wall temperature	77
G. N. ABRAMOVICH, B. G. KHUDENKO and I. S. MAKAROV: Turbulence intensity, temperature and concentration of admixtures in a turbulent wake immediately behind a plate placed across a flow	84
KENNETH F. GORDON, T. SINGH and E. Y. WEISSMAN: Boiling heat transfer between immiscible liquids	90
M. PERLMUTTER and R. SIEGEL: Two-dimensional unsteady incompressible laminar duct flow with a step change in wall temperature	94
R. A. ALPHER: Heat transfer in magnetohydrodynamic flow between parallel plates	108
M. J. BALCERZAK and S. RAYNOR: Steady state temperature distribution and heat flow in prismatic bars with isothermal boundary conditions	113
A. G. SMITH and V. L. SHAH: Approximate calculation method for heat transfer in laminar boundary layers with constant surface temperature	126
J. KESTIN, P. F. MAEDER and H. E. WANG: Influence of turbulence on the transfer of heat from plates with or without a pressure gradient	133
<i>Shorter Communication</i>	
WILLIAM SQUIRE: Application of the defect law to the determination of the average velocity and temperature in turbulent pipe flow	155

	PAGE
<i>Letter to the Editor</i>	
A. WILLIAMS: Comment on Rogers' paper "Heat transfer at the interface of dissimilar metals"	159
<i>Announcements</i>	160
<i>Book Reviews</i>	161
<i>Pioneer Paper</i>	
OSBORNE REYNOLDS: On the extent and action of the heating surface of steam boilers	163

Number 3

A. V. LUIKOV: Application of methods of thermodynamics of irreversible processes to investigation of heat and mass transfer in a boundary layer	167
LOUIS KAISER: Échange de masse entre phases constituées par des mélanges	175
A. M. MKHITARYAN, V. Y. FRIDLAND, V. S. MAKSIMOV and S. D. LABINOV: Investigation methods into flow in a boundary layer with a longitudinal pressure gradient	183
A. S. PREDVODITELEV: On aerodynamics of rarefied gases and problems of heat transfer	188
J. F. GROSS, J. P. HARTNETT, D. J. MASSON and CARL GAZLEY, JR.: A review of binary laminar boundary layer characteristics	198
E. R. G. ECKERT, T. F. IRVINE, JR., E. M. SPARROW and W. E. IBELE: Heat transfer, a review of current literature	222
<i>Shorter Communications</i>	
LIANG-TSENG FAN: Experimental study of effect of gas injection on rate of mass transfer from solid to liquid	249
S. L. BRAGG and I. E. SMITH: Dimensional analysis of burnout heat transfer	252
<i>Papers accepted for publication in future issues</i>	254

Number 4

R. A. SEBAN and L. H. BACK: Velocity and temperature profiles in a wall jet	255
E. M. SPARROW and R. D. CESS: The effect of a magnetic field on free convection heat transfer	267
BERNARD LE FUR: Convection de la chaleur dans un gaz en régime laminaire dans le cas d'un gradient de pression et d'une température de paroi quelconques	275

	PAGE
T. L. PERELMAN: On conjugated problems of heat transfer	293
A. A. ZHUKAUSKAS and A. B. AMBRAZYAVICHYUS: Heat transfer of a plate in a liquid flow	305
E. J. NEKHENDZI: Method of a regular regime for the determination of variable thermal coefficients	311
H. L. EVANS: Mass transfer through laminar boundary layers—6. Methods of evaluating the wall gradient (b_0'/B) for similar solutions; some new values for zero main-stream pressure gradient	321
B. GEBHART: Surface temperature calculations in radiant surroundings of arbitrary complexity—For gray, diffuse radiation	341
<i>Shorter Communication</i>	
WILLIAM SQUIRE: A discrepancy in the published results on heat transfer to cryogenic fluids	347
<i>Announcements</i>	
E. R. G. ECKERT, E. M. SPARROW and W. E. IBELE: Heat transfer bibliography	351
TAKASHI SATŌ: Heat transfer bibliography	358
<i>Pioneer Paper</i>	
WILHELM NUSSELT: Die Verbrennung und die Vergasung der Kohle auf dem Rost	359
<i>Papers accepted for publication in future issues</i>	370

