
第5部

消費者向けものづくりセミナー
2009



特別セミナー

消費者向けものづくりセミナー2009

消費者やエンドユーザーを意識した「ものづくり」は、どうあるべきか？マーケットを分析してターゲットを絞った「ものづくり」のためにエンジニアは何をするべきか？

これらの問題に企業の製品開発の現場で取り組み、ヒット商品を生み出してきた本学卒業生のエンジニアの方々をお招きし、特別セミナーを開催します。消費者を意識した「ものづくり」の工夫や苦労、ひらめきについてお聞きする絶好の機会です。

今回は、セイコーエプソン株式会社と、YKK株式会社の開発担当者をお招きし、製品開発の現場の体験談等を講演していただきます。

本学院生のみならず、広く学内外からのご来聴お待ち申し上げます。



日時 2009年7月8日(水) 16:30~18:00

場所 金沢大学大学院自然科学研究科 (金沢市角間町)
自然科学大講義棟 レクチャーホール

対象 金沢大学大学院生、学部生、教職員、卒業生、
学外の「ものづくり」に興味・関心のある大学生、
一般社会人技術者等

主催 金沢大学派遣型高度人材育成協同プラン企画委員会

参加無料
申込不要

後援
金沢工業会 (金沢大学工学系同窓会)
金沢大学アジア人材育成プロジェクト実施委員会・企画委員会

お問い合わせ
金沢大学角間南地区事務部学生課学務第二係
TEL:076-234-6839 E-mail:intern@t.kanazawa-u.ac.jp
URL:<http://www.t.kanazawa-u.ac.jp/intern/>

インクジェットプリンターの 開発を通して

セイコーエプソン株式会社
エプソンイノベーションセンター
IJ 要素開発部 研究副主幹
大西 弘幸
(化工、昭和61年卒)

セイコーエプソンの経営理念

セイコーエプソンは長野県諏訪市に本社を構える、資本金532億円、単体の従業員数1万3000人(連結7万8000人)の会社です。売上高は2006年、2007年には1兆5000億円まで行きましたが、その後は世界同時不況等によって非常に厳しい状況になっています。「お客様を大切に、地球を友に、個性を尊重し、総合力を発揮して、世界の人々に信頼され、社会とともに発展する開かれた会社でありたい。そして社員が自信を持ち、常に創造し挑戦していることを誇りとしたい」という経営理念の下で仕事をしています。

エプソンの由来は、EP(Electric Printer)101という製品にあります。これは、超微細精密加工技術を結晶して作った小型のプリンターで、「EPの子供たち(SON)のような製品群を世の中に送り出していきたい」という思いから、1975年にエプソンブランドができました。

ちなみに、私は昭和61年に金沢大学を卒業して、セイコーエプソンに入り、それ以来インクジェットプリンターの開発を二十数年間担当しました。主にインクや記録用紙の開発・商品化や、レーザープリンターの電子写真用の記録材料の開発などに従事しています。現在、金沢大学のOBは70名ほどで、そのうち私が卒業した化学工学系の人間は10人ぐらいです。

インクジェット記録物の保存性を高めるために

最近ではインクジェットプリンターがお手ごろ価格になったため、家庭にもプリンターが普及

しています。当社は、PZT(電圧をかけるとたわむヘッド)を90年代に商品化しましたが、これはプリンターの小型化、低コスト化、高速化に最適な技術でした。1993年にモノクロのインクジェットプリンターが商品化され、個人的には、ここで自分が手掛けた仕事の成果が初めて商品に搭載されました。1994年には、パソコンやデジタルカメラの普及に合わせてカラープリンターを発売し、その後は写真の画質を向上させたり、保存性を高める方法について取り組んできましたが、その結果、15年ぐらいの間に40plであった液滴サイズが1plにまでなり、今では普通の写真と比べてもそんな色がないほど美しい画像を実現しています。

インクは、イエローとブラックとマゼンタとシヤンの4色を基本に色を作りますが、私どもは薄い色のインクも加えて高画質が出せるようにしています。「インクカートリッジはなぜあんなに高いのか」とよく言われますが、新しいインクの場合は材料の開発費の他に登録費用等がかかり、なかなかリーズナブルなものにできないのです。しかし、我々はこれを大きな課題として認識して、抜本的な対策を講じたいと思っています。

色材には、水に溶ける染料と溶けない顔料があり、前者を使うと発色はよいのですが保存性に劣り、後者を使うと画像の保存性は高まるけれども画質が悪くなります。我々はこれらを使ってインクの開発を行ってきたわけですが、実は最初に使った染料はしば漬の染料でした。溶けやすさや安全性で優れていたのです。その後も色材の開発に取り組みましたが、インクだけでは画質と保存性の両方を満たすのが難しかったため、上司から紙で何とかするように言われました。すなわちインクと記録用紙のマッチングです。

