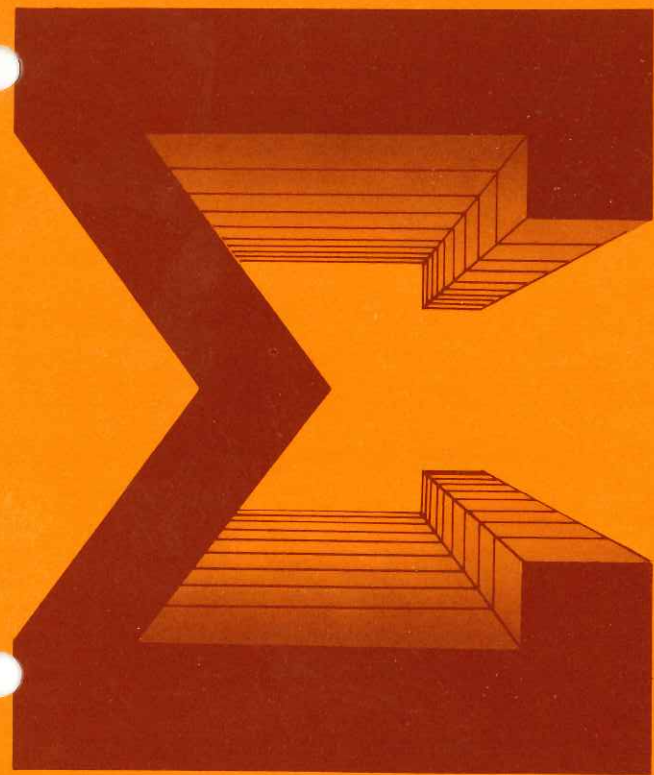


需要家のためのI.B.ニュース

シグマ



【18】イワタボルト

1969.10

NO. 2



〈企画〉 工場見学と新製品展示会のお知らせ

当社では、10月21日(火)2時より、需要家の皆さまのために埼玉工場の見学会を行います。終り次第、本社4階の新製品展示会に御案内致します。なお、電算室でコンピューターの実演も致します。

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 Σ (sigma)から取ったものですが、 Σ は微積分では総体の和を現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)でものをみ、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、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。



システムとネジ

取締役社長 岩田勇吉

最近、システムということがしきりにいわれております。御承知のように、これは簡単にいうと、いろいろな部分や要素が夫々に独立した機能を持ちながら、しかも全体として有機的に結びついて、ある目的に向かって活動している総合体をいうわけですが、この目的を効果的に達成するためにいろいろな情報を利用して各部分や要素の最適な組み合わせをはかることをシステム化といっております。このシステムの考え方が経営管理から更には新しい製品や産業の開発にとり入れられ、いわばシステムブームの観を呈するようになっておりますが、このシステムの中心の位置を占めるのがコンピューターであることは、あえて云うまでもありません。当社のSPICSも、こういったシステムの考え方に基いたものであり、これによってネジを供給する私たちとユーザーたる皆さんとの間の取引関係をできるだけ合理化し、結局は皆さんに対して有形無形のサービスになることを狙いとしております。

もう一つ忘れてならない点は、私たちの扱うネジそのものがシステムの考え方を必要としている点です。それは単に、ネジが製品を構成させる部品であるという理由からだけに止まりません。ネジの品質精度その他諸々の要件が、締めつけられる製品そのものの性能や信頼性や経済性と密接な関係があるからです。更にいうならば、ネジとその締付法と締めつけられる製品とを相互に有機的な関連をもった全体的なものとして捉えていくことが、最終製品の目的とする品質精度や信頼性、安全性、それに経済性などに大きな影響を与えてくるからです。それだけにまた、私たちは皆さんとの接觸にあたって、エンジニア・セールスの考えを身につけていく必要を痛感しますし、営業員に対してもその意味での教育なり訓練を重ねていきたいと思っております。