	PAGE
<i>Letter to the Editor</i>	
A. WILLIAMS: Comment on Rogers' paper "Heat transfer at the interface of dissimilar metals"	159
<i>Announcements</i>	160
<i>Book Reviews</i>	161
<i>Pioneer Paper</i>	
OSBORNE REYNOLDS: On the extent and action of the heating surface of steam boilers	163

Number 3

A. V. LUIKOV: Application of methods of thermodynamics of irreversible processes to investigation of heat and mass transfer in a boundary layer	167
LOUIS KAISER: Échange de masse entre phases constituées par des mélanges	175
A. M. MKHITARYAN, V. Y. FRIDLAND, V. S. MAKSIMOV and S. D. LABINOV: Investigation methods into flow in a boundary layer with a longitudinal pressure gradient	183
A. S. PREDVODITELEV: On aerodynamics of rarefied gases and problems of heat transfer	188
J. F. GROSS, J. P. HARTNETT, D. J. MASSON and CARL GAZLEY, JR.: A review of binary laminar boundary layer characteristics	198
E. R. G. ECKERT, T. F. IRVINE, JR., E. M. SPARROW and W. E. IBELE: Heat transfer, a review of current literature	222
<i>Shorter Communications</i>	
LIANG-TSENG FAN: Experimental study of effect of gas injection on rate of mass transfer from solid to liquid	249
S. L. BRAGG and I. E. SMITH: Dimensional analysis of burnout heat transfer	252
<i>Papers accepted for publication in future issues</i>	254

Number 4

R. A. SEBAN and L. H. BACK: Velocity and temperature profiles in a wall jet	255
E. M. SPARROW and R. D. CESS: The effect of a magnetic field on free convection heat transfer	267
BERNARD LE FUR: Convection de la chaleur dans un gaz en régime laminaire dans le cas d'un gradient de pression et d'une température de paroi quelconques	275

	PAGE
T. L. PERELMAN: On conjugated problems of heat transfer	293
A. A. ZHUKAUSKAS and A. B. AMBRAZYAVICHYUS: Heat transfer of a plate in a liquid flow	305
E. J. NEKHENDZI: Method of a regular regime for the determination of variable thermal coefficients	311
H. L. EVANS: Mass transfer through laminar boundary layers—6. Methods of evaluating the wall gradient (b'_w/B) for similar solutions; some new values for zero main-stream pressure gradient	321
B. GEBHART: Surface temperature calculations in radiant surroundings of arbitrary complexity—For gray, diffuse radiation	341
<i>Shorter Communication</i>	
WILLIAM SQUIRE: A discrepancy in the published results on heat transfer to cryogenic fluids	347
<i>Announcements</i>	
E. R. G. ECKERT, E. M. SPARROW and W. E. IBELE: Heat transfer bibliography	351
TAKASHI SATŌ: Heat transfer bibliography	358
<i>Pioneer Paper</i>	
WILHELM NUSSELT: Die Verbrennung und die Vergasung der Kohle auf dem Rost	359
<i>Papers accepted for publication in future issues</i>	370