保存性を向上させるためには、酸化防止剤などケミカルな材料をいろいろ添加して活用しますが、当社では記録用紙を作っていなかったの

で、製紙メーカーと共同開発しました。当時、私は新婚1年目ぐらいでしたが、ある都市の駅前にあるホテルに3カ月間泊まり込んで製紙メーカーの工場に通い開発を行いました。作業では、いろいろな材料を混ぜて紙の表面にコーティングするので、手が非常に汚れるわけですが、一生懸命手を洗っている間に結婚指輪を流してしまうアクシデントに見舞われました。妻には「いったいどこに行っていたの？」と怒られました。その甲斐あって写真に最適な「フォトプリント紙2」ができました。

10年ほど前のインクジェットプリンターは、きれいに発色しても、2～3カ月後には退色しました。なぜ退色するのか分からなかったので、私は冷蔵庫やガスレンジのそば、脱衣場、トイレにプリントをはって、朝起きたら変色の具合を確認するという生活を続けていました。また、車の排気ガス（NO_xなど）との関係を調べるために、愛車のマフラーに30分ほどプリントをかざしたこともあります。いろいろな角度から退色の原因を追究した結果、空気中のオゾンの影響が非常に大きいことが分かりました。

写真は文化や伝統や個人の思い出など、形が残すことができないものを残す際に使われます。そういう意味でも、単にきれいに出力するだけではなく、美しさが長持ちしなければなりません。私どもはデジタルの会社なので、「デジタルデータさえあれば、いつでもプリントアウトできる」という話が社内でありましたが、ハードの部分は常に進化しますから、いつまでもデータを出力できる保証はありません。今はほとんど使えなくなっているフロッピーディスクがよい例です。そこで、やはりプリントで長持ちさせようということで、改めて保存性の問題に取り組むことを決めました。

そのころ、写真学会に「インクジェットプリンターで印刷した写真は、色はきれいだけれど長持ちしない」という類の論文がある大学の写真学科から出ました。「これはいかん」という

ことで、「我々は保存性を抜本的に改善するため懸命にやってきた。どうか製品を評価していただきたい」と熱弁をふるってきました。その結果、次に出た論文では「エプソンのスタッフが命がけで改善に取り組んでいるので評価してほしいと言ってきた。そこで評価したところ、保存性は劇的に改善されていた」となっていました。我々の強い思いが通じたことを実感しました。

プリンターのインクは顔料と染料でできています。顔料は光やオゾンでアタックしてもなくなってしまうことはなく十分発色するのですが、画質的には問題があります。染料系は、顔料と違って中に浸透してしまうため、表面に凹凸が生じず均一な光沢感が得られます。そこで私たちは、顔料の粒子を0.1ミクロン以下に微細化して、インクジェットヘッドから安定的に塗出する技術を開発することで均一な光沢感を実現しました。こうして2000年6月に世界初の顔料プリンターを出しましたが、残念ながら市場では「スピードが遅すぎて、使えない」と評価されました。しかし、その2年後に出した顔料系のプリンターは非常に好評を得て、我々はその後、これを更に進化させていったのです。

12年間記録用紙の開発を担当してきた私は、最終商品として「クリスピーア」という高い光沢の写真用紙を2005年に製品化しました。これは、エプソン純正の用紙、純正のインクやプリンターや画像処理に合わせて、エプソンのプリンターの性能を最大限引き出すものということで、こだわって作ったものです。中でも、最初に商品化したスーパーファイン紙は、世界で初めて720dpiの解像度を実現しました。その後も6色プリンターに対応する商品や、写真用の出力用紙、耐光性を改善する商品を作っていますが、セイコーエプソンは「世界初」という言葉が好きで会社です。時計のクォーツも当社が開発して特許を取ったものですし、他にも光に反応する世界最小のロボットやマイクロフライ

ングロボット、世界初の小型カラー液晶テレビなど数々の世界初を作っています。

写真用の出力用紙は、写真家の人たちに使っていただきたいという思いを込めて、開発目標に高光沢や高級感や好ましい白さを掲げました。単なるインクジェットプリンター用の出力用紙ですが、ナノテクノロジーを駆使しています。

異分野出身の技術者との連携

私どもは元来メカ系の会社ですが、開発の現場には当然化学系出身者もいます。メカ系が計算値を出してシミュレーションするのに対して、化学の世界は数値で証明するのが難しいため、商品開発の現場ではエキサイトする場面が多々ありました。私が上司からよく言われたのは、「君はインクを研究しているのだから、紙にどう浸透していくのか、説明できるようにしておけ」ということでした。そこで、原理がイメージできるようなマップを用意することもありましたが、現場では畑の違う人にどう理解してもらおうかという工夫が必要だと思います。

消費者の声を取り入れる手段としては、新宿の三井ビルの1階に設けた「フォトアートギャラリー epSITE」があります。主に写真家の先生の作品を展示していますが、そこに開発段階の記録用紙とアンケート用紙を置いて、お客様のご意見を伺ったりしました。技術者の自己満足に終わらないように確認しようというわけです。

インクジェットヘッドを開発したのは、かつて私の上司だった人で、今は社長に就任しています。トップがインクジェット出身ということもあり、今後はレーザープリンターの置き換えも含めて、幅広い分野に広めていこうと考えています。我々エンジニアは、「プリンターでは世界一、すべての記録技術をインクジェットで実現する」ということを目標に、これからも毎日遅くまで仕事に励むことになるでしょう。