

賛助会員の声

センサ社会の広がり、企業による貢献

ローム株式会社 センシングソリューション LSI 商品開発部 大地 宏明

1. はじめに

京都大学工学研究科電子物性工学専攻修士課程の卒業生の大地です。1996年に学部入学、2002年のローム株式会社就職を経て、人生の半分以上を京都で過ごしていることとなります。今回この紙面をお借りし、会社の紹介、私が担当をしているセンサ市場の状況、そしてその市場に貢献するロームのMEMSセンサ製品について紹介させていただきます。少しでも興味を持っていただけると幸いです。

2. ローム株式会社について

ロームは創業60年、京都に本社を置く電子部品メーカーです。いわゆるB to B (Business to Business、個人消費者向けではなく企業向けの商売形態)のため関西圏外では無名に近いかもしれません。私が就職した際は親戚筋にも「外資？」と勘違いされましたが、れっきとした京都発祥の国内企業です。京都はご存知のように、同業の部品メーカーだけでもオムロン・村田製作所・京セラ・日本電産、消費者向け企業であれば任天堂・ワコー・佐川急便・MKタクシーなど独自性の強い企業が多くあります。ロームの顧客は世界中の電気機器・自動車・産業機器のメーカーです。海外の顧客から見ると、いわゆる極東（ヨーロッパとアメリカを向かい合わせた世界地図をイメージしてください）の島国最古の都市にユニークな企業群が同居しているという事実は、非常にミステリアスなのではないかと感じています。私は関西圏外から京都大学に入学しましたが、就職活動ではじめてこれら京都の企業群が持つ魅力を知りました。この中で研究開発の幅広さと自由な社風を強く感じたロームを選び、現在に至ります。

3. 社会変化と企業の役割

一口に社会変化といったとき我々人間は何を思い浮かべるでしょう。歴史教科書や新聞のバックナンバーをめくれば出来事そのものを把握することができます。しかし世の中の変化とは出来事自体に加えて、その時々立ち会った人間の心理変化がワンセットになってこそそのものです。

すでにその変化が既知のものとして、

- その利便性から「持ちたい」ではなく「持たなければならない」存在になったモバイル機器
- ハードそのものではなく「ハード+ソフト」という形がスタンダードになった端末機器
- 持ち運ぶ「キャッシュ」からネットワーク管理する「電子マネー」へ急速に移行している金銭概念

最近では「車や家は所有でなく共有するもの」「音楽・映像は所有するものではなくストリーミングするもの」というアイデアも着実に広まりつつあります。これらの流れを感じ取りタイムリーに関連製品を世に送り出すことができた各企業がその時々大きく成長してきました。ロームのセンサ製品で例を挙げれば、あらゆるソフトに適應できるゲームリモコンのモーションセンサ、携帯電話に組み込まれたカラーセンサ・気圧センサ、カード搭載できる極薄センサなどがそれに当たります。昨今はCSV(Create Shared Value=共有価値創造)と言ったりもしますが、ただ単にその企業が作れるものを世に出すのではなく、社会要請に沿った製品をタイムリーにリリースし生活の向上・発展に貢献していくことに企業

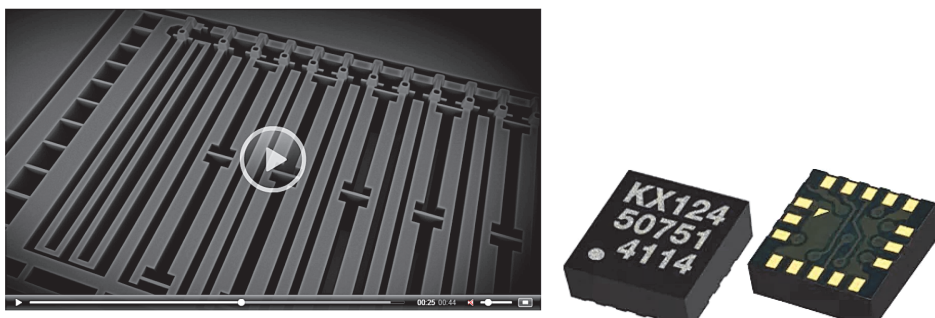
価値がある、という考え方が一般的になってきました。そして近年中に人口構造、環境変化といった今まで以上に大きな社会変化が確実に起こります。これらをただ重荷と考えず、それらの問題・課題を解決できる商品・サービスを提供し続けることにこそ企業の価値と成長の可能性にあります。

