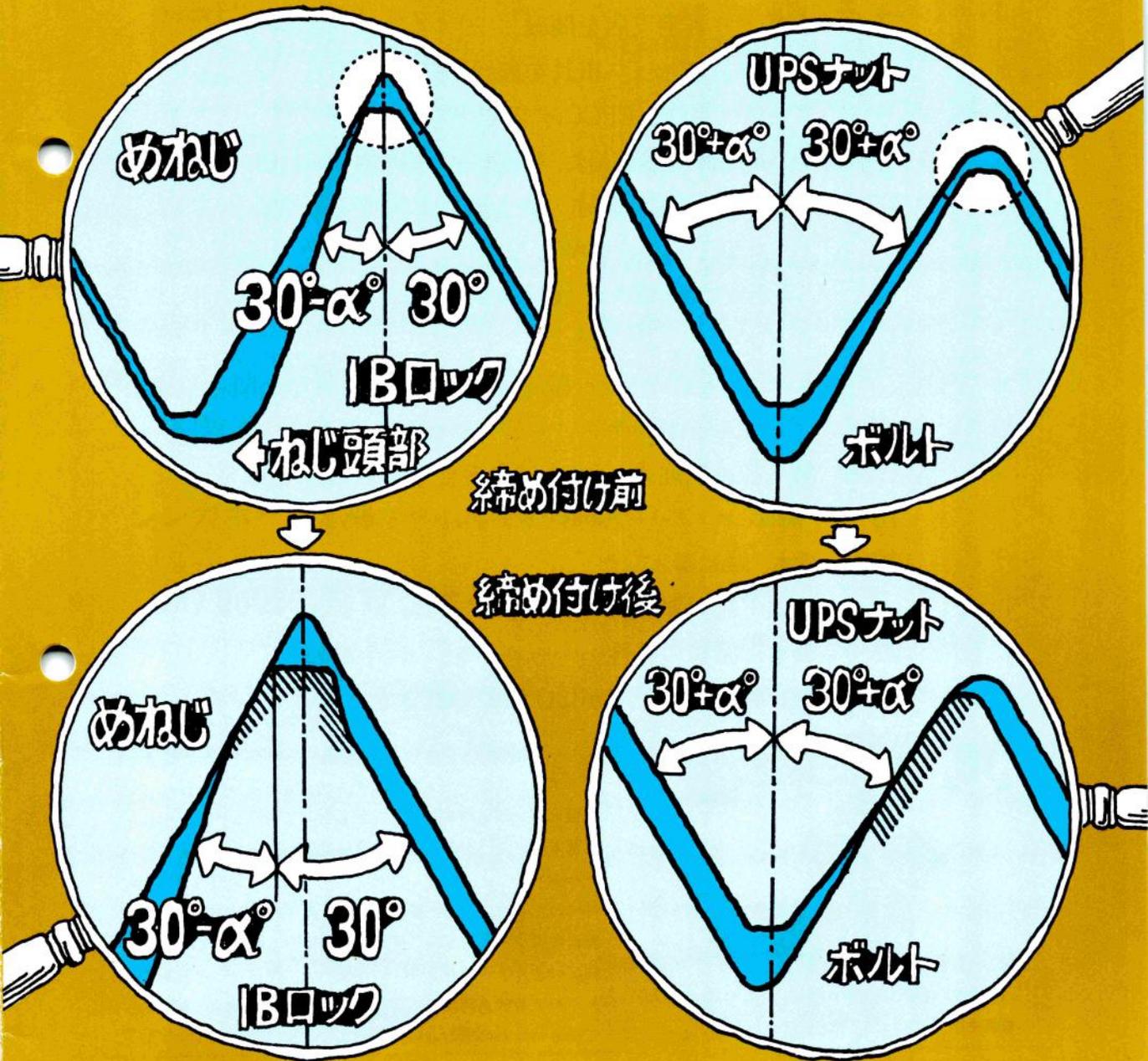


# sigma

1994.7.  
シグマ  
No.70



**【IB】イワタボルト®**

- 1 岩田社長が創業45周年を記念  
「ねじと鉄砲の文化史」を刊行
- 2 米国本社ビル建設へ、ガーデングローブで地鎮祭
- 7 6月より香港支店を開設
- 8 ガーデングローブ市長を友好訪問、交歓
- 9 アナハイムでNEPCON WEST '94  
イワタボルトUSAは、精密ネジ、締付機械を出品
- 11 〔出張報告〕現地調達一段と進む米国市場を見る  
NEPCON SHOWも見学……………村山隆・佐藤隆
- 12 日経新聞で岩田社長の「鉄砲とネジの文化史」紹介
- 13 イワタボルトUSAが  
National Fastener ShowにOEM製品を展示、関心を惹く
- 15 〈人とくるまのテクノロジー '94〉に展示
- 17 新入社員歓迎式、QC事例発表会も開催
- 18 〈機械〉ロングパーツの曲りをチェックする選別装置
- 19 栃木工場に導入した  
ねじ締付試験機とトルクアナライザー
- 22 ねじ用鋼線の特長……………栃木工場 小滝順一
- 33 シンガポール工場がISO 9002の認定をうける

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  $\Sigma$  (Sigma) で、微積分では總体の和を表す記号となっております。「ねじ」は基本的には、①回転運動を直線運動にかえて物体を移動させる送りねじと、②その性質を利用して物体を組み立てる締付けねじとの、2つの機能と役割があります。この2つが夫々独自の働きをしながら、同時に不可分のものとして一体的に結びつき、トータルコストの削減へとつながる、それがイワタボルトの最適締結システムです。それを總体の和と輪をもって進めたいとの願いを秘めたのがシグマです。

〈シグマ〉70号 1994年7月25日

編集発行 イワタボルト(株)社長室

## 岩田社長が創業45周年を記念

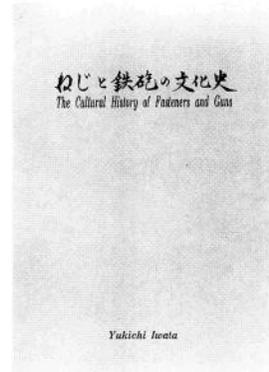
# 「ねじと鉄砲の文化史」刊行

### 日本とポルトガルの交流450年記念にもひと役

岩田勇吉社長が創業45周年を記念して執筆を進めていた「ねじと鉄砲の文化史」が、先程完成しました。A4版261頁、カラー頁やカラーの古地図を含めると300頁近いもので、これまで5版を重ねてきた「ねじの常識」がねじの基本を中心とした技術編として編集構成されていたとすれば、これは歴史編とでも称すべきものです。岩田社長のねじに対する関心は、もともとねじの歴史の興味からスタートしていますし、長年にわたり内外に残してきた足跡も広汎で、こうしたものをこの際ひとまず整理しようというのが今回の「ねじと鉄砲の文化史」執筆の動機でした。いざ手がけてみると、これはこれで大変な仕事で、今までの資料ではあれも足りない、これも足りないと後から後からと欲が出て、結局は、それを補充するためにポルトガルに出かけたり、マレーシアに出かけたり、国内でも山陰地方や東北地方へ足を伸ばすということになりました。ただ、日常の仕事を抱え、その合間をぬっての作業で大変忙しい2年間でしたが、とにかくもそれをやり通したわけです。編集を担当した社長室も、社長の執念と馬力に追いかけるような格好でした。

何れにしろこの文化史は社長の長年の努力で集められた写真や資料を中心にして編集されたもので、この種の刊行物としては日本でも珍しい貴重な刊行物として仕上がっています。

カラー頁をまじえた挿絵や写真の豊富さと、



各所に配置されたユーモラスなイラストと相まって、見るだけでも楽しい一冊となっています。

ポルトガル船の漂着に始まる火縄銃の伝来、それが同時に日本にとってのねじの始まりであったことは、比較的好く知られていますが、その火縄銃がそもそもどんな径路で入って来たのか、ここではいろんな推理もまじえて解説されていますが、まさに文化史としての興味がわいて来ます。また、中国の鉄砲については、これまでこんなに具体的に解説されたものがなく、また、中国の古くて長い科学・技術の歴史の一環として興味深いものがあります。

去年は、種子島に火縄銃が渡来して450年に当たり、それを記念して日本とポルトガルで、絵画、音楽、映画、工芸品その他数々のイベントが催されましたが、この「文化史」は期せずしてそれを記念する刊行物となった感じです。

# 米国本社ビルを建設へ

## ガーデングローブで地鎮祭

Ground breaking ceremony for IWATA BOLT USA INC., Garden Grove City

1994年（平成6年）5月19日（木）、この日は、イワタボルトにとっては永遠に忘れられない日になりそうです。米国カリフォルニア州東南の地方都市ガーデングローブ市（Garden Grove）で IWATA BOLT USA INC.の米国での初の自社ビル建設のための地鎮祭が行われ、イワタボルトがいよいよ米国市場に本格的に根を下ろす第一歩を踏み出したからです。

イワタボルトが IWATA BOLT USA INC. を設立してカリフォルニア州カーソンに営業所を設けたのは1987年3月、やがて数年前、将来のUSA本社設立を目的にガーデングローブに建設用地を得、何れはこの地に自社ビル建設というのが、とくに現地で働く米国社員一同に

としては切実な夢でした。その夢が意外にも早く実現することになったのです。

このところずっとカリフォルニア州ロスアンゼルス周辺の天候は不順で、今頃のこの地方としては珍しい位でした。地鎮祭前日も殆んど一日雨で、もしかしたら当日もと、いらいらしてひと晩まんじりともできませんでしたが、やがて夜が明けてみるとどうでしょう。前日までの荒れ様が嘘のよう、朝からすっかり晴れ渡り、ぬけるような青さと燦々たる太陽の光に、ロスアンゼルス空は何時もの陽気さをとり戻して、私たちをほっとさせました。

さて、地鎮祭は、建設用地内に日本風にしつらえた紅白のだんだら幕に囲まれた仮設の天幕

会場において、11時15分から行われました。式の進行を司るのはジェネラル・マネージャーのMike Whittington。勿論英語の司会です。

地鎮祭を行うにあたり儀式はどうするか、いろいろ検討してみました。風俗や習慣もあって国や地方によってやり方もいろいろあるようです。



●長雨も上がり、カリフォルニアらしい青空と陽光の降り注ぐ中、会場の準備も万端OK

土地の習俗に従うのが無難でしょうが、今回は IWATA BOLT USA INC. が日本の、米国での現地法人であるだけでなく、現在日米両国が抱えている貿易問題を考慮し、将来とも当社が日系法人として当地に根を下ろすこと、併せてこれを機会に日本の伝統文化の紹介にでもなればという願いもこめて、結局は日本風に神主による神式ということになりました。日本企業の相つぐ進出で、すでに米国在住の神主さんもいて、準備万端何の支障もなく行われる体制にあることも幸しました。神主さんには米国在住の2世、Mr. Alfred Y. Tsuyuki に依頼しましたが、神主さんは手なれたもので、日本人でも米国人でもよく分るように、日本語と英語を駆使しながら、儀式の内容と目的が理解できるように、美事に式を進行させてくれました。

まず、司会のマイク・ウィットニングトンより、市側関係者として出席した開拓局部長の Mr. Mark Leyes, 副市長の Mr. Michael Fenderson, 行政監査役の Mr. John Bushman の各氏を紹介の後、式に入る。

神主によるお祓（はらい）、祝詞（のりと）と型の如く進むが、勿論英語の解説つきです。お祓いは Purification Rite, 祝詞は Sacred



●神主の英和の祝詞（のりと）に一同おごそかに聞き入る



●紅白の天幕のはりめぐらす会場に、日米の参列者一同勢ぞろい

Main Prayer と説明されると、米国人にとってもある程度分るのであろうか、出席の市関係者も神妙に聞きいっていました。

齊主岩田勇吉社長による玉串奉納について、ひとりひとりの手から神前に玉串が捧げられる。玉串は Symbol of the True Heart と解説された。玉串が真心のシンボルとは、神への誠心誠意を表わすという意味か。

