

センサー

1981年 10月号 第6号

東京温度検出端工業会 会報

巻頭言

「シリコン・バレー凋落」の教訓

会長 林 和 夫

半導体が全ゆる分野に採用され、技術革進に不可欠のものとなった現在については、今更説明の必要はない。「半導体産業を制するものが、80年代の世界を制する」とも言われ、かつての鉄に代り産業発展のバロメーターとなったのである。

質的には、真空管時代との比較はおくとして、60年代のはじめにICが発明されたとき、数ミリ角の基板の上に数十個のトランジスターがのると驚いたものだが、現在開発中の超LSIに於ては、同じ大きさの基板の上に100万個のトランジスターがのるのである。安い原料が最終的には莫大な倍数価格の製品になり、また大きさも極めて小さく軽いなど、その付加価値の大きさは驚異的である。

量的にも、1973年に全世界の生産量が約52億ドルであったものが、1981年185億ドル（見込）と躍進し、80年代後半には400億ドルに達すると見込まれている。

これ等の歴史の流れにあって、技術的にも生産量についてもリーダーシップをとって来たのは、申すまでもなくアメリカであった。今日でも世界の使用量の約1/2をアメリカで生産している。そのアメリカの生産量の1/2は、カリフォルニア州の東部バロアルト、サンタクララ、サンノゼなどの附近に集まった約70社のメーカーで生産されたので、この一帯をシリコン・バレーと呼び、その繁栄は、今は神話となった油田開発時代の再来としてもはやされたものである。

ところが最近、そのアメリカの優位が崩れはじめ、シリコン・バレーの繁栄に早くも凋落のきざしが見えはじめたのである。約70社あったメーカーは転廃業が相次ぎ、今日では約40社に減ってしまった。使用されない空屋工場も増えている。その残った40社も、操業はしているものの、約半数は国内及び外国の外部資本に買収され経営が変りつつある。

こうしたアメリカの衰退と対照的に、外国特に日本の伸展が目覚しく、1973年生産

量0であったものが、1981年には約40億ドル（見込）と世界の生産量の1/4、アメリカの1/2まで追い上げて来たのである。品質的にも、アメリカ製品の高い不良率に対し、日本製は不良率0に近く、かつての悪かろう安かろう、或いは労賃の安売りなどの悪口は全く通用せず、それどころか日本の緻密な品質管理技術が注目される様になった。

一体アメリカ側、或いはシリコン・バレーに何が起きたのであろうか。凋落の原因は何であろうか。

勿論アメリカの労働事情、働く者の質など問題は色々あろう。しかし原因の最大のもは、この仕事にたずさわった技術者や経営者の間での分裂、憎しみ、不信など、科学の最先端事情に似つかわしくない情緒的な或いは人間臭い争いとその根本であると言っても過言ではない。

もう少しそれを具体的に回顧して見よう。

大戦終了間もない1948年、ベル研究所で真空管に代るトランジスターという画期的な発明がなされた。その中心となったW・ショックレー氏が、その後開発されたICの技術を持って、ささやかな生産工場をバロアルトに建てたのは1956年のことである。そこからとび出した技術者によってフェアチャイド・セミコンダクター社が出来、更に分裂を重ねて前述の様に70社にもなったのである。この間、分裂、離合集散、憎しみと不信、慾と利己主義など、まことに人間くさい争いの日々が続いたようである。勿論競合によって発展し、進歩した面もあろう。しかしこうした空気の間では、よい人材は育たないし、緻密な品質管理も望めない、まして一社の力ではとうてい及ばない莫大な資金の要る基本的な研究と開発は望めないのである。

一方日本の業界はどうであろうか。当初はいうまでもなくアメリカのデドコピーであった。そして日立、東芝などの大手企業が独自に研究しげらげらに発展して来た。しかしやがてIBMが自ら半導体を作り世界を制覇するなどの計画が洩れるに及び、その脅威に立ち向い身を守るために、大手5社が結束して超LSIの研究を開始したのは1976年であった。約700億円の経費の約1/2弱を政府が出し、残りの資金と、粒よりの技術者を多数各社から出し、力を併せて基礎的な研究をし、多大な成果を残して1980年末一応解散したのである。

このことを取り上げてアメリカ側は日本株式会社などと批判し、特に通産省が中心になったとして、パールハーバーまで持ち出して非難をしたものである。

しかしそれを言えば、アメリカの半導体の開発にあたっては、日本など比較にもならない莫大な援助が国防省から出たのである。

中心となりよい働きをした我国通産省のあり方も多とするが、筆者が敬服するのは、平素激烈な企業競争をしている日立、東芝、三菱、日電、富士通の5社が、このことについては垣を取り払い、力を併せた英断であり、特にそれを諾とした各社社長の決

