

パワーエレクトロニクスの進化に向けて

第28回新産業技術促進検討会(第6回NEDOパワエレシンポジウム)

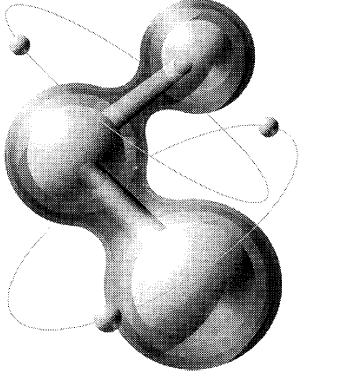
モノづくり日本会議は新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と共催し、2月25日、都内で第28回新産業技術促進検討会(第6回NEDOパワエレシンポジウム)を開いた。自動車、鉄道車両、産業機器や家電製品などに使われるキーテクノロジーであるパワエレクトロニクス(パワエレ)について、NEDOが推進する「次世代パワエレクトロニクス」プロジェクトの成果を中心に発表、パネル展示などを通じ意見交換も行った。(肩書は開催当時)

産業競争力強化に寄与



NEDO IoT推進部長
安田 篤氏

今回のシンポジウムニクスの進化に向け半導体を用いた有効な「パワエレクトロ」で先導的アプリケーションであるパワエレクトロニクス(パワエレ)について、NEDOが推進する「次世代パワエレクトロニクス」プロジェクトの成果を中心に発表、パネル展示などを通じ意見交換も行った。



モノづくり日本会議
モノづくりへの挑戦

パワエレを使う自動車などの電動化を牽引するテクノロジーや、今後必要となるポイントを紹介したい。まず社会課題としては持続可能な脱炭素社会に向けた取り組みが急務だ。自動車の場合、電動化を利用して、うまく走り効率の良いモビリティを作ることを目指す。

電動化社会を牽引するパワーエレクトロニクス



日立製作所 研究開発グループ 主管研究長兼電動システムラボラトリ長
中津 欣也氏

パワエレの小型軽量化、モーターの高効率化、電池の高容量、高信頼性といったもの。当社は電動化に向けて、長らくコンポーネントの開発を進めてきた。例えば高出力のインバーターの小型化など、インバーターの小型化に必要な冷却は、発熱が水に伝わるシンプルなもので、当社の場合、フィンや放熱テープ、冷却ファンが必要となる。接合もその中で、銅を以前製品化した。その後、水路全体を小さくするために、従来より高信頼な接合技術を開発している。当社(福島Si

コンポーネント性能向上

私はロームで材料研究に長く携わり、現在は応用部門にも取り組んでいる。大阪大学に籍を置きつつ、ローム在籍時に立ち上げた関係者で、ロームの福島SiC応用技術でも、SiC全般について研究している。このベンチャーは、京都の技術で福島への復興に役立つと、2014年に福島第一原発から約20kmのところに本社を置いた。

SiCはさまざまな優れた特性があるが、周波数特性つまり高速性や、高電圧に対応する点など、値段も含まれてシロコンと置き換えられるかが重要となる。当社(福島Si

新世代Si-IGBTと応用基本技術の研究開発



東京大学 生産技術研究所教授
平本 俊郎氏

6年前からNEDOのプロジェクトの一環として、東京大学生産技術研究所、北九州環境エレクトロニクス研究所、明治大学、三菱電機、東芝デバイス&ストレージ、九州大学、東京工業大学、九州工業大学による共同研究を進めている。半導体パワートランジスタはパワエレのキーデバイスで、自動車、鉄道、家電製品をはじめさまざまな分野で用いられており、多くの種類がある。中でも市場規模が最も大きいのがIGBT(絶縁ゲートバイポーラトランジスタ)で、これまでシリコンが中心だったが、SiC(炭化ケイ

AIでノイズ・損失低減

自動車は100年に一度の大変革期で、重要な岐路に立たされている。その中で、電動化と、それに必要なパワエレ半導体の取り組みを説明したい。

素、GaN(窒化ガリウム)といった新材料の開発も急がれている。シリコンIGBTは、日本メーカーが強い分野で今後大きな伸びが期待されている。シリコンについての技術は成熟しているが、今

GaNは電子の速度が速く、より高周波の領域で使われるハイパワエレデバイスに用いられる。高周波デバイスは電力利用の通信インフラを支え、第5世代通信(5G)といったモバイル通信や、衛星通信、車載レーダーシステム、運転支援システムなどに使われる。データ通信量の増加やア

