

日本伝熱学会関西支部 第 29 期定時総会・特別講演会 第 30 期第 1 回講演討論会 開催報告

日 時 : 2023 年 4 月 28 日 (金) 13:00~17:45

会 場 : ヒルトンプラザウエストオフィスタワー (龍谷大学大阪梅田キャンパス)
〒530-0001 大阪市北区梅田 2-2-2 ヒルトンプラザウエストオフィスタワー14 階
https://www.ryukoku.ac.jp/osaka_office/access/

参加者 : 45 名

13:00~13:30 関西支部第 29 期定時総会

13:40~13:45 特別講演会 / 講演討論会 開会挨拶

特別講演会

13:45~14:45 中部 主敬 氏 (京都大学)

題 目 : 熱学雑感 ~40年一跨ぎ~

熱学の平衡、非平衡系に分類した学問体系についてご説明いただいた。大阪大学の燃焼工学研究室で取り組まれた液体燃焼の研究において、予混合噴霧火炎に対する燃焼速度、粒径分布の測定についてご説明いただいた。米国の NIST での在外研究におけるスペースシャトル搭載用の実験モジュール、微小重力下での固体燃料平板の燃焼の計算についてご紹介いただいた。その後、京都大学伝熱工学研究室での伝熱研究 (円柱、フィン、リブなどが付設された流路内流れでの強制対流と共存対流の数値計算、衝突噴流、加振噴流、脈動流など熱流動特性、分子動力学、界面活性剤の伝熱利用) についてご紹介いただいた。大阪府立大学で立ち上げられたエネルギー機器学研究室における、マイクロガスタービン、混合器、燃焼器へのマルチ噴流の適用の研究や、京都大学におけるマイクロスケール熱流体研究など、これまで所属された様々な大学での研究教育についてご紹介いただいた。



14:45~15:45 加藤 健司 氏 (大阪市立大学 (大阪公立大学))

題 目 : 伝熱研究を振り返って

波力発電における洋上設置システムとして開発された、防波堤を利用した波力発電システムについてご説明いただき、大型造波水槽内のサボニウス水車を利用した発電システムや、新たにご提案された屈曲布式発電機構についてご説明いただいた。キャピラリージ

ジェットを用いた動的表面張力の新しい計測技術の開発について、ジェットに関する運動方程式を解くことで、表面張力を計測することができ、界面活性剤水溶液や液体金属の動的表面張力に関する計測についてご紹介いただいた。また、乱流場における熱と運動量輸送の非相似性が発現するメカニズムについて、ラグランジュ表示方程式から考察され、スパン方向渦周りの状況と非相似性への寄与に関する数値計算の結果についてご説明いただいた。壁面上の液滴の運動制御として、マイクロリンクルやエレクトロウェットングを用いた、液滴の転落運動の制御についてご紹介いただいた。最後に、泡群を落下する粒子の運動について物理モデルについてご説明いただき、濡れ仕事量を計算し、泡のラッピングの影響を考慮することで、実験結果をうまく再現できることをご説明いただいた。



第30期第1回講演討論会

16:00~16:45 平野 繁樹 氏 (近畿大学)

題目：室温域磁気冷凍装置の研究開発と課題

最初に磁気冷凍装置の基本原理となる磁気熱量効果の基礎についてご説明いただいた。また、装置に用いられる磁気作業物質や熱交換の仕組みについてご説明いただき、能動的磁気再生器をご紹介いただいた。次に、磁気冷凍装置の形式として往復型や回転型の装置についてご説明をいただいた。また、世界と日本における研究開発状況についてご説明いただいた。その後、材料往復型、材料回転型、磁石回転型について、それぞれ独自に構築を進めている実験装置を用いた結果をご紹介いただいた。材料回転型では、室温域で温度差 5℃程度が得られ、また、機器の静音性が極めて高いなどの特徴があることが示された。

磁石回転型では、磁気熱量特性が異なる材料を段階的に配置するカスケード型について、材料開発や配置の最適化から、温度差 30℃程度が得られる見通しがあることを示された。最後に、近年大学で取り組まれている基礎研究と今後の展望についてご説明いただいた。



16:45~17:30 藤原 邦夫 氏 (大阪大学)

題目：マイクロ・ナノスケール熱流体现象を理解するための新しいストラテジーに関して

前半では、半導体デバイスの製造工程や洗浄プロセスについてご説明いただき、ナノ・マイクロ熱流体现象との関わりや課題についてご紹介いただいた。半導体デバイスの微細化により、洗浄プロセスにおいては、10nm以下の粒子除去が求められており、微細な隙間への液浸入やナノスケールにおける流体せん断力による物理洗浄、流量を増すことによる洗浄性の向上と構造破壊のトレードオフ、表面張力による構造破壊など、ナノ・マイクロ熱流体现象が関わる課題があることをご説明いただいた。

後半では、分子動力学を用いたミクロスケールの熱輸送解析について、解析手法や最近の研究の進展、応用研究についてご紹介いただいた。局所非平衡が顕在化しマクロな物性を用いることができないミクロスケールにおける輸送方程式の取り扱いについてご説明いただき、固液界面の熱輸送解析において単原子スケールの輸送量検出が可能となることが示された。また、熱流スペクトルによる解析などもご紹介いただいた。最後に、ナノ・マイクロスケール熱流体现象理解のための新しいストラテジーとして、場の保存則に基づく原子スケールCFDのコンセプトをご紹介いただき、それに基づいて研究を総括いただいた。



17:30~17:45 写真撮影・閉会挨拶



18:30~ 意見交換会

会場：四季自然喰処 たちばな ヒルトンプラザイースト 地下2階
参加者数：35名