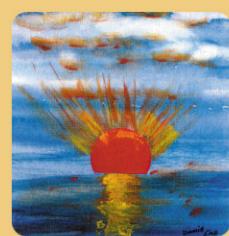


試験機の絵本

しけんきのえほん

高温クリープ試験のあけぼの ～第3回：転機の兆し—改革の始まり～

元高千穂精機(株)スーパーバイザー 飯野純夫



■転機の兆し

出張からやっと帰ってみると社内は大変な混乱状態だった。

テレビ部品の大増産が始まり、人海戦術となるのでまず人集めが先決と、地方からの女子社員と女子寮を探すのが同時手配され、通勤の社員募集もあり、一挙に大増員が行われた。工場も増設され、10人1組のチームが並ぶコンベアラインが10本以上も設備された。さらに簡単な作業の外注先探しやピストン輸送のワゴン車と車庫手配で大混乱となっていた。新入社員はほとんどが女性のため、静かな町にも行き帰りの若い女性の声が華やかに聞こえるようになった。社員が作業のときに制服で薄い白手袋で整然と並んでいるところは正に先端企業の感じになって、さらに電算機や生産設備、管理機器も次々に設置された。従来からいた技術メンバーも発注元の親会社の講習会に参加し、ST(標準時間)によるタイムスタディやVA(価値分析)、偏差値／ヒストグラムなどによる品質管理がソフトとして取り入れられた。秒単位の時間分析、1円単位の原価計算がされて、外注や仕入れの見直しが行われ、勤務時間後に会議、会議の連続となつた。

会議はテーマを絞り込んでいないためもあるし、誰かが不在だったり、新入り幹部の参加で状況の再説明や脱線があり、野放図な内容に書記担当もお手上げになることがしばしばだった。

暫定的な編成でテレビ技術部と工業計測器部とに別れてからすでに2年ほど経っており、小生は両部門の役職を兼任してきていた。会議での発言も自由にできたため、これから納入単価は今までの1/10くらいにしなければならないと言う命題がある限り、部門別に独立することを提言し、実行に移された。

テレビ部門でも独自の方向を目指すことになったが、テレビの新しい技術は工業計測器部門でも参考になることが多かった。量産の場合は、徹底した原価意識と生産技術が必要で、仕入価額を低減することはもちろんあるが、新工場では作業動作を分析し、探す、待つ、持ち替える、考える、間違えるを除き各人の負担を平均化することで大幅な省力になることを知り、ストップウォッチとメモボードを持った清新技術者が張り切って監督していた。

品質管理は特に優れたものを作るのではなく、一定の規格内で揃ったものを必要としているので、製品の中から無差別抽出のサンプルについて標準偏差やヒストグラムで正規分布を求めて統計管理をしていた。このチェックで意外なことがわかつた。

図1 試験項目：インダクタンス(mH)