断である。今日では再びもとの姿に戻り、激しい競争を展開しているわけだが、いざ大きな脅威に立ち向い、或いは業界全体のレベルアップ必要を生じたときは、この様な協力が出来るのだとの実験を確認した成果は大きいと思う。

さて振りかえって、我々の温度センサー業界の現況はどうであろうか。当工業会のメンバーの間でもきびしい商戦は展開していようが、しかし感情的とも思える様なひどい争いは、幸にして耳にしない。しかしメンバー外にはそうした馬鹿馬鹿しい争いがあることも耳にする。いわばアメリカ半導体業界型とでも言えよう。

これはまだまだ業況が甘く、ゆとりがある証左でもであろうか。しかしこの業界が収益性が高くゆとりがあるとも思えないが如何なものであろう。とすれば業界主脳部の物の考え方に起因するのであろうか。

工業界はもとより、農水産業その他全ゆる分野での温度の測定と自動管理は増々伸展する。これは我国の経済界が強くなるための不可欠の条件でもある。競合によって刺激され進歩し合理化される面もあろう。しかし時には、励まし助け合って、業界全体が品格と力を備え、他からも一目置かれる強い業界になることが大切なのではあるまいか。

本会が会員各社の担当者の御熱意と、特に社長各位の御理解と御協力によって一層充実し発展してゆくことを願ってやまないものである。

技術情報

シース熱電対のJIS化について

東京工業大学

栗 野 満

シース熱電対のJIS化の要望は数年前から強まってきていたが、熱電対及び補償導線のJISの改定の審議が行われていたのではなかなか取り上げられなかった。しかし、本年2月にそれらの新JISも発行される運びになったので、昭和56年度事業として「シース形熱電対工業標準新規原案調査作成」の委託が工業技術院より日本電気計測器工業会になされ、目下作成委員会（委員長菅野猛東大名誉教授、主査栗野）で審議が行われている。日本電気計測器工業会ではこれに先きだし、昭和55年4月に工業会内の温度検出端専門委員会を母体に準備会を発足させ、関連外国規格の調査やシース熱電対の許容差試験を行っていたので作成委員会での審議も順調に進んでおり、57年度にはJIS化が実現するものと思われる。

参考になっている外国規格はANSI（アメリカ）、DIN（西ドイツ）にあるもの及びIEC（国際電気標準会議）で審議中のものである。許容差試験については計量研究所において国内数社から提供された熱電対について行われた結果が提示されている。JIS条文原案は目下委員会で審議中で、まだ細部にわたっては流動的であるので、詳細について解説できる状態にはないが、審議中であればこそ関係者の意見や希望がまだ取り入れられる余地もあり、また、メーカーはJIS制定までにその対応準備ができることもあると思われるので、紙面の許す限り原案の考え方を詳細に

述べることにする。

J I Sに規定すべき事項は

1. 適用範囲、2. 用語の意味、3. 種類、4. 構造、5. 寸法、6. 外観、7. 特性、8. 試験、9. 検査、
10. 製品の呼び方、11. 表示

である。そしてこのJ I S制定の目的が、特性、構造、寸法などを標準化し、温度計測の精度の向上及び信頼性の向上を図ることにあるので、J I S条文は現在国内で使用されている製品の平均以上の性能水準で規格化することを考えている。

この規格の、1. 「適用範囲」はシース熱電対 (Metal Sheathed Thermocouple) についてのものであるが、2. 「シース熱電対」とは金属シースと熱電対線間に粉末状の無機絶縁物を充填封入し、一体となった構造に加工されたもので、3. 「種類」は構成材料 (熱電対素線及び金属シース) 及び階級により分類される。熱電対素線としてはK、E、J、T熱電対素線を使用した4種であって、白金系B、R、S熱電対素線を用いたものは含めない。「金属シース材料」の種類については現存のものをどのような表現で分類すればよいかまだはっきりしない。階級については0.75級と1.5級の2種とし、0.4級は規格外と考えることになるだろう。

4. 「構造」は接地型と非接地型の2種とし、先端露出型のものを含めず、「無機絶縁物」としては酸化マグネシウムを例示して、他の材料 (酸化アルミニウム) も含まれる表現になるものと思われる。5. 「寸法」のうち金属シースの外径はインチサイズの1.6、3.2、4.8、6.4、8.0の系列にするか、I E C案のような1.5、3.0、4.5、6.0、8.0の系列にするかは未定である。熱電対素線の径と金属シースの肉厚についてはシース外径の10%以上が提案されているが確定した数値はまだきまっていない。ダブルカップルの製品などは規格外との考えである。6. 「常用限度」は熱電対の種類とシース外径によって表示されることになる。