玉串奉納は岩田社長にひきつづき、ガーデングロープ市側の Mr. Mark Leyes, Mr. John Bushman, さらに Sony Corp. of America の宮崎部長、ガーデングロープ商工会議所 William Grant, 工事担当の Hazama Corp. の佐藤氏等々とつづく。

最後に鍬入れ式。これは解説によると、the rite of the first Shovelとあります。初鍬というところでしょうか。

こうして、快晴のカリフォルニアの空の下、工事の安全、



●最初に、岩田社長が、鍬入れこそ地鎮の基礎と感慨深か気にひと鍬



●つづいてガーデングローブ市のマーク・ライエ氏



●さらに、遠来のソニー・アメリカの宮崎部長が一鍬

当社の米国における将来を祈りつつ、地鎮祭は無事終了しました。

地鎮祭が終わり、車で5分程の Ramada Hotel で昼食祝賀会が催されました。御覧のように、祝賀会場もいかにもカリフォルニア風で、ホテルのプールサイドを借り切ったの宴席。陽光の降りそそぐ青空の下、さわやかな風に吹かれて――。

宴の進行も地鎮祭に引きつづいてマイク・ウィットニングトンが担当、大分馴れてマイクの舌も滑らか。

まず、ガーデングローブ市市長代理の Mr. Michael Fenderson から、この地を建設地として選択されたことは感謝にたえないとの歓迎の言葉が述べられると共に IWATA BOLT USA INC. が末永く繁栄されるようとの祝辞披露されました。ただ市として、最大の協力を惜しまないとはいっても、税金をまけるわけにはいきませんぞ、というユーモアあふれる挨拶には、出席一同から笑いと拍手の反応。

Sony of America 購買部長の Mr. Miyazaki からは、カリフォルニアへの進出決断を祝福すると同時に、現地化によりカスタマーニーズに敏速な対応が可能になることを期待し、今後ますます優れた品質を生産されたいと述べられました。

最後に IWATA BOLT USA INC. を代表して岩田聖隆副社長から、御忙しい中をかくも多くの方々に地鎮祭に御参加戴いたことに大変感謝しておりますというお礼にはじまり、イワタボルトの実績を紹介し昨日5月18日をもって45周年を迎えたことを述べると、出席の皆様より感嘆の声が上りました。そして、当社創業者の岩田勇吉社長より、創業45周年を記念して著書「ねじと鉄砲の文化史」が発行されたことを報告し、今後の御指導・御協力をお願いしたいとのべました。そしてこの著書は、本人にとって6回目に当たるもので、是非多くの方に読んで頂きたいとし、今回ここに皆様に贈呈したいと述べると、盛大な拍手がまき起りました。



●鏡割りで四斗樽に槌を入れると清酒が飛び散る。(右からフェンダーソン氏、岩田、宮崎氏、ブッシュマン氏)

●盃も高々とフェンダーソン氏



つづいて、鏡割の儀式に入る。鏡割だから breaking barrelかなと思ったら、単に Sake Barrel Ceremony。Tsuyuki神主からこの行事の解説の後、マイクの紹介に応じて、ソニーの宮崎部長、ガーデングローブ市の Michael Fenderson 副市長、John Bushuman 監査役、それに岩田社長の4名の手による鏡割り。4人

が一せいに酒樽を木槌で叩くと、ぱっと酒が飛散るさまに一同また感歌の声と拍手。Mr. Micheal Fenderson による音頭で一同、あけたばかりの四斗樽から汲んだ清酒でおめでとうと乾盃。その時配った4角い榎は、岩田社長の著書や記念品と一緒に持ち帰って頂きました。

こうして、さわやかな青空の下で祝賀会は無事終了しました。

所で、御出席の皆様にご贈呈した岩田社長の「ねじと鉄砲の文化史」に多くの方々が岩田社長にサインを求めて行列をなすというハプニング。全く予定にはなかったサイン会に、岩田社長も汗をか



●青空の下、プールサイドの宴席もしゃべっていて、楽しい



●おめでとう、と宮崎さんがお祝いのスピーチ



●(右から)ソニーのダイアンさん、宮崎部長、キョーワの富田副社長



●当地へようこそ、とフェンダーソン氏が歓迎のスピーチ



●(右から)カシオの桐原副社長、三菱銀行関根支店長



●今後とも呉々も宜しくと岩田副社長が謝辞



●(右から)リコーの巢鴨副社長と富永部長

きかき、それに応ずるといふひと幕がありました。

このようにして、無事地鎮祭も終わりましたが、それにつけても、取引先の皆様を始め当地の現地化に対する期待が如何に大きいか、改めて痛感させられました。この期待に背かぬよう努めなければ、と現地一同心に誓った次第です。

(IWATA BOLT USA INC. 副社長 山下 淳)

#### ガーデングローブ副市長よりお礼状

なお、地鎮祭終了後の5月23日付で、東京のイワタボルト(株)岩田聖隆副社長に宛て、ガーデングローブ市副市長 (Deputy City Manager) の Mr. Michael D. Fenderson より、次のような文面の礼状が届きました。

岩田副社長殿

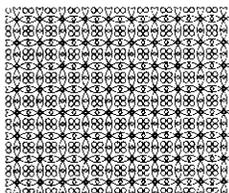
過日、ガーデングローブで行われたイワタボルトの地鎮祭、無事終了し、お祝い申し上げます。幸にも私もこの行事に参加させて頂きました。同じく参列した市議会議員で再開発局部長の Mark Leyes も、地鎮祭が荘厳で興味深く大変印象をうけたと申しておりました。彼は、オレンジ郡での連邦政府軍用空港閉鎖会議が予定されていたため、当日の昼食会には欠席致しました。Mr. Leyes が出席できなかったため、お鉢が私に廻り、貴下や貴下の御父上岩田勇吉氏を始め御参列の皆様と、貴社事業の当市での将来性について歓談することができました。

貴社のガーデングローブへの進出に深く感謝し、事業の御繁栄を望んでおります。当日の昼食会でも申し上げましたように、当市でもできる限りの御協力をしたいと存じます。どうか私か、行政監察委員の Mr. John Bushman へてにお申しつけ下さい。

市長代理 Michael D. Fenderson

## 6月より

### 香港支店を開設しました



イワタボルト(株)は、6月1日付けで香港支店を開設しました。香港および中国への営業拠点で、海外では6番目の支店で、責任者としてゼネラル・マネージャーに長倉健二(前富士営業所営業課長)が就任しました。当面、4~5人のスタッフですが、現在東アジア地区の中心として急速な繁栄を辿りつつあり、とくに1997年の中国への返還後は文字通り中国大陸への窓口として期待される香港です。どうぞ宜しく願い申し上げます。

場所 7/F FLAT 8, SHATIN GALLERIA  
18-24 SHAN MEI  
STREET FO TAN SHATIN, NEW  
TERRITORIES HONG KONG

電話 688-0369

FAX 688-0501

イワタボルトUSA建設予定地

ガーデングローブ市長を  
表敬訪問、交歓

for Garden Grove Mayor  
Visited to express Gratitude

米国ロスアンゼルス州の東南ガーデングローブ市で行われているイワタボルトUSA(IWATABOLT USA)の建設工事は順調に進んでいますが、2月15日(火)午後、イワタボルト岩田社長は岩田副社長、イワタボルトUSA山下副社長、同ゼネラル・マネージャーのウィットントンを同道、進出先ガーデングローブ市庁舎にフランシス・R・ケッスラー市長を表敬訪問しました。ケッスラー市長は、イワタボルトUSAの進出が地方都市ガーデングローブの活性化につながるものと高く評価し、心からなる歓



●ケッスラー市長より岩田社長に紋章入りのプレートを贈呈

迎の意を表すると共に、末長い友好と親善を希望しました。そして今度の進出を記念して、ケッスラー市長は、イワタボルトと岩田社長にあて、夫々市の紋章のはいった美しいプレートを贈呈、岩田社長から著書の「ねじの常識」を贈呈して祝福しあいました。



●岩田社長よりガーデングローブのケッスラー市長に著書を贈呈



●USA社員に囲まれて

アナハイムで

## NEPCON WEST '94

エレクトロニクス製品の開発や  
改善を競いあう

イワタボルトUSAの精密ねじ、  
締付け機器に反応

NEPCON WEST '94, IWATA BOLT  
USA Attended

1994年のネプコンショー NEPCON WEST '94は、2月27日(日)より3月4日(金)まで6日間にわたり、米カリフォルニア州南西部アナハイムのアナハイム・コンベンションセンターで開かれ、Iwata Bolt USA も出展しました。

NEPCON は、毎年新春早々日本で開かれているインターネプコンショーを通じて私たちにも馴染みですが、アナハイムの NEPCON WEST はそのアメリカ版。NEPCON が National Electronic Packaging and Production Conference の頭文字をとったものであることはご承知の通り。電子関係のショーとしては最大規模を誇り、イワタボルトUSAは昨年引きつづく2度目の出展です。ただ昨年は、初め



### ●賑わうネプコン展示会場

での参加で、しかも締切り間際のエントリーということで、展示場も本会場のアナハイム・コンベンションではなくて、お隣のヒルトンホテルのボールルームを割り当てられるなど、いろいろハンディがありました。今回はコンベンションホールの出展が可能になり、イワタボルトUSAの出展ブースにも昨年より遥かに多くの来場者に足を運んでいただけました。

さて、コンファランスは、隣接のマリオットホテルとヒルトンホテルを使用して、2月27日より連日各分野毎のセミナーが行われ受講者で賑いましたが、展示そのものは3月1日から3日間のみで、入場者数は合わせて35,000名をこえたようです。また出展企業は、景気の良さもあって昨年より37社も増え、コンベンションセンター内のA、B、C、Dすべてのホールと、バスケットボール設備のあるマリーナに迄及んで計884社の出展となりました。

出展内容は、前年同様、コンピューター関連機器、ロボット関連機器、省力機器など主力で、エレクトロニクスの最近のレベルや傾向が反映されていました。とくに目立つのは日系企業の華々しい進出ぶりです。とくにパナソニック

### ●NEPCON WEST '94の開かれたアナハイム・コンベンションセンター



●イワタボルトUSAの展示

は昨年同様、大きなブースを占めて、省力機器、パナサート、ロボットなどを大々的に展示し、来場者の関心や興味をひいているのが目立ちました。また名前も聞いたことのない日本企業が新しく独自に開発したであろう新製品を展示し、小粒ながら新しい市場開拓を狙おうとする意気込みが感じられ頼もしく思われましたが、米国の業者にとっては、これが不気味なものに映るのでしょうか。複雑な思いがしました。

今年の展示の特徴として、「新製品特別コーナー」が設けられて、出展会社の代表的な新製品を並べて宣伝にこれ努めていることで、新製品の開発と紹介にいかん力をさいているかを示しております。

イワタボルトUSAは弱電や電子部品向けの精密小ねじと多段打部品、プラスチック部品な



●エレクトロクス技術で競いあう



●日系企業は大きなスペースをとって宣伝

ど多様な精密ねじ部品の他、縮付機器として「ねじっこ」などを展示しました。約300名ほどの人たちに、ブースを訪ねたり足をとどめて戴いて賑わいを呈しましたが、とくに人気をひいたのは、縮付機器の実演で、実際に縮付けをしてみてもその効果を確認するひとがあとをたたずという状態でした。とうとう、コロンビヤから来たという来場者は、どうしても国へ現品を持ち帰りたからということで担当者との間で強談判。展示品だからというこちらの制止も聞かばこそ、止むなくその場で現金販売するというハプニングもありました。この「ねじっこ」の例にもみられたように今度のショーに中南米系の入場者の多いのが目立ちましたが、先程締結されたNAFTA（北米貿易協定）の影響もあってか、このショーも国際色が一段とこくなりつつあるという感じです。イワタボルトUSAの展示やPRのやり方もその点を頭にいれる必要があるようです。ただ、わが社の出品も年を経るごとに中味が濃くなりつつある感じです。出品を担当する社員の商品に対する知識も増え経験も重なり、客への接し方や説明の内容や展開も次第に身につについて専門的になってきたようです。その成果も現われつつあり、今年の出展がこれ迄以上に新規顧客の開拓や確保につながるのではないかと、ひそかに期待しております。（イワタボルトUSA 副社長 山下 淳）

