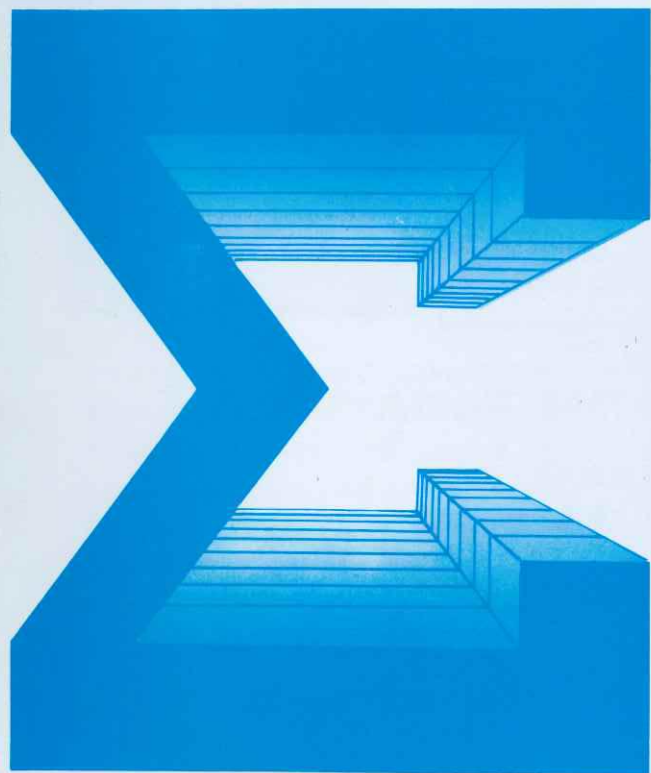


需要家のためのI.B.ニュース

# シグマ

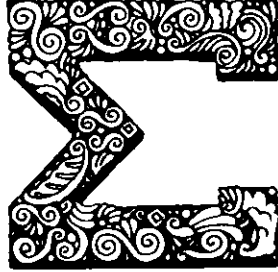


【18】イワタボルト

1989. 7

NO.51

18



## 誌名〈シグマ〉の由来

〈シグマ〉はギリシャ語のアルファベット第18番目にあたる $\Sigma$  (sigma)から取ったものですが、 $\Sigma$ は微積分では総体の和を表わす記号ともなっております。そこで、1)「ねじ」は物を締めつけて完成品に仕上げる重要な部品ですから、総体の和を支えるものといえます。そして 2) 私たちは、総体(トータル)のものをみ、伝票では買えないものをサービスして、総体のコスト(トータルコスト)を下げることに協力します。このためには、3)「ねじ」を供給する私たちと、それを使用される皆さんとの間に、密接な和を必要とします。こうした私たちの3つの願いをこめて名づけられたのが〈シグマ〉です。

〈アメリカ・レポート〉

- 活気づく日本の進出企業 — 部品の現地調達も進む  
 コロンバスのファスナーショーを見る — イワタボルトUSAも出品  
 (レポート)高橋邦夫・松田久義…………… 1
- ウエスタンステーツ・ファスナーショーに出展  
 イワタボルトUSAのメートルねじに関心…………… 4

〈新工場〉

- 日本ビクター(JVC)のマレーシア2工場オープン、  
 盛大に完成披露  
 アセアンでのビデオとオーディオの生産拠点…………… 6

〈展示会〉

- 表面技術総合展METEC'89  
 イワタボルトはサーマガードを出品、関心を呼ぶ…………… 9

〈発表会〉

- 創業40周年記念第27回SOFI発表大会  
 内容ある発表に会場は熱気と緊張…………… 10

〈哀悼〉

- 品質管理の世界的権威石川 馨先生逝去…………… 10

〈技術〉

- 2ダイ3ブローヘッダーにおけるねじブランク  
 ……………イワタボルト技術部…………… 11

〈内外のねじ〉

- ☆1988年の米国のねじ輸入 — 12億ドル、66万トン…………… 15  
 ☆1988年の日本のねじ出荷9,600億円…………… 16



## 活気づく日本の進出企業

部品の現地調達も進む

### コロンバスのファスナーショーを見る

人目をひいたイワタボルトUSAの出品

《レポート》

高橋邦夫(川崎支社係長)と松田久義(一関出張所係長)

4月30日に、JAL208便ジャンボ機で成田新国際空港を出発してから、5月11日に帰着するまで足掛け12日間、米国へ出張して参りましたが、幸い現地には、イワタボルトUSAの諸先輩が駐在して心強いというものの、何しろ二人共初めての経験、正直な所、緊張と不安の日々でした。それでもどうやら、無事日程をこなすことができほっとひと息、思い出をたどりながらレポートでまとめてみます。

#### これからが本番のアトランタ支店の役割

出発の日は、折からの大型連休のスタートとあって空港ロビーはレジャーを謳歌する若者や家族連れでごった返し、機内もうきうき、ルン

ルの雰囲気、おかげで私たちも緊張がほぐれました。シアトルを経て現地時間18時30分にアトランタ空港に到着。出迎えのイワタボルトUSAの小山営業部長の顔を見て、ほっとする反面、いよいよアメリカだと心が引き締まる感じ。アトランタはあいにくの天気でかなりの雨、ホテルで夕食をとりながら明日からの日程を打ち合せて、アメリカでの第一夜。

翌5月1日(月)から行動開始。前日から降りつづく雨の中をレンタカーで取引先の日系企業を訪ねる。緑豊かな環境と広大な土地に建てられた工場は、大きくて美しい。日本では滅多に見られない景観です。このアトランタ地区は日本からの進出企業の多い所と聞いていましたが、車窓からも、いくつかそれらしい工場が見うけられました。

アメリカ・レポート

終つて、小山営業部長同行で、アトランタ支店を表敬訪問。あいにくデニス支店長はコロンバスのファスナーショーの準備で不在でしたが、営業担当の福島氏らと初顔合わせ。倉庫、事務所とも「シグマ」に掲載されていた写真でお馴染みの感じでした。倉庫には得意先向けの製品の箱がキチンと格納され全体としてよく整理整頓されていましたが、何しろ日本からの進出企業が多いだけに、ディストリビューター向けの仕事以外に、この支店のもつ役割がこれから益々大きくなっていくのではないかと感じました。夕刻アトランタ空港からコロンバスへ向う。

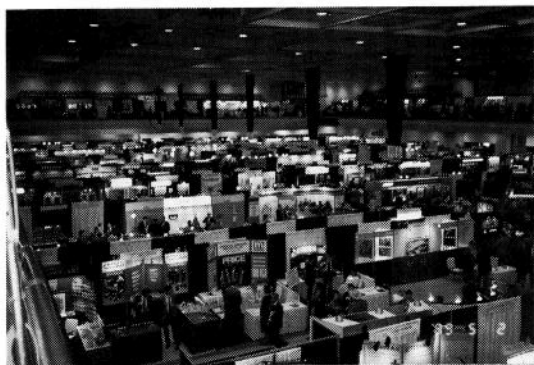
#### ファスナーショーを見学

##### イワタボルトUSAは 精密ねじを展示

5月2日(火)、相変らずの小雨の中をホテルからファスナーショーの開かれるオハイオ・センターへ向う。近代的感覚の建物で大きな集会や催物に利用されるのか、土産物店やホテルも備えたコンベンション・センター。先着のイワタボルトUSAの山下副社長始めアトランタ支店長デニス・ショー氏らに挨拶、打ち合わせ。

このNational Industrial Fastener Showは今年で9回目を迎えるファスナーショーで、会期は5月2日と3日の2日間。イワタボルトUSAは昨年より出品しております。日本関係での参加は事実上唯一社。

9時、いよいよオープン。バンジョー、クラ



☆広々とした展示場は活気が溢れている。今年のお品は300社をこし台湾からの出展も多い。

リネット、トランペットなどの楽団が賑やかに演奏する中でのオープンは、いかにもアメリカ人らしく陽気でお祭り気分。今年の出展はブース数にして430、企業数にして322社、他にスペシャルセクションとして台湾から12社、インドからも1社参加。台湾からの出品はPRも中々盛んで、ダイレクト又はディストリビューター経由による売込みに力を注いでいる様子が見えられました。