7. 「温度に対する許容差」では測定温度の誤差の許容差を%表示した数値を階級の表示に使用する考えで、J I S C 1602の考え方と同じである。8. 「規準熱起電力表」はJ I S C 1602の表を引用することになっており、9. 「外観」は目視でしらべることになっている。

10. 「特性」は温度特性、電気特性、機械的特性の3つにわけ、温度特性では温度に対する熱起電力の許容差、熱起電力の安定度及び応答について数値を定め、電気的特性では絶縁抵抗と耐電圧について数値を定める (たとえば5 MΩ以上、500Vに1分間耐える) ことを考えている。また機械的特性では衝撃、振動に対して測温接点の接合点、端子の接続点などに電氣的接続に異常がないことをあげようとしている。

11. 「試験」については試験状態を温度、湿度について (たとえば20±15°C、65±20%) 規定し、外観を目視で調べることに、また「温度に対する熱起電力の許容差」はJ I S Z 8704やZ 8710によることを考えており、「熱起電力の安定度」を調べるには試験温度に上限及び下限の数値を規定しようとしている。「応答」については現在のシース熱電対について計量研究所で調べた結果から常識的数値が示されるものと思われる。12. 「検査」は形式検査と受渡検査で上記試験に適合したものであるとしている。

13. 「製品の呼び方」はたとえば

S K — 0 7 5 — 3 2 0 A — G — 1 0 0 0

 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

階級 シース外径 シース材質 測温接点の形状 長さ

のようなものが考えられている。

14. 「表示」には (1) 種類の記号、(2) 金属シースの材料、(3) 極性、(4) 常用限度、(5) 製造年月日、(6) 製造業者名を明確にすることが考えられている。

以上は現在審議中の原案の骨子であって、細部はこれから定まるものであることをご理解頂きたい。また上記の骨子や内容に対し、ご意見、ご要望をお持ちの方は文書により日本電気計測器工業会へご連絡下さいますようお願い致します。

以上

プラチナ鉱山の地中で

田中貴金属工業株式会社

常務取締役 田 中

タカシ
嵩

1929年、南アフリカのハランスバール州にある白金鉱脈が、メレンスキー博士によって発見されました。これを記念して、その鉱脈は「メレンスキーリーフ」と命名されたそうです。この時から南アフリカは、世界最大のプラチナ産出国としての歴史が始まったのです。

プラチナ鉱山に入るには、まず、生まれたままの素っ裸にされることで驚ろかされる。そして、白いゴワゴワした鉱山服に着換えさせられるのです。この服のサイズは、外人専用のため、日本人が着ると子供が大人の服を着たようなもので、まことに不格好な姿になってしまいます。そして、タオルを首にまきつけ、電灯のついたヘルメットと重い電池をつけさせられます。

そして、いよいよ下へ降りるためにタテ抗へやってきます。直径7～8メートルもある大きな車輪がものすごいスピードで回転しながら、地上と地底の間を何台ものエレベーターが、ピストンのように上ったり、下りたりしています。エレベーターといっても、鉄のカゴで、この中へ入れといわれたとき、こんなカゴで安全だろうか、とふと不安になる。やがて、ベルの音と共に、もうれつなスピードで加速をつけながら、下へと身体が吸い込まれる。まるで、よみの国へ行くのではないかという錯覚にとらわれる。

やがて、激しくスプリングが上下して、エレベーターが止まる。そこは、すでに地下700メートル。そこから、横にのびた坑道を歩く。だんだん蒸し熱くなり、足元には小川のように水が流れているのに気づく。そして、目が痛くなるようなガス臭が、鼻をつく。

地下へ100フィート下がるごとに華氏1度温度が上がるという。地表にある巨大な冷却設備は、ニューヨーク市の住民に毎日氷を提供できる能力があるという。そして、換気、通風装置も巨大なものだという。まさに、プラチナは、熱とガスと水との争いからはじまるといっても過言ではない。

坑道へ入って、15分もすると、暑さで頭の上から下まで、バケツで水をかぶったようにズブ濡れになってしまう。黒人のポーターが差し出すレモン水を飲まない、と脱水状態になって気を失ってしまうことは、ただの注意ではなかったことと、下着まで全部とりかえさせられたことに気づく。

