

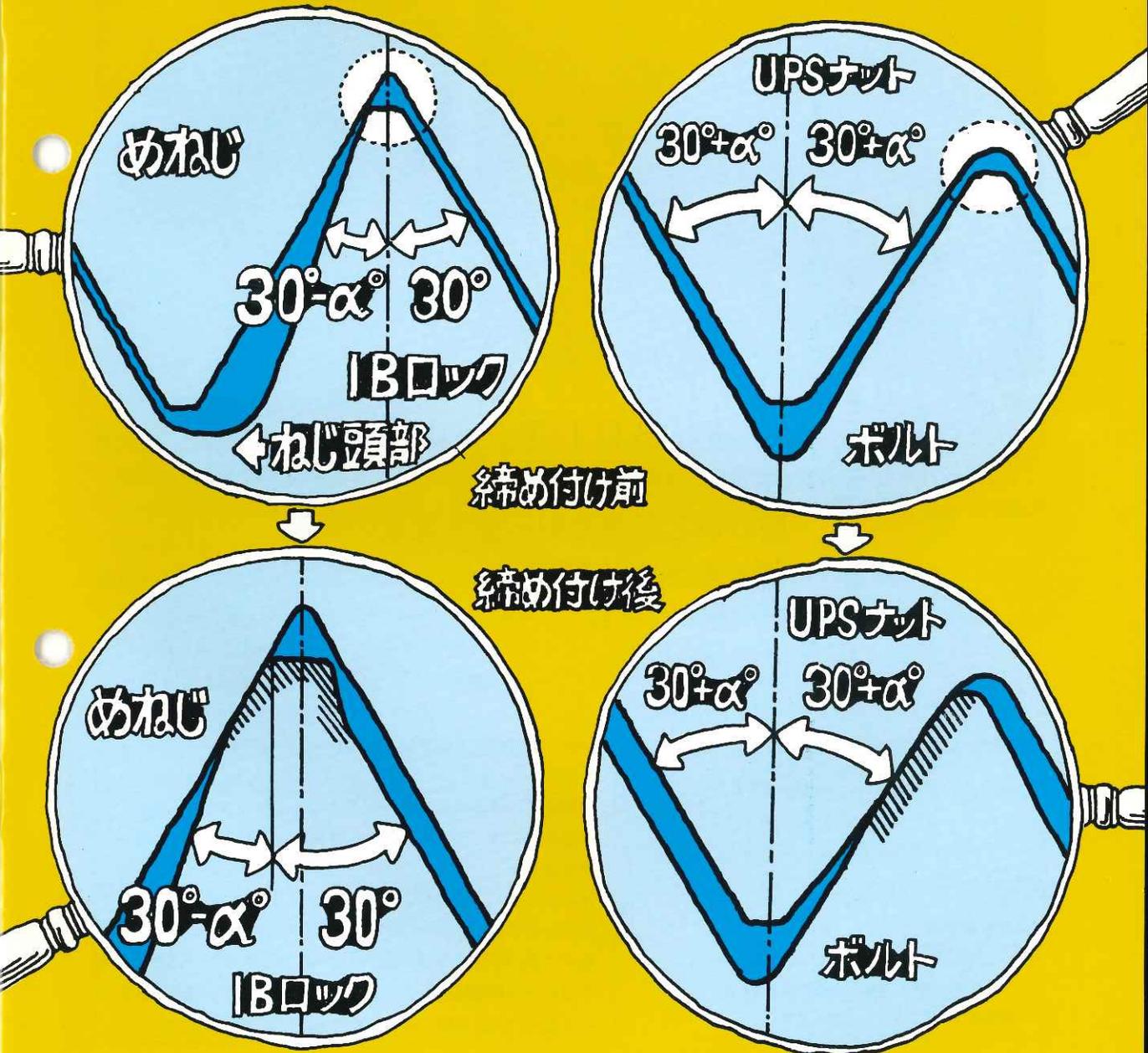
需要家のためのIBニュース

sigma

2000.5

シグマ

No.89



【IB】イワタボルト®

- 1 ~インターネットコン・ジャパン2000~
I T革命のエレクトロニクス技術展で
イワタボルトが最新の締結技術を提案
- 4 最新鋭機でVA, CDのご要望に対応へ
埼玉工場にBPF—650SS新設
- 6 平成12年新入社員入社式
歓迎会で胸に熱い意欲と決意
- 7 第39回QC事例発表大会
日頃の活動成果を発表, 開発・研究事例も
- 8 新製品・スパッター除去ボルト
「SRボルト」を開発
- 10 薄板用オリジナル固着ボルト
「FF BOLT」の開発
- 12 調査試験
遊びねじ長さと引っ張り荷重の関係
- 15 知っておきたいねじの常識
—精密送りねじ—
- 17 我が国のねじ貿易
- 16 大阪出張所が移転

表紙説明

イワタボルトが開発した、安価で高性能のロックネジ〈IBロック〉とロックナット〈UPSナット〉の形状と性能を圖案化したものです。詳しくは《シグマ》70のp. 8~p. 13と《シグマ》72のp. 11を御覧下さい。

《シグマ》89号 2000年5月25日

編集発行 イワタボルト株式会社

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 Σ (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。

～第29回インターネフコン・ジャパン～

IT革命の時代迎えエレクトロニクス技術を競う

イワタボルトは最新の締結技術を提案



●エレクトロニクス技術の応用は今や企業の経営から我々の生活までを支える手段。今回ショーにも多数の見学者が来場



IT（情報技術）革命の時代とまでいわれる高度情報社会を迎えています。この中で、新しい幕開けとなる2000年のスタートに相応したエレクトロニクス関連の展示会が開催されました。

エレクトロニクス製造・実装に関する専門技術展として『第29回インターネフコン・ジャパン』に加え、『第17回エレクトロテスト・ジャパン』、『第1回半導体パッケージング技術展』、『第1回プリント配線板・電子部品展』が開催されました。

1月19日（水）より1月21日（金）迄の3日間開催され、出展社数は485社、入場者数は33,974名にのほりました。

日本電子工業界は昨年よりノートパソコン、携帯電話、ゲーム機などを中心に景気上昇傾向にあります。日本産業の高い生産技術力・品質保証・コスト低減等、世界の挑戦をさらに受けることになるでしょう。

イワタボルトも新技術・新素材による30%コ

ストダウン・軽量化をテーマに、エレクトロニクス製造と実装の分野で使用されているさまざまな製品及び技術を展示、実演を行いました。

以下は、今回展示会に出品した製品・技術の一例です。

1) 精密冷間圧造品

φ0.6～φ2.0迄の異形状部品の圧造品

《採用事例》 CDプレーヤー、MDプレーヤー、携帯電話等々

2) IBロック

精密小ねじM1.4～M5迄の緩み止め性能・戻り止め性能を備えるように設計された特殊ねじです。

【特徴】①繰り返しの使用が可能です。

②他の戻り止め小ねじに比べ安価に提供出来ます。

ナイロック・スコッチグリップ・接着剤等不要になり、大幅なコストダウンになります。



●新技術・新素材による30%コストダウン・軽量化をテーマにエレクトロニクス製造と実装で使用される最新の締結技術を出展。会期初日のオープン早々から当社ブースに来訪



●エレクトロニクス製品の組立てに威力を発揮する極小精密ねじ・高性能ファスナーからツールに至るさまざまな締結技術に国内、海外のエンジニアたちが関心

《採用事例》 ヘッドホンステレオ，カーナビの基盤止め，カーステレオのメカ部品止め，車のドアミラー止め

* 「新製品」

3) BLファスナー (Bearing Lock)