☆入口では楽団が音楽を奏でる。いかにもアメリカ人らしく陽気で賑やか。



☆イワタボルトUSAのブースは栃木工場や埼玉工場の様々な精密製品や特殊製品で人目をひく。

イワタボルトUSAは、メートルねじを強調した各種の精密ねじや特注品を展示しましたが、メートルねじに対する関心が強いのは予想以上で、メートルねじへの移行が捗々しくない米国も、国際的な競争の面で、いよいよその必要に迫られてきたのではないかと思います。何れにせよ、見学者も大変熱心で担当者も対応に追われるという感じ。日本の展示会で見られる風景が遠くここアメリカでも再現されているのが、興味深くも心強く思いました。

日程の都合もあるので、2人で会場をひと廻りしましたが、何しろ300社をこすので、どうしても駆け足めいてくる。大体が、これまで東京のソフィセンターのカタログやサンプルで目にしたものが多い感じでしたが、中でもやはり多いのはゆるみ止めの製品。何はともあれ、何れは帰ってからの勉強用にとカタログや資料をせ



☆デニス・ショー支店長はブースを訪れる一人一人に懇切な説明。尋ねる方も答える方も納得がいく迄とことん。

つせと集めて会場を後にしました。

なお、このコロンプスのファスナーショーでは別にコンファランスも行われておりますが、米国のねじ業界ではどんなことが問題になっているか、その傾向を知る上でせめてテーマだけでもとメモをとる。今年のコンファランスのテーマは“90年代に備えて”ということで、コーディネーターはACHテクノロジー社のクレグ・フード、米国ねじ業界では有名な技術者です。ではどんな問題がとりあげられたか。主なテーマと演者は次の通り。

☆90年代のファスナー業界が直面する変化……

フェーバス社々長・J・フェーバス

☆90年代のねじゲージ測定……ファスナーイン

スペクション社々長ジョン・グリーンズレード

☆90年代のねじ試験方法……タイニウスオスレ

ン社技術部長ボブ・ストライメル

☆ファスナーの製品確認に関するレーザエッチング方式……ヴェリテック社ロバート・エンセルモ社長

☆90年代ファスナーのコンピュータシステム……ウエスタンパシフィック社営業部長タミラ・ブライアント

☆ビデオによる技術教育計画の現在並びに将来の利点……Vティップ社社長ジェームス・ホール

☆軍調達センターはサプライヤーに何を期待しているか……DISC供給管理部主任ケース・ブローア

☆メートル製品は簡単明瞭……ボサード・インターナショナル技術部長ブルーノ・マーバッチャー



☆会場のオハイオ・センターはいろんな集會や會合がたえ間ない。ホテルや土産物店もあつてコロンバスの名物。

☆ソケットスクリュー購買の目安……SPSアンブラコ技術主任マイク・フランコ

なお、コーディネーターのクレグ・フード氏は、今年のテーマは、ねじ業界に起つた重大な変化を考慮にいれてとりあげられたものであり、従つてこの変化に対応できない企業は今後大きく立ちおくれるのではないかと述べて業界に注意を促したといわれます。

### 活発化する進出企業の現地事業

コロンバスのファスナーショーの見学を終え、その足で同じコロンバスの取引先を訪れましたが、翌3日(水)にはコロンバスから空路ナッシュビルへ向い、車でテネシー州ポートランドの取引先を訪問。4日(木)には同じテネシー州マーフリーズボロとリュイスバークの取引先2社を訪問して用件を終えともうウイークエンド。

5日(金)はナッシュビルから空路ワシントンへ。ここもあいにくの雨。どうも今度の出張は雨を追いかけているのか雨に追いかけられているのか、お互いに雨男かなあと2人で苦笑。ワシントンでは雨で遠出もできず観光バスで造幣局、博物館、リンカーン記念堂などと駆け足の見物。印象的だったのはホワイトハウスが新緑に映えてすばらしい美しさだったことです。ポトマック河畔の桜は開花前、雨で人影もまばらでした。

6日(土)、ワシントンから空路ニューヨークへ移動。自由の女神、エンパイヤステートビル、

アメリカ・レポート セントラルパークなどを見学。軒並み天を衝く超高層ビルの群立にさすがアメリカを代表する都市と感歎。土曜日とあつて何処へ行つても人の群れと行列。それもアメリカ人の他にスペイン人、中国人、日本人等々、様々な人種の顔が混然といりまじり、しかもその中に溶けこんでいる様は、正に人種の坩堝(るつぼ)とはむべなるかなと痛感しました。

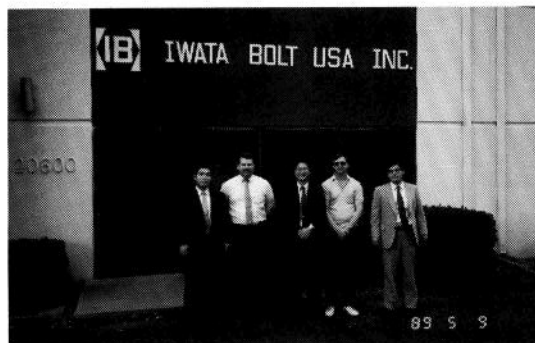
7日(日)、ニューヨークから空路ロスアンゼルスへ。いよいよ最後の目的地です。空港でイワタボルトUSAの山下副社長のお出迎えをうけ、夜は副社長宅でわれわれのために歓迎パーティーを催して頂きましたが、奥様の御手料理で久々の日本食に大満足、異国の土地でのおもてなしに感激しました。

翌8日(月)、いよいよ最後の日程ですが、雨もすっかり上つて晴。雨男たちも締めくくりは恵まれました。車で取引先2社を訪問して打合せをすませて全日程を終了。夕方、イワタボルトUSAを訪ねました。山下副社長の御案内で、社員の御紹介をうけ、事務所や倉庫の見学を致しました。ともにすっきりした感じで、とくに倉庫は製品棚もきさんと整理整頓されており、事務所もペンキを塗りかえたとのことで明るい雰囲気でした。玄関前で一同並んで記念写真。翌9日(火)はアメリカ最後の日で、山下副社長の御案内で市内観光、華かな豪邸の並ぶビバリーヒルズなどを見て感心。こうして、翌10日(水)ロスアンゼルスから空路、成田空港に帰着しました。





☆アトランタ支店を訪れる。支店長などファスナーショーに出払い倉庫係のワトソン君(右から2番目)がお留守番。



☆イワタボルトUSAの本社を訪れる。玄関前で(左から)松田係長、マイク・ウィッディンドン営業部長、山下副社長、マーク・ロッドマン資材マネージャー、高橋係長。

### 進出企業の部品現地調達化進む

今度のアメリカ出張で、取引先数社を訪ねて感じたことはいろいろありますが、どの進出企業も活気に充ち溢れて、現地への定着も本ものだなと感じました。それに伴って部品の現地調達化も進み、今後イワタボルトUSAの果す役割が大きくなっていくことは必然で、国内のわれわれにとってもこれにどう協力していくかが重要な課題になるのではないかと痛感しました。現地での取引先への対応も、何しろあの広大な大陸では日本国内での尺度は通用しない、どうしても国内からの協力体制が欠かせないものになるわけですが、これまでの対応に問題がなかったかどうか、いろいろ考えさせられました。それと、進出企業の現地生産の比重が高まったり、進出企業が更に増えるにつれて、それだけ国内

需要に挽ね返りが出てくることは当然です。今の所、内需も活発だからそれほど表面化せずにはいますが、長い眼で見ると国内産業の空洞化が進み、それだけ需要が落ちこんでくるのではないかと、それに対してどう対応するか。