坑道は、だんだん狭くなり、人間がやっと1人通れる岩間を抜けて、採掘現場へ近づく。メレンスキー鉱脈は、30センチほどの高さがあり、地中へむかって10度ほどの角度で拡がっている層にあるという。この現場に入ったときは、立って歩けませんので、犬のように四つんばいになって、おそるおそる下へと下がって行くことになる。何度もすべってころんだので、もう泥まみれになっている。

四方の岩が、押しつぶしてくるのではないかと思われるような間で、黒人労働者が圧搾空気ドリルで、すざましい音をたててダイナマイト用の穴をあけている。ドリルの音が鳴ると、瞬間にして微粉であたり一面真っ白になってしまう。息をしているのが、苦しいほどだ。黒人たちの衣服は、汗とガスでまたたく間にボロボロになってしまうという。だから、だれ1人やぶれていない衣服を着ている黒人はいない。

まさに、灼熱の底での過酷な作業現場だ。こうして掘り出された鉱石から採取できるプラチナは、鉱石1トン中から平均4～5グラムだという。まさに、プラチナは、貴重な金属であり、大切な物質であることを心から痛感せずにはいられませんでした。

会員会社紹介

中外商工株式会社

代表取締役社長 春 田 政 三 東京支店長 春 田 博

設立 昭和27年 資本金 8,800万円 従業員数 250名

本 店 〒550 大阪市西区靱本町1-5-14 06-443-7747

支 店 〒110 東京都台東区東上野3-22-1 03-834-6241

東京商事部 〒110 東京都台東区東上野3-18-3 03-833-9561

大阪商事部 〒550 大阪市西区靱本町1-17-5 06-443-0621

大分秋らしくなった9月8日、事務局の武藤氏の取計いを戴き、東京商事部、主任、草野一夫氏とコンタクトを得、午後2時過ぎ、同商事部をお訪ねした。場所は、国鉄上野駅より程近く、歩いて3～4分位の所で、交通の便のみならず、交遊の便にもよい所である。同社は、昭和27年、計測機器、鑄造材料の販売を目的として設立され、本年で創立29年を迎えられ、この間業容も大きく拡充され、今日に至っておられる。

同社の業務内容は、建材部門と計測機部門に分かれ、人員の配置は、建材部門約220名、計測機部門30約名で、売上比率も約7：3の割合との事であった。

当工業会には無論、この計測機部門が関連し当部門も、大阪商事部と東京商事部に分かれ、熱電対製品、セラミック製品、熔業製品の製造、販売をされ、又、国内、外の有名メーカーの代理店として、幅広い業務を展開されている。

ついでながら、建材部門は、塗装工事、カラー舗装工事、屋上防水、壁面吹付工事、目地部シーリング工事など、全国的規模の施行体制をとり、業績をあげられている。

業会の話題やら、景気の話やら、話題も尽きなかったが、最後に、当工業会に何か要望は？と聞いてみたが、現時点では特にないとの事であった。

当日は朝からどんよりと曇っていたが、折悪く、お暇をする頃から雨になり、武藤氏共々、濡れながら上野駅へと急いだ。

完

田中貴金属工業株式会社

代表取締役社長 田 中 淳 一 郎

設立 大正7年 資本金 2億5千万円 従業員数 1,200名

本社 〒103 東京都中央区日本橋茅場町2-14-3 東京(03)668-0111(大代表)

創業明治18年以来貴金属の精製、分折、高純度貴金属や各種合金による工業用品の製造、販売を行い、最近では貴金属地金協会14社の主要メンバーとして金地金の公正取引をPRされ、マスコミにも登場してお馴染みの会社になりました。営業所も大阪、名古屋など全国7ヶ所、工場は平塚など6ヶ所、関連会社は国内4社、海外にも韓国とシンガポールに合弁会社を有し年商も昭和53年は1,490億円、54年2,170億円、55年は貴金属の高騰及び一般個人保有の需要があり3,700億円と飛躍的に発展しています。金地金は5g、10gから12.5kgの大きな物迄と売買に便利なクルーガーランド金貨も同社の各店頭で取引され身近かの物になったようです。金地金相場はロンドン、香港、ニューヨークなどで時々刻々決められていますが同社は世界中の有力会社から安く仕入れて提供しているそうです。

工業用品は電気接点、クラッド材、ロウとフラックス、プリント基板、メッキ液、ペーストなどを製造していますが温度検出端の白金熱電対線は製品、半製品の形で同社と40年以上密接に関係のある英国ジョンソン・マッセイ社から輸入して販売しています。また抵抗体用白金線は精製、溶解からすべて同社で行っています。J・M社とは代理店契約を結んでいますが関連会社として「田中