CONTENTS OF VOLUME 4

Selected Papers from the First All-Union Conference on Heat and Mass Transfer

	PAGE
The First All-Union Conference on Heat and Mass Transfer	1
E. R. G. ECKERT, A. A. HAYDAY and W. J. MINKOWYCZ: Heat transfer, temperature recovery and skin friction on a flat plate with hydrogen release into a laminar boundary layer	17
S. S. KUTATELADZE: Boiling heat transfer	31
D. B. SPALDING: Heat and mass transfer between the gaseous and liquid phases of a binary mixture	47
S. R. DE GROOT: On the thermodynamics of irreversible heat and mass transfer	63
P. V. TSOI: Analytical solutions of a set of equations of heat and mass transfer for a semi-bounded medium with different boundary conditions	71
V. I. SUBBOTIN, M. K. IBRAGIMOV, M. N. IVANOVSKY, M. N. ARNOL'DOV and E. V. NOMOFILOV: Turbulent heat transfer in a flow of liquid metals	79
I. P. GINZBURG: On possible methods of solving boundary layer problems in the presence of dissociation and diffusion	89
A. J. EDE: The heat transfer coefficient for flow in a pipe	105
L. A. VULIS, T. P. LEONT'EVA, Z. B. SAKIPOV, I. B. PALATNIK and B. P. USTIMENKO: Transfer processes in a free (jet) turbulent boundary layer	113
V. D. SOVERSHENNY and G. A. TIRSKY: Sublimation of a solid near a critical point in flat and axisymmetrical gas flows	121
O. S. BERLYAND: A method of solution of the heat conduction (diffusion) equation	129

CONTENTS OF VOLUME 5

January - February 1962

	PAGE
V. A. KIRILLIN, A. E. SHEINDLIN and V. Y. CHEKHOVSKOI: Experimental determination of the enthalpy and heat capacity of molybdenum up to 2337°C	1
B. V. KANTOROVICH and G. N. DELYAGIN: Heat and mass transfer in the process of fuel combustion in an air stream	11
PAUL S. LYKOURIS: Natural convection of an electrically-conducting fluid in the presence of a magnetic field	23
H. L. EVANS: Mass transfer through laminar boundary layers—7. Further similar solutions to the b -equation for the case $B = 0$	35
SH. N. PLYAT: Heat and mass transfer of hollow circular cylinders under boundary conditions of the second kind	59
J. R. SINGHAM: Tables of emissivity of surfaces	67
<i>Shorter Communications</i>	
B. GEBHART: Comment on "Heat transfer from slotted finned tubes" by F. Cheers and J. N. Liley	77
D. B. SPALDING, W. M. PUN and S. W. CHI: Mass transfer through laminar boundary layers—Further exact "similar" solutions of the b -equation	79
H. C. HOTTEL: Radiation as a diffusion process	82
R. J. BROMHAM and Y. R. MAYHEW: Free convection from a sphere in air	83
<i>Letters to the Editor</i>	
ALFRED H. NISSAN: Temperature distribution in a macroporous body during drying; comments on paper by Kazansky <i>et al.</i>	85
G. F. C. ROGERS and Y. R. MAYHEW: Comment on Squire's Shorter Communication "Application of the defect law to the determination of the average velocity and temperature in turbulent pipe flow"	86
<i>Reports</i>	87
<i>Announcements</i>	99
<i>Book Reviews</i>	101
<i>Contents Lists</i>	
Journal of Engineering Physics	105
<i>Pioneer Paper</i>	
W. K. LEWIS: The evaporation of a liquid into a gas	109
<i>Errata</i>	112