Visit USA for  
observation

## 進出工場の現地調達率 一段と進む

### NEPCON WEST の展示見学

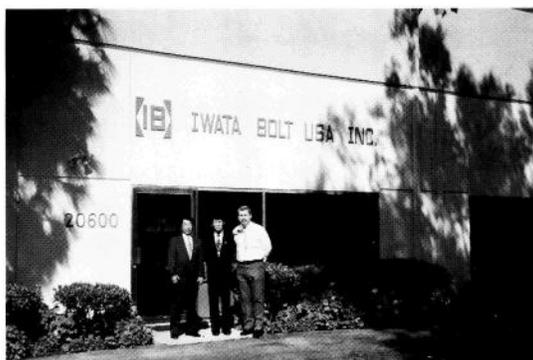
村山 隆 (富士営業所)

佐藤 隆 (藤沢営業所)

百聞は一見にしかず。やっとな私達にもその順番がめぐって来て、去る2月28日(月)～3月8日(火)、9日間にわたり米国へ出張、見聞を深めて参りました。以下、日記風に報告します。

2月28日(月)快晴

17時20分、成田発JL-062便で予定通り出国、約8時間30分のフライトで途中大気の乱れたこともありましたが、午前9時20分、ぬけるような青空の中をロスアンゼルス空港へ到着。日附変更線と時差の関係で何となく1日得した気分が入国審査をうける。ひとまずホテルでチェックインし、荷物を置いてカーソンの事務所(イワタボルトUSA本社)を訪問。所員の皆さんを御紹介頂いたあと、倉庫を見学。コンピュータによる在庫管理で米国3拠点の把握が出来、また見積り、受注から出庫、納品に至るまで全てがコンピュータ管理されている。そのため実際の在庫管理、とくに端数管理は国内と違い正確さを中心として実施されており、見習うべき点として感心。広大なお国柄故、品質クレームの対応も日本のように、直ぐに選別に走るわけにもいかない。そんなことからローラー選別機による保証や異数に対する計量確認も徹底されている模様。言葉も不自由ななかで、決め事を



●イワタボルトUSA本社前で、村山、佐藤とゼネラルマネージャーのウィットントン

きちんと守って仕事が進められている様子にうたれる。

3月1日(火)今日も快晴

山下副社長のご案内で、今週完成予定のガーデングローブ工場の建設予定地を見て廻る。カーソンより車で約20分程で、途中ソニー、パナソニックなど日系進出企業の工場がつづく。緑の多い静かな環境である。

ここがイワタボルトの活動の拠点になると思うと心引き緊る思いがする。

ガーデングローブを後にしてロスアンゼルスの方南カーソンから車で約30分走ってアナハイムへ、ネブコンショーの会場、アナハイムのコンベンションセンターへ廻る。29万平方フィートという、でっかい会場である。展示会の名称はNEPCON WEST '94という、最新の電子工学技術の一大デモンストレーションという感じで、全米から850以上の会社が集って、電子機器の設計から各種機器、組立技術、表面装着技術を競いあっているのは、盛大というはかない。テーマは、“NEPCON WEST '94は、あなたの目標を現実のものにする源を提供します”とうたって、会場はブロック別に5つに分れて華々しく最新技術と機器の展示を競いあっている。その中で日本企業は、広いフロアを占めて展示しているのが目をひく。



●ネブコンショー会場入口（佐藤と村山）

3月4日（金）

この日から、テネシー州の取引先工場を訪れる。何れも日本からの進出工場で、自動車関連の工場が多い。

これら工場を訪問して共通していることは、現地調達率が年々引き上げられる傾向にあることで、円高の関係もあるが、米国の自動車業界の直接間接での影響力も見のがせないようだ。ある企業では、現地調達率を上げるため、年内に30組の組立部品を日本から現地へと移す計画があると、担当者はもらしていた。

もう一つの訪問先も主として自動車関係で、現在は現地調達率は73%だが、間もなく90%程度に引き上げられ、1995年にはまず接着剤が、96年にはファスナーが夫々100%現地調達になる予定だという。当然、協力工場としても、内容の点でもテンポの点でもそれにあわせていかなければならないことになる。

その点、イワタボルトUSAが年内にガーデングローブに工場を建設することに大変興味を示しておりました。こうしたことから分るよ



●ネブコンショー当社ブースで（左より佐藤・村山・山下・キース）

うに、イワタボルトの米国新工場の建設は、営業面で強力な武器になることが予想される。

帰路、日産スマーナ工場の横を通りぬけてきたが、テネシー州では最大規模といわれるのもむべなるかなで、日本国内の日産工場とくらべても、その規模の大きさは圧倒的である。米国市場に賭ける日産自動車の意気込みの程をかいまみる思い。

日系企業を訪問して、今後更に現地調達気運が高まって現地製品の購入が強いられる様子が身にしみて感ぜられました。その点でも当社生産部門の進出が大変タイムリなものと思いました。同時に、それをめぐって現地での競争も激化することが予想されますので、現地まかせではなく、日本からの協力、援助がますます必要になるのではないかと痛感させられました。情報を的確に捕え、最大限成果が上るような情報提供をして、微力ながら側面から協力していきたい。

日経新聞（1994年7月4日）のコラム「あの人・この人・消息」より

イワタボルト社長の岩田勇吉さん（68）は、ねじ研究のためなら「世界各地に出かける」。1962年に「ねじの常識」を刊行。その後加筆しながら5版まで重ねたが、このほど新しく「ねじと鉄砲の文化史」を出版した。ねじ研究としては2冊目にあたる著作だ。

本書を書くために訪れた国は米国、シンガポール、マレーシア、ポルトガル、インドなど。「普通だったら撮影を禁じられている博物館も、大使館を通じてOKを取った。中には館長自ら展示ケースを開けてくれるところもあった」と感慨深げ。「（出版するのは）もうこれでおしまい」というが、周囲からは「前作の時も一冊限りと言っていた」との声も。また新たな「ねじ論」を展開した著作を上梓（じょうし）するかも知れない。



National Industrial Fastener Show & Conference は5月9日から11日までの3日間にわたり、オハイオ州コロンバスのコロンバス・コンベンションセンターで開かれ、例年のように IWATA BOLT USA INC. も参加しました。通称 National Fastener Show も初めて設けられてから早くも14年、今ではコロンバスでも年中行事の一つになる位、名物展示会の一つになりました。ファスナーのメーカーとデストリビューターのネットワークを作って産業界の発展に貢献しようとの当初の理想はほぼ達成されつつあり、昨年から、新たにファスナーの製造機械、締付機械、試験・検査機器を包含する機械パビリオンも設けて、一段と充実したものになりました。出品も米国内だけでなく欧州、アジアなど全世界を網羅するまでになり、参観者も多彩になりつつあります。今年の商品企業は813社、入場者も4,000名をこえました。とく



コロンバスで

ナショナル・ファスナーショー

イワタボルトUSAは  
OEM部品も展示

IWATA BOLT Displayed OEM parts

に今度のショーでは、中南米から来たと感じ、スペイン語を話す参観者が目につき、NAFTA（北米自由貿易協定）の影響も見のがせないようです。

わが社のブースは、展示会場のほぼ中央付近で、まずは理想的な場所。立ち止まって製品を見たり手にとって調べたり。1,000部用意したカタログも、展示会の終る頃手許に残ったのはたった30部という状態でした。

今度の展示では、デストリビューター向きの標準タイプのもの他に、OEM向けのもの350点程展示してみました。どんな反響があるのか試してみたい気持からですが、その反響は私たちの予想以上のものがありました。ホンダ、ソニー、ニッサン向けの部品に大変興味を示し、根堀り葉堀り聞きたがるのには驚きました。今日米国ではホンダ、ソニー、ニッサンなどという

と、眼の色を変えて好奇心をむき出しにする所がありますが、それらの製品を組立てるボルト、ナット、タッピンねじという、余程興味があるのでしょうか。とくにその中でも、セムス、タッピンねじ、それもステンレスのものに興味

●コロンバスのナショナル・ファスナーショーの受付。「歓迎！ 世界最大のファスナー展」とある



●右からコイ・マッソー（オハイオ）、マリア・ファレル（ロスアンゼルス）、アシスタント・プランチマネージャー森（オハイオ）

とても仕事熱心で、自分の知らないものを身につけようという、好奇心と探究心の強いのはうたれました。しかも彼女はスペイン語が堪能で、スペイン系の多い中南米のお客さんの接待に大活躍してくれました。

所で、ブースの広さですが、一寸狭かったのではないかという感じで、少

を示しました。

会場では、台湾、ブラジル、イタリアなど合せて19社のデストリビューターやサプライヤが商談を申し入れてきました。思いがけなかったのは、ドイツのビュルツ社の担当者がブースを訪れて来たことです。ビュルツ社とはすでに取引関係があるのですが、米国とカナダにも買付機関があるとのことで、そこを取引きしたいという申し入れでした。こういう展示会は面白いことに、意外な所から意外な話が持ちこまれたりして興味があります。

この展示会では、新人の Maria Farrel 嬢が大変活躍してくれました。ファスナーについてとくに深い知識があった訳ではありませんが、

し混んでくると客のあしらいに困ることもあったようで、大事なお客さん（又はお客さんになりそうな人）と、もう少しじっくり話せるゆとりがあってもいいのではないかと思います。

最後にコンファランスに少しふれておきます。何時も、立合に時間をとられてコンファランスに出席できないのですが、どんな問題がとりあげられたか、にふれておきますと、「ファスナーの水素脆性のテスト法」、「ステンレスファスナーの焼付け」、「ファスナーの品質管理の文書処理」、「ジャストインタイムに対応する検査方式」、「せん断ファスナーの設計」、「メートル製品」、「ボルト接合体」等々。何れも実際の体験なりケースをもとにした報告のようですが、仕事の



忙しさにかまけて、聞きのがすのは止むを得ないにしても、たまには、こうした報告にも耳を傾けるゆとりが欲しいものです。とくに今後、米国にじっくり根を下ろすからは、なお更のこと。自戒の意味もこめて報告を終わります。

（ゼネラル・マネージャー マイク・ウィットティングトン）

●右からジム・グラント、マリア・ファレル、ゼネラルマネージャー・マイク・ウィットティングトン

# 人とくるまの'94 テクノロジー展

現在と将来を模索する

## 人とくるまの テクノロジー展 '94

イワタボルトは  
UPSなど新製品展示

Men and Cars Technologies SHOW '94

やっと明るさが見えて来たかな、と思う程度で、今年も景気の先行きは依然として不透明ではありますが、かといって技術の進歩・発展は一刻たりとゆるがせにできません。とくに今度の不況は単に景気循環的なものではなく、日本の社会・政治・経済の構造自体が大きな転換期を迎えつつある、その生みの苦しみといわれる



だけ、先を身据えた英知が必要とされます。このような中で、(株)自動車技術会の「人とくるまのテクノロジー展'94」は、5月11日(水)から13日(金)まで3日間、横浜のパシフィコ横浜で開かれました。

この展示会は元々自動車関連の研究・技術者に新しい交流の場を提供し、更に次代を担う学生諸君に技術に対する興味を抱く機会を提供するのが狙いで、その意味で毎回高い反響を呼んできました。今度の展示会への出展は98社、入場者数は11,048名と小じんまりとはしているものの、レベルとすれば中味の濃いものであったようです。最新技術では低公害、低燃費エンジン、天然ガスエンジン、電気自動車、燃料向上技術や各種材料による特性など関心を集めたようです。

イワタボルトの展示内容は次の通りです。

1. 新製品としてIBロック(精密小ねじから小径ねじまでの小ものねじについて、弛み止め性能を備えるよう設計)

その特徴として①すぐれた弛み止め効果、戻り止め効果がある。②繰返し使用が可能。③ばらつきが少なく、安定した締付けが行える。④他の戻り止め小ねじに比べ、安価に提供できる。⑤耐熱性などの点で問題がない点があげられる。