今度の米国出張は、僅か10日間程度のものでしたが、これまで国内で考えていたことが改めて実感として迫ってくる感じでした。



☆ここがイワタボルトのアメリカでの活動の根拠地と思うといろんな思いで感慨無量。

カリフォルニアの  
ウェスタンステーツ・  
ファスナーショーに出展  
アフターマーケット対象に  
特異な展示方式が人気

イワタボルトUSAの  
メートルねじに関心集まる

1989年の第4回ウェスタンステーツ・ファスナーショー(Western States Fastener Show)は、2月6日(月)の正午12時より夜8時まで、カリフォルニア州アナハイム市のコンベンション・センター(Anaheim Convention Center)で開かれ、イワタボルトUSA(Iwata Bolt USA, Inc.)も出品しました。アナハイム市というとディズニーランドで有名な所、会場のコンベンション・



Fourth Annual  
**WESTERN STATES  
FASTENER SHOW**  
Monday・February 6, 1989  
12 Noon-8pm  
(Set-up: Feb.5)



☆ファスナー専門紙「リンク」で紹介されたイワタボルトUSAのブース。中央が山下副社長、右がデニス・ショー・アトランタ支店長、左がマーク・ロッドマン資材マネージャー。

センターはこのディズニーランドに隣接しています。ロスアンジェルス空港より車で1時間余りです。

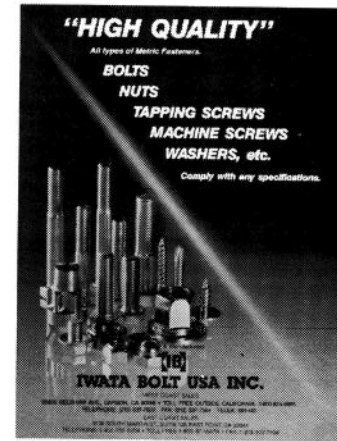
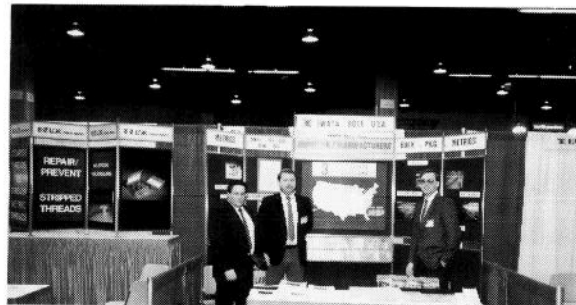
このウェスタンステーツ・ファスナーショーは読んで字の如くカリフォルニア、オレゴン、アリゾナなど西部諸州のディストリビューターを対象にしたもので、昨年は同じカリフォルニア州のロングビーチで開かれましたが、イワタボルトUSAの出品は昨年が続くものです。このショーの特徴は、ディストリビューター向けといってもとくに各地に点在するアフターマーケットを対象にしていることです。アフターマーケットというのは自動車などの補修部品市場で、個々の企業規模は小さいものの全米至る所に点在して一大市場を形成し、その購買力たるや侮るべからざるものがあります。それともう



一つ、このファスナーショーの特徴は、期間が半日、それも12時から8時までと限られている点です。仕事を早目に切り上げたり仕事を終えて車で駆けつけたという感じが会場内に溢れ、それだけ真剣そのものでした。

イワタボルトUSAが昨年に引き続き出展したのも、全米1,300社以上のディストリビューターを相手に商売しているだけに、この種のショーは大変興味深いからです。

さて、今回の出展企業は160社程度、メーカーとディストリビューターとの出展割合は、ほぼ半々という所。



☆「リンク」誌に掲載されたイワタボルトUSAの広告。すっきりして垢ぬけしていると評判。

イワタボルトUSAの出展内容は、イワタボルトの栃木工場と埼玉工場で製造された精密ねじや圧造部品と、米国内で長い販売実績をもつメートルねじなどでした。

入場者は、私たちのユニークな精密ねじや圧造部品についてとくに深い関心を示し、熱心な質問が集中しました。殊に日系企業の進出に伴って、日系企業の要求するきびしいスペックの製品調達などに関心が集まりました。

前に述べたようにこのショーの対象がアフターマーケット関係のディストリビューターであるため、入場者も小売業者と覚しき人が多く、時間の関係で仕事を終えてからとか仕事帰りという感じで、閉会間際に飛びこんで来る人もあるなどして夜遅くまで盛況でした。入場者総数が約2,000名、限られた半日のショーとしては上々の成果だったようです。(イワタボルトUSA山下)



☆JVCエレクトロニクス・マレーシアの工場。

## アセアンのオーディオと ビデオの生産拠点

日本ビクター(JVC)の

マレーシア2工場オープン

日本ビクター株式会社が昨年来マレーシアのセランゴール州に建設中だったJVCエレクトロニクス・マレーシア(JEM)とJVCビデオ・マニファクチュアリング・マレーシア(JVM)の2工場が先頃相ついで竣工、その開所式が5月27日(金)午前9時から新工場の特設会場において、来賓や関係者約300名を招いて盛大に行われ、イワタボルトから岩田勇吉社長、岩田聖隆副社長とシンガポール支店内藤ジェネラル・マネージャーが出席しました。折から、この日を祝福するかのように空は青々と晴れ上り竣工間もない広々とした工場は、いかにも最先端技術を誇るにふさわしく清潔感に溢れて印象的でした。

まず、親会社日本ビクター株式会社垣木社長が次のように歓迎の挨拶をされました。「新工場の開所に当り皆様ようこそお出で下さいました。本日の式典に、わが社のプロジェク

## 盛大に完成を披露



☆JVCビデオ・マニファクチュアリング・マレーシアの新工場



☆テープカットでいよいよオープン。左からJVM上野社長、JVC垣木社長、Aziz大臣、JEM坊上社長。

ト実現に一方ならぬ御厚情と御献身を賜ったマレーシア国通産大臣閣下並びに関係者多数の方々の御臨席をえて身に余る光栄と喜びに存じます。今回のプロジェクトでは、用地の選択から工場の建設、従業員の採用その他諸々についてマレーシア政府並びにセランゴール州政府を始め多くの方々の御援助を賜わり、お蔭様をもって本日ここにプロジェクト完成の式典にこぎつけることができました。

JVCはオーディオとビデオの製造では60有余年の歴史を有し、今日まで“文化に貢献、社会に奉仕”をモットーに、オーディオ並びにビデオの分野でVHS方式を始め最先端技術の開拓によって世界のエレクトロニクスと関連分野の繁栄に寄与して参りました。

JVCは積極的に海外生産を進めております。例えばシンガポールではオーディオセット製品を、台湾ではテレビ・セットを生産しており、





☆升酒で乾盃。(右から) JVC 垣木社長、JVM 上野社長、JEM 坊上社長。

又他社に先駆けて欧州の有力エレクトロニクス企業との合併でビデオ製品の現地生産を進めて、多大の成果をあげております。

JVCにとっては、シャー・ラム工業団地でわが社の中核事業たる、オーディオとビデオの製造施設を設立することはきわめて重要な決定でした。マレーシアへの投資は、マレーシアがアセアン地域で最も工業化に貢献できる一国であり、かつエレクトロニクス関係のパーツや部品の膨大な供給網を抱えているだけに、JVCにとって最善の選択だったと確信しております。

竣工した2つの工場が完全に軌道に乗るには前途様々な困難が予想されます。然し、勤勉にして誠実な従業員の方々の御協力で、これら2工場が困難を乗り越え世界的なわが社製品への旺盛な需要に必らずや応えていくものと確信しております。同時にこれら2工場がこの国と地域社会の中に溶けこみ、われわれのノウハウが