被締付け物が樹脂及びアルミニウムなどの軟質なものに用いる戻り止めファスナーです。

①凸形状

凸部断面はねじの回転方向に対して緩やかな傾斜をもって盛り上がり底面方向に鋭角に下がる形状。

②凹形状

凹部断面は凸形状の逆で回転方向に対して鋭角に下がり、緩やかな傾斜をもって底面に上がる形状。

【特徴】 ①BLファスナーは、軟質材料など広範な材料に用いられます。
②標準ねじと同じ加工工程で製作出来るので安価に提供することが可能です。

《採用事例》 MDウオークマン，他

4) 超精密プレス部品



●当社開発製品の説明パネルの前で、効率的・効果的なアセンブリのノウハウなどについて熱心に質問する来場者

板厚0.05mm～0.15mm 材質SUS301, C5210

《採用事例》 CDプレーヤー、MDプレーヤーのサスペンション、時計部品、プリンター板バネ

5) MIM (メタル インジェクション モルディング)

- 【特徴】
- ①形状の自由度が拡大し部品点数の削減を可能にします。
 - ②形状を問わず小形化、薄肉化、軽量化された高密度部品が得られます。
 - ③難加工材の低コスト化が図れます。

6) ねじ自動供給機

- ・ねじっこシリーズ 精密ねじM1～M5迄の手作業のねじ締め作業より生産性が4倍アップします。
- ・CLタイプ登場(防塵対策、静電気対策対応品)
- ・静電気、磁気を嫌う環境での精密製品組立



●若い技術者からもねじ部品の種類の多さに改めてびっくり。いろいろなねじ締結の応用を模索中?

用として開発しました。

7) ナット引き抜き強度測定器

溶接ナット・クリンチナット・ブラインドナット・インサートナット等々の引き抜き強度が簡単に測定できます。

- 【特徴】
- ①ナットの引き抜き強度測定器の段取り不要
 - ②測定時間1分、低価格
 - ③電源、AC100V,DC12Vの2電源方式
 - ④測定値表示、4桁デジタル表示
 - ⑤測定器のねじと先端の着座アタッチメントは簡単に交換できます。

2000年の新しい年を迎え企業格差が益々出て来ている昨今、弊社もSOFI構想(イワタホルト最適締結システム)に基づく創造型提案企業として更なる努力をしてお客様にご満足戴ける様、営業、技術、生産が三位一体となり邁進する所存です。

(SOFI課 新妻信彦)

埼玉工場にBPF—650SS新設

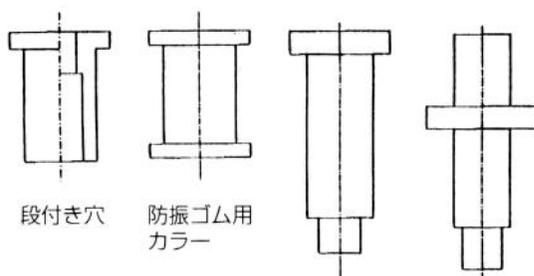
最新鋭機でVA，CDのご要望に対応へ

埼玉工場 須藤 滋

4月30日、イワタボルト埼玉工場にCNCコンピューター付き6段打ちボルトパーツフォーマーBPF—650SSが搬入・設置されました。機械本体重量70ton、高さ3m、幅3.6m、奥行き10m、付帯設備を入れると高さ6m、幅10m、奥行き15mという巨大なマシンです。埼玉工場にはこれまでも5段打ちパーツフォーマーPF—530が1台、PF—550が2台、合計3台のパーツフォーマーが設備されており、お客様のニーズに合わせた特殊品の製造、機能部品の開発を中心に、圧造技術を駆使したVA・VEをお客様に提供させて頂いておりました。しかし、より高精度に、より複雑になってまいりますお客様のご要望に対応すべく、埼玉工場4台目となります今回のBPF—650SSを設備致しました。

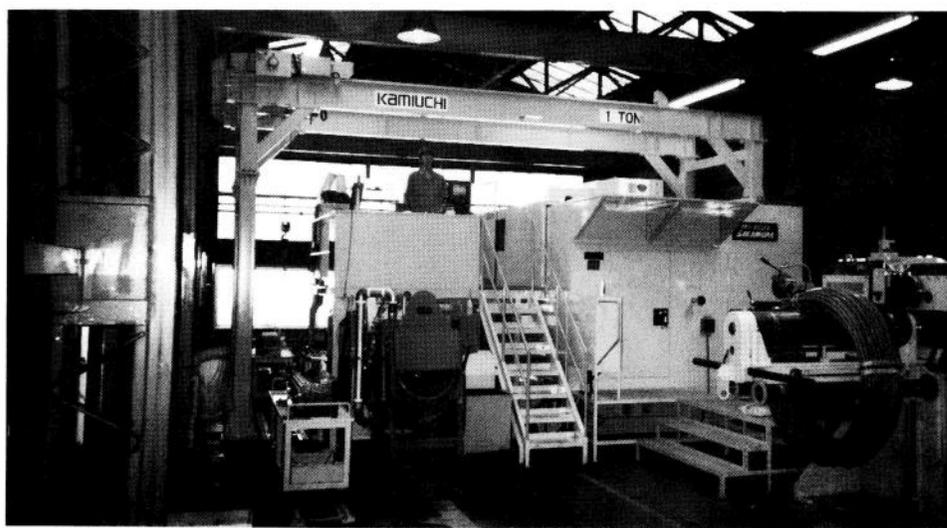
BPF—650SSはこれまでのPFと異なり、PFでは製作が困難であった長尺物（L寸法の長い製品）の加工が可能となり、製品の加工可能長さがこれまでの50mmから一気に100mmとな

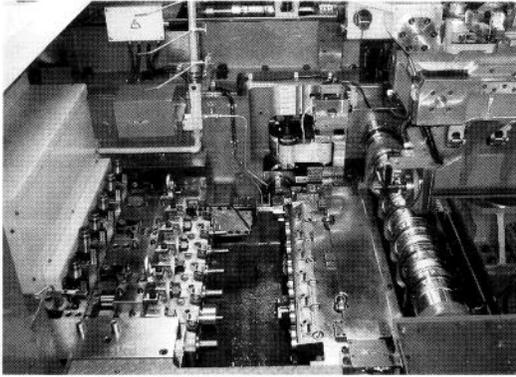
代表的な生産可能形状 (全ての形状で中空も可能です)