コック倉庫方式を生かすSPICS

当社が昭和28年にソニー(株)と共同開発したコック倉庫方式が、その後一企業に採用され、とくに弱電産業では大手ユーザーの殆んどがこの方式を実施しております。

これはコック倉庫方式の次の利点が、広くユーザー各社に認識されたからと思われる。

1. 使用高拡であるため、ユーザーにおける在庫負担が不要であること。
2. 予め生産計画をメーカーに提示しておけば、あとは生産着手時に現場員が庫出票で倉庫に部品を引き取りに行くだけでよいから、在庫管理や部品の進捗(納期)管理が不要になる。
3. 品質管理としても、メーカーの責任において品質保証を行なう方式(管理検査システム)をとっているため、ユーザーの検査員が随時、コック倉庫の棚にある部品の何点かについて抜取検査を行なってチェックする程度でよいから、受入検査の軽減がはかれる。
4. 世にいう餅は餅屋といわれるように、ユーザーではとかく軽く見られがちなネジの管理・取扱に対し、専門家としてのキメの細かい管理を行うため、メリットが多い。

所が、よく私共の会社にユーザーから御相談に見えることですが、一、イイコトづくめのコック倉庫方式を出入りのネジ商社にすすめられて、いざ実施してみると、いろいろなトラブルが発生しております。

即ち、上記のような部品に関する諸管理が外注メーカーに委託されるために、管理水準の低い外注メーカーがコック倉庫方式をとるとき起りがちな、次のようなトラブルです。

1. 生産計画や設計の変更などに迅速に対応できないため、不動在庫が発生したり、部品補給が間にあわないための欠品事故がしばしば発生する。

2. 在庫管理の水準が低いため、欠品している部品がある一方では、過剰在庫部品があるというようにムラがある。

3. 部品構成に変更があっても、その情報が適確に対処されているかどうかを、ユーザーとメーカーと間に確認できるシステムが作られていないため、しばしば事故が発生した段階での責任のなすりあいがあり、相互不信に陥っている。

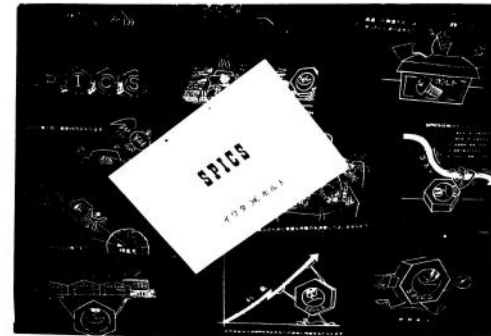
4. 部品の単体コストに比し、欠品事故による損失が過大なためもあって、事故防止上やミクモに部品の在庫数を増大させ過大な在庫を抱えることになり、或いはこれの管理に可成の人数を充当させる結果、その費用が外注メーカーにとって相当な負担になっている。

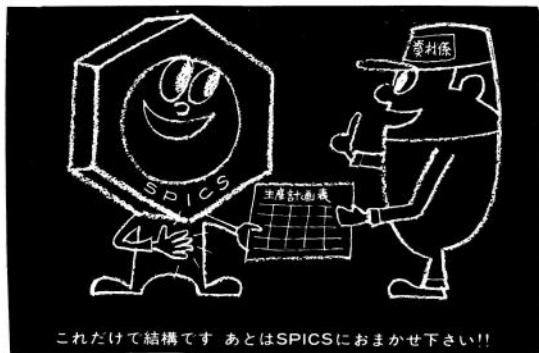
5. ユーザー側の生産工程におけるオンラインが決定し、それに伴って庫出票が出されて始めて、部品の欠品が発見され慌てるという事態が、往々にして発生するため、いきおいオンラインの数日又は十数日も前から、部品を揃えて作業現場に在庫することになり、そのスペース負担で作業場が手狭まになっていることが多い。

6. 以上のことから来るムリ・ムダ・ムラによる外注メーカーの負担の増大が、部品単体にはね返ってくるのは当然のことであり、粗悪品の納入等々の事故が出てきている。

7. ユーザー側のコスト管理がシッカリしている場合には、外注メーカーにおける負担が、外注メーカー自体の体力を弱めることにつらなり、新製品の開発、設備の革新等の合理化を推進できなくなり、結果的にコスト高の部品をユーザーが買わされることになり、しかもメーカーも利益が得られないということになる。