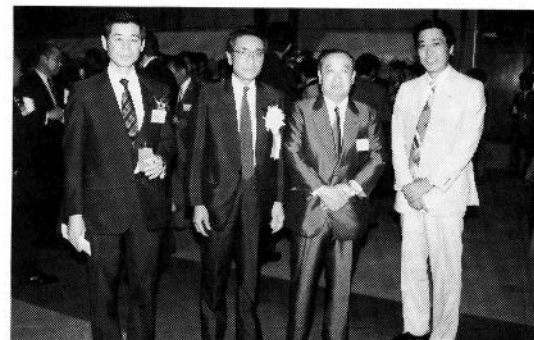


☆JVC 垣木社長と岩田社長。

マレーシア産業の発展に寄与することを衷心より期待します。」

つづいてJVCエレクトロニクス・マレーシアの坊上社長は、新工場完成に当り援助と協力をされた各関係方面に感謝の意を表すると共に次のように述べられました。

「私たちはJVCの基本理念たる“文化に貢献、社会に奉仕”を胸に、今後この国での事業を進めたいと存じます。そのためにも有能な社員による経営のマレーシア化を進めます。ここで植えつけられたJVC技術の種は社員の共同努力によって根を張り、大きく実を結ぶことを期待しております。すばらしい環境、精練された工場、明るく誠実で勤勉な従業員に恵まれたJVCは、わが社の理念たる“愛”に基いた活動によって、東南アジアにおける、JVCオーディオ製品の重要な製造拠点としての地位を強化することになるでしょう。ただ本工場の生産は緒についた



☆(右より) JBO 宇賀山次長、岩田社長、JVM 上野社長、JVM 小林部長。

ばかりであり、将来の発展と成功のためには今後とも皆様の御協力と御援助を欠かせません。どうぞ宜しくお願い申し上げます。」

更にJVCビデオ・マニファクチュアリング・マレーシアの上野社長は、要旨次のように挨拶されました。

「数年来世界のビデオ市場は劇的な成長をとげ各メーカーともこれ迄にない厳しい競争に直面しております。こうした状況下にJVCは、日本の他社に先がけ7年前より独自の世界的な生産網の開拓に着手しました。西独に始まり、英国、フランス等から今日、マレーシアのセランゴーに到達しました。何故、JVCの海外生産戦略の次の重要拠点としてセランゴーを選んだか。第1は、マレーシア政府とセランゴー州政府の並々ならぬ御支持と御協力があつたからです。第2には、セランゴーがシンガポールとマレーシアからの部品調達に恰好の地だからです。



☆岩田社長がJEM坊上社長に祝意を表する。

シンガポール／マレーシアは、品質の高さでもコスト効果の点でも、世界最大の電子部品の供給源になりつつあります。最後に、忘れてならない点は、マレーシア人の旺盛な労働意欲とすばらしい協調性です。これらの理想的条件がJVCの一流技術力と結びつくなら、われわれが世界市場を制覇するのも強ち夢ではない、私たちはそう確信しております。私たちJVMの一同は、東南アジア最大の本ビデオ工場の事業を通じてマレーシアの文化と産業へ貢献すべく全力をつくすことを、本日御臨席の皆さまの前で、お約束したいと存じます。」

来賓として出席されたマレーシア通産大臣のDato' Seri Rafidah Aziz女史は、マレーシアのエレクトロニクス産業の現状について別項のように触れると共に、次のように祝辞を述べられました。「マレーシアのエレクトロニクスとオーディオ・ビデオ産業は外国投資の重要分野の一



☆オープンセレモニーに出席した参会者は300名をこえた。

つであり、今年は大巾な上昇が期待されます。このような時期に、長年の成長と革新に支えられたJVCが参加されることは、マレーシアをオーディオ・ビデオの有力な生産国へと育成するのに多大の貢献をすと思われます。今後その事業が大きな成果をあげて、マレーシアのエレクトロニクス産業の繁栄とオーディオ・ビデオ技術の向上に寄与されることを期待します。」

以上、挨拶と祝辞が終ると、Rafidah Aziz通産大臣による建設記念碑の除幕が行われた後、同相に対する記念品の贈呈が行われました。終って、同相と、垣木JVC社長、坊上JEM社長、上野JVM社長による記念の植樹。最後に同じく4氏によるテープカットが行われて新工場がいよいよオープン、参列者一同から盛んな拍手が送られました。

(P.7右上写真のJBOはJVCブランチイズ・オフィスの略称)

### 展望の明るい

#### マレーシアのエレクトロニクス産業

Dato' Seri Rafidah Aziz通産大臣は開所式の挨拶で、JVC 2工場の設立と関連してマレーシアのエレクトロニクス産業についてこう述べています。「マレーシアのオーディオ機器の生産は1993年には7,960万台に達すると思われる。この推定は年率20%の成長とみてのもので、1987年の生産は2,515万台、9億6,340万ドルであった。この数字はエレクトロニクス産業の成長の著しいことを物語っており、オーディオ機器7,960万台の達成は強ち夢ではない。1967年以来オーディオ機器の生産を認可された企業は51社、この中現在JVCを含む25社が生産に入っており、あと7社が年内に生産開始の予定である。シャー・ラムでのJVC 2社の設立は、投資額が大きいだけにいろんな面で波及的效果をもたらすと思われる。雇用機会の確保もさることながら、マレーシアにおける消費財エレクトロニクス分野の拡大と多様化を促がし、エレクトロニクス産業内関連分野の不均衡是正にも役立つだろう。」

# 表面技術総合展 METEC '89

新しい機能付与の  
表面処理技術へ関心

イワタボルトは  
サーマガードを出品

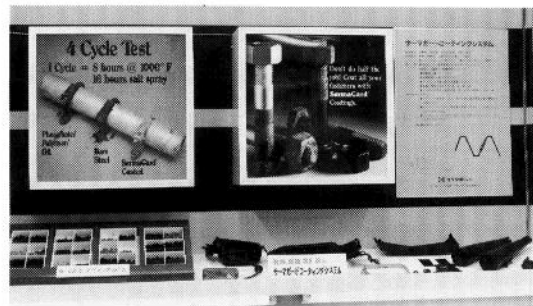


「先端技術を支える表面処理」をテーマに、表面技術総合展 METEC '89は、5月24日(水)より27日までの4日間、東京都大田区平和島の東京流通センター(TRC)で開かれ、イワタボルトはサーマガードコーティングシステム関連のディスプレイ、部品サンプル、技術資料などを展示しました。METECは、(社)表面技術協会など5団体の共催によるこの分野最大のイベントで、今年は28回目に当たります。とくにここ数年来表面処理技術は、装飾または腐食抑制を目的としたものから、新しい機能を付与した表面処理技術へと著しく進歩し、新素材、エレクトロニクス等多くの分野で利用されるようになりましたが、それだけ品物の使用条件や使用環境は一層きびしくなっています。METECはそれらの問題に対する回答を提供しようというもので、それだけに出品する側も見学する側も真剣そのもの。出品は125社、入場者は15,000名を数えました。

イワタボルトのサーマガード出品は昨年引きつづくものですが、時代の流れを反映してか、質問や問合せも防食性の他に耐熱性、通電性など多面にわたる他、処理工程に対する関心も例年以上に強いものが感ぜられました。更に、われわれが対象とする部品関係者もさることながら、機器、機械装置、設備関係者や同業の表面処理関係者などの関心が強く、思わず緊張させられることも少なくありませんでした。

時間の合間に、一通り他社の展示を見て廻りましたが、最近のように新素材が次々に開発さ

展示会



☆「新しい機能を付与する表面処理技術」でサーマガードへの関心高まる。専門的な質問や問合せが多い。

れたり使用されたりするに伴い、それに対する表面処理方式をめぐり、技術と性能を競い合っている様子がひしひしと感ぜられました。それだけにサーマガードについても、総合的な表面処理技術としてのPRをもっと積極的に押し進めていく必要があるのではないか。そんな風感じて4日間の展示を終えました。(SOFI課岸田)

## 創業40周年記念

### 第27回SOFI発表大会

#### 内容ある発表に会場は熱気と緊張

第27回SOFI発表大会は創業40周年を迎える記念すべき大会として、6月10日(土)午後12時半より本社ビル6階講堂で開かれました。とくに今回は社長賞を目指して全員一丸となって努力、その中から選び抜かれた人たちの発表で大変内容のあるものでした。特筆すべきは営業部門において、群馬営業所安達所長の「新規開拓」、浜松営業所川合所長の「占有向上」、福岡出張所勝俣所長の「戦略商品」と模範発表があったことで、素晴らしい成果と内容ある発表態度は記念すべき大会に花を添えるものでした。