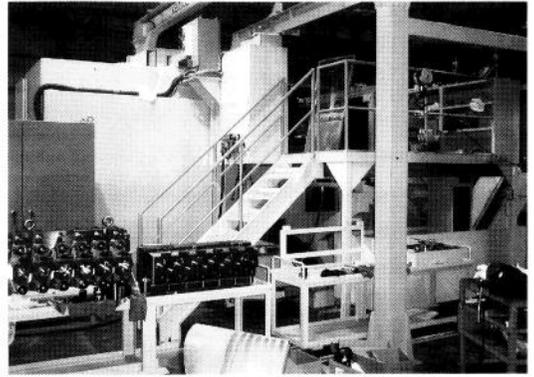
段付き部品 中つば形状

●BPF-650SS
(機械全体)





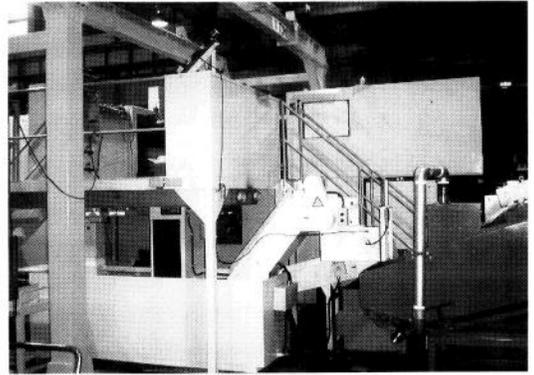
●BPF-650SS (圧造部)



●BPF-650SS (外段取り替え用ブロック)

りました。また、加工ステーション（段数）も5段から6段へと増えたことで、加工可能形状も大幅に広がりました。

イワタボルトでは、この最新のマシンを使用して、切削等の二次加工を大幅に減少させ、お客様のご要望にお応えすべく、体制を整えています。VAでのCDを計っている製品、生産困難でお悩みの製品等ございましたら、弊社営業マンにお気軽にご相談下さい。これまでに培ってきたノウハウや設計段階から圧造技術を反映させることで必ずやお役に立てると存じます。



●BPF-650SS (製品冷却クーラー、製品冷却タンク、製品洗浄機)

BPF - 650 CNCコンピューター制御装置付きロングパーツフォーマー

機械仕様

圧造圧力	3000kN	
圧造段数	6段	
最大切断径	30mm	おねじ：M30までは可能
切断長さ	12～190mm	通常製品としては100mm位まで
K O 量	40～140mm	通常製品としてはL=100mm位まで
アプセット径	40mm	頭又はつば径
生産数	100個/分	通常60～70個/分
機械重量	70,000kg	

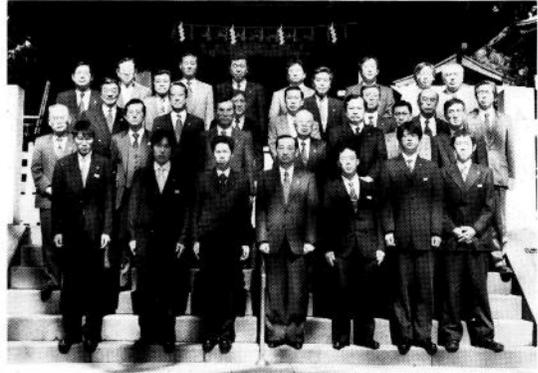
平成12年新入社員入社式

歓迎会で 胸に熱い意欲と決意

平成12年度新入社員の入社式が3月17日に行われ、今年は6名が新たに入社し、イワタボルトの若い戦力として今後の活躍ぶりが大いに期待されています。当日は先ず、午前9時半に本社に近い西五反田の氷川神社に、新入社員とともに各営業所及び出張所などの課長代理以上、それに本社・五反田事業所関係は係長もあわせて参列し神前にて新たな希望を以って参拝の後、本社6階講堂で歓迎会を開催しました。

歓迎会は総務の開会の辞により初まり、つづいて森重治氏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、続いて全員で社歌を斉唱の後、岩田社長が、企業をとりまく昨今の情勢は大変きびしいが、それぞれの個性と英智を以ってイワタボルトの社員としてこれから頑張ってもらいたいと挨拶。新入社員一人ひとりを紹介し、次いで五反田事業所の丸山弘樹氏が、2000年の記念すべき年に新しい仲間を迎えることができ大変嬉しい。超氷河期と呼ばれる厳しい就職活動の中で経済不況を実感されたことと思いますが、こうした時にこそ業績を伸ばす大きなチャンスがあると考えているので、皆さんの新しい知恵と若い力が21世紀へと続くイワタボルトの更なる発展に貢献されることを期待します、と歓迎の挨拶。

新入社員代表の杉田雅哉君も、持てる力を存分に発揮して貢献できるよう努力していく決意です、と力強く挨拶。全員あたたかい拍手で歓



●氷川神社で社会人の一步を踏みだす



●夕食会で岩田社長を中心に記念のスナップ

迎の意を表しました。

続いて東京ニューアンサンブルによる祝賀演奏と友部裕子氏の歌唱を聴きながら明日からの仕事に熱い想いをいだくなか、岩田専務の閉会の辞で入社式を終えました。

また当日は午後から、第39回QC事例発表大会が行われ新入社員も出席し、イワタボルトが取りくんでいる企業姿勢の一端に初めてふれました(同大会の概要は7頁に)。

午後6時半からは新入社員歓迎夕食会が西五反田のゆうぼうと葵で開かれ、社長、専務、常務、中村課長代理出席のもとに歓談し、ひとときを過ごしました。

新入社員は、石下和明、原島基章、杉田雅哉、川下修司、若目田正和、福田好高、の皆さんです。

第39回QC事例発表大会

日頃の活動成果を発表

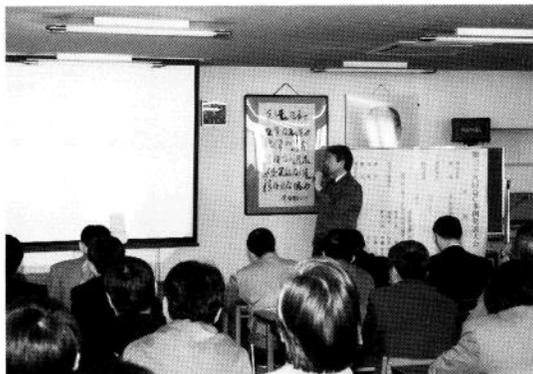
開発・研究の2事例も

第39回QC事例発表大会が3月17日、本社の6階講堂で開催されました。各サークルにおける活動の成果を発表する大会で、それぞれのテーマと取り組みによる成果の事例が発表され、当日はまた新入社員も列席し勉強しました。

大会は益田課長代理の開会とQC推進委員長の佐藤主任の挨拶のあと、7サークルの事例発表が行われ、さらに自由研究として「AAボルトの開発」（発表者・技術開発課渋澤哲夫）および「遊びねじ長さとは引張り荷重の関係」（発表者・栃木工場上野隆功）が発表され、また、電算室の奴賀係長と栃木工場の斉藤係長が米国出張で見聞した状況を報告しました。