2. UPSナット(イワタボルトが最近開発したもので、めねじの形状を僅かに変化させることで標準ボルトとの嵌合によって、優れた弛み止め性能が得られるナット)

その特徴として①すぐれた弛み止め効果がある。②繰返し使用が可能。③他の弛み止めナットに比べ安価。④耐熱性の点で問題がない。⑤トルク係

●若者を対象にした展示会らしく、若者の真剣な眼差しと熱気がただよう



●ねじのゆるみは何時も問題になり、関心と論争的になる

数が安定しているので締付けも安定して行える。

⑥締付け完了時に弛み止め効果がでるので作業性が向上する。

3. 防錆——サーマガードコーティングシステム。自動車メーカー永遠のテーマたる防錆，電食性，耐熱使用部位を展示。

4. ハイクリンチ・ピアスナット

①現在1台250万円位の車には溶接ナット300個使用されている。西暦2000年に向って各車輛メーカーは溶接ナットをピアスナットにおきかえる動きがある。品質の安定，溶接工賃をゼロにしてコストダウンに結びつける。

②異種金属に対しカシメで対応可能。現在M5～M10まで各サイズあり。



●係員の説明は素直に聞くが中々納得しない



●日頃の関心や疑問がここへ来て解決を求めようとする

## 5. VA

冷間圧造技術によるM1～M12まで広汎なトータルコスト低減に寄与する。

テクノロジー展は自動車メーカーの技術者の来場が多いのでテーマも具体的で、私たちも大変勉強になります。ただ話は、どうしたら機能を下げないで（又はあげながら）コストダウンをはかるかに絞られます。また、多くの客と接していると、外国車の売り込みも激しくなり、お客様のニーズに答えるにはねじ一本の価格にもゆるがせにできないことが痛感させられます。（SOFI課 新妻信彦）



本社講堂で

## 平成6年新入社員 受入歓迎式

QC事例発表会も開催

Welcome! Young New Commers

ようこそ！ 新入社員の皆さん！

今年も、ぴちぴちと生きのいい、若鮎が入社しました。男女合わせて26名。何れもこれからのイワタボルトを支える頼もしい方たちです。その新入社員を迎える1994年（平成6年）新入社員受入行事が、桜の綻（ほころ）ぶ3月18日（金）、東京五反田の本社ビル6階の講堂で開かれました。

まず、9時15分に新入社員の他、本社・営業所などの管理職一同、近くの氷川神社に参拝の後、10時10分より歓迎行事が催されました。総務の開会の辞に始まり、常数英男指揮の東京ニューアンサンブルによるイワタボルト行進曲演奏、社歌斉唱につづき、岩田社長の歓迎挨拶。



●岩田社長よりようこそと、歓迎の挨拶

挨拶。司会の総務から盛大な拍手の中を新入社員の紹介、拍手に答えて立ち上がる26名の若者の姿は生々として頼もしい。つづいて、技術開発課鈴木正人が社員を代表して歓迎の言葉、新入社員を代表して木村哲史が、決意と抱負の言葉を述べ、終って東京ニューアンサンブルによる軽快な祝賀演奏とコーラスがあり、最後に岩田副社長の閉会の辞があつて、歓迎行事は無事終了しました。

歓迎行事が終り昼食の後、午後12時45分から、第33回社内QCサークル活動事例発表大会が行われました。今回、発表されたテーマと担当サークルは別掲の通りです。



●氷川神社の神前に整列して社運と各自の前途を祈願

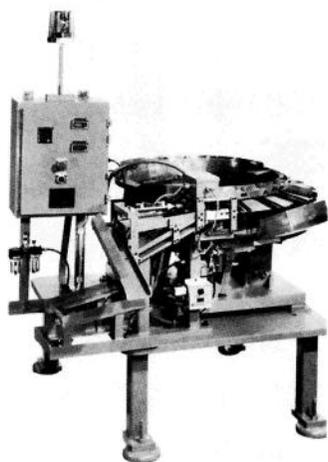
- | 部門      | サークル名  | 発表者                       |
|---------|--------|---------------------------|
| 1. つくば  | 筑波のガマ  | 成田 昇<br>テーマ「売掛金不適合の改善」    |
| 2. 群馬   | 群馬サークル | 須田 智哉<br>テーマ「運賃削減」        |
| 3. 富士   | つくし    | 望月 昭英<br>テーマ「コピー費の削減」     |
| 4. 栃木工場 | キャラバン  | 石下 秀明<br>テーマ「ローリング不良の撲滅」  |
| 5. 海外課  | 海外課    | 齊藤 泰<br>テーマ「エア一件数の削減」     |
| 6. 経理課  | 経理課    | 樋口 和美<br>テーマ「支払修正データの撲滅」  |
| 7. 五反田  | T B C  | 伊藤まゆみ<br>テーマ「管理台帖作成時間の短縮」 |

8. 川越小江戸 後藤 勝義  
テーマ「過剰在庫の削減」
9. 埼玉工場 検査係 竹内 昭雄  
テーマ「管理不良の撲滅」

何れも、日常の活動から生れた切実な問題で、しかも夫々のサークル内で検討し討論されたものばかりで、その内容も兄たり難く弟たり難し。その評価や世話人の審議ももめました。結局、1位は群馬営業所群馬サークル、2位が五反田事業所TBC、3位が海外課と富士営業所つくしということになりました。

終って午後6時30分から、西五反田『ゆうほうと』6階の“銀杏”（いちよう）で、社長、副社長、工場長、社長室長、中村課長代理列席の上、新入社員歓迎夕食会が開かれました。

## ロングパーツの 曲りをチェックする選別装置



ファスナー業界で品質確認や品質管理が重視されるにつれ、各種部品に対するきびしさが一段と強まってきたが、冷間圧造のロングパーツの曲りをチェックする選別機が開発された。軸径1/8"～3/8"で、長さ4"～12"の部品を処理するもので、TIR0.020以上のものは排除されて合格品から分離される。パイプレーターによつて送られてきた部品は、センサーによって選別され合格品だけコンテナに入るようになっている。Automation Associates Inc. (416 Campus Dr., Arlington Heights., IL 60004) (Fastener Tsch., August 1992)

# 栃木工場に導入した

## ねじ締付け試験機とトルクアナライザー

### その機構と性能

#### Properties & Performances of Fastening Machine and Torque Analyzer

1994年(平成6年)4月18日、栃木工場に最新鋭のねじ締付け試験機とトルクアナライザーを導入し、締付けに伴う試験とデータの解析と解明に一段と充実を図る体制がつくられました。ねじ締付け試験機は、埼玉工場にあるトルク・軸力試験機を発展させ、JIS B1084「ねじ部品の締付け試験方法」に適合し、ここに記載されている締付け特性値をすべて求めることができる性能を備えています。またトルクアナライザーは、今まで最大トルク20Kgf・cm、使用できるねじのサイズM1～M3の小ねじ及び1～3系のタッピンねじに対応していましたが、今回新たに導入したことにより、M6のボルト及び6系のタッピンねじまで対応できるようになりました。

### ねじ締付け試験機の性能

#### 1. 測定項目及び測定範囲

##### ①締付け力

Ff (Max) : 110kN (≒11000kgf)

##### ②締付けトルク

Tf (Max) : 300Nm (≒3000Kgf・cm)

##### ③ねじ部トルク

Tf (Max) : 150Nm (≒1500Kgf・cm)

##### ④座面トルク

Tw 検出はできない。(座面トルク=締付けトルク-ねじ部トルク)

##### ⑤締付け回転角 $\theta f$

注) 記号とその意味はJIS B1083にのっています。

2. 供試ボルト 六角ボルト, 小型六角ボルト, 六角穴付きボルト

呼 び M8, M10, M12

強度 区分 M12 10.9以下

首下 長さ 4d~13d

締付け長さ 3d~12d

3. 埼玉工場のトルク・軸力試験機との比較

#### 3-1. 測定項目の比較

	埼玉工場 トルク・軸力試験機	栃木工場 ねじ締付け試験機
締付け力(軸力)	○	○
締付けトルク	○	○
ねじ部トルク	×	○
座面トルク	×	△ <sup>1)</sup>
締付け回転角	×	○

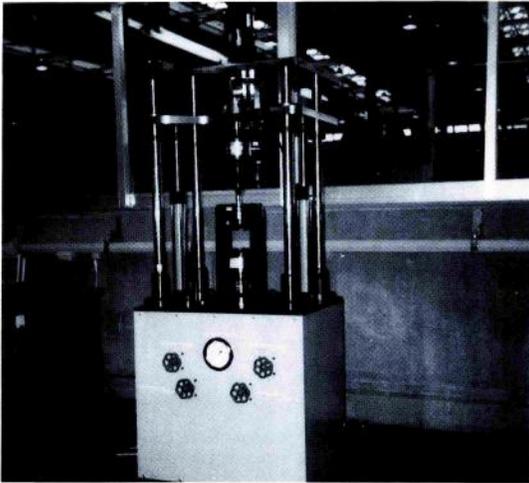
1)直接、検出はできませんが、計算で求めることができます。

#### 3-2. 装備・機構の比較

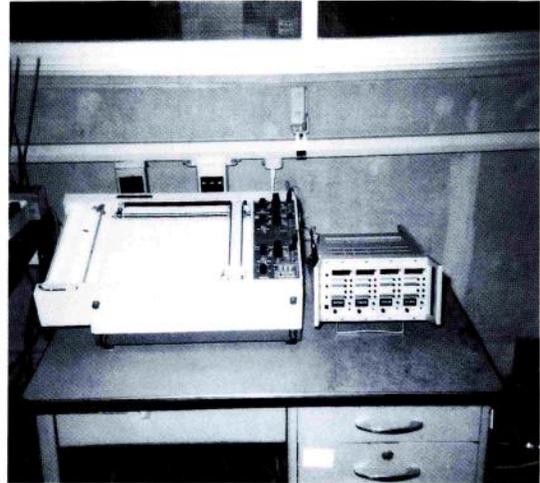
	トルク・ 軸力試験機	ねじ締付け試験機
駆動方式	モータ駆動 (2.5, 10rpm)	モータ駆動 (2~6rpm)
データ処理	アナログ(X-Y レコーダー)	アナログ(X-Yレコー ダー) <sup>1)</sup>
能力(Max) 締付け力(軸力) 締付けトルク	2000Kgf 400Kgf・cm	110KN(≒11000Kgf) 300Nm(≒3000Kgf・cm)
適用試験品	M6以下	M12以下