大会での発表者とテーマは次の通りです。数字は発表順序です。

- 営業の部 ①群馬営業所安達所長・②SOFI課佐藤直樹・③福岡出張所金光良典  
④浜松営業所川合所長・⑤川崎支社高橋係長・⑥宇都宮営業所山内主任  
⑦仙台営業所森谷係長・⑧福岡出張所勝俣所長代理・⑨山形出張所広瀬係長
- 資材の部 ①名古屋営業所瀬川主任・②宇都宮営業所山口主任補佐



品管の部 ①千葉出張所川口義昭・②一関出張所相沢透

工場の部 ①栃木工場樋口浩二

内容といえ発表態度といえ何れも甲乙をつけ難く審査員の審査も手間どりましたが、漸く次のように成績順位が発表されました。

[営業の部]

- 1位 森谷修一(仙台) ●2位 高橋邦夫(川崎) ●3位 山内耕作(宇都宮) ●4位 広瀬信一(山形) ●5位 佐藤直樹(SOFI) ●5位 金光良典(福岡)

[資材の部]

- 2位 瀬川純男(名古屋) ●3位 山口幸夫(宇都宮)

[品管の部]

- 2位 川口義昭(千葉) ●2位 相沢透(一関)
- [工場の部] ●樋口浩二(栃木)

終って副社長から要旨のような講評が行われ記念すべき大会を終りました。

「今年は平成元年でわが社創業40周年を迎えました。この大会では、昨年12今年5月の実績について昨年の上期、下期と対比して夫々の角度

から報告が行われましたが、こうした輝かしい実績があげられたのも、永年の努力によって確立された信用と人間関係があったからこそでこうした築かれた基盤を更に将来に向けて前進させることが大事です。」



■昭和45年5月6日、本社講堂で石川先生の4回にわたるQCサークル発表の総括が行われた。

品質管理の世界的権威

### 石川 馨先生逝去

品質管理と工業標準化の世界的権威、石川馨先生(武蔵工科大学長、東京大学名誉教授)が4月16日、脳出血のため逝去されました。73歳。今から20年近く前、イワタボルトは長期間にわたり先生の御指導をうけそれが今日わが社品質管理並びに工場の日本工業規格表示許可の基礎となっていることを思い哀惜の念にたえません。先生はわが国の品質管理サークルの創設普及に多大の貢献をされ、これ遂にデミング賞、米国品管学会グランド賞などを受章、昨年勲二等瑞宝章を受賞されました。先生は実父が経団連を創設した故石川一郎氏、実弟に石川潔三菱石油社長、石川六郎日本商工会議所会頭、石川八郎三菱化成常務と名門の御一族。

## 2ダイ3ブローヘッダー における

# ねじブランク

イワタボルト技術部

### 1 緒言

冷間圧造によって製作されたねじブランクの機械的性質その他で今までに報告されているものは、ほとんど2度打ちヘッダーに関するものである。ねじ頭部形状の複雑なもの、及びいわゆる倍率の大きなねじブランクが2ダイ3ブローヘッダーによって日常的につくられるようになった今日、その機械的性質はどうなっているのかは概念的にはわかっているものの、定量的に調べてみることは意義があることとおもわれる。

### 2 2ダイ3ブローヘッダーにおける 各工程形状

2ダイ3ブローヘッダーは、2個のダイスと3個のパンチの組み合わせでねじブランクを圧造する。このヘッダーは在来の2度打ちヘッ

ダーに比べ型段数が1つ多いので、型設計の自由度が大きく倍率の大きい頭部や複雑な形状のねじブランクをつることができる利点がある。

通常、ねじの呼びに対し頭部体積の大きい、いわゆる倍率の大きいブランクの場合、ねじ下径より太い材料線を使用して、第1段でねじ下径を絞り加工することが多い。

### 3 実験

今回は段付きウエルドボルト6×18のブランクについて実験を行なった。

ヘッダー工程は次のとおりである。材料径はφ7.90を使用し、切断工程で2枚刃による往復切断方式で一種の拘束切断的に切断される。続いて第1ダイスでねじ下径を絞り出し、第2ダイスでねじ先付け部分を更に絞り出すと共に、段付きボルトの、段部分をふくらまし同時に頭部の予備成形を行なう。最後に第3ダイスで段部分のカドを正しく整形すると共に頭部を成形し、同時に溶接用突起を打出す。

この工程は後の図-2に模式図的に示されている。この際の材料と、ヘッダー工程各段でのワーク(物)の機械的性質及び表面状態を調べた。

供試材料 冷間圧造用鋼線SWCH12A  
φ7.90(実線径7.88)  
神戸製鋼所製・山本製線所線引  
硬引ボンデ線

技術

材料線の化学成分をミルシートより転記すると表-1のとおりである。

表-1 材料線の化学成分

鋼番	化学成分 (%×100)								
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Al
KA4125	13	4	37	1.8	.09	1	1	3	3.2

使用ヘッダー：中島田製PF-860,  
産出速度 50本/毎分

### 4 材料の表面状態

はじめに供試線およびその他の線の表面を、明石製作所製走査電子顕微鏡(SEM)にて調べた。

それによると、供試線では燐酸塩の上に金属石鹸が厚く付着していて燐酸塩の結晶の細部は見られない。今回のような苛酷な変形を受ける材料の場合には、金属石鹸は厚くついている方が圧造結果はよいようである。しかしボンデ引きといっても、同じ線径、同じC量でも、線引きメーカーによって表面状態は違うようである。これは、ボンデ液の組成や濃度の処理に伴う経時変化と共に、化成槽の大きさ、処理トン数の差などによる、化成時の温度の違いによるものかもしれない。

### 5 供試線の機能的性質

#### A) 硬度

供試の一部10mm程を軸に沿って縦断し、合

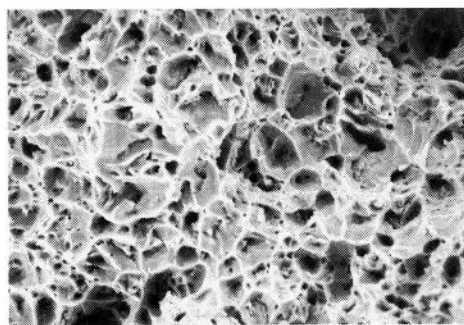


成樹脂に包埋し表面を研磨したのち、明石製作所製微小硬度計で試験荷重300gfの硬度分布を調べた。その結果は中心硬度207Hv、表面硬度(表面から0.1mm入った点)204Hvであった。

### B) 供試線の引張り強さ

引張試験機(森試験機製)で供試線を引っ張り、9号-A試験片による機械的性質を調べるとともに破断部付近の表面状態をSEMにてしらべた。機械的性質の実験結果、試験片3ヶの平均値は、引張り強さ58.6(57.2)kgf/mm<sup>2</sup>、絞り63.2(69.0)%, 伸び7%であった。なお( )内の値は線引きメーカーの納品書中の値である。

次に、引張試験機で引張り破断させた材料破断近傍のくびれた表面や破断面のSEM写真を撮影した。そのうちの一例としてコーンカップ状に破断した中心付近のSEMの高倍率(1000倍)の写真を写真-1に示す。



☆写真-1 材料破断面のSEM

これは典型的な粒内破壊の延性破面(等軸ディンプル模様)を呈している。

### 6 引張り破断後の試料の硬度

破断した一方を破断面から10mm程採取し軸線に沿って切断し、前同様に硬度を測定した。その結果を図-1に示す。中心部での硬度上昇は周壁のくびれが始まるあたりから起こる。なお表面も同様の硬度上昇を示し、この折頭円錐部全体が硬化していて上昇は約8%であった。