SiCデバイスの医療分野への応用



大阪大学 特任教授 (福島SiC応用技研) 取締役副社長
中村 孝氏

がん治療装置の小型化へ。C)として着眼している。SiCが必要なのはやはり特殊用途で、ニッチだが利益の出る領域において、SiCの技術で切り込めないかと考えている。例えば高電圧で用いるパルス発生器などは、冷却して電流も流せるものとして、素子を抵抗ががん剤などでデリバリーすると、がんを選択的に。そこに中性子を照射する。全方位から中性子を照射して体の奥深くまで中性子を届かそうというコンセプトで、コンパクトな装置の開発に取り組んでいる。

窒化ガリウムパワーデバイス高出力化のための高放熱構造の研究開発



三菱電機 先端技術総合研究所 高周波デバイス技術グループマネージャー
柳生 栄治氏

ダイヤモンドで温度抑制。アプリケーションの多様な性能や信頼性の問題がアルゴンビームで表面化に対応する。ハイパワートランジスタの課題は発熱対策だ。GaNトランジスタをはいじめ高出力・高熱密度は非常に高く、周波数の場合、局所的に高温になるホットスポットの面積当たりの発熱密度は非常に高く、自然物質中最大の熱伝導率を持つ材料であるダイヤモンドに着目し、GaNとダイヤモンドの接合には原子レベルの平滑化が必要で、どど共同で実施した。

車載用パワーデバイスおよびパワーエレクトロニクスの進展



トヨタ自動車 EHV電子設計部 第31電子設計室長
伊藤 孝浩氏

普及してこそ環境に貢献。取得を目標としている。カーのグローバル連携開発のパワートラックは、ハイブリッド車の電力損失の約半分はパワエレ半導体で占め、パワエレ半導体の高効率化は燃費改善のキーテクノロジーの一つである。デンソーとも連携して進めている半導体の特にSiCパワエレ半導体の研究開発は、新会社に体の特長を生かして、ハイブリッド車の商品性をより高めていかなければならない。大幅な需要拡大が予想されるが、開発は長期にわたる。技術は、より多くの先進領域の拡大への対応も必要で、研究開発のSiCウェハーの関、スタートアップ、半導体連携企業、車メーカーも非常に重要だ。

「モノづくり日本会議」は、2007年9月に設立した「モノづくり推進会議」での活動を土台に、広域企業ネットワークや他機関との連携を活用し、日本のモノづくり産業の強化に役立つ実践的な勉強会・シンポジウムなどのイベントや交流会などの活動を展開しており、日刊工業新聞社が事務局を務めている団体です。

少子高齢化、環境対応、資源・エネルギー問題など様々な課題を乗り越え、「超」モノづくりの推進をテーマに、事業を進めております。これまでの取り組みを発展・拡充させるとともに、IoTやAIを含めたロボット産業や「防災イノベーション」など、横断的なテーマについては、より実践的な成果を目指します。

先進的な技術やノウハウを有する会員企業をはじめ、多彩な連携機関のご協力をいただき、モノづくり産業のさらなる発展を目指して事業を展開し、モノづくり産業の競争力強化につながるよう、地域間、企業間連携をおこない、ビジネスマッチングなども図っていきます。

「グローバル競争力強化関連事業」
 ■モノづくり力徹底強化検討会 ■ビジネスモデル価値創造研究会
 ■人材育成関連事業 ■新モビリティ研究会
 ■長寿企業イノベーション勉強会

「新産業・ビジネス創出/ビジネスモデル構想向上検討事業」
 ■新産業創出検討会 ■ロボット研究会
 ■新産業技術促進検討会 ■ロボットビジネス2020
 ■農工商連携勉強会 ■AI研究会

その他の事業コンテンツ
 ■交流・マッチング事業 ■特別講演会
 ■顕彰事業 ■モノづくり部品大賞 ■防災イノベーション
 ■モノづくり推進シンポジウム ■地区別研究会
 ■中部地区研究会

各事業の詳細は、モノづくり日本会議ホームページ(www.chp-monozukuri.jp)をご覧ください。

お問い合わせ先 ●モノづくり日本会議事務局 〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1(日刊工業新聞社内) Tel: 03-5644-7608 Fax: 03-5644-7209