マッセイ(株)」があり熱電対などJ・M社の製品(抵抗体、温度検定装置、ガス精製装置など)の販売と貴金属ペーストの製造、販売をしています。

工業用品ばかりではなく地金、金貨などで個人的にもお取引の出来そうな同社の益々の御発展をお祈りします。

理 事 会

2月6日 定例

- 日本鉄鋼協会からPR13の供給期間と素線の引取りについて要望あり。白金四社の統一見解をまとめて、日本電気計測器工業会を通じて回答する。
- 専門部会メンバー構成変更及び部会長委嘱を決定。
- 日本鋼管(株)扇島製鉄所の見学会及び東北大学選鉱製錬研究所大森教授の技術講演会開催について。
- 懇親ゴルフ会開催について。

4月9日 定例

- 標準価格及び標準規格の各部会案説明承認。
- 第8回定時総会開催について。

6月17日 定例

- 役員の担当決定。専門部会担当は廃止し理事会全体の検討事項とする。
- 出版委員会を新設し会報の発行、会のPR、情報の蒐集伝達を充実する。
- 今年度事業計画の検討

7月29日 定例

- 出版委員会の決定報告承認
- 展示会の検討。センサー技術展の共同展示につき会員のアンケートをとる。
- 技術講習会、社長懇談会、懇親ゴルフ会等について検討

会 の 動 き

- 2月6日 新春懇親会。八芳園日本館にて。出席25社36名。
新会員名簿及び会報「センサー」5号発行
- 4月9日 専門部会長会議開催
- 4月16日 日本鋼管(株)京浜製鉄所見学会。参加者17社18名
- 5月22日 第8回定時総会及び懇親会。霞ヶ関東海倶楽部にて。出席21社30名
- 6月9日 技術講習会。講師東北大学教授大森康男氏。TOC会議室にて。参加11社28名
- 6月20日 第四回懇親ゴルフ大会。湘南シーサイドカントリーにて。参加11名
- 7月24日 出版委員会開催

会 員 移 動

退会 3月31日 山里産業株式会社

第4回ゴルフ会の報告

6月20日、場所も前回と同じ湘南シーサイドカントリー倶楽部において行いました。梅雨の最中でもあり天気が非常に心配されたのですが当日は雨も降らず、風も無く、ゴルフには絶好のコンディションでした。このためばかりではないと思いますが、参加者全員非常に成績が良く、楽しいゴルフ会となりました。特に午前中はハーフラウンドを30台であがってこられた人達が数人もおり、びっくりしてしまいました。結果的には下記のような順位となりましたが、参加者の平均ストロークが12打も良くなっていましたから、皆さんの腕前は大変なものだと思います。今後ともふるって参加していただきたいと思います。

成績 1位 谷口昌男(東洋熱科学(株)) グロス 79、ハンディ 13、ネット 66
 2位 荒 利雄(大昌電気(株)) グロス 83、ハンディ 13、ネット 70
 3位 小竹 実(デグサジャパン(株)) グロス 92、ハンディ 20、ネット 72
 ベストグロス 谷口昌男 79 平均スコア 94

電気計測器生産実績 (通商産業省機械統計月報による)

生産品目名	56年4月			56年1年～4年		
	台	百万円	金額の対前年比	台	百万円	金額の対前年比
工業計器	122,030	15,037	116.8	528,292	70,318	119.5
プロセス用工業計器	78,038	7,226	118.4	336,601	32,726	116.4
発信器	32,130	2,489	112.1	133,107	12,064	114.4
受信器	16,038	1,986	128.6	68,227	7,904	112.8
調節器	17,102	1,504	103.9	76,576	7,136	111.2
操作器	2,221	454	150.3	8,811	1,673	120.2
伝送器(交換器・中継器)	10,547	793	134.2	49,880	3,949	143.2
その他の工業計器	40,390	5,145	117.2	176,711	26,375	123.1
データ処理装置	3,602	2,666	112.0	14,980	11,217	120.6

編集後記

会報の充実、会のPR等を目的として、出版委員会が発足し、同委員会の最初の仕事として「センサー」第6号が出来上りました。会員各位の忌憚のない御批評をお願いします。御寄稿いただいた東京工大の粟野先生はじめ会員の方々に厚く御礼申し上げます。今後とも御協力の程よろしくお願いいたします。

昭和56年10月発行 No. 6

発行所 東京温度検出端工業会

事務局

東京都品川区西五反田1-13-11(西村ビル)

電話 494-0671