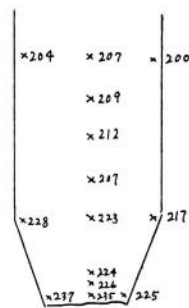
破断表面(実際は0.1mm入った点)での硬度上昇は約14%であった。

### 7 ヘッダー各工程での材料の状況

上記材料が2-3ヘッダーによりねじブランクに圧造される各段での表面状態、硬度分布、ファイバブローを測定した。

図-2にヘッダー各工程での表面状態の測定箇所を示す。

図-1 引張り破断片の硬度分布 Hv



測定間隔：軸線に沿って破断面から当初0.1mm、4点目以降0.3mm、両側は要点のみ

### 8 表面状態

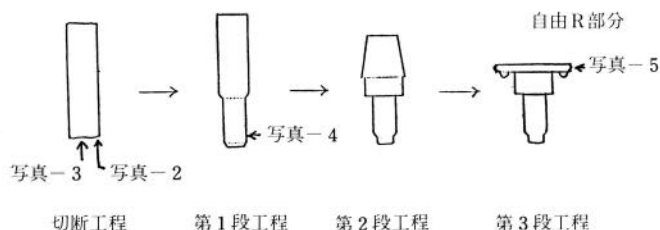
材料線は所定の長さに切断される。その切断面は、一般的に三日月型のへき開破断面とこれに続くせん断破面とで構成される。その各々のSEM写真を写真-2(1000倍)、写真-3(500倍)に示す。材料切断端部の三日月型に光った部分はねじ製造現場では、常に注意して見る個所のひとつである。今回SEMで倍率をあげて写真を撮影してみたが、3000倍以上でもへき開破面を特徴づけるへき開階段、リバーボタン、或いはタングのような模様は現われなかった。

このため参考に資する目的でステンレス線(XM-7)の同様の破断面を高倍率SEMで観察してみたが、上同様へき開模様は現われなかった。

これは製鋼段階での調質や、線引きメーカーでの球状化焼鈍のため、切断は特定の結晶面での分離で起こるのではなく、塑性変形的に進行する為とも考えられる。

写真-2に続く写真-3は上下方向に応力の

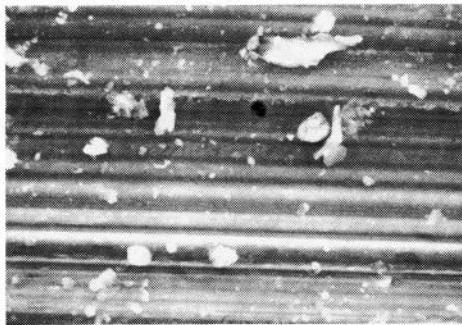
図-2 各工程での線表面状態の測定箇所



かかった延性破面で、伸長ディンプルを示している。

材料線はヘッダー第1段工程で拘束押し出しされてねじ下径部分を絞りだす。このときヘッダーダイスの絞り部分のかどの形が、以前議論されたこともあったが、今は落ち着いた。写真-4は絞られた部分のSEMである。ここでは材料線の表面に厚く付着していた金属石鹸がこすられて流れ、線表面の磷酸塩は結晶の姿は失なわれている。この部分は次の第2段工程で更に先付け部分が押し出されるが、そのとき押し打された部分の表面は金属光沢を呈している。またこのSEMを撮影してみると、ここには掲載しなかったが、細かい多数のスジ面の上に金属石鹸が粉をまいたように散在していて、磷酸塩結晶は見られず、この段階で潤滑作用は消失していると思われる。

引き続き第3段では、予備成型された個所

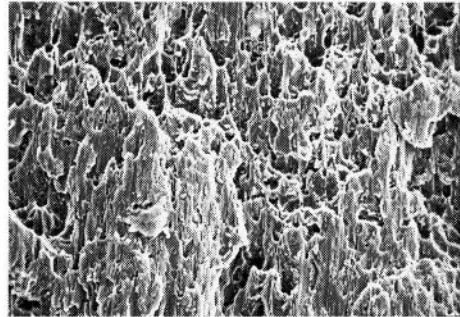


☆写真-2 材料切断工程でのへき開破断面

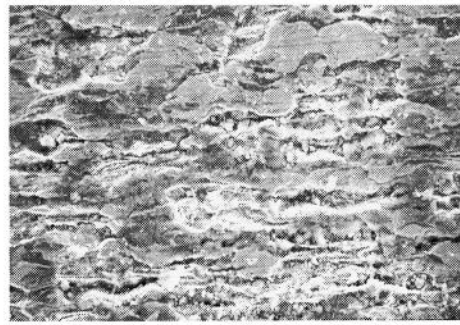
が仕上げ打ちによって平頭に拡げられると共に座面に溶接用の突起4個が形成される。

このとき最高に拡径された部分、即ち、頭部側面のいわゆる自由R部分の表面状態を写真-5に示す。(倍率 1000倍)

表面から内部に向かって微細な裂け目が全面にある衝撃破面を呈している。



☆写真-3 材料切断工程での延性破断面



☆写真-4 第1段工程で絞られた線表面(500倍)

## 9 各ヘッダー工程毎のワークの硬度

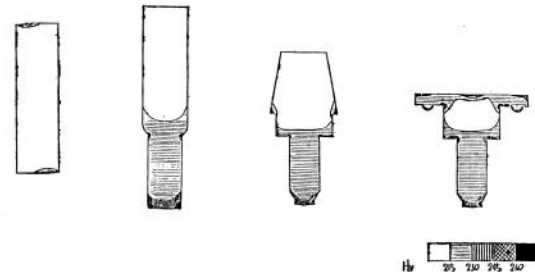
各工程での軸心を含むワーク断面の硬度分布を図-3に示す。

前記中心硬度207 Hvの供試材が切断されると、切断端の三日月形光沢部分では面積としては非常に小さいものであるが、0.2~0.4mmに特異的



☆写真-5 仕上げ成型されたねじ頭部側面の自由R部分のSEM

図-3 各工程のワークの硬度分布



## 技術

に332~344 Hvの硬度が見られた。勿論その他では硬度は202~211 Hvで、変化はなかった。

次に第1段工程では、絞り部分で中心硬度が235~237 Hvに上昇すると共に、その先の端面硬度は243~260 Hvになる。なお絞られていない部分の硬度上昇は認められない。

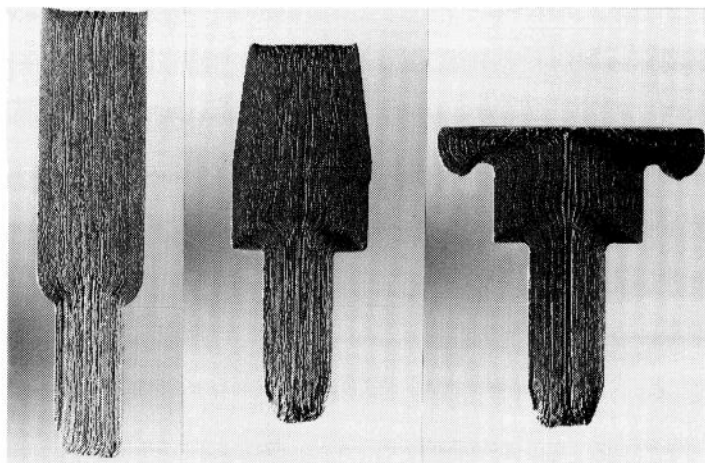
第2段工程では第1段に比し硬度の大きな上昇は見られなかった。此の段では形状的な変化は顕著であるが、加工硬化は進んでいないようである。即ち小さい応力で大きな形状変化が得られている。例えば折頭円錐形部分の中心硬度は、205 Hvを示している個所もあった。

第3段工程で、ブランク頭部端面中心部に269 Hvが見られる他、溶接用突起に272~285 Hvという高い値が示されている。

加工硬化による硬度上昇の程度から推定すれば、ブランク両端部は加工時に高い力を受けることはわかるが、溶接用突起部分に最高の硬度上昇が見られたのは意外であった。一方絞られる個所での受ける力はそれほどでない。これは適切な表面処理とヘッダーダイス隅部形状によるものであろう。

## 10 ファイバーフロー

ファイバーフローを写真-6に示す。ここに見る限りでは、絞りの段階でデッドメタルは生じていない。



☆写真-6 ファイバーフロー

## 11 スプリングバック

型寸法とワーク寸法とを比較することに依り材料線の拡大(スプリングバック)をみた。

型寸法としては、はんだを常温で圧入したのちとりだしこの径をマイクロメータで測定したものをういた。結果をみると寸法差は絶対値で0~0.03mmであり、割合としては最大でも0.3%のスプリングバック量であった。これは材料が低炭素鋼であるから当然と言えよう。