1)現在はアナログ方式ですが、デジタル(パソコン)方式で数値で打ち出すことにする予定です。

#### 4. ねじ締付け試験機外観写真

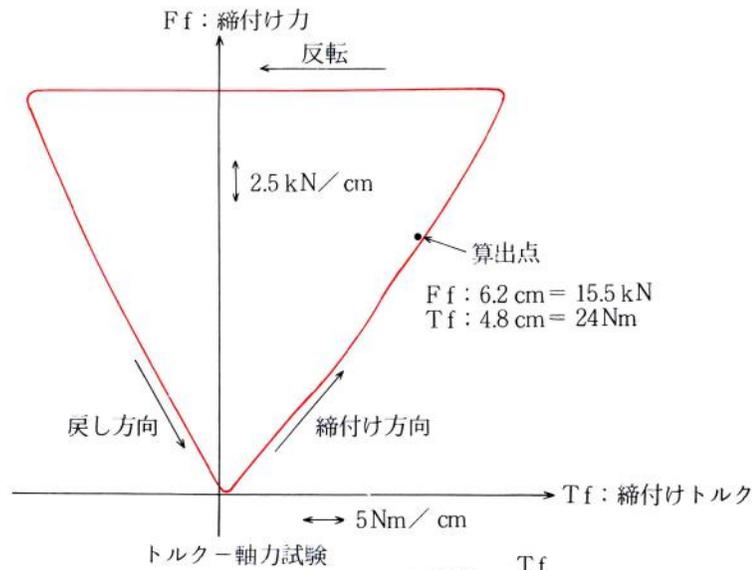


●本 体



●表示部分

#### ねじ締付け試験機・実験例



供試ボルト  
六角ボルト  
M8 × 35 mm  
強度区分 8T  
表面処理 クロメート+塗油

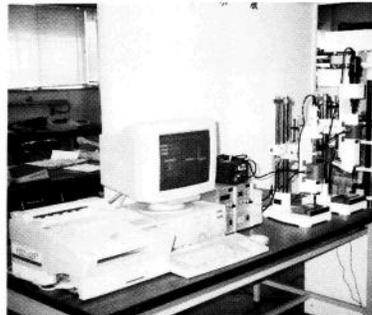
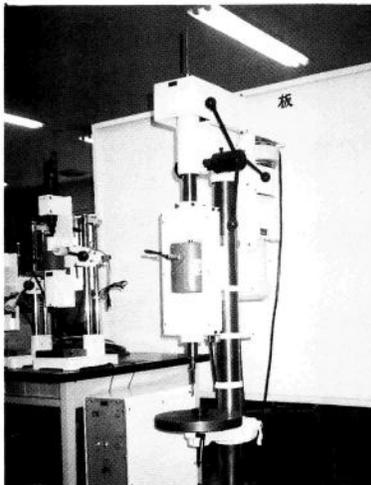
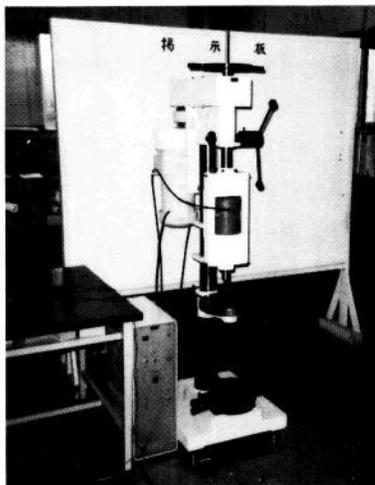
$$\begin{aligned} \text{トルク係数} &= \frac{T_f}{d \cdot F_f} \\ &= \frac{24 \times 10^2 \text{ N cm}}{0.8 \text{ cm} \cdot 15.5 \times 10^3 \text{ N}} \\ &= 0.19 \end{aligned}$$

ただし d: 呼び径

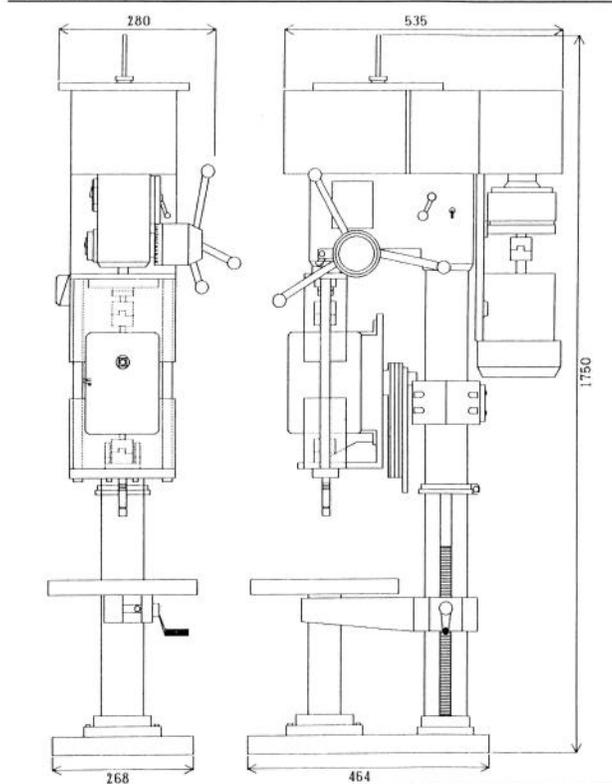
## トルクアナライザー

最大トルク	200Kgf・cm
設定トルク範囲	35~200Kgf・cm
使用サイズ	M4~M6のボルト及び4~6系のタッピンねじ
推力	11.5Kgf~
駆動方式	モータ駆動 50~1000rpm

トルクアナライザーの性能



外観寸法図



# ねじ用鋼線の特性

※本稿は1994年（平成6年3月18日）本社講堂で開かれた第33回社内QCサークル活動事例発表大会で報告されたものです。

栃木工場技術課 小 滝 順 一

## 1 試験概要

しかも寸法や表面状態だけでなく、内部も一様で不純物のないように注意して作られています。今回はそれを調べてみました。

### 1-1 はじめに

#### 1-2 試験材料

ねじの材料には、アルミ、真鍮、プラスチックもあるが、圧倒的に多く使用されているのは鉄です。鉄は値段が安く、熱処理で硬くできる等の利点があるからです。栃木工場ではこの鉄を材料として、線径1～13mmまでの鋼線がヘッダーに使われています。しかし、この鋼線は普通眼にする針金とは全く違います。電柱間に張られた針金、金網に使われている針金を持ってきてヘッダーに使おうとしてもまず製品になりません。第一に、線径が不揃いです。そのどこを測っても百分の2ミリ狂っては使用することができません。また、真円でないとヘッダーダイスに入らないし、ダイスに入ってヘッダーでねじブランクが造られても転造で良いねじにはなりません。

ねじ用鋼線は、ねじの呼び径に対応して工場では各種の太さを在庫している必要があります。ここでは話を整理する為、直径が7.9mmのものに統一しようとしたのですが、一部線径違いのものがあります。

次に材質ですが、鋼は炭素含有量で区別して使用されています。炭素含有量の多いものほど硬い性質があります。そこでこの発表は、炭素含有量各種のものを準備してその違いを調べました。その上、材料を800℃付近で半日以上加熱してゆっくり冷やす焼鈍作業で軟らかくしたDA工程のものと、そうでないD工程のものを用意しました。DA工程で焼鈍をする目的は、ヘッダー性の改善、結晶組織の調整です。このようなことから、DA工程品は製造工程に焼鈍作業が加わるので、価格的にも高くなります。

次に表面のきずがあげられます。どこにも毛ほどのきず、割れがあってはいけないのです。きず、割れは、ねじの頭部で広がって不良品となり、ねじ部でのきずは締め付けたときに駄目になります。このため、ねじ用鋼線は最初から普通の針金用とは別にして作られています。

また、ステンレス鋼2種類を調べました。SUS410は13Cr（鉄に13%のクロムを含んだ）マルテンサイト系ステンレス鋼でXM7は18-8系（鉄に18%のクロムと8%のニッケルを含んだ）オーステナイト系ステンレス鋼です。前者は熱処理で硬くなりますが、後者は熱処理し

表1 試験材料種類

種類	種類の記号	製造工程	線径
炭素鋼	10R12T	DA	φ5.90
	SWCH12A	D	φ7.04
		DA	φ7.90
	SWCH20K	D	φ7.90
		DA	φ7.90
SWCH45K	DA	φ7.90	
ステンレス鋼	SUS 410		φ7.90
	SUS XM7		φ8.80

D工程：線材を冷間引き抜きにより仕上げること。

DA工程：線材を冷間引き抜き後、焼なまし（焼鈍）を施し更に冷間引き抜きにより仕上げる。

でも硬くなりません。しかし、耐食性はSUS XM7のほうが遥かに優れています。表1が試験材料種類です。

## 2 試験目的

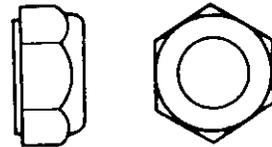
- 1) D工程・DA工程の炭素鋼でどれだけ性質の違いがあるか。
- 2) 炭素量の違いでどれだけ性質の違いがあるか。
- 3) 炭素量とステンレス鋼でどれだけ性質の違いがあるか。

以上の3点を中心に試験を実施してみました。

- 1) 金属顕微鏡で各材料の強さを調べる。  
材料を縦切りにして表面を腐食させ金属組織を拡大してみる。
- 2) 引張試験機で各材料の強さを調べる。  
材料を引っ張りどこまで耐えるか調べる。  
またこの時、荷重と時間のグラフをレコーダーで記録する。
- 3) 走査電子顕微鏡で破断面の状態をみる。  
真空状態の箱にサンプルを入れ電子線を当て、高倍率で破断面の状態を見る。
- 4) 硬度計で各材料の硬度を測定する。  
正四角すいのダイヤモンド圧子を押し付け、窪みを付けその表面積の大きさから硬さを算出する。

## 3 試験方法

先ほど説明した鋼線を、約8m(2m×4本)用意し次の試験を行いました。



## 4 試験結果

### 4-1 金属組織

材料を縦に切って平に磨いた後、硝酸で表面を軽く腐食させ（凹凸をつける）顕微鏡で見たのが**写真 1・1～16**です。ステンレス鋼は錆びにくいので顕微鏡写真撮影には特殊な電解研磨という方法が必要です。（**写真 1・15～16**）

鋼の写真を比べてみると、炭素含有量の多いものほど黒っぽくなっています。（**写真 1・9**と**1・11**）

また、引張試験で材料が切れる寸前のものも、同様に縦に切って顕微鏡で見たのが同じ写真の下側です。

切れる寸前の写真では、粒子が縦に引き伸ばされているのが見えます。

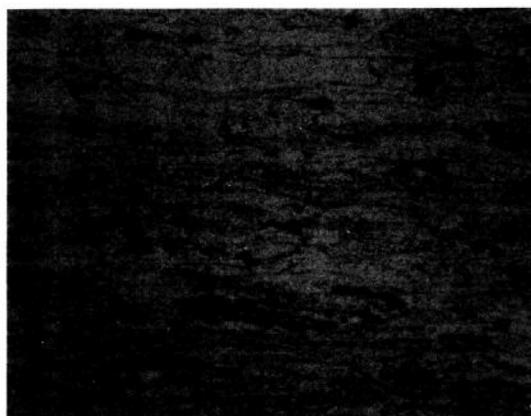
特に、SWCH20K DA(**写真 1・7**)と下側(**写真 1・8**)を比べるとはっきり見えます。

