

## 2023 ワークショップ開催報告

2023 ワークショップ実行委員会

会 期：2023 年 10 月 12 日（木）～10 月 13 日（金）

会 場：ラフォーレ修善寺（静岡県伊豆市）

「JIEP 修善寺ワークショップ」は、1991 年の初回開催から始まり、本年度で 32 回目となるイベントです。コロナ禍が落ち着き、宿泊イベントが可能となったことから、3 年ぶりにラフォーレ修善寺（静岡県伊豆市）で開催することができました。

本ワークショップはノースーツ／ノーネクタイ、撮影／録音禁止をルールとし、ポスターを前に活発に議論し、日頃の業務や学会活動では出会えないような、さまざまな年代、業種の方々との人的交流を深めることを目的としております。今回は、メインテーマを「日本の半導体産業復権を支える実装技術」、サブテーマを「鍵を握る材料・装置・プロセス技術」と定め、日本の実装技術が世界の中で勝ち抜くためのキーテクノロジーとなる技術（パワエレ、プロセス・接合技術・装置、実装材料、評価信頼性、IoT・センシング、ウェアラブル・プリンタブル、3D・光・最先端PKG）について、合計 42 件のポスター発表が行われました。全体参加者は 90 名であり、この内 30 代以下が 66%、初参加が 82% を占め、大変活気のある会となりました。

初日は、子林委員長 (CYBERDYNE) から今回のワークショップの趣旨説明の後、アブストラクトトークを実施し、約 2 分間で発表要旨や技術ポイント、ディスカッションしたい点などの説明をして頂きました。また、特別展示として日本初の民間ロケット開発に取り組むインターステラテクノロジズ (IST) 森岡様から「ロケットエンジン、アピオニクスの実物展示と技術紹介」として、10 分間の展示紹介があまりました。その後、第 1 セッションとしてポスター発表 (20 件) が行われました。どのポスターの前でも実物サンプルや資料を手に活発に議論を交わし、熱心にメモを取る様子が見受けられました。発表者も自分のポスターの「Closed」時間に他のポスターを見ることが出来ることも本ワークショップの特徴となっています。発表者の皆様は、少ない時間を活用し、積極的にポスターを見て回り、議論されていました。

なお、ポスターセッション会場後方では、両日通じて IST 森岡様によるロケットエンジン・搭載デバイスなどの展示、エルテック 箸尾様による車載 e アクスルなどの分解展示も行われ、活況な議論が展開されていました。IST の展



写真 1. ポスターセッションの様子

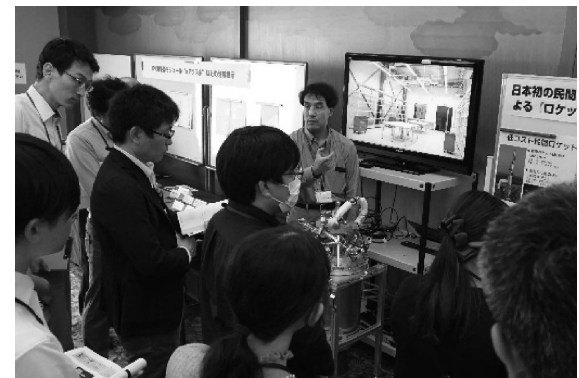


写真 2. IST 森岡様の特別展示の様子（写真中央はロケットエンジン実物）



写真 3. エルテック 箸尾様の特別展示の様子

示エリアでは、各 15 分、両日 2 回ずつ、合計 4 回の展示説明もして頂きました。IST のロケットは、普通のマイコンボードや MEMS ジャイロなど巷の技術を使用することで、打ち上げコストを 2 桁下げ、「宇宙利用をもっと身近にしよう」というコンセプトで作られています。また、「安全・安心を第一」としており、発射場のある北海道大樹町の住民に対して、ロケットは危険な材料は使用していないことを説明するために「燃料はメタンですが、このメタンは牛の糞からも作られるものです」と、身近なものであることを理解頂き、安心を得ているという紹介もありました。技術的な話題としては、ロケットエンジンは点火タイミングが僅かでもずれると爆発してしまう問題があり、それを回避するための極秘の仕組みがエンジン内に隠されているそうです。エンジン内は外側からは見えないうえに使い捨てのため、他社ベンチマークすることはできません。エンジン開発の大変さを垣間見た思いでした。このほか、当日はさまざまな展示物（真っ黒に焦げた基板も含めて）があり、それぞれに関する詳しい説明もありました。

夕食は立食形式の懇親会が開催されました。子林委員長の挨拶の後、山中教授（中京大学）に乾杯のご発声をお願いし、食事をしながら交流を深めました。また、懇親会会場にて、ナイトセッションの箸尾様からご挨拶を頂きました。さらに、JIEP 理事の寺田様（東レエンジニアリング）