March - April 1962

A special issue in commemoration of the 70th Birthday of E. O. Schmidt

	PAGE
ERNST R. G. ECKERT: To Ernst Schmidt on his 70th birthday	113
G. GRIGULL: Veröffentlichungen von E. Schmidt	117
CESARE CODEGONE: Die Wärmestrahlung der Flammen in nicht isothermen Hohlräumen	121
L. FÖPPL: Der ebene elastische Spannungszustand in komplexer Darstellung	129
FREDERICK G. KEYES: The second virial coefficient for steam	137
J. KESTIN and L. N. PERSEN: Application of Schmidt's method to the calculation of Spalding's function and of the skin-friction coefficient in turbulent flow	143
GÜNTER LÜCK: Austauschflächen bei Dreistoff-Wärmeaustauschern	153
O. LUTZ: Zur Thermodynamik der Raketenbrennkammer: Ungleiche Gemischverteilung im Brennraum	163
P. W. MCFADDEN and P. GRASSMANN: The relation between bubble frequency and diameter during nucleate pool boiling	169
ROMANO GREGORIG: Verfahrenstechnisch günstigere Führung der Mittel der Wärmeübertragung beim Verdampfen und Kondensieren	175
H. W. HAHNEMANN: Zur exakten Lösung der vollständigen Bewegungsgleichung und der Energiegleichung für die laminare Strömung um ebene Keilkörper	189
G. KLING: Über die Dynamik der Blasenbildung beim Begasen von Flüssigkeiten unter Druck	211
EMILIO VENEZIAN and B. H. SAGE: Thermal transfer from a small wire in the boundary flow about a cylinder	225
D. B. SPALDING and W. M. PUN: A review of methods for predicting heat-transfer coefficients for laminar uniform-property boundary layer flows	239
H. REICHARDT and R. ERMSHAUS: Impuls- und Wärmeübertragung in turbulenten Windschatten hinter Rotationskörpern	251
E. O. SCHMIDT und W. LEIDENFROST: Optimierung eines adiabatischen Kalorimeters zur genauen Messung von wahren spezifischen Wärmen schlecht wärmeleitender Substanzen	267
E. WICKE und G. WURZBACHER: Konzentrationsprofile vor einer im Sauerstoffstrom verbrennenden Kohlenstoffoberfläche—I. Experimentelle Ergebnisse	277
ADOLF BUSEMANN: Onsager Beziehungen im Mollier'schen t - x -Diagramm	291
ERNST R. G. ECKERT, PETER A. SCHOECK und EDGAR R. F. WINTER: Thermische Untersuchung eines elektrischen Hochstromlichtbogens mit poröser, gasgekühlter Anode	295
W. FRITZ und H. POLTZ: Absolutbestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Flüssigkeiten—I. Kritische Versuche an einer neuen Plattenapparatur	307
H. HAUSEN und J. A. BINDER: Vereinfachte Berechnung der Wärmeübertragung durch Strahlung von einem Gas an eine Wand	317
W. KAST: Analyse des Wärmeübergangs in Blasensäulen	329

	PAGE
Editorial Notice	337
G. POOTS: An approximate treatment of a heat conduction problem involving a two-dimensional solidification front	339
I. T. ELPERIN: Terms; letter symbols and definitions on heat and mass transfer used in the Soviet Union	349
J. KESTIN and L. N. PERSEN: The transfer of heat across a turbulent boundary layer at very high Prandtl numbers	355
H. L. EVANS: Mass transfer through laminar boundary layers—8. Further solutions to the velocity equation	373
G. D. RABINOVICH: On a particular case of stationary heat transfer with cross flow of heat agents	409
E. R. G. ECKERT, E. M. SPARROW and W. E. IBELE: Heat transfer bibliography	413
<i>Book Review</i>	425
<i>Contents Lists</i>	
Journal of Engineering Physics	427
<i>Pioneer Paper</i>	
WALTER G. WHITMAN: The two-film theory of gas absorption	429

June 1962

A. S. Predvoditelev: V. A. Mikhelson the founder of the physics of combustion in Russia, to celebrate the occasion of his hundredth birthday	435
H. C. Agrawal: A variational method for combined free and forced convection in channels	439
V. Stach: Influence of electric field on the cooling gas flow in a nuclear reactor	445
Max A. Heaslet and Harvard Lomax: Radiative heat-transfer calculations for infinite shells with circular-arc section, including effects of an external source field	457
H. Barrow: An analytical and experimental study of turbulent gas flow between two smooth parallel walls with unequal heat fluxes	469
V. P. Motulevich: Heat and mass transfer at a frontal point of blunt bodies for gas flow in the presence of heterogeneous chemical reactions	489
E. M. Sparrow and W. J. Minkowycz: Buoyancy effects on horizontal boundary-layer flow and heat transfer	505
Martin H. Steiger and Martin H. Bloom: On thick boundary layers over slender bodies with some effects of heat transfer, mass transfer and pressure gradient	513
M. S. Smirnov: On a system of differential equation for highly intensive heat and mass transfer	521
G. Poots: On the application of integral-methods to the solution of problems involving the solidification of liquid initially at fusion temperature	525
C. L. Tien: A hydrodynamic model for nucleate pool boiling	533
P. N. Romanenko, A. I. Leont'ev and A. N. Oblivin: Investigation on resistance and heat transfer of turbulent air flow in axisymmetrical channels with longitudinal pressure gradient	541
Letters to the editor, on the transfer of radiant energy	559

	page
E. R. G. Eckert, E. M. Sparrow and W. E. Ibele: Heat transfer bibliography	562
Professor A. V. Luikov: Heat transfer bibliography--Russian works	571
Book Reviews	583
Contents Lists, Journal of Engineering Physics	592
Corrigendum	593