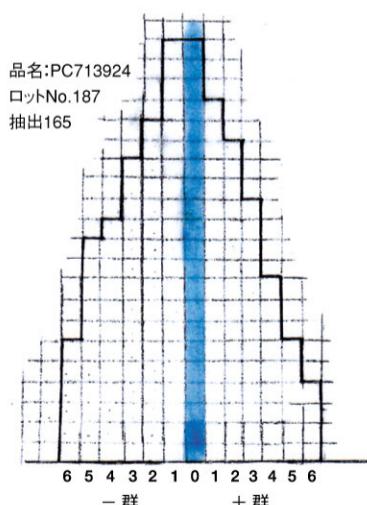


図2

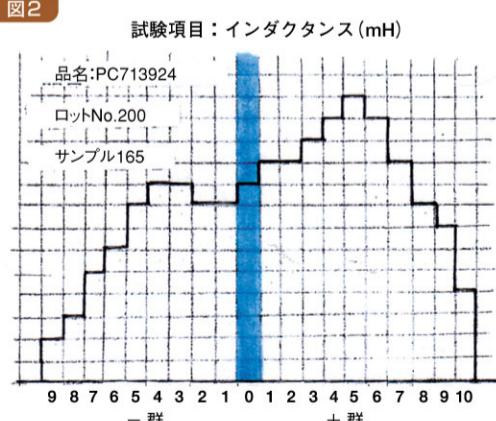


写真1



写真2

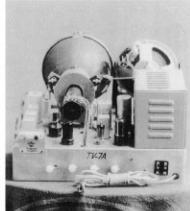


写真3

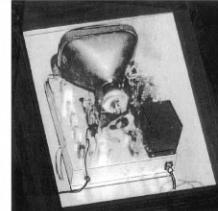


写真4

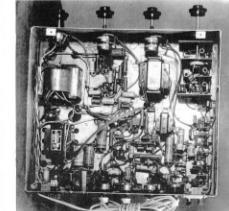


図1は正規分布の状態でコイルの場合のインダクタンスであるが、目標値を中心にいくつかのグループに分け、その範囲の該当数を棒グラフ状に積み上げたものである。当然の事ながら全部の測定値が目標値に集中することが望まれるが、実際の場合はそうなるとは限らず、中心値がずれたり、分布が平坦なため管理限界で締め括ることになる。この結果で別の情報を得られる場合もあった。例えば図2の場合でピークが2つになっているが、推理により、材料の巻き芯(ボビン)を2ヵ所から仕入れたので、微妙に直径の違いがあったためと知れた。

余談であるが、この量産管理の統計手法は教育関係でも試験成績の評価などに使われて、偏差値やランク分け、正規分布などの声を聞くと教育も量産方式になったのかな?と思った。

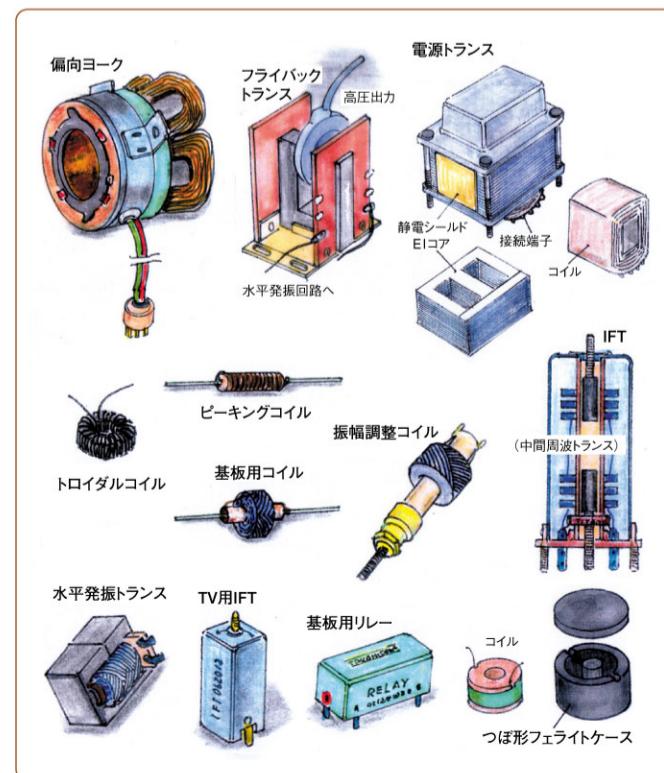
こうしてテレビ部門の量産体制は着々と整っていった。これらの当時の主な製品を紹介するが、テレビ自体がその後大幅な進化をし、CRTは液晶やスマートマとなり、部品も歴史上のものとして消えたものも多い。当時はテレビが大企業の本格大量生産に移行する時だった。

ここで、今までに鋭意開発してきたテレビ部品について簡単に説明する。PCと同様に機能の急速な進歩に伴い、多くの部品は改良されたり不要になつているが、これは開発/過渡期のものと理解されたい。

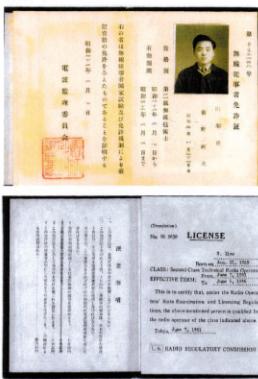
初めに開発当時の受像機の写真を説明する。写真1は初期の実験用のセットで、研究用のプラスコ形静電気偏向CRTを使い100mm角程度の緑色画面のものである。写真2はやや進歩した丸形200mm白黒画面の後方から見たところで、写真3は17インチ角形電磁偏向CRTで白黒であるが、やや本格的なもので、写真4はその内部裏側である。

■主なる部品の紹介——当時とは1948年の頃

偏向ヨーク：電磁偏向用で電子ビームを上下左右に振り画面を形成する。
フライバックトランジス：水平発振電圧を昇圧し、高いアノード電圧を作る。
電源トランジス：100V電源から各回路に必要な電圧、電流を供給する。
トロイダルコイル：フェライトリングに最初は手巻き、高インダクタンス。
振幅調整コイル：水平振幅の調整用。フェライトコアのねじ送りによる。
水平発振コイル：水平発振用。
ピーキングコイル：リード線付きボビンに巻線。
基板用コイル：リード線付きハネカム巻。
テレビ用IFT：テレビ用中間周波トランジス。大きいのはラジオ用。