## 12 まとめ

2ダイ-3ブローヘッダーで段付きウエルドボルト6×18を圧造する際の、各段でのワーク

を採取して、それ等の表面状態、硬度分布その他を調べた。

加工段数が進むにつれて材料線表面のボンデ処理面の金属石鹼がこすられて消費されて行くのが確認された。

今回のファイバーフローでは比較的複雑な形状であるが、デッドメタルはみられなかった。

スプリングバックは問題になる量にはなっていないかった。

# FASTENER WORLD INTERNATIONAL

## 1988年の米国のねじ輸入

12億ドル、66万トンと最高

## 日本のシェア更に低下

円高ドル安から一転してドル高円安へと為替相場は激しく揺れ動き、これが拡大をつづける内需にどう影響を与えるか、インフレへの兆しがでてくるのではないか、この所情況はまことに複雑微妙な気配をみせています。

所で、円高以来ここ数年、日本のねじ輸出は低迷を辿り標準品は台湾などNIE S地域や中国製品に押されっ放しですが、反面少しづつ付加価値の高い製品へ輸出の重点が移る傾向も見られます。

所で昨1988年の米国におけるねじ輸入の動向はどうだったか。何とんでも米国は世界のねじ輸入の半ば以上をしめ、その動向は米国の景

■ 米国のねじ輸入量と国別のシェア(単位はトン)

	1988年 (%)	1987年 (%)	1986年 (%)	1985年 (%)	88/87 (%)
合 計	658,782(100.0)	642,184(100.0)	592,175(100.0)	583,850(100.0)	+ 2.5
台 湾	200,679( 30.4)	233,679( 36.4)	133,679( 33.4)	156,728( 26.8)	-14.2
日 本	157,741( 23.9)	194,725( 30.3)	294,725( 37.7)	271,843( 46.5)	-19.0
カ ナ ダ	74,542( 11.3)	73,461( 11.4)	73,461( 10.8)	56,075( 9.6)	+ 1.4
中 国	67,709( 10.2)	44,530( 6.9)	44,530( 3.3)	17,134( 2.9)	+52.0
韓 国	55,294( 8.4)	48,296( 7.5)	48,296( 7.2)	28,019( 4.8)	+14.9
イタリヤ	15,410( 2.3)	11,744( 1.7)	11,744( 1.9)	12,831( 2.2)	+31.2
メキシコ	7,460( 1.1)	5,255( 0.8)	5,255( 0.3)	1,402( 0.2)	+41.9
西 独	6,989( 1.0)	5,066( 0.8)	5,066( 0.98)	6,854( 1.2)	+37.9

気の動きを示す意味でも注目されます。

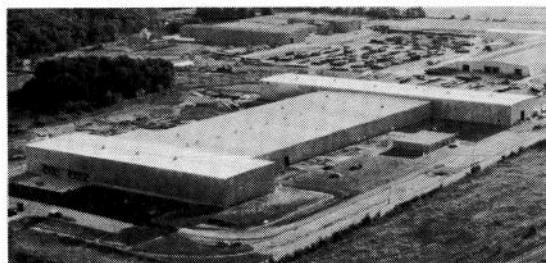
最近発表された米国の貿易統計によると、昨年の米国のねじ輸入は総額12億3,500万ドルで前年を32%も上廻りました。その内の95%は鉄鋼製品ですので、それを中心に見ると、輸入量は65万8,800トンで前年比2.5%の増加に止まっています。それだけ輸入単価が大巾に上っているわけですが、これは為替レートの変動、材料その他の上昇、米国の景気の好調その他が絡みあっているものとみられます。何れにせよ、これまでの最高を記録しており、それだけ全体として米国の景気が好調だったことを物語っております。

品種別にみると最も多いのはボルト・ナット・キャップスクリュー類で全体の64%をしめ、これについて小ねじ・タッピンねじ類の24%となっています。

この米国のねじ輸入のうち日本製品の占める割合はどうか。総輸入額12億3,500万ドルのうち

34%で前年の約40%から更に縮少し、輸入量では15万8,000トンで前年の30%から24%へと下りました。円高前までは55%から60%をしめていたのですから激変といつていいでしょう。これに代って進出してきたのはいう迄もなく台湾、中国、韓国などです。表を御覧下さい。

1985年はG 5による円高がスタートした年で、当時46%だった日本製品のシェアは年ごとに低下している様がよく分ります。46%が24%まで下っています。代って、台湾は当時の27%から2年後の1987年には36%に上昇、ついにシェアでは完全に日本製品を追いこしました。ただ台湾は対米貿易の大巾黒字から米国の圧力で元相場の切上げを迫られた結果、忽ちもってねじの輸入も減少し、シェアも30%へと下っています。これに対して韓国と中国が着々とシェアを伸ばしています。ただ中国は1985年の3%から10%へとときわめて注目すべき伸びを示しているもの、今後どうなるか。先頃の動乱で生産全体が



☆米国インディアナ州セントジョージのNucor社マンモス工場で生産から検査、出荷まで徹底して無人化自動化されている。

停滞することも予想されますので、これがねじ貿易にも何らかの影響を及ぼすのではないかと見られます。まことに世界の貿易は波乱含みの様相で、ねじ貿易の統計一つとってみても、犇々とそれが伝わって来る思いです。

この米国のねじ貿易をみる上で、今後見のがすことのできない点の一つは、米国のねじ業界の動きです。

米国ねじ業界が日本製品を始め海外からの大量進出に対し、手変え品変えして反対運動をつづけてきたにも拘らず、次第に追いつめられてきたことは御承知の通りです。所が、数年前から表面化してきた輸入ボルトの偽表示問題をきっかけに懸命に捲返しを狙っているのは、〈シグマ〉でも度々お伝えしてきました。その結果、偽表示問題は社会問題となって議会でもとりあげられ、ねじ製品の品質保証が大きくクローズアップされるに至りました。現在も米下院で「ファスナー品質保証法案」として審議がつづけられています。これは表向きは輸入品を対象とし

たものではないものの、これまでの輸入品が大きな影響をうけるのは云う迄もありません。

もう一つは、米ねじ業界の中で、海外製品に品質は勿論、価格の点でも対抗できるものを、という動きが現われていることです。代表的なのはNucor社の動向です。インディアナ州セントジョージに建設された32万フィートの大工場は、生産から検査、出荷まで徹底した自動化と無人化によって、キャップスクリューなど月間2,000トン生産体制を誇り、すでに大量の国防省向け製品の受注に成功しました。かつての日本などからの製品に代るもので、その今後が注目されています。更に、ここ数年、米国ねじ企業がメキシコのフリーゾーン(保税地域)と安い労働力を利用して現地生産させたねじ製品を輸入する動きも見のがせません。

そればかりではない。日本を始め欧州の自動車、エレクトロニクスなどの企業による米国への進出が増えるに伴い、それら進出企業のねじ調達にも米国のねじ企業は神経をとがらしているといわれます。今の所大して問題になっていませんが、進出企業による現地生産が大きくなるにつれてねじの調達がクローズアップされることも予想されます。米国のねじ輸入の動向は今後ますますいろんな要因によって左右されそうです。その動きを見守っていききたいものです。

昨年  
のねじ  
出荷額  
は9,600  
億円

但し、量の割には上がらない金額

昨年は1965年後半のいざなぎ景気の再来といわれ、内需拡大に加えて世界的好況による輸出の増大で景気は前半の沈滞から一気に上昇ペースに乗り、GNPは実質で5.7%と15年ぶりの高い伸びを示しました。今年に入ってもペースは衰えを見せないものの、為替相場は激変、ドル高円安と乱調子、加えて中国情勢の変動で前途に暗雲もただよっていますが、大筋の所まづは安泰と見る向きが多いようです。ねじ業界はどうか。その前に昨年のねじ産業の生産動向を辿ってみましょう。