今回のQC活動の事例発表は次のとおりです（カッコ内はサークル名と発表者）。

1. 三重出張所＝協力メーカーの納期遅延解消（F1 MIE, 古屋正司）
2. 品質管理課＝顧客品質クレームの低減（品管, 渡辺篤典）
3. 宇都宮営業所＝二次加工品の削減（栃の葉, 渡辺純一）
4. 川越出張所＝売上に対する在庫率の削減（小江戸, 藤波直也）
5. 電算室＝消耗品リサイクルのコストダウン（SPICS, 木村哲史）
6. 多磨営業所＝コピー用紙の削減（ひまわり, 石井雄二）
7. 一関出張所＝出庫業務の標準化（カット



●7テーマの活動事例が今回発表された



●ひとつひとつの事例を分析評価する審査員

ダウンザ・エクスペンシズ, 黒沢薫)

発表テーマは身近な活動事例からQ（品質）、C（コスト）、D（納期）全体にわたる活動事例および各サークルの日頃の取り組みの成果が発表されたあと、佐藤主任の講評と表彰式が行われ、岩田社長の次回もより成果のあるQC活動の発表を期待しているとの講話で大会を終えました。今回審査では、一関出張所の「出庫業務の標準化」が1位に、電算室の「消耗品リサイクルのコストダウン」が2位に、川越出張所の「売上に対する在庫率の削減」が3位の成績をおさめました。

なお、開発した「AAボルト」は斜め締めやねじ山の噛り、焼付きを防止するボルトで、試験研究の「遊びねじ長さとは引張り荷重の関係」については12頁に掲載。

SR=Spatter (スパッター), Remove (除去):
スパッターを除去する。

スパッター除去ボルト

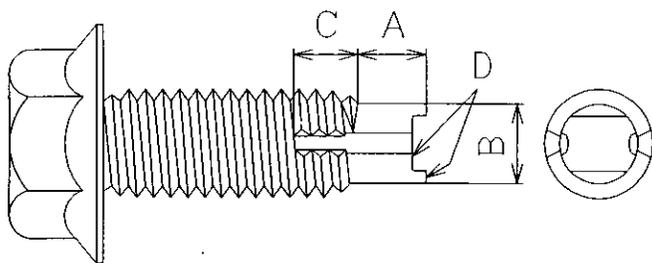
「SRボルト」を開発

技術開発課 大関 尚宏

1. SRボルトとは

ウエルドナットやかしめナットにボルト締結を行う際に、ナット周辺で行われる他の加工工程の溶接で発生するスパッターが付着してねじ締結が行えない場合があります。現状では対策が不十分で全検や抜き取りの検査試料数を増やしていることも多く、修繕のリタップ加工を行うかも現場での管理や経験上で判断され、不良品の流出が問題となっています。スパッターの除去には多大な時間と労力を要し、工程が増え、納期が送れるなどコストアップの要因となっています。SRボルトはその様なスパッターが付着した場合でも締結出来るボルトです。

機構



ボルト側面

ボルト先端正面

2. 従来技術

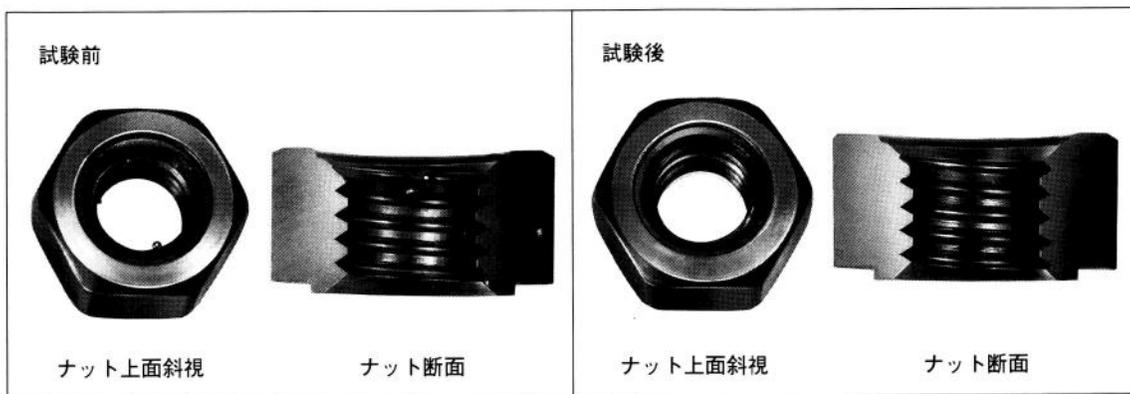
- A. スパッター付着防止剤
予め溶接工程が入る前にねじ部に吹きつけを行い、スパッターが付着した際に布などで拭き取る。
→吹き付けと拭き取りの作業が入り、工程が増加。
- B. コーティング
予めねじ部にテフロン粉体のコーティングを施し、スパッターを付着し難くする。
→コスト高。
- C. リタップ
溶接工程後に再度のタップがけを行い、スパッターを取り除く。
→工程の増加、切削の再タップでねじ部強度の低下。

3. SRボルトの効果

ボルト先端端面凹凸 (D) の効果

ナットにスパッターがある場合は、ボルトはその位置でボルト空転かねじ山のかじりで止まります。SRボルトは締付ける為の推力とねじ締結の回転を利用して、付着したスパッターをボルト端面の凹部に落とし込み、凹凸の段差で切れ込みます。この効果でナット座面側1山目にあるフランク面やテーパ部、内径よりも突出

	M6	M8	M10
	×1.0	×1.25	×1.25
A	4.5	5.5	5.5
B	4	6	8
C	3	4	4



したスパッターを切り欠きます。

ねじ部の不完全ねじ部 (C) の効果

ボルト先端端面ではナットのボルト挿入口とボルト案内部の径の範囲のみの効果です。

そこで、ボルト谷径より深い位置まで溝を切れ込ませる事により、不完全ねじ部はねじ山形状でナットへ切り込みます。これによって案内部では届かないナットのねじフランク面に付着した比較的小さなスパッターを切り欠くことが出来ます。

このように2段階構造にする事により、どこにスパッターが付着していても除去することが出来ます。

4. SRボルト性能確認

試 料：M8 SRボルト

相手めねじ：M8 ウエルドナット (生地品)

締 付 け：エアーインパクトドライバー

試験方法

- 1) ナットを敷詰め、10cm上方でアーク溶接を行いスパッターを付着させる。
- 2) 試験前に写真撮影。
- 3) ナットをバイスにセットし、ボルトが着座するまで締付けを行った後に戻しを行う。

4) ナットを標準ボルトで通り確認。

5) 試験後の写真撮影。

5. 考 察

試験後のナットに標準ボルトで再締付けを行ったところ、適正締付けが行えスパッターの除去が充分に出来ている事が確認出来ました。

6. 特 長

- ・ボルトに二次加工を必要としないので、他の機能部品より安価に提供出来ます。
→スパッター付着を防止する特殊コーティングは必要ありません。
- ・スパッターが付着しても通常作業で締付けが行えます。
→スパッター付着防止のマスキングやキャッピングが不要、工数及びキャップのコスト削減。
→ラインでのチョコ停を大幅に削減できます。
- ・ねじ山に優しい。
→ナットのリタップ加工が不要になり工数削減。
切削タツプでねじ部を強く傷め、ねじ強度を低下させる不具合な点も解消します。