金属組織写真 (1.1~1.16) 倍率×400

●写真 1・1 引張る前の状態  
10R12T・DA



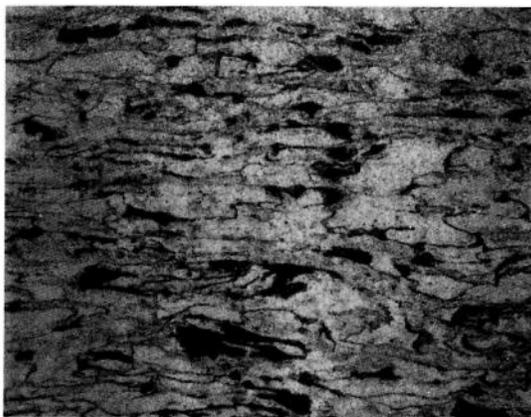
●写真 1・2 破断寸前の状態  
10R12T・DA



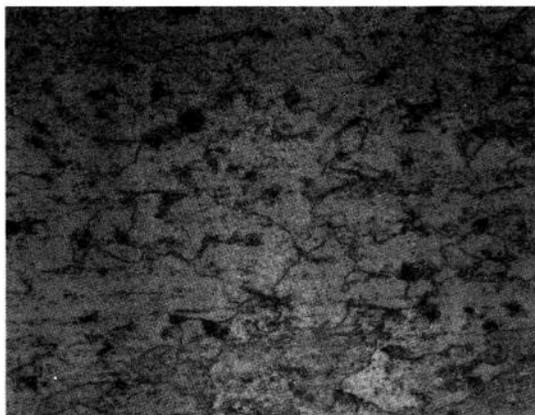
●写真 1・3 引張る前の状態  
SWCH 12A・D



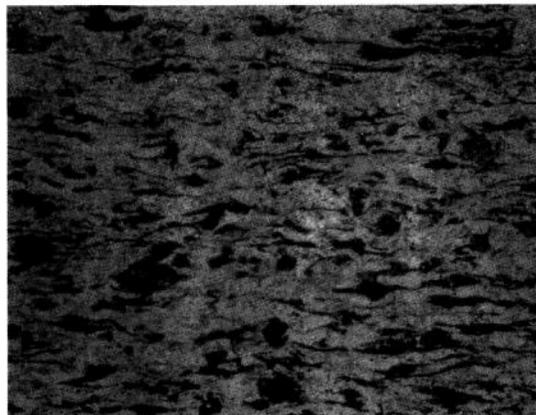
●写真 1・4 破断寸前の状態  
SWCH 12A・D



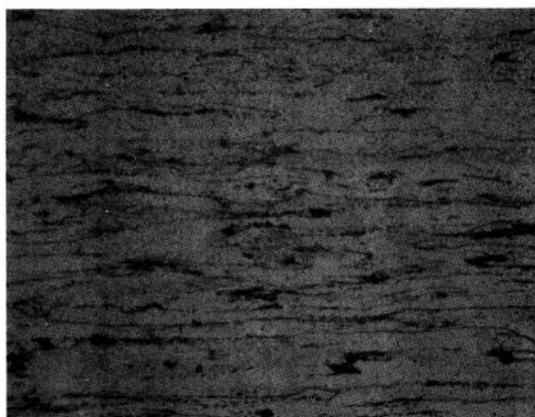
●写真1・5 引っ張る前の状態  
SWCH 12A・DA



●写真1・8 破断寸前の状態  
SWCH 20K・D



●写真1・6 破断寸前の状態  
SWCH 12A・DA



●写真1・9 引っ張る前の状態  
SWCH 20K・DA



●写真1・7 引っ張る前の状態  
SWCH 20K・D



●写真1・10 破断寸前の状態  
SWCH 20K・DA



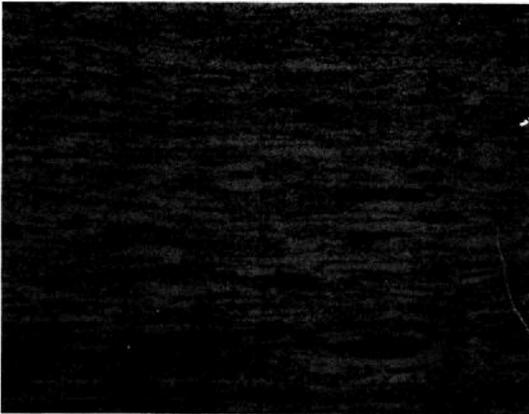
●写真 1・11 引っ張る前の状態  
SWCH 45K・DA



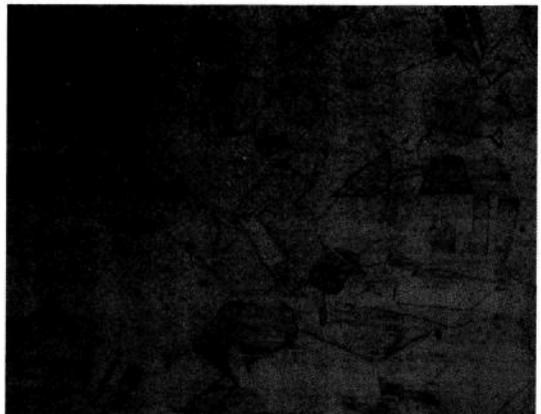
●写真 1・14 破断寸前の状態  
SUS 410



●写真 1・12 破断寸前の状態  
SWCH 45K・DA



●写真 1・15 引っ張る前の状態  
SUS XM7



●写真 1・13 引っ張る前の状態  
SUS 410



●写真 1・16 破断寸前の状態  
SUS XM7



## 4-2 引張試験

材料の強さは、線を引っ張ったときどこで切れるかという、その値で代用できます。これが栃木工場の引張試験機です。(写真2・1)

また、写真2・2は材料の変形状態です。

No.1-引っ張る前の無荷重状態

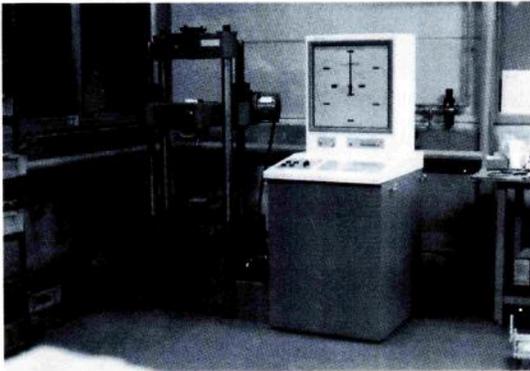
No.2-荷重開始後、切断位置が変形しはじめた状態

No.3-破断寸前の状態

No.4-破断

引張試験は各材料を5本試験し、その平均値を求めたのが表2です。各データ値はバラツキが殆どなく、良く揃っていました。

●写真2・1 引張試験機



●写真2・2 材料の変形状態

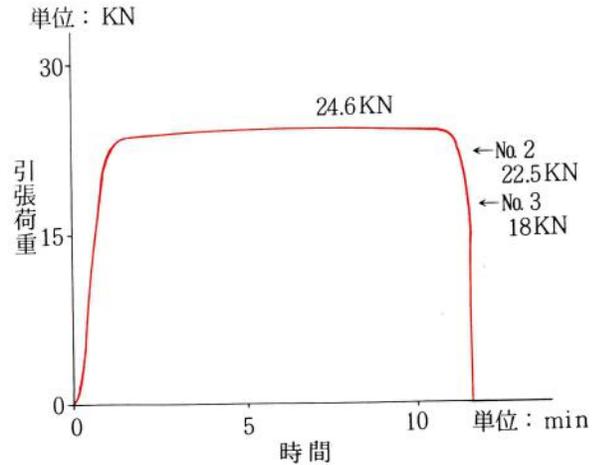
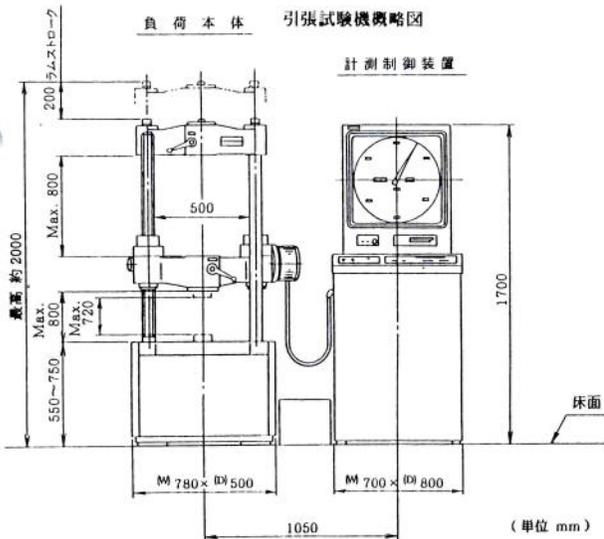
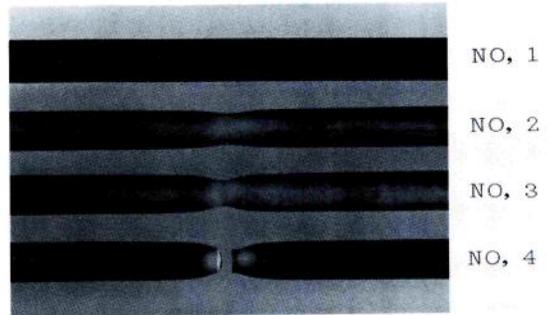


表 2 引張試験平均値結果

種類の記号	製 造 程	線 径	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	伸 び (%)	引張強さ(1) (N/mm <sup>2</sup> )
10R12T	DA	φ5.90	453	4	414
SWCH12A	D	φ7.04	455	7	469
	DA	φ7.90	350	29	382
SWCH20K	D	φ7.90	651	4	636
	DA	φ7.90	436	21	410
SWCH45K	DA	φ7.90	508	19	571
SUS 410		φ7.90	521	21	537
SUS XM7		φ8.80	498	45	562

注(1)比較のため線引工場の検査成績書の値を追加した。

ここでSWCH20K・D工程、DA工程を比較すると、引張強さはD工程の方が高くなっているが、伸びはDA工程の方が大きくなっている。伸びの値が大きいのは、軟らかくヘッダー性が良い（ねじ頭部が成形しやすい）ことを示している。伸びとは、線材が引っ張られて切れるまでにどれだけ長くなったかの割合で、例えば身近なもので、切り餅は軟らかければ伸びは大きく、硬くなると伸びないといえは皆様もおわかりのことです。

また、炭素量の違いからDA工程品の引張強さを比べていると12A、20K、45Kの順に高くなって行くのがわかります。

#### 4-3 走査電子顕微鏡

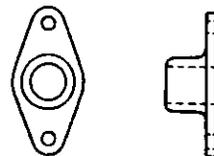
引張試験で材料線を引っ張って切った両側の断面写真を走査電子顕微鏡で写真撮影したのが写真3・1～12で、破断面を更に拡大したのが写真4・1～6です。走査電子顕微鏡とは、サンプルを真空の箱に入れテレビのブラウン管のように電子線を当て、高倍率で見る顕微鏡です。在来の光学的顕微鏡に比べ、1000倍や10000倍の大きな倍率で見ることが出来ます。

写真3・1～10の断面は、カップアンドコー

ンと呼ばれるものです。延性破壊で中心部に亀裂ができ、この亀裂と表面との間にせん断変形がおき、これが広がって切れたものと考えられます。しかし、SUS XM7（写真3・11～12）に関しては二重カップ型の延性破壊が見られました。

また、破断面を1000倍に拡大した写真4・1～6で黒丸の集合体が見えますが、これはディンプル（えくぼ）という多数の小さな窪みで、丸いのは力が均一にまっすぐ上下に加わって破断したからです。

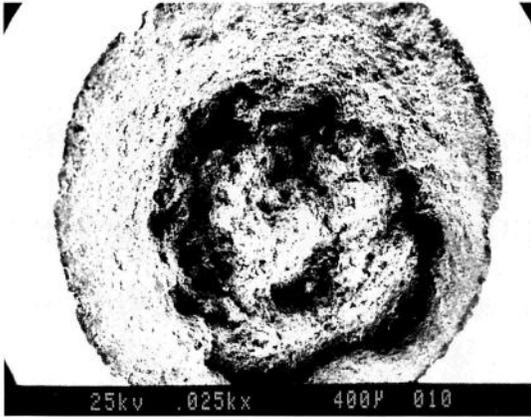
そうでなければ丸ではなく、楕円になってしまいます。均一な大きさの粒子が揃っているわけではないので破断した場合、横方向の分力が働いて綺麗に丸く分離しないで、多角形のディンプルが成形することも考えられます。