8. 外注メーカーが弱小企業である場合、人手不足からコック倉庫担当





者の移動が多く、管理体制の不備も手伝って、担当者が交代する都度トラブルが起る。

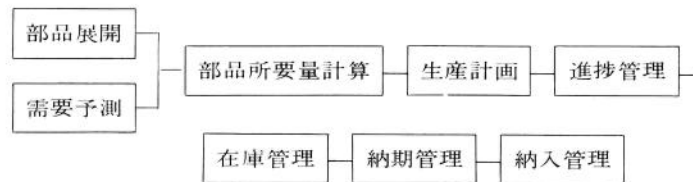
この外、数えあげればキリがない位のトラブルが頻発して来ます。コック倉庫

方式の表面上の利点に目をくらまされて、外注メーカーの選択を誤り、或いはメーカーの社内の管理体制をおこたると、大変な事になりかねない点を御理解して戴けたでしょうか。

このような事故によって、私共の会社に相談にみえ、コック倉庫方式の取引を私共に変更されるユーザーが、最近増えてきているのが実情です。これは、岩田ボルトの企業力や管理体制について御認識いただけただ結果であります。では一体どのような体制で岩田ボルトが対処しているかについて、以下説明させて戴きます。

コック倉庫方式を開発した当時、岩田ボルトも御多分にもれず、多くの苦い経験を重ねました。ソニー(株)からの強力な御協力と、岩田ボルト全社をあげての体質改善によって、これらの難関を乗り越えて来たのが実状です。例えば、ソニー(株)1社の1ヵ月分の生産計画から所要部品数を算出する、いわゆる部品展開→資材計画の仕事だけでも、2名の事務員が20日間を要する状態でした。こうした事態を解決するため、昭和36年に早くもM社の大型電算機によって部品展開のEDP化をなしとげ、昭和43年にはネジ業界のトップを切って電算機を導入、つづいて昭和44年には、より大型の電算機を加えるという風にEDP化を進めてきたことも、そこまで社内の管理水準を向上させないことには、コック倉庫方式を採用いただいたユーザーの方々の御要求に対応できないからに外なりません。〈シグマ〉第1号で、SPICSを「省力化のための情報管理シ

ステム」(Saving Personal-power Information Control System)として御紹介しましたが、SPICSは、Sales(販売)、Product(生産) and Inventory(在庫) Control(管理) System(システム)、すなわち、受注から生産、在庫、納入を結ぶ電算機を活用する管理システムであります。その内容は



を含んでおり、各段階から常時情報を提供し、仕事の指示ができるよう、ディスク・ファイルという大容量記憶装置を有するリアル・タイム応答のシステムです。

このような管理力が備わって始めてコック倉庫が生かされるのであり、管理力の裏づけのない場合は、それは単なる委託倉庫方式にすぎません。つまり、結果としてはユーザー側においてその内容を管理せざるを得なくなり、省力化はユーザー・メーカー双方とも期待し得ないこととなります。

“生産計画表1枚を御提供いただければ、あとはSPICSにおまかせいただいで大丈夫”と私共がお約束できる裏付けたるSPICSの内容の詳しい点については、次号以下で御説明致します。是非御訂下さい。(写真は、何れも当社のSPICSのパフレットです。)



当社製造部門に於ける 品質保証体制 (2)



前号に引きつづき、当社工場の品質管理について述べさせて戴きます。

1. 材料の管理
2. 工具の管理
3. 設備の管理
4. 作業の管理
5. 測定具の管理
6. 工程の管理

品質管理のために、以上の管理を行っておりますが、順を追って説明致したいと思います。

1. 材料の管理

銘柄、化学成分、機械的性質、二次加工業者を指定しております。材料は入荷の都度、銘柄、化学成分、機械的性質をミルシートでチェックし、火花試験で鋼種を確認します。引張試験で引張強さを検査の上、1コイル毎に荷札を付け材料ロットの区別を行い入倉されます。材料ロット番号は、出庫後もワークのロット番号の一部として記録され、客先に納入される製品の小箱からも使用材料が追跡できるようになっております。