薄板用固着ボルト

オリジナル固着ボルト (FF BOLT) の開発

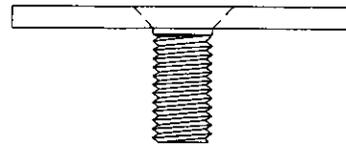
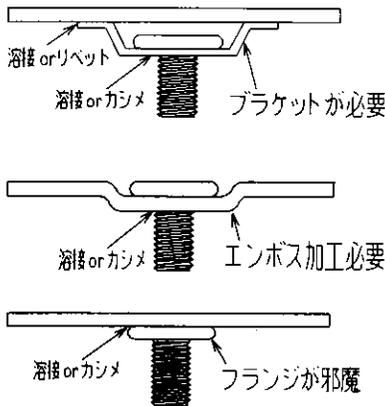
FLAT FIX BOLT

技術開発課 森井 清史

はじめに

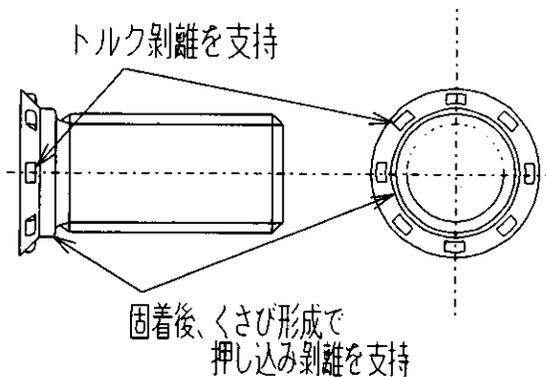
ボルト・ナットによる組付けが困難な場所や作業性の向上のため、あらかじめボルトを板材に固着させておく方法があります。その形態として、溶接やカシメによるものがあります。カシメによるものはボルトまたは対象物の塑性変

形を利用したもので、溶接と違い高価な設備を必要とせず、また多種の材料にも可能です。今までに数種類のカシメボルトがありますが、さらにオリジナル固着ボルトは、薄板でも頭部が突出することなく固着ができ、部品の複合化や工法の簡略化により、コスト削減などが可能になります。



オリジナル固着ボルトで解決

— 機構 —



概要

固着板の下穴は、ボルト座面突起部の内径と同じである。固着時、ボルト頭部が固着板に圧入され、それと同体積分の固着板が内側へと移動する。そして、ボルトのねじ外径と同じ内径を持つプレス機ダイスにより、ボルト段部がせん断され、塑性変形を起こし、ボルト軸に対し垂直方向にボリュームが移動する。これにより、くさび状態を形成し押し込み剥離を支持する。同時に、座面部の突起が、同着板に潜り込みトルク剥離を支持する。

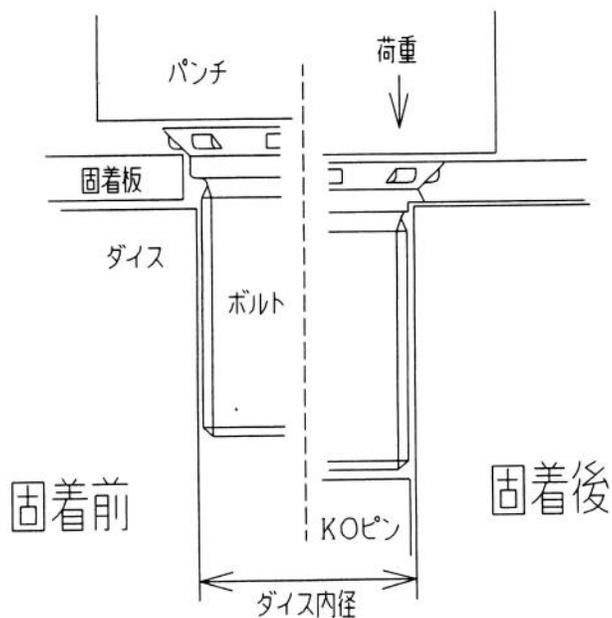
仕様

サイズ：M5, M6

適用板厚：ねじサイズそれぞれ

1.2, 1.5, 2.0mm

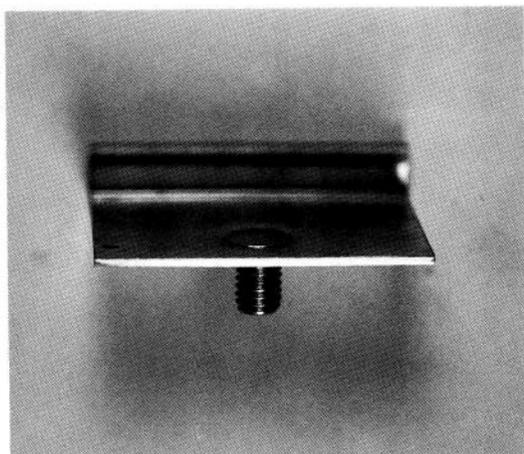
固着方法



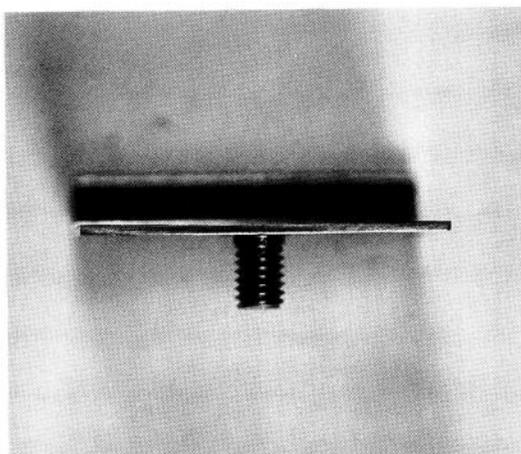
例：M6, 適用板厚1.2の場合

- ・板厚の下穴径 $\phi 7.0_{\pm 0.1}$ mm
- ・プレス荷重40N
- ・ダイス内径 $\phi 6.0^{+0.02}$ mm (KOピン必要)
- ・パンチ外径 $\phi 10$ mm～ (推奨)

*被締付け物：最小の厚さ0.5mm, ボルト穴にざぐり不要。



●オリジナル固着ボルトを薄板に固着した状態



●同

遊びねじ長さと引っ張り荷重の関係

栃木工場 上野 隆 功

はじめに

ボルト類をお客様に納める迄に、様々な検査を行います。寸法やねじ山が規格通り造られているか、又メッキはどうか、外観はどうかなどの検査を行います。

更に、自動車関係の製品に関しては、ボルトの強度が規定値内であることの保証をしなければなりません。これが機械的性質の試験と呼ばれているもので、JIS B1050には次の項目が決められています。

1. 試験片による引張試験
2. 製品の引張試験
3. くさび引張試験
4. 保証荷重試験
5. 硬さ試験
6. 頭部打撃試験
7. 衝撃試験
8. 脱炭層試験
9. 再焼戻し試験

ここでは、2. 製品の引張試験について検討を行いました。

製品の引張試験

JIS B1051 4.2.2 製品の引張試験より

製品の引張試験は、製品の頭側に完全ねじ部が1d以上(dは、ねじの呼び径)残るように、ナット又は適当なジグをはめ合わせた後、軸方向に引張り荷重を徐々に加え、その製品が破断するまで続けて、破断したときの最大引張荷重及び破断の位置を調べることになっています。