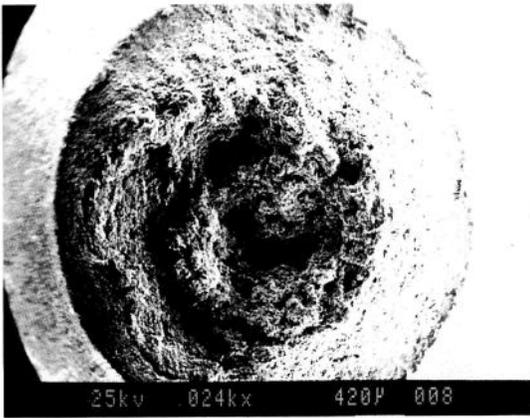
走査電子顕微鏡写真

(3.1~3.12) 倍率×25

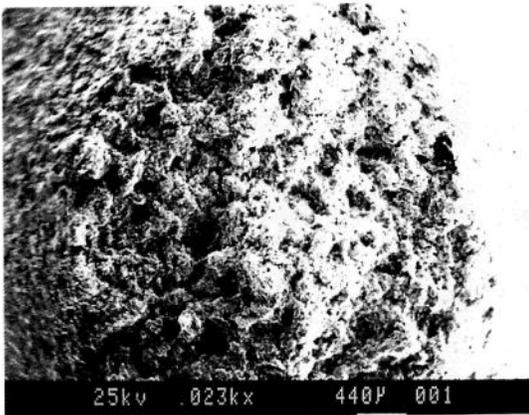
●写真3・1 10R12T・DA カップ型



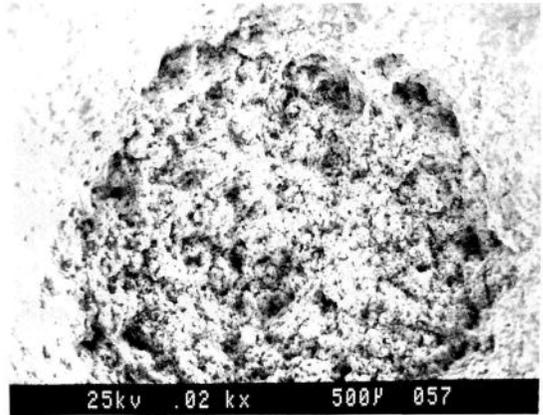
●写真3・2 10R12T・DA コーン型



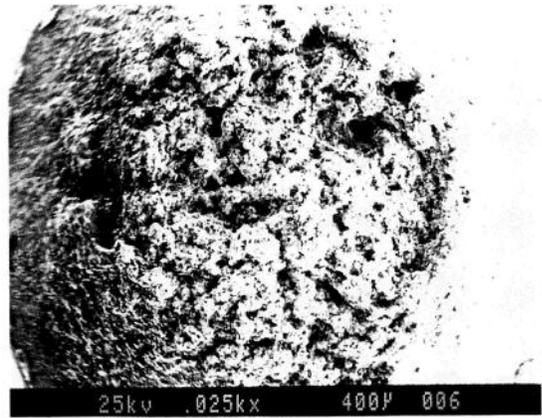
●写真3・3 SWCH 20K・Dコーン型



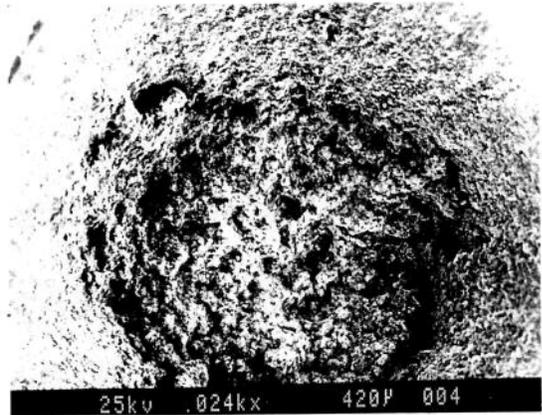
●写真3・4 SWCH 20K・Dカップ型



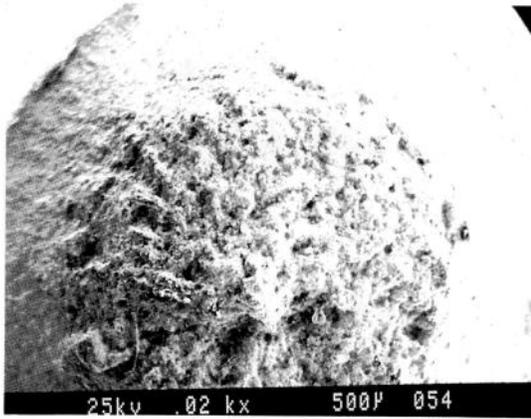
●写真3・5 SWCH 20K・DAコーン型



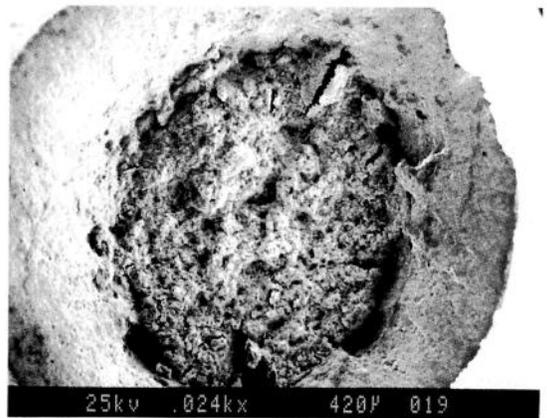
●写真3・6 SWCH 20K・DAカップ型



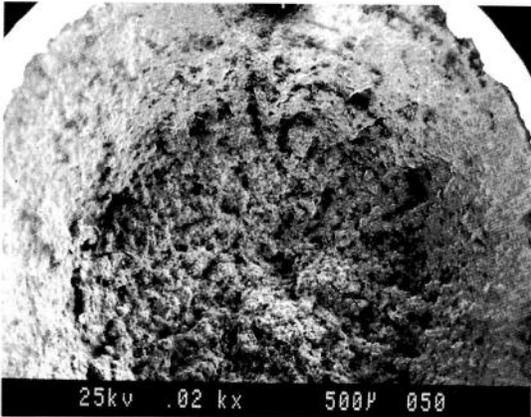
●写真3・7 SWCH 45K・DAコーン型



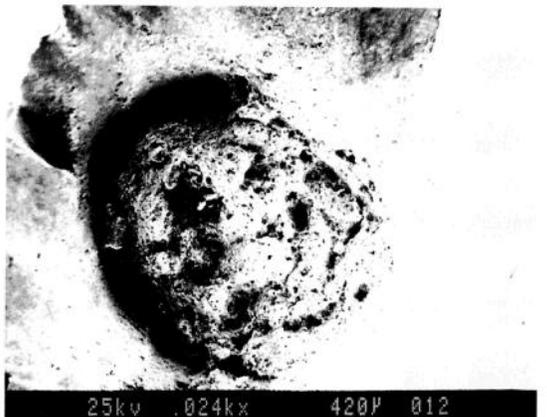
●写真3・10 SUS 410 カップ型



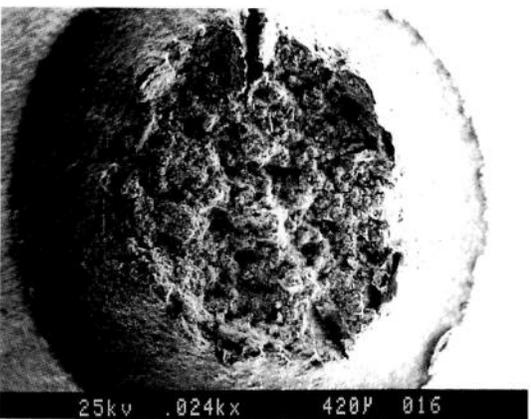
●写真3・8 SWCH 45K・DAカップ型



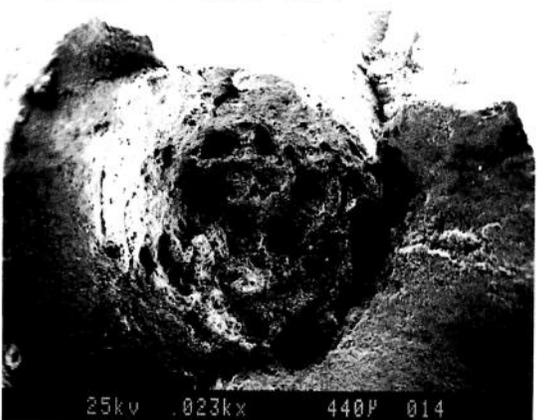
●写真3・11 SUS XM7



●写真3・9 SUS 410 コーン型



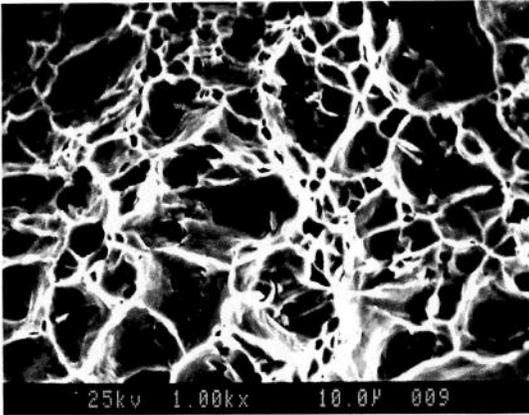
●写真3・12 SUS XM7



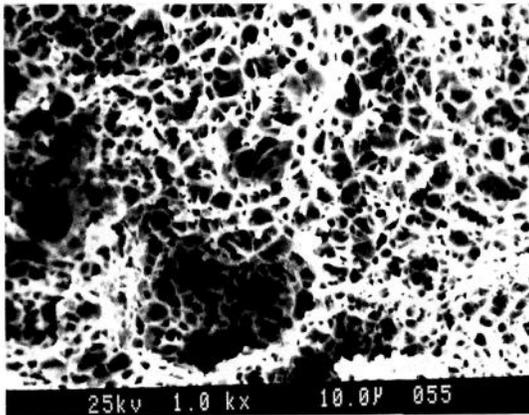
走査電子顕微鏡写真

(4.1~4.6) 倍率×1000

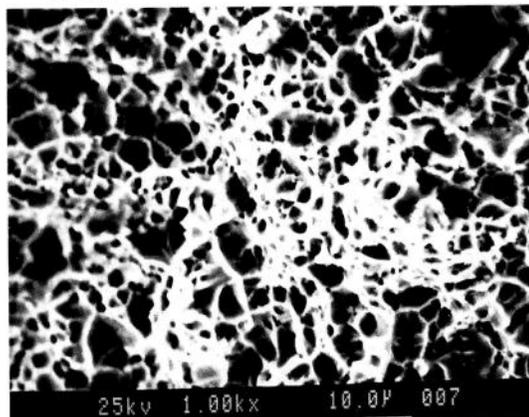
●写真4・1 10R12T・DA



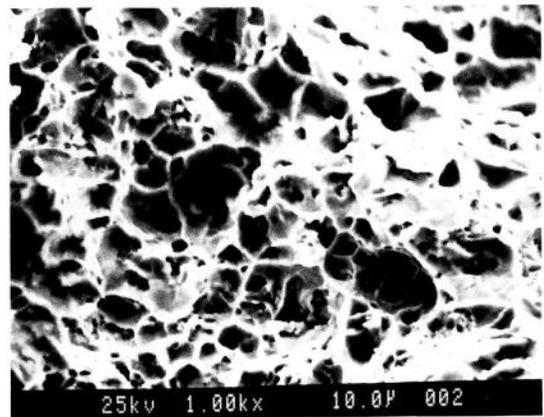
●写真4・2 SWCH 45K・DA



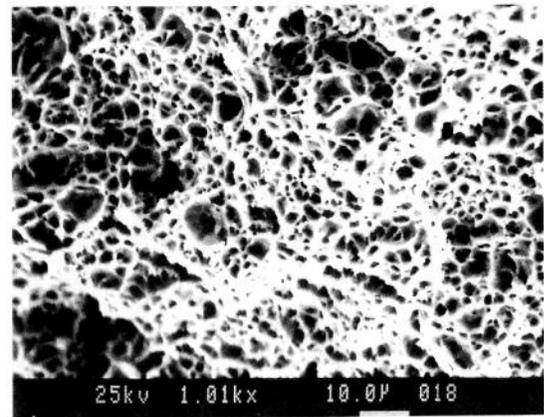
●写真4・3 SWCH 20K・DA



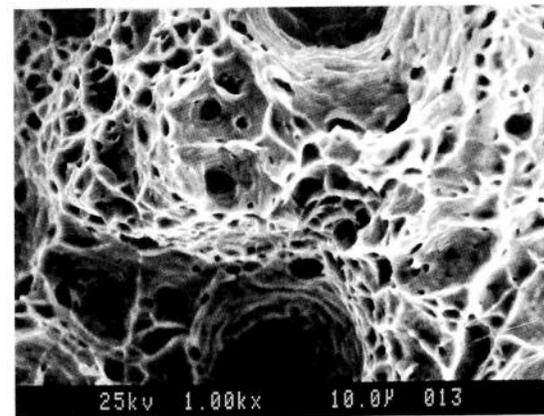
●写真4・4 SWCH 20K・D



●写真4・5 SUS 410



●写真4・6 SUS XM7

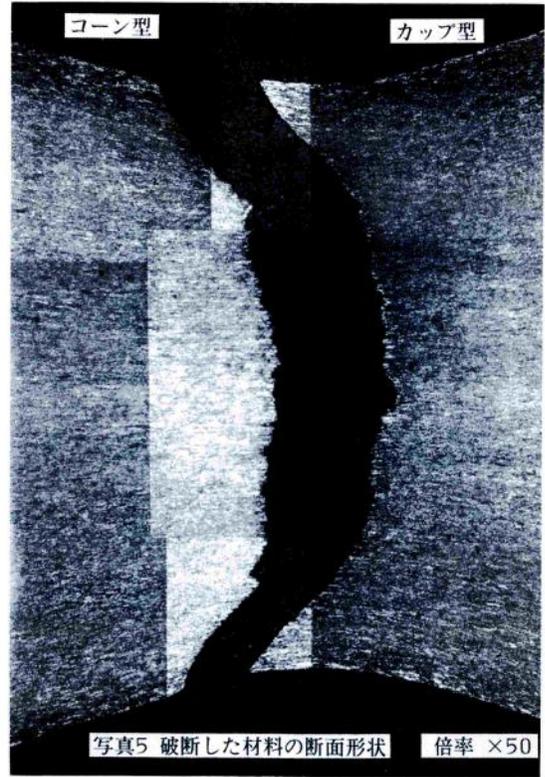


#### 4-4 破断した材料の断面形状

破断した材料の断面形状を金属顕微鏡で撮影しました。(写真5)このように、破断面は先ほど説明したようにカップアンドコーン型になっています。

#### 4-5 硬度測定

各材料を引っ張らない状態で縦切りにし硬度を測定し、次に引張試験で行なった破断寸前の状態で縦切りにして硬度分布を測定してみました。(図1)引っ張らない線は硬度を測定すると、どこも均一です。しかも、D工程品よりDA工程品が、また炭素量に反比例して軟らかくなっているのがわかります。しかし、10Rは、リムド鋼でこれ一点であるから(12R、15Rと比較していないので)硬さの変化はわからない。この図をみると、引っ張って伸び率が大きい部分ほど硬くなっているのがわかります。