写真 4. 子林委員長の挨拶の様子



写真 5. 山中教授の乾杯の様子

より、参加者の皆様への御礼の挨拶があり、盛況のうちに懇親会を終了しました。

自由時間を挟んでナイトセッションとして、箸尾様より「電動車搭載デバイスの実装技術と関連特許について」というテーマで講演頂きました。自動車メーカでは他社製品のリバースエンジニアリングを実施していますが、多社・多品種をすべて自前で行うのは大変難しいという問題があります。エルテックではさまざまなメーカの部品についてリバースエンジニアリングを行ってきた実績があり、強みとしていることの紹介がありました。例えば、パワーデバイスにおいて配線パターンの特徴からメーカを推測したり、SiC-MOSFET や Si-IGBT の電気特性を把握したり、どの車種にどのモジュールメーカが絡んでいるかを調査しているとのことでした。近年のトレンドとしては、コストダウンへの動きが見られ、SiC デバイスメーカも提携や供給契約などにより量産によるコスト低減を図っているとのことでした。なお、これらの部品の入手について気になるのですが、車 1 台として購入することもあるが、最近では eBay などの通販で売られているモジュールを購入することが多いとのことでした。特許について、自動車メーカの要求により部品メーカが作製するため、どうしても作りが似てくるとい傾向があります。そのため、各社の特許を把握しておかないと侵害してしまう恐れがあるため、しっかりと調査を実施しているとのことでした。パワーモジュールでは接合技術、冷却技術を中心に 2000 年頃から急激に特許件数が増加傾向であることの紹介がありました。

第 2 セッションは、各部屋に討論資料を持ち込んでのフリーディスカッションを行いました。部屋ごとに、互いの技術課題や、実装技術の将来像、所属している会社、大学、研究機関のトピックスなどを語り合い、活発な議論に繋がったようです。

2 日目の第 3 セッションは、アブストラクトトークの後、昼食をはさんでポスター発表（22 件）がありました。1 日目と同様に、どのポスターの前でも、発表者と参加者が活発に意見交換を行いました。



写真 6. エルテック箸尾様のナイトセッションの様子

最後に寺田様より、「半導体実装装置メーカーからみた、日本の半導体産業への期待と実装技術」というテーマで招待講演が行なわれました。半導体産業の成り立ちから始まり、半導体製造装置の世界市場に至るまでの詳しい説明がありました。半導体前工程での製造装置は、市場規模の大きい装置は米蘭がシェアを占めている一方で、後工程での製造装置は日本が44%のシェアを占めており世界的に優位なポジションを有していることの説明がありました。また、今後の市場環境として高度情報通信ネットワーク社会の拡充があり、デバイスの低消費電力が必須となるため実装技術による解決が不可欠としていました。低諸費電力化には高密度実装が必要になり、それを支えるのが高精度実装を実現する装置／技術、としてさまざまな装置／手法の説明がありました。装置産業の今後の展望を伺い知ることができました。

昨年に引き続き、ネットでのアンケート収集を実施し、ポスターの中から2件、良かった発表をお答え頂きました。集計の結果、1日目の最多得票はNo.17「フルアディティブ工法を応用したエレクトロニクス3Dプリンターの開発」(FUJI\_滝川様)となり、「研究開発で試作品を安く早く作れる技術は大変難しい。さまざまな試作品作成に対応できるオールインワン装置ができることに期待している。」といった感想が寄せられました。次いでNo.15「Niナノ粒子-AIマイクロ粒子接合材を用いた大気加熱による高耐熱接合」(神奈川県立産業技術総合研究所\_小柴様)となり、「今後の接合のメインストリームになる可能性のある技術。是非広く普及させてほしい。」といった感想が寄せられました。2日目の最多得票はNo.41「(筋肉の声に)耳をすませば」(産総研\_竹井様)となり、「着眼点。発想が面白い。高齢化時代になり、ヘルスケアビジネスは、今後拡大する。筋肉の疲労などをモニタリングできれば、いろいろな使い道が広がる。」といった感想が寄せられました。次いでNo.26「液体金属 Ga を用いた低温接合」(中京大\_山中様)となり、「接合部が脆いことは課題であるが、液体を使う発想がなかった。扱いは大変難しいと思うが、実用化さ



写真7. 寺田様の招待講演



写真8. 両日あわせて最多得票となったポスター発表の様子

れたら面白い。」といった感想が寄せられました。

また、本会に関するアンケートには「来年も参加したい」という方がほとんどで、「講演大会などよりも発表時間が長く、双方向のディスカッションができるため有意義な情報が得られると感じました。」「交流しやすかった。人脈も広がり有意義でした。」といったご意見を頂きました。

今回得られた人的交流や知識・アイデア・思いなどが、皆様の仕事や生活に役立つことをお祈りしております。最後に、ご発表頂いた方々、御参加頂いた方々、事務局の方々に感謝を申し上げます。