通産省の工業統計は昨年末に、その前年1987年分を速報で発表しましたが、昨年の状況は明らかではありません。ただ品目や対象企業数はごく限られたものですが、統計報告調整法に基づく承認統計として昨年のねじ統計(以下承認統計と略称します)が発表されていますので、それを参考にしながら昨1988年のねじ産業の出荷を推定してみたいと思います。

承認統計は(社)日本ねじ工業協会加盟のメーカー約300社を対象にしたもので、品目はボルト・ナット・小ねじ・タッピンねじ・木ねじの5品



目。対象企業はボルト・ナットは従業員50人以上、小ねじ・タッピンねじ・木ねじは30人以上。ねじ産業全体からすればごく限られたものですが、対象の殆んどが夫々の業種の主力をなす企業であり、5品目の出荷総額に占める割合も約45%になっているので、全体の動向を知る上で貴重な手掛かりになります。

さて、この承認統計によると、昨1988年の5品目のねじ総出荷は3,500億円で、前年を8%余上廻っております。近年にない大巾な伸びです。また出荷量は約93万トンで9.7%の増加となっています。ここで気をつくことは、金額の伸びは量の伸びに及ばなかったことで、いざなぎ景気をうたわれたにも拘らず、ねじ業界が出荷量が増えてもその割に売上げが伸びなかったことを示しております。単価の切下げがきびしかった昨年の状況が正直に反映されています。では、5品目3,500億円の出荷は、ねじ産業全体ではどの程度にあたるか。

先に述べたように、これまでの推移からみると、承認統計5品目の出荷額の総計は、ねじ産業における5品目の総出荷額と比べると約45%に当ります。ここ数年その比率は殆んど変わりません。とすると、昨1988年の、ねじ産業全体の5品目の総出荷額は約7,700億円ということになります。

然しねじ産業全体となるとこれだけでは不十分です。これら5品目以外に、座金、リベット、割ピン、その他諸々のもの(工業統計でいうボル

■ねじ出荷の推移(単位：出荷量は万トン、出荷額は億円) —— 通産省統計報告調整法承認統計による

	合 計		ボ ル ト		ナ ッ ト		小 ね じ		タ ッ ピ ン ね じ		木 ね じ	
	出荷量	出荷額	出荷量	出荷額	出荷量	出荷額	出荷量	出荷額	出荷量	出荷額	出荷量	出荷額
1986年	82.4	3,242	55.7	1,946	12.7	510	8.0	477	5.4	477	0.5	20
1987年	84.6	3,241	58.0	1,948	12.7	521	8.1	476	5.4	476	0.5	21
1988年	92.8	3,506	62.7	2,124	14.8	575	8.9	475	5.6	475	0.4	21

(注) ボルト・ナットは50名以上、小ねじ・タッピンねじ・木ねじは30名以上の事業所ト・ナット関連製品がこれに当る)を考慮にいれなければなりません。

ではねじ総出荷の中で、5品目と5品目以外の諸々のものとの割合はどの程度か。工業統計でこれまでの実績を調べてみると、約80%が5品目で残り20%がその他諸々の品目となっていて、この傾向も数年来殆んど変わりません。従って、1988年の場合、5品目が前にのべたように、7,700億円とすると、その他諸々の品目を合わせたものは約1,900億ということになります。

勿論、これらの数字は何れも推定ではありませんが、少くとも統計に表われた実績に基いて計算したものですから、統計そのものがあやふやでない限り、現実をかなり正確に反映したものとみて差支えありません。従って、昨1988年のねじの総出荷額は9,600億円ということになります。これはその前年(1987年)の約8,800億円に比べると、約9%の伸びということになります。勿論これまでの最高です。

では今年1989年はどうなるか。前年ほどでなく、仮に5%程度の伸びにしても、総出荷額は

1兆円をこすこととなります。1企業で1兆円も珍らしくない時代、1業種で1兆円は大して話題にもなりません、然し1兆円をこす産業分野がそれほど多くないのも事実です。ましてや中小企業中心の部品産業では然りです。前途、環境共にきわめてきびしいながら、ねじ産業のもつ役割は今後ますます大きいようです。



# イワタボルトはあなたの会社の ネジ・コンサルタントです

**本社** ☎東京 **03 (493)0211** (大代表)  
**五反田事業所** ☎東京 **03 (493)0221** (代表)  
**本社資材課** ☎東京 **03 (490)2693** (代表)  
 ファクシミリ**03(493)0217**  
 〒141 東京都品川区西五反田5丁目3番4号  
**川崎支社** ☎川崎 **044(522)4101** (代表)  
 〒210 川崎市幸区南幸町2丁目72番1号  
**浜松営業所** ☎浜松 **0534(25)1118** (代表)  
 〒430 静岡県浜松市御給町179-1  
**多摩営業所** ☎東京 **0425(41)5534** (代表)  
 〒196 東京都昭島市郷地町2-38-3  
**藤沢営業所** ☎藤沢 **0466(44)1277** (代表)  
 〒252 神奈川県藤沢市湘南台1-21-5  
**草加営業所** ☎草加 **0489(42)1131** (代表)  
 〒340 埼玉県草加市花栗町1-32-43  
**埼玉営業所** ☎鴻巣 **0485(91)2212** (代表)  
 〒364 埼玉県北本市中丸4-72番地  
**富士営業所** ☎吉原 **0545(71)3588** (代表)  
 〒419-02 静岡県富士市厚原367-7  
**川越出張所** ☎川越 **0492(63)6800** (代表)  
 〒356 埼玉県川越市大字下赤坂619  
**名古屋営業所** ☎名古屋 **Q52(502)7761** (代表)  
 〒452 名古屋市西区野南町78番地  
**横須賀出張所** ☎横須賀 **0468(23)2724** (代表)  
 〒237 神奈川県横須賀市長浦町1-2  
**仙台出張所** ☎仙台 **022(384)0265** (代表)  
 〒981 12 宮城県名取市増田6-3-46

**大阪出張所** ☎大阪 **06 (788)1466** (代表)  
 〒577 東大阪市新喜多111-2  
**厚木営業所** ☎厚木 **0462(41)7021** (代表)  
 〒243 神奈川県厚木市下荻野518  
**宇都宮出張所** ☎宇都宮 **0286(65)4661** (代表)  
 〒320 栃木県宇都宮市野沢町桜田372-13  
**群馬営業所** ☎高崎 **0273(62)1041** (代表)  
 〒370 群馬県高崎市中尾町491番地  
**福島出張所** ☎福島 **0249(45)9610** (代表)  
 〒963 福島県郡山市市川向188  
**太田出張所** ☎太田 **0276(46)1796** (代表)  
 〒373 太田市小舞木町488-2  
**福岡出張所** ☎福岡 **09302(3)9444** (代表)  
 〒824 福岡県行橋市大字長木字帽子形372-1  
**土浦出張所** ☎土浦 **0298(24)0077** (代表)  
 〒305 茨城県つくば市東新井28-4 荒井マンション  
**山形出張所** ☎山形 **0236(42)2308** (代表)  
 〒990 山形県山形市桜町3-8-34  
**一関出張所** ☎一関 **0191(26)4611** (代表)  
 〒021 岩手県一関市山目字三反田165-1  
**千葉出張所** ☎木更津 **0438(98)2852** (代表)  
 〒292 千葉県木更津市東太田3-9  
**埼玉工場** ☎草加 **0489(95)1331** (代表)  
 〒340 埼玉県八潮市木曾根1139番地  
**栃木工場** ☎塩谷 **0287(45)1051** (代表)  
 〒329-23 栃木県塩谷町田所塩谷工業団地  
**シンガポール支店** ☎シンガポール **2730979**  
 25 Delta Road #01-02, Selc1ene House, Singapore 0316  
**IWATA BOLT USA INC.** ☎213(537)7500  
 20600 Belshaw Ave. Carson, California 90746, USA  
**Atlanta Office** ☎404(762)8404  
 International Commerce Park 3130, Martin Street Suite 100,  
 East Point, GA 30344

**(18)** 岩田ボルト工業株式会社