資料1



資料2



資料3

受像成績表						
(該当欄に○印を付けて下さい)						
程 度	0	1	2	3	4	5 備 考
電波の強度	全然受像不能	受像は出来るがコントラストが少ないので映像が暗い	充分の強度で映像が明るいが音質が悪い	甚だ強度で映像が明るく音質も良好	強度過ぎて利得が興奮しない	
同期の安定度	全く同期不能	同期するがすぐ外れる	同期しているが音量が大きい	極めて安定	飛越走査の良否	
垂直解像度	200本以下	250本以上	300本以上	350本以上	400本以上	500本以上
水平解像度	200本以下	250本以上	300本以上	350本以上	400本以上	
偏光歪	甚だ不自然	不自然に感じる	良くはないが多少ある	無		
インバルス雜音	顕著に強勢のものが入る	強勢のものが入るが時々入る	強勢のものが入る	無		雜音の形態
受像の明るさ	暗くて他のものは充分の明るさ	暗い限りでは充分の明るさ	明るい限りでは充分の明るさ	非常に明るい	直射光をさけ明るすぎる	直射光をさけ明るすぎるとすれば屋外でも不適快の充分の明るさ
コントラスト	極めて不自然	不自然	稍良好	良 好	非常に良い	
混信	強勢のもので映像が見えぬ	強勢のものが入っているが時々入る	強勢のものが入る	無		
ハム	実用にからない程度に入る	相当前見苦しい程度	可成り目立つて入る	かすかに見える	全然影響がない	
二重像の強さ	強勢の反射	映像の見苦しい反射	映像のものあり	無		混信の様
綜合品位	受像不能	見苦しい	実用になる	見苦しい	極めて優良	

/ヶ月 26日 氏名 飯野純一夫

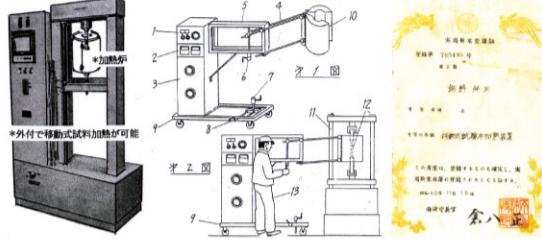
資料5

案 内 状

技術情報の偏在は応用開発上種々の混亂を生じております。そこでこの度、各方面的専門家の生きた情報を持ち寄り、広い視野よりこれを消化、集積し有機的な組み合わせを考えるためのメリットのある組織を持ちたいと思います。既に私共は折りにふれて情報交換をしておりますが、組織的に行いたいのがこのグループのねらいです。

(1)名 称(仮)SHOKKA THINK GROUP
(2)技術の分野 特定しない
(3)目的 各分野の技術交流を豊かな人間関係の中で育成する。
(4)主なる活動 月1回程度の会合、パンフレット等の交換、協同研究、調査
(5)人員構成 8社10名の予定
(6)連絡事務所 電子技術研究所
(7)担当者/仮 飯野純一夫 S47.5.10 Semis fine

資料4



基板用リレー：プリント基板に差し込みはんだ仕上げ。

つぼ形コイル：つぼ形フェライトに入れ、高インダクタンスコイルにする。

テレビ部品は第2工場、工業計測は第1工場と分かれても、共用の機器もあり、分離は予想以上に大変だった。その住み分け交渉会議に追われることにも閉口した。そのうえ個人的な問題もあり、工業計測の仕事は想定外のことが多いのでとりあえず身の回りの整理をしあげた。

- 1)電子学園の夜学のテレビ講師は理事長に話して辞任させてもらった。
- 2)無線技術士の第1回国家試験が実施されることになり、その仕事も手伝った。

資格は取れたが当分使い道はなかった(資料1)。

- 3)NHKの試験電波の発射以来の連絡関係もあり、レポートも送っていたが、それは続けられなくなった(資料2、3)。

- 4)ケミカルプランキングでのテレビコイルの試作は一応中止する。

- 5)移動式試験片加熱装置特許だけを申請しておく(資料4)。

- 6)シンクグループの活動は別の人代わってもらうことにした(資料5)。

—特に印象深いのがこの研究会のことだった。グループは後にSTLと略称されたが、集まっていたメンバーはユニークだった。シルクスクリーン印刷の開発者、写真／化学技術などで金属を加工するケミカルプランキング技術者、プラスチックに金属被膜を付ける蒸着研究者、クリスタルガラスの技術者で光通信を目指している人、元戦艦大和の設計メンバー、接着剤研究員、メッキの実務者、真空圧着研究家、家庭用品輸入業者、夢を持つ市議会議員などで任意参加であったが、当時の夢や希望も渦巻き活発な会であった。しかし会を重ねるうちに熱心な人と冷めた人があり、情報を集めるだけで提供が少ない人もあり、実際の費用負担者や受益者の処遇問題などもあり、会の存続を若干心配していた。