この場合、その製品を保持する部分は、横方向の力が作用しないように自動調心形とし、無負荷時におけるクロスヘッドの速度は、25mm/minを超えないようにしなければなりませんとされています。

目 的

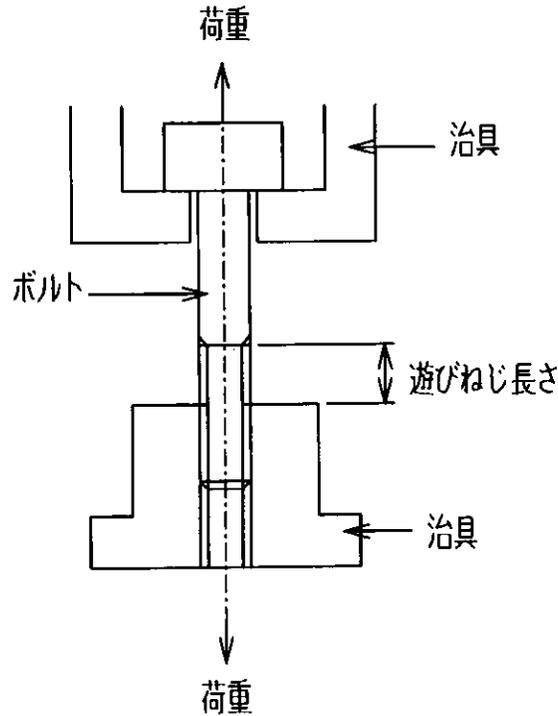
JISの条件に「製品の頭側に完全ねじ部が1d以上」と定めてあり、この完全ねじ部(以下遊びねじ長さと呼ぶ)が、引張荷重にどう影響してくるかを今回は調査しました。

試 験

1) 試験は図1のように組み付け、JISに基づき行いました。ただし遊びねじ長さ1dのところを、今回は、1.5mm、4.5mm、9mm、10mm、12mm、15mmと設定し試験を行いました。

また、測定個数は $n=10$ (計180本) 行いました。

〈図1〉



2) 試験サンプルは、下記(表1)の3種類で行いました。

表1 試験サンプル

品 名	サ イ ズ	強度区分
六角ボルト	M10 × 120 × 30 (ピッチ1.5)	4.8
	M10 × 100 × 26 (ピッチ1.5)	8.8
六角穴付きボルト	M10 × 100 × 26 (ピッチ1.5)	12.9

3) 試験機は島津製万能試験機UH - 300kNA型を使用しました。

4) クロスヘッド速度は10mm/minで行いました。

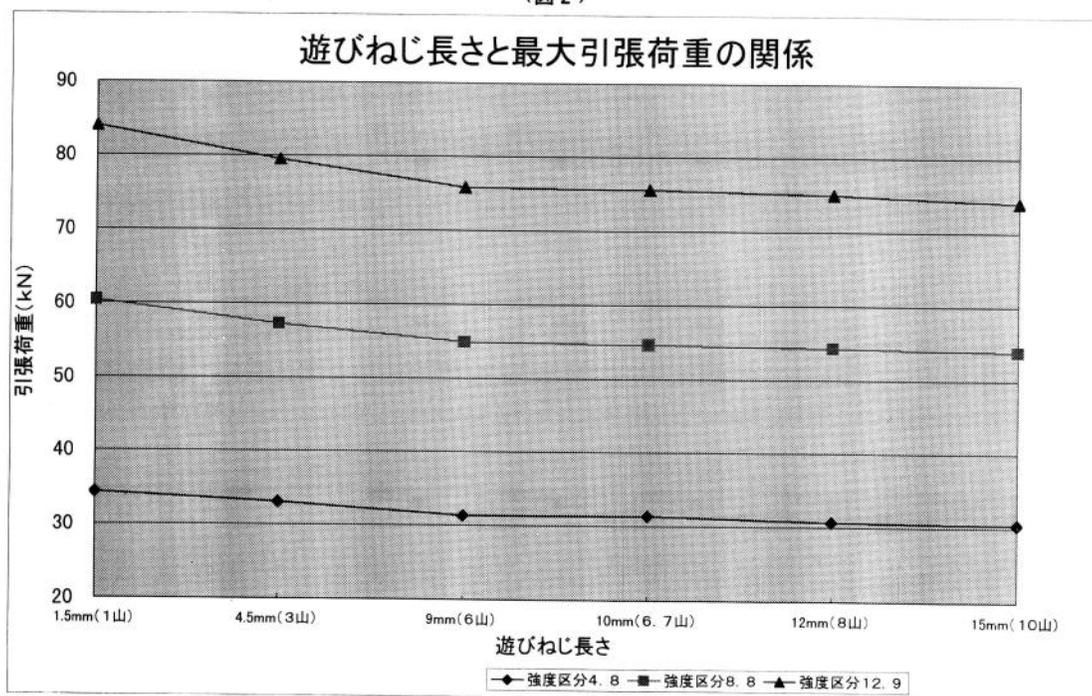
試験結果

試験結果を表2に示しました。又、試験結果を図2のグラフにまとめました。

表2 試験結果

強度区分	1.5mm (1山)	4.5mm (3山)	9mm (6山)	10mm (6.7山)	12mm (8山)	15mm (10山)
4.8	34.3	33.0	31.2	31.3	30.7	30.4
8.8	60.4	57.2	54.9	54.6	54.3	53.9
12.9	84.0	79.5	75.8	75.6	75.0	74.0

〈図2〉



これらを見るとどの強度区分のものも、遊びねじ長さが9mmより短いと最大引張荷重が大きい値になっています。

又、遊びねじ長さが10山より大きくなるとほとんど変化はありませんでした。

まとめ

引張試験で遊びねじ長さを変化させた時の最大引張荷重を測定しました。

遊びねじ長さが短くなるとねじの谷底の変形拘束に加工硬化の影響が加わり、見かけの強度が上昇して破断荷重が高くなることが知られています。この試験はこのことを追試したものとと言えます。

精密送りねじ

Precision feed screw

ねじの大部分は固定のためにつかわれます。ボルト・ナットで締め付けるのもタッピンねじを使うのも役目、機能は同じです。スパナやドライバが回せなくなるまで締め付けて相手を固定させるのです。

ところが量的にはわずかですが、移動用のねじがあります。これは、おねじを回転させて、はめ合っているめねじを移動させ、めねじと連動している相手を動かすものです。

毎日われわれが使うのは水道のコック、水栓がこの移動用ねじなのです。ハンドルを回すと、水栓の中のねじが回って全体は上に上がり、その下のコマに付いているパッキンも水圧で上がり、隙間ができます。そこを水が通って蛇口から水が流れでます。

しかしこれ以外に移動用ねじで、日常目にするものはほとんどありません。車がパンクしたときタイヤ交換用にのせているジャッキでねじ式のものがあります。今ではパンクもしなくなったし、パンクしても自分で交換しないので、ジャッキを動かしたりしたことがない人が多いかもしれません。