July 1962

S. Levy, E. E. Polomik, C. L. Swan and A. W. McKinney: Eccentric rod burnout at 1000 lbf/in ² with net steam generation	595
W. S. Bradfield, R. O. Barkdoll and J. T. Byrne: Some effects of boiling on hydrodynamic drag	615
M. Imber and V. Paschkis: A new theory for a rotary-kiln heat exchanger	623
R. Siegel and Perlmutter: Convective and radiant heat transfer for flow of a transparent gas in a tube with a gray wall	639
V. G. Morozov: New experimental data on critical heat loads at boiling of liquids on a submerged heating surface	661
G. A. Hughmark: A statistical analysis of nucleate-pool-boiling data	667
A. P. Hatton and J. S. Turton: Heat transfer in the thermal entry length with laminar flow between parallel walls at unequal temperatures	673
I. M. Maslennikov: Experimental determination of thermal radiation properties when heating bodies by radiation in a diathermal medium	681
G. B. McMahon and J. G. Downes: Propagation of temperature and moisture changes during forced convective flow of air through a mass of hygroscopic fibres	689
A. G. Smith and V. L. Shah: Shorter communication, further note on an approximate method for calculating heat transfer in laminar boundary-layers with constant	697

Contents Lists, Journal of Engineering Physics 701

Pioneer Paper

H. Thoma: Bestimmung der Wärmeübergangszahlen durch modellversuche 703

August 1962

D. A. van Meel: A Method for the determination of local convective heat transfer from a cylinder placed normal to an air stream 715

Z. L. Mirovolsky and R. I. Shneyerova: Application of X-rays excited by β -sources to studying hydrodynamics of two-phase media 724

R. Viskanta and R. J. Grosh: Effect of surface emissivity on heat transfer by simultaneous conduction and radiation 730

C. G. M. Slesser and D. Cleland: Surface evaporation by forced convection 735

D. P. Jordan and G. Leppert: Pressure drop and vapor volume with subcooled nucleate boiling 752

L. S. Klyachko: Relations for the critical state describing transition from laminar to turbulent flow in free convection 763

Donald r. Olander: The influence of physical property variations on liquid-phase mass transfer for various laminar flows 765

A. S. Predvoditelev: Onumov's works (1846-1915) 781

Letter to the editor, Instant interferometer windows 791

Book Review 793

September 1962

R. Viskanta and R. J. Grosh: Boundary layer in thermal radiation absorbing and emitting media 795

F. Mayinger: Messungen der viskositäten von wasser und wasserdampe bis zu 700°c und

	page
800 at	807
Donald R. Olander: Unsteady- state heat and mass transfer in the rotating-disk-- revolving-fluid system	825
Robert J. Cresci: Theoretical analysis of the downstream influence of mass tran- sfer in a stagnation region	857
W. G. Brown and k. R. Solvason: Natural convection through rectangular openings in partitions---1, vertical partitions	859
W. G. Brown: Natural convection through rectangular openings in partitions--2, horizontal partitions	869
Takeshi setō: Heat transfer bibliography	883
Book Review	
Contents List, Journal of Engineering Physics	887

「伝熱研究」投稿（仮）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・不採用の何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。

東京都港区麻布龍土町10，東京大学生産技術研究所内
日本伝熱研究会編集委員会

伝 熱 研 究

Vol. 1, No. 4

1962年12月31日発行

発行所 日本伝熱研究会

東京都港区麻布龍土町10

東京大学生産技術研究所内

電話(408)4291番(代表)

振替 東京 14749

(非売品) (謄写をもつて印刷にかえます)