こうして我々はテレビ部門と離れ独立の形になり、それは正に混乱と希望と不安の入り交じった状態だった。しかしこれでも現状のままではいかなかった。今まで東京大学冶金学科藤田教授、竹村教授からの御力添えを頂き、どうやら実績もわずかながらできたが、これからは採算の面でも他人に頼ることはできず、自己責任でやらねばならない。とりあえず大形のシステムの他に、小形の商品を作ることを考えた。その一つが電気炉(図3)であるが、これも目的により色々の種類があり、特注に近いものだった。

VP：縦筒形クリープまたは引張用、ヒータにはニクロム線。

HP：横筒形、小野式疲労試験用、ヒータにはニクロム線。

VS：縦筒形二つ割、クリープ試験用、ヒータにはニクロム線。

HS：横筒形二つ割、小野式疲労試験用、ヒータにはニクロム線。

R：縦形のつぼ炉、溶解用、ヒータはカンタルまたは白金。

HD：箱形高温炉、熱処理用、ヒータはシリコニットまたはエレマ。

電気炉はこの他にも用途から分けると単結晶製造用や鍛造性試験、合金製造、熱膨張計、ガスクロマトグラフ、輻射加熱、高周波加熱もあり、システムを含めて開発の対象となる、当時としては隙間産業と思われた。

図4はProsser温度調節機の単体としての需要を考えて小形化したものである。意外だったのは、エナメル線のエナメル焼付けオーブンの温度制御に挑戦してみたところ、最初は現場で勘によって仕事をしてきた人から「うまくできっこない」と反発されたが、しばらくしても何の返事もないで問い合わせ

せてみると「これで夜も安心して寝られる」という返事があったことで結果が良かったことも分かり、さらに他のユーザーも紹介された。

しかし、この温度調節機Pentamaxの代わりになるものをと、同業他社から市場を狙っている気配もあり、我々には戦国武将の心構えも必要だった。

■隣の芝生は青かった……？

量産のテレビ部品作りはシステムと人手を中心の農耕民族的であるため、規模を拡大するには立地スペースや人件費などの点で、中央から地方へ、さらには海外へと移行することとなり、輸送コストとの兼ね合いが発生する。しかし我々工業計測器部門は技術そのものが売物であり、納入場所、品名、内容などが様々で、どちらかと言えば今までになかったものばかりかもしれないで、常に目を光らせて獲物—新しい技術、市場—を求めている点で狩猟民族と言える。

労働の進化から言えば農耕民族の方が進化したものとされているが、お互いに自身の仕事が行き詰まると、「これでいいのか……」と他の仕事が良く見える。量産手法も自動化や海外への進出で範囲を拡大しており、狩猟民族的な技術者は機械、電気、化学などの分野で何かを求める狩人となって、量産体制の工場との協力により大幅な産業レベルアップを成し遂げた。

ちょうどこの時期に規模は小さかったが、我々はこの量産と単品研究設備の2部門を体験できたのは有意義だった。

部門別で独立したといつても、我々は元々同じ会社で同じ釜の飯を食った仲間だったので、この体制の後、しばらくしてからそれぞれの悩み事や問題点を話し合うこともあった。その件は次回述べることにしたい。

図3

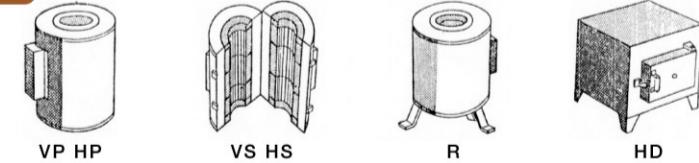
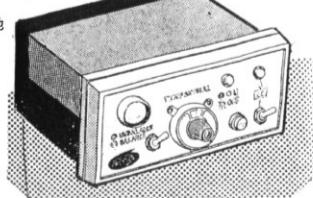


図4



超精密自動温度調節器 AK-CH401 AK-CL501

大きさ(パネル面)280
(奥行)200粁
電源電圧 100V其の他



「超高感度で安定な温度調節器を」と言う
御要求に応える唯一の温度調節器です

●世界的に有名なE. Prosser方式と相通する時間比比例制御方式
に依り、他の同種のものに比し制御精度は一桁向上し、理論的にも究極に近いと云われて居ります。

次回予告

「高温クリープ試験のあけぼの」第4回は、「広がる
波紋」と題して、高温クリープ試験機の様々なイベ
ントやエピソードをご紹介したいと思います。
お楽しみに!