建築現場ではパイプ足場の水平調整用にジャッキを見ることができずし、農村地帯では灌漑用の水門の上げ下げに長い角ねじが使われています。

冷蔵庫やはかりの下に水平を出すために調整用のねじがついていますが、これも上下移動の

ためのねじです。

家庭のCDプレイヤーの中にリードスクリューというボールペンの芯くらいのねじが活躍しているのですが、これは機械をこわさないと見られません。

さて送りねじは前に書いたようにねじの回転によってナットを移動させるのですが、ねじ軸の回転量とナットの移動量とが比例しているのが特徴なのです。これを応用している、利用しているもののひとつにマイクロメーターがあります。

マイクロメーターは長さの精密測定器のひとつです。このスピンドル（主軸）の根本にあるねじ1回転はナット0.5ミリメートルの移動、すなわちピッチ0.5のねじがきられています。きられるといっても、実際は工具鋼を焼入れ（そして焼戻し）したのちねじ研削盤でねじ山をつくったものです。出来上がったマイクロメーターの検査は、ブロックゲージで行います。

そこでマイクロメーターの出来のよし悪しはねじ研削盤できまってしまう。このように旋盤と研削盤とか工作機械の良否は出来上がる製品のよし悪し（精度）に正確にうつしだされます。このため工作機械はマザーマシンとよばれています。

その工作機械の良否の大部分は、刃物台或いは載物台を移動させる親ねじといわれている精密送りねじの良否そのものにかかわっているのです。

親ねじは長いねじで、ねじ山は普通のボルト小ねじと違い三角山でなく台形です。一番の違いはピッチ誤差が小さいことです。ボルト小ねじでは検査するリングゲージの厚み（大体ナット高さ程度）の範囲で規格にはいってればよいのですが、親ねじでは全長をとおして、どの部分でも誤差の小さいことが要求されます。

もし誤差があれば親ねじが1回転するあいだに移動する刃物台の動きは場所、場所違って

くるからです。こういう機械で作った製品は精度が出ず、修正のしようもありません。

そのため工作機械メーカーは、よい親ねじの製作に全力を投入しました。

まず親ねじを製作する特別な旋盤をつくりました。これは、普通は本体の前側に付いている親ねじを本体中央に設置します。そして本体の親ねじのピッチ誤差を測定してこの分を補正する修正板を設定してこれを使ってねじを切ります。できたねじを親ねじとして、またピッチ誤差を測定して修正板をつくり新しい親ねじをきります。この作業を繰り返したあと最終的にはラッピング作業でピッチ誤差を散らしてしまいます。

勿論工作機械の良否は親ねじだけではありません。本体の材料、熱処理、仕上げ等の総合点できまります。

工業先進国では競ってその精度の向上に励み、エキセロ、マトリックス、シップ等の製品名を世界にとどろかせました。これらの工作機械を1台でも保有していればその工場の格が上がることになりました。

カメラでいえばライカ、コンタックス、腕時計でいえばナルダン、インターナショナルといったところだったわけで、工場主のあこがれのまど、誇りだったのです。

これらの工作機械でつくられ、検査されたねじは勿論1級品、或いは、超1級品でしたが、それでもまだ満足できない、もっと精度の高いねじを必要としている部門がありました。

それは150年程前に始まった分光分析用の測定器です。最初はガラスプリズムでネオンは赤、ナトリウムは黄、水銀は青といったふうに、原子と原子が出す色とが関係があることがわかってきましたが、もっと詳しく調べるのには、ガラスプリズムではだめで、鏡の表面に平行に何千本もの傷をつけ(回析格子といいます)、これに光をあてると分解能がぐっと上がることがわ

かりました。この溝間隔は1ミリ当たり数千本。単一ピッチ誤差0.01ミクロン、累積ピッチ誤差0.1ミクロンという加工精度が70年前に要求されたのでした。

性能は溝間隔できまることがわかりました。

鏡の上にダイヤモンドで平行に細かい溝(傷)をつける機械はルーリング エンジンとよばれ(卓上型精密セーパーのようなものです)米国のローランド社につづき、我こそはというところがその製作に名乗りでて、欧米で50台くらい製作されました。

それというののも優劣は観測結果で明瞭にでますし、直径6インチ鏡(実際はガラスではなく銅・錫合金ですが)からプラスチックで複製ができ、これを高値で販売できるからです。

このルーリング エンジンは水銀の上に浮かんでいるとか、振動をきらって真夜中にだけ運転されるとかいわれました。勿論この機械の主役は送りねじです。

送りねじのピッチ誤差をなくすためには最終的にはラッピングするしかなく、修正に10年もかけたといわれています。パーキンエルマー社、ジョンホプキンス大学等はこの機械で世界に名をとどろかせました。

大阪出張所が移転しました

イワタボルト(株)大阪出張所はこのほど、下記に移転しました。

今後とも一層のお引立を賜りますようお願い申し上げます。

営業開始日 平成12年5月8日(月)

新住所 〒581-0814

大阪府八尾市楠根町1丁目1番地

電話番号 0729(23)7910(代表)

F A X 0729(23)7911

ところが1950年代にはいって、精度のよいねじの回転によって精密な送り量を得るといふ今までの機械的方式が足元をすくわれてしまいました。

光の波長を直接長さに結びつける測定器が登場し、移動はねじの回転で行なうが、移動距離の制御は光の測定にまかせることになったのです。また、初代の測定器は光源は水銀灯でしたが、その後レーザー光線になり、全体がコンパクトになりました。

日本では1965年に日立製作所が1ミリ当たり600本の平面回折格子(大きさ15×75ミリ)、ついで、1970年には1200本の溝をもつ凹面回折格子を発表しました。

最終的にはこの種の分光分析器の価格はさがり、あちこちの試験所に導入されて活躍するようになり、いまでは珍しくもなくなりました。

このようにして、精密送りねじの製作に一生をかけていた人にとっては、残酷なことになりました。勿論これは分光分析器用の送りねじだ

けではありません。大砲がミサイルに、ぜんまい時計がクォーツに駆逐されたように、ここ30年来の技術革新で伝統技術がうけた打撃ははかりしれません。

送りねじでも同じです。各種の工作機械に移動用に送りねじは使われていますが、その送りねじ本体は名人芸による作業から離れ、ある特定の工作機械メーカーのブランド力は衰え、レーザー光線による数値制御研削盤で製作されるようにかわってしまいました。

勿論、精密送りねじは材料の選択、熱処理等、他にもノウハウはあるので、数値制御研削盤さえ購入しさえすればだれにでも送りねじを作れるというわけではありませんが、当事者にとっては感慨深いものがあるはずです。

我が国のねじ貿易

我が国のねじ産業は、国内の需要に応えるだけでなく海外諸国にも広く輸出しているのは周知のとおりですが、また逆に、ねじの輸入も年々増加の傾向にあります。

以前は日本も外貨獲得のために自動車や家電製品などの輸出とともに、ねじの輸出もその役割の一端を担ってきました。その頃にはねじの輸出をある程度の規模で行っていたねじ企業は“輸出貢献企業”として通産大臣が認定し認定証などの交付を行い、これが企業イメージのアップともなっていました。この輸出振興の制度が発足したのは昭和39年のことです。東京オリンピックが開催され、東海道新幹線が開業した年のことです。

