

就活生必見！車は半導体でできている！

～ニューノーマルの社会基盤を支える半導体技術と研究者のやりがい～

日時：2020年9月10日（木）10時～12時10分

場所：オンライン開催（Z01会場）

主催：応用物理学会、日本半導体製造装置協会（SEAJ）

企画：インダストリアルチャプター、界面ナノ電子化学研究会

プログラム：

- 10：00 ～ 10：05 開催の挨拶：平野 嘉仁 氏（三菱電機、応物副会長）
- 10：05 ～ 11：05 基調講演：
- 10：05 ～ 10：45 「車載半導体の歴史と今後の展開」 磯部良彦（ミライズテクノロジーズ）
- 10：45 ～ 11：05 「車の電動化・知能化に向けた車載半導体の責任に応える」
高橋 将友（東京精密、SEAJ 検査専門委員会委員長）
- 11：05 ～ 12：05 技術者講演：
- 11：05 ～ 11：15 「巨人の肩の上から見える世界」 植月一雅(ウシオ電機)
- 11：15 ～ 11：25 「多様な半導体デバイスと露光装置」 大川直人(キャノン)
- 11：25 ～ 11：35 「車載イメージセンサと私のチャレンジ」
飯田聡子(ソニーセミコンダクタソリューションズ)
- 11：35 ～ 11：45 「来る IIoT 時代へ向けた半導体プロセス量産技術開発への取り組み」
釜地義人(日立ハイテク)
- 11：45 ～ 11：55 「先端流体制御技術と私の仕事」 水山勇氣(堀場エステック)
- 11：55 ～ 12：05 「海外素粒子実験ポスドクが半導体産業に転身した経験」
長谷川慧(キオクシア)
- 12：05 ～ 12：10 閉会の挨拶：渡部 潔 氏（SEAJ 専務理事）

開催報告：

次世代のスマート化社会において半導体の高性能化が必須となっているが、車に搭載される半導体もまた一貫して進化を続けており、近年は、車載半導体が車の性能を決めると言っても過言ではない。

一昨年、欧州で車載半導体の安全規格が策定され、要求されるデバイス寿命が、従来技術の 2

倍に近い18年と発表された。日本の半導体産業はこれを千載一遇の好機ととらえている。90年代に「過剰」と言われた日本製半導体の高い信頼性が、再び大きな強みとなるからである。また、このように発展する半導体産業を支える半導体の製造装置に関わる産業においては特に日本のプレゼンスが高く、世界の半導体業界は日本の半導体製造装置産業が支えていると言える。その装置産業は装置、材料、水、プロセスなど多種多様な広がりを持つので、これらが持つ高度な技術も非常に多岐に渡り、応物学会全体を基盤としている。

一方で日本の社会では、半導体業界に対し長期的業績低迷のイメージが抜けず、この分野の学生ですら産業の将来性に懐疑的である。半導体産業の発展のためには、この誤ったイメージを払拭し人材の確保・育成につなげることが不可欠なので、これら産業の将来像と所属する技術者像を提示し、学生に夢と希望を与える取り組みが必要と考え、本シンポジウムを企画した。

二つの基調講演のうち最初の講演は、ミライズテクノロジーズの磯部良彦氏から「車載半導体の歴史と今後の展開」と題して行われた。ミライズテクノロジーズは、本年4月発足のトヨタとデンソーによる半導体専門の合弁会社であり、半導体業界からも注目されている新しい会社である。

講演は車載エレクトロニクスの歴史から始められた。半導体が車載に至るには十分な信頼性の確保が大前提であり、車への本格的なエレクトロニクス応用が始まったのは20世紀末である。その後、CO2規制、排ガス規制などの環境問題が年々激化し、これが車の電子化を大きく促進することになった。現在、70年代に比べると排ガスは100分の1、燃費は倍以上で、これらは半導体無しでは到底、達成不可能なのである。最新のセンサーやASICを多数配置した複雑なエンジン制御の仕組みは圧巻であった。

車載半導体では、狭いエンジンルームに実装するため、高効率・高機能を維持しながらノイズ低減、高放熱&高耐圧絶縁実装などが必須であり、さらにコスト低減が不可欠なので要求仕様が非常に高い。高機能と高信頼性の両立を得意とする日本の半導体業界が車載半導体に注目する理由である。ハイブリッド車では、自動車の製造コストに占める電子部品の比率が2008年でも47%だったが、2020年には67%にのぼると予測されている。

交通事故問題に目を転じると、周辺監視、車両制御、障害物検知、運転者モニタなどに、高度で多種多様なセンシング技術が使われている。また自動運転技術においては、検知はセンサー、認識と判断はIC、操作はアクチュエータと、全てを半導体で行うことになる。さらに将来的にはAIになると予測されており、AIの高性能化のためにも半導体の高性能化がより一層望まれている。

このように、自動車開発の全ての面での半導体に対する非常に高い要求と期待がわかる講演であり、この分野の明確な将来像と大きなやりがいを学生に示すものであった。

続いての基調講演は、SEAJ検査専門委員会の高橋将友氏（東京精密）から「車の電動化・知能化に向けた車載半導体の責任に応える」と題して行われた。まず、日本の半導体製造装置業界は、世界の約3割のシェアを持ち、多岐にわたる分野で世界トップ級の高度な技術を持つことが示された。

今、自動車業界のトレンドは「CASE（Connected, Autonomous, Shared & Service, Electric）」（ダイムラー社提唱の中長期ビジョン）であり、そこでは車は走るコンピュータとなる。CASEから見たデバイスの生産額見通しは、2030年まで平均年率11%増と、非常に高い成長が見込まれている。車において安全は最優先の至上命題であるので、その核心を担う車載半導体は、40~150℃

などの幅広いテスト環境において不良流出率 1ppm 以下を確保したうえで、10～20年の保証等の非常に高い信頼性が求められている。近年の車載システムの高度化・複雑化で車のリコール件数が年々増加傾向にあり、電子部品の信頼性確保はさらに重要性を増しているのである。自動車メーカー側は、取引を技術力の高い半導体メーカーに限定することで、品質確保をより確実にできる。そのうえで、電子デバイスの高品質化と、万一のデバイス故障時のシステムによるバックアップの両輪で、安全を確保しようとしている。今後の安全社会の実現に向けて日本メーカーの技術力が更に重要となることが示された。

最後に、産業界の様々な企業の6人の技術者から、自社の取り組み、自身の研究・開発生活や、仕事のやりがいについて、それぞれ10分のショートプレゼンテーションが行われた。大学時代の専攻分野やその後の研究分野も様々で、大学から一貫して同じ分野を歩んだ技術者もいれば、全く違う分野から半導体業界にチャレンジした技術者もあり、様々なキャリアの道筋が示された。紹介された多岐にわたる業務内容のなかで、しかし共通していたのは、世界の第一線にある非常に高い技術レベルと、さらなる高度化へ挑戦するやりがいや、未来社会への貢献に対する自負であった。これから就職する学生にとっては非常に力強いメッセージとなった。

本シンポジウムを聴講した学生諸君が、研究者・技術者としての多様な将来像を実感し、夢と希望と野心を持って産業界に向かうことを祈ってやまない。

世話人（文責）：堂免 恵（湧志創造、応物インダストリアルチャプター）