●写真5 破断した材料の断面形状

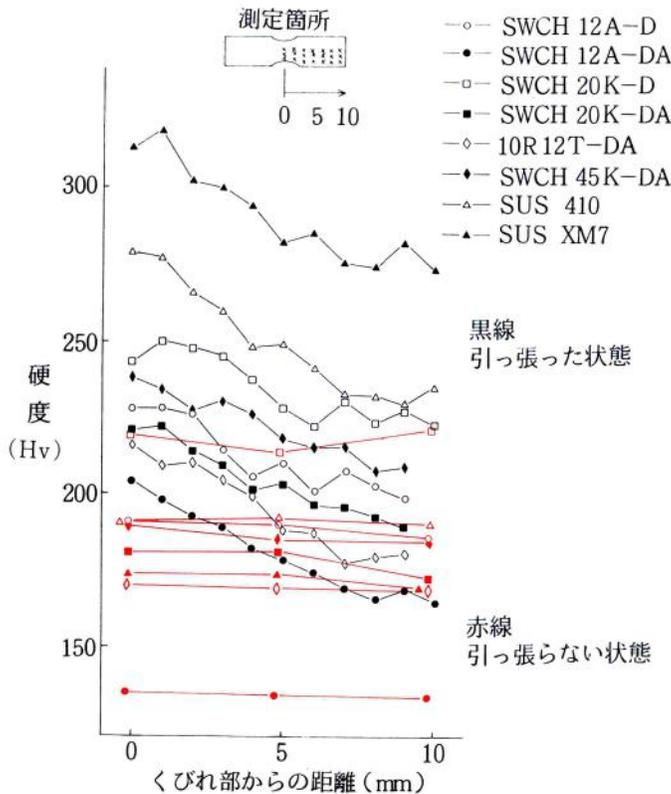


図1 硬度測定結果

## 5 まとめ

- 1) 組織顕微写真から、D工程品に比べ焼なましを行っているDA工程品の金属組織は、結晶粒子が均一になり、細かくなっている。
- 2) 引張試験の数値から、材質が同じでもD工程品よりDA工程品のほうが引張強さは低くなるが、伸びは大きくなる。また、炭素量が増すごとに引張強さは高くなるが、伸びは小さくなる。
- 3) 引張試験を行った走査電子顕微鏡の写真から、SUS XM7を除きカップアンドコーンの延性破壊で破断する。D工程品とDA工程品では、DA工程品のディンプルが小さくなる。また、炭素量とディンプルサイズは反比例する。
- 4) 硬度測定結果から、D工程品とDA工程品ではD工程品のほうが硬い。また、引張試験を行った材料からは、伸び率の大きい部分ほど硬度が増す。SUS XM7は、引張る前では平均Hv170位だが引張って最大に伸びている部分では約2倍のHv320ま

で上がっている。このことから、XM7は軟らかい材料だが一度、加工硬化を起こすと非常に硬くなる性質がある。

以上のことがわかります。

このようなねじ用鋼線の特性から今後、各営業員の方々が御客様から見積、または注文を受けるときは材質の指定があっても、ほんとうにこれで良いのかお客様と打ち合わせて頂き、もっと単価の安い材料は使えないのか、ヘッダーの工具命数が伸びる材料に変えられないのか、工場に問い合わせてもらい原価を考慮して受注に結びつけて頂きたい。

このようにして工場では、引張試験機、金属顕微鏡、走査電子顕微鏡その他最新の測定機を用意してねじに関するあらゆる試験、研究に対応しています。今回このような発表の機会にあたり、日常JISやその他の文献で参考にしている数値の根拠が自分で試験できたことにより、今まで以上に理解することができ大変喜ばしく思っております。

また、最後になりましたが、工場の先輩方々にご指導、御協力を頂き誠にありがとうございました。

## シンガポール工場が

### ISO 9002の認定うける

イワタボルト(株)では“お客様を第一”に考える方針からたえず品質向上に努め、早くから日本国内ではJIS表示許可を受け、米国法人ではファスナー品質法に対応してA2LAより認定をうけておりますが、1987年(昭和62年)に創業を開始したシンガポール工場では、さる6月8日に、認証機関のSISIRから国際品質保証規格であるISO9002の認証を取得しました。認定番号ISO94-2-0318。弊社が“Quality is Customer Satisfaction”の合言葉のもとに進めてきた日頃の品質保証体

制の努力が、国際的に評価されたものと、社員一同身の引き締まる思いをしております。今後とも御指導御鞭撻の程を、よろしくお願



SISIR

Number: Date of Entry: Issue of Entry:  
1987-06-08 1987-06-08 1987-06-08

CERTIFICATE OF AWARD  
SINGAPORE QUALITY CERTIFICATION SCHEME

The Issuance Award given this Certificate, on the

1987-06-08 to the following:

to

... to the following: ...

... for

... for

... for

... for

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:

... for the purpose of certifying the quality of the products and services of the following:



# イワタボルトはあなたの会社 最適締結システムを提供します

本社 〒141 東京都品川区西五反田 2-32-4  
☎03(3493)0211 (代表) FAX.03(3493)2096

五反田事業所 ☎03(3493)0221 (代表)

本社 SOFI 課 ☎03(3493)0251

本社 海外課 ☎03(3493)0254

本社 資材課 ☎03(3493)0252

栃木工場 〒329-23 栃木県塩谷郡塩谷町大字田所字八汐 1601-6  
☎0287(45)1051 (代表) FAX.0287(45)1053

埼玉工場 〒340 埼玉県八潮市木曾根 1 1 3 9 番地  
☎0489(95)1331(代表) FAX.0489(95)1334

一関出張所 〒021 岩手県一関市森荘字打ノ目 244-1  
☎0191(24)4110 (代表) FAX.0191(24)4180

山形出張所 〒990 山形県山形市楡町 3-8-34  
☎0236(81)1170 (代表) FAX.0236(81)1171

仙台営業所 〒981-12 宮城県名取市増田 6-3-46  
☎022(384)0265 (代表) FAX.022(384)0694

福島出張所 〒963 福島県郡山市川向 1 8 8  
☎0249(45)9610 (代表) FAX.0249(45)9605

宇都宮営業所 〒320 栃木県宇都宮市野沢町字桜田 372-13  
☎0286(65)4661 (代表) FAX.0286(65)4662

栃木分室 〒321-33 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台 56-2 ホンダ開発ビル  
☎0286(77)4721 (代表) FAX.0286(77)4719

上田分室 〒386 長野県上田市常入 1-5-5  
☎0268(26)1295 (代表) FAX.0268(26)1259

群馬営業所 〒370-35 群馬県群馬郡群馬町大字中泉字柳町 409  
☎0273(72)4361 (代表) FAX.0273(72)4366

太田出張所 〒373 群馬県太田市岩瀬川町 113-3  
☎0276(46)1796 (代表) FAX.0276(46)1764

埼玉営業所 〒364 埼玉県北本市中丸 4-72 番地  
☎0485(91)2212 (代表) FAX.0485(91)2261

川越出張所 〒350-11 埼玉県川越市大字下赤坂 6 1 9 番地  
☎0492(63)6800 (代表) FAX.0492(63)6803

草加営業所 〒340 埼玉県草加市花栗町 1-32-43  
☎0489(42)1131 (代表) FAX.0489(42)1133

つくば出張所 〒305 茨城県つくば市並木 3-16-1  
☎0298(55)0764 (代表) FAX.0298(55)0769

千葉出張所 〒292 千葉県木更津市湖見 6-10  
☎0438(37)3094 (代表) FAX.0438(37)3194

多摩営業所 〒196 東京都昭島市郷地町 2-38-3  
☎0425(41)5534 (代表) FAX.0425(41)6416

川崎支社 〒210 神奈川県川崎市幸区南幸町 2-72-1  
☎044(522)4101 (代表) FAX.044(522)4106

厚木営業所 〒243-02 神奈川県厚木市下荻野 5 1 8 番地  
☎0462(41)7021 (代表) FAX.0462(41)7023

藤沢営業所 〒252 神奈川県藤沢市湘南台 1-21-5  
☎0466(44)1277 (代表) FAX.0466(44)8816

横須賀出張所 〒237 神奈川県横須賀市長浦町 1-2  
☎0468(23)2724 (代表) FAX.0468(23)1657

富士営業所 〒419-02 静岡県富士市厚原 3 6 7-7  
☎0545(71)3588 (代表) FAX.0545(71)2538

浜松営業所 〒430 静岡県浜松市御給町 1 7 9-1  
☎053(425)1118 (代表) FAX.053(425)9448

刈谷分室 〒448 愛知県刈谷市野田町新上納 2 9-1  
☎0566(24)6321 (代表) FAX.0566(24)6326

名古屋営業所 〒452 愛知県名古屋市中区野南町 7 8 番地  
☎052(502)7761 (代表) FAX.052(502)7763

三重分室 〒510 三重県四日市市河原田町藤市 921-3  
☎0593(47)1941 (代表) FAX.0593(47)1867

大阪出張所 〒581 大阪府八尾市中田 2 丁目 403-3  
☎0729(23)7910 (代表) FAX.0729(23)7911

福岡営業所 〒824 福岡県行橋市長木字帽子形 372-1  
☎09302(3)9444 (代表) FAX.09302(3)9451

久留米分室 〒830 福岡県久留米市東合川新町 11-13  
☎0942(45)3451 FAX.0942(45)3452

香港支店 7/F FLAT B, SHATIN GALLERIA 18-24  
SHAN MEI STREET FO TAN SHATIN,  
NEW TERRITORIES HONG KONG  
☎688-0369 FAX.688-0501

IWATA BOLT (S) PTE. LTD. シンガポール工場  
NO.10 BENOI CRESCENT  
JURONG TOWN SINGAPORE 2262  
☎266-3794 FAX.266-2115

IBK FASTENER MALAYSIA  
P.O.BOX 94, SUITE 2402, 24th FLOOR  
UMBC MAIN BUILDING, JALAN  
SULTAN SULAIMAN, 50000 KUALA  
LUMPUR, MALAYSIA  
☎03(238)1566 FAX.03(238)1739

IWATA BOLT USA INC.  
20600 BELSHAW AVENUE CARSON,  
CALIFORNIA, 90746, USA  
☎310(537)7500 FAX.310(537)7504

IWATA BOLT USA INC. アトランタ支店  
INTERNATIONAL COMMERCE PARK  
3130 MARTIN STREET SUITE 100  
EAST POINT, GEORGIA 30344  
☎404(762)8404 FAX.404(669)9606

IWATA BOLT USA INC. オハイオ支店  
7494 Webster Street Dayton, Ohio 45414  
☎513(454)1231, (454)1277 FAX.513(454)1480

## イワタボルト株式会社