しかし今では貿易摩擦の回避などのため

にこうした制度もなくなり、反対に輸入振興を推進しているのが現状。

前おきがながくなりましたが、では日本のねじの輸入と輸出の状況はどうなのか。

先ずねじの輸出からみると昨年1999年における輸出実績では座金類やコックピンなども合わせて158,700トン、金額で1,234億3,290万円が輸出されました。このうち米国には45%の71,500トンを輸出し、あとは東南アジア諸国やヨーロッパ、メキシコ、中近東などさまざまの諸国に輸出されています。

一方、ねじの輸入では昨年1999年の実績で92,889トン、金額で299億3,580万円となっています。この輸入量は98年比27.7%もの大幅な増加でこれまで最も多い輸入です。そして輸入量では97%が台湾や中国ほかのアジア諸国から入っているのが特徴的です。

イワタボルトはあなたの会社に 最適締結システムを提供します

本社 〒141-8508 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 〒329-2331 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 〒340-0813 埼玉県八潮市木曾根1139番地
 ☎0489 (95) 1331 (代表) FAX. 0489 (95) 1334
一関出張所 〒021-0902 岩手県一関市萩荘字打ノ目 244-1
 ☎0191 (24) 4110 (代表) FAX. 0191 (24) 4180
山形出張所 〒990-0813 山形県山形市検町 3-8-34
 ☎0236 (81) 1170 (代表) FAX. 0236 (81) 1171
仙台営業所 〒981-1224 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 〒963-0111 福島県郡山市安積町荒井字茸谷地41-1
 ☎024 (945) 9610 (代表) FAX. 024 (945) 9605
宇都宮営業所 〒320-0071 栃木県宇都宮市野沢町字桜田372-13
 ☎028 (665) 4661 (代表) FAX. 028 (665) 4662
栃木分室 〒321-3325 栃木県芳賀郡芳賀町芳賀台56-2ホンダ開発ビル
 ☎028 (677) 4721 (代表) FAX. 028 (677) 4719
上田分室 〒386-0015 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 〒370-3524 群馬県群馬郡群馬町大字中泉字柳町409
 ☎027 (372) 4361 (代表) FAX. 027 (372) 4366
太田出張所 〒373-0841 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 〒364-0013 埼玉県北本市中丸 4-72 番地
 ☎048 (591) 2212 (代表) FAX. 048 (591) 2261
川越出張所 〒350-1144 埼玉県川越市稲荷町 15-1
 ☎0492 (44) 1671 (代表) FAX. 0492 (44) 1745
草加営業所 〒340-0044 埼玉県草加市花栗 1-32-43
 ☎0489 (42) 1131 (代表) FAX. 0489 (42) 1133
つくば出張所 〒305-0045 茨城県つくば市梅園 2-27-25
 ☎0298 (55) 0764 (代表) FAX. 0298 (55) 0769
千葉出張所 〒292-0834 千葉県木更津市潮見 6-10
 ☎0438 (37) 3094 (代表) FAX. 0438 (37) 3194
多摩営業所 〒196-0032 東京都昭島市郷地町 2-38-3
 ☎042 (541) 5534 (代表) FAX. 042 (541) 6416
川崎支社 〒212-0016 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 〒243-0203 神奈川県厚木市下荻野518番地
 ☎046 (241) 7021 (代表) FAX. 046 (241) 7023
藤沢営業所 〒252-0804 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 〒237-0072 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 〒419-0201 静岡県富士市厚原 367-7
 ☎0545 (71) 3588 (代表) FAX. 0545 (71) 2538
浜松営業所 〒430-0831 静岡県浜松市御給町 179-1
 ☎053 (425) 1118 (代表) FAX. 053 (425) 9448

刈谷分室 〒448-0803 愛知県刈谷市野田町新上納 29-1
 ☎0566 (24) 6321 (代表) FAX. 0566 (24) 6326
名古屋営業所 〒452-0847 愛知県名古屋西区野南町78番地
 ☎052 (502) 7761 (代表) FAX. 052 (502) 7763
三重出張所 〒510-0874 三重県四日市市河原田町藤市 916-1
 ☎0593 (47) 1941 (代表) FAX. 0593 (47) 1867
大阪出張所 〒581-0814 大阪府八尾市楠根町1丁目1番地
 ☎0729 (23) 7910 (代表) FAX. 0729 (23) 7911
福岡営業所 〒824-0058 福岡県行橋市長木字帽子形 372-1
 ☎0930 (23) 9444 (代表) FAX. 0930 (23) 9451
久留米分室 〒839-0808 福岡県久留米市東合川新町 11-13
 ☎0942 (45) 3451 (代表) FAX. 0942 (45) 3452

IWATA BOLT HONG KONG
 WORKSHOP1,1/F., BLOCK B, SHATIN INDUSTRIAL CENTRE, 5-7 YUEN SHUN CIRCUIT, SHATIN, N.T. HONG KONG.
 ☎001-852-2649-9110 FAX. 001-852-2646-6119

IWATA BOLT (THAILAND)
 19/196 M007 BANGNA-TRAD RD., T. BANGCHALONG, A. BANGPLEE, SAMUTPRAKARN, 10540 THAILAND
 ☎001-66-2-752-6020 FAX. 001-66-2-750-9182

IWATA BOLT (S) PTE. シンガポール工場
 NO.10 BENOI CRESCENT JURONG TOWN SINGAPORE 629973
 ☎001-65-266-3794 FAX. 001-65-266-2115

IBK FASTENER MALAYSIA
 No.2, JALAN PJS 11/3 BANDAR SUNWAY 46510 PETALING JAYA SELANGOR, MALAYSIA
 ☎001-60-3-7380215 FAX. 001-60-3-7380218

IWATA BOLT USA INC. ロサンゼルス工場
 7131 ORANGEWOOD AVE. GARDEN GROVE, CALIFORNIA 92841-1409 USA
 ☎001-1-714-897-0800 FAX. 001-1-714-897-0888

IWATA BOLT USA INC. アトランタ支店
 INTERNATIONAL COMMERCE PARK 3130 MARTIN STREET SUITE 100 EAST POINT, GEORGIA 30344 USA
 ☎001-1-404-762-8404 FAX. 001-1-404-669-9606

IWATA BOLT USA INC. オハイオ支店
 7446 WEBSTER STREET DAYTON, OHIO 45414 USA
 ☎001-1-937-454-1277 FAX. 001-1-937-454-1480

IWATA BOLT USA INC. ナッシュビル支店
 5000 LINBAR DRIVE SUITE 205 NASHVILLE, TENNESSEE, 37211 USA
 ☎001-1-615-834-6603 FAX. 001-1-615-834-3126

IWATA BOLT MEXICANA
 CALLE PROLONGACION. 610 COLONIA ALAMO INDUSTRIAL, GUADALAJARA, JAL. MEXICO CP 45560
 ☎001-52-3-666-2370 FAX. 001-52-3-666-2373

URL <http://www.iwatbolt.co.jp/>

イワタボルト株式会社