4. MEMS センサ

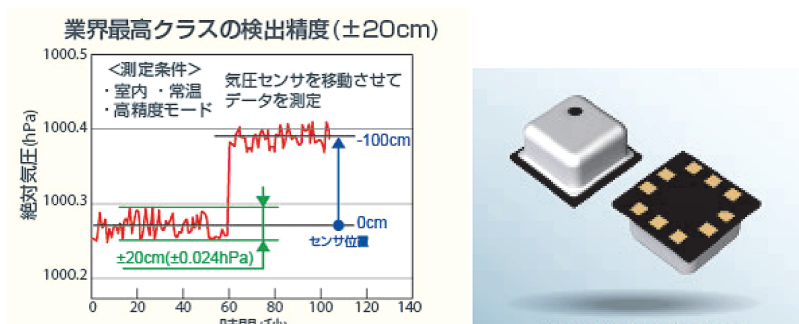
昨今、情報化社会から発展した IoT、IoE という言葉が世の中に広まってきました。これは単にスマホやウェアラブル機器が便利になるという動きではなく、人間の五感を世の中のあらゆる場所に配置し、全て情報を繋いでしまおうという試みです。よく事例に挙げられるのは自動車です。近年自動車には自動走行、安全制御、エンジン・タイヤコンディション監視などのセンサデバイスが組み込まれるのが当たり前になってきました。そこからさらに発展し、視野を広げて世の中の自動車の分布、行き先のマーケット予測、環境影響のモニタリングも可能となってきています。それらをビジネスに繋げた Uber 社の配車サービスや交通網最適化システムなどは世界中で既に生活に溶け込んでいます。このセンサデバイスを大量に普及することができた大きなきっかけのひとつが MEMS (Micro-Electro-Mechanical-System) 技術の確立です。MEMS 技術は数 mm サイズの LSI や受動素子生産で用いるウェハ加工プロセスを用い、ひとつの基盤上に微小な機械的デバイスを作りこむものです。近年は技術成熟も進み、小サイズ・低コスト・大量生産が可能になりました。その数量はトリリオン = 1 兆個の世界普及というキーワードが現実的になってきているほどです。ロームの MEMS 技術を用いた代表製品として加速度センサ、気圧センサ、磁気センサがあります。以下、その紹介をロームのウェブサイト掲載資料とともにさせていただきます。

加速度センサは重力やモーシオンによる微小な Si 櫛歯構造のゆがみを電気信号に変換するデバイスです。ローム子会社である Kionix 社の独自特許である、数ミクロン櫛歯構造の作成技術 (*) を用いて高感度・低ノイズを実現しており、かつ X/Y/Z の 3 軸計測が可能です。モバイル機器のモーシオン・姿勢検出、自動車の姿勢検出、PC や産業機器の振動検出など幅広い用途で使用されています。(* 映像資料：<http://www.kionix.com/kionix-making-mems-sensor-plasma-etch-process-0>)

MEMS センサの製造 - プラズマ エッチングのプロセス

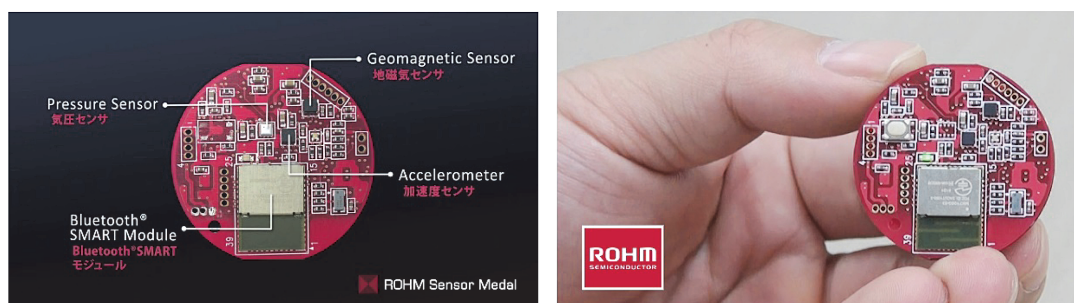


気圧センサは気圧変化による Si 抵抗 (ピエゾ抵抗) のゆがみの変化を読み取るデバイスです。ローム製の気圧センサは 20cm の高度による気圧差 = 0.024hPa の精度での検出が可能ほどの低ノイズを実現しています。単に外気圧を測定するのみならず、室内の環境調整、装置・チャンバ内の状態監視、自然環境のモニタリングにも応用が可能です。



磁気センサは地球の磁力を検出するセンサで別名「電子コンパス」とも呼ばれています。この地磁気を検出することでそのデバイスの絶対的な方角を知ることができます。ロームの磁気センサは特殊なアモルファスワイヤによる磁気インピーダンス効果を応用した次世代磁気センサで、低消費電力かつ高精度検出（0.3度以下）を実現しています。GPSが届かないインドナビゲーションでの応用が期待されているデバイスです。

これらのさまざまなセンサデバイスは複合して使用することができます。例えば加速度センサ3軸、磁気センサ3軸を組み合わせた6軸センサ製品も提供しています。これらのセンサ製品群を基盤に並べることで、短時間での電子工作、幅広い機器のプロトタイプ開発が可能となります。ロームでは「センサメダル」という評価キットも提供しています。もし研究上やプライベート工作でご興味があれば、ぜひロームのウェブサイトを確認してみてください。



ロームは以上のような製品群を、長年培ったLSI製品の生産技術を応用してウェハプロセスから最終検査にいたるまで一貫生産しています。そしてセンサという技術者のアイデアを強く反映できる製品を高品質かつ大量に市場へ提供し、情報化社会の急速な変化拡大へ貢献をしています。

5. 終わりに

京都大学を中心に学生のみなさんとお話をさせていただく機会を多くいただいています。その中で「就職する上でいまの研究は役に立つだろうか？」という質問、または心配が最も多く聞かれます。私の学生時代にも同様にあった永遠のテーマかもしれません。答えは迷わず「Yes」です。研究分野がそのまま業務になるにしろならないにしろ、課題解決・問題解決をどう進めていくかのプロセスを模索・実行して鍛える経験こそが大切だと強く感じます。必要な知識は卒業後でも十分とりこむことができます。学生時代は、今後得る知識を応用してビジネスに転換するためのプラットフォームを作る期間という見方もしてみてください。

社会変化の要請にこたえるため、センサ製品に限らずさまざまな製品が世に生まれてきています。そ

れらをくっつけ、使いこなし、世に広めることでのビジネスチャンスが乗数的に増えている時代ともいえます。それを今後の卒業生のみなさんと一緒に実現できることを楽しみにしています。