2. 工具の管理

通常小ネジの製作には、6種類の主だった工具が使用されますが、製品のロットの構成は、その内最も命数の少ない工具1箇についてなされ、ほぼ3万箇で1ロットとなります。工具は、製作時に寸法、形状、硬さをチェックし、予定命数を設定の上入庫します。

作業現場から返して来た工具については、検査を行い使用数を台帖に記録し、残り命数をおさえます。

3. 設備の管理

設備は製造設備と検査設備に分れますが、何れも年1回定期点検を行います。製造設備は、毎年3月末日に定期点検並に整備を専門業者に依頼して行っております。検査設備はその殆んどが、公的機関の検定を必要としますので、検定の切替ごとにメーカーに整備を依頼し、検定を受けております。

4. 作業の管理

作業は、規定した作業標準に従って段取り、本作業が行われ、規定の工具が規定の使用命数だけ使用されます。また30分毎にサイレンで合図をし、規定の自己点検を行っております。

5. 測定具の管理

測定具は、日常使用される測定具を当工場品質管理係で定期点検を行ない、合格品並に整備の結果合格となったものについては、現品に合格の表示を点検期毎に色別に行い、その期間内はその色の表示のない測定具は使用できないようになっております。

6. 工程の管理と統計的品質管理

工程は毎月10日に行なわれる生産会議で、来月期1ヵ月の工程が組まれ、それによって材料手配、工具手配が行なわれます。

製造ロットは生産指令毎に構成され、その末尾に材料ロット番号を附記し、万一事故の発生した場合、その原因が追求できます。また製造カードとの照合により、何月何日にどの機械を使用して何の作業を行なったかも判別が可能です。また各工程中の検査は、1日4回検査員の検査をその工程で行なった加工について行ないます。また計量的に判別できる検査については、検査の測定値が品質管理係に回附され、 \bar{x} -R管理図にされ管理限界との比較検討が行なわれ、その結果が作業現場に通報されて作業の手直しなどが行なわれます。

またスポット的には、毎月特定の作業、特定の特性値についてヒストグラム、特性要因図などにより検討が行なわれ、その結果によって作業、工具設備、材料の手直しが行なわれます。

以上1～6項まで、それぞれ当社社内規格にこまかく規定し、それぞれの規格については定期的に、また不定期に検討が加えられ、手直しが行なわれております。

〈営業所案内1〉

北関東と京葉の工業地帯を控え 活気に充ちた草加営業所



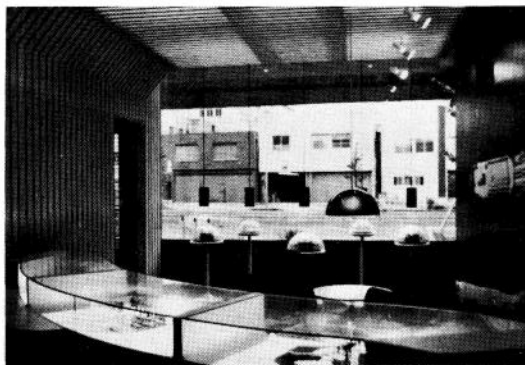
〈シケマ〉第1号で御紹介したように、去る7月28日に新社屋が完成しました。表は、越ヶ谷方面に抜ける草加バイパスの花栗町交叉点に面し、裏側は県道に面して交通にも大変便利な箇所に位置しております。この営業所は、ここ数年来進出工場の多い北関東の内陸工業地帯から更には重化学工業の新しい拠点として注目される京葉工業地帯を控えており、これら工業地帯のユーザーからの要求に何時でも応ぜられるような体制をとっております。所長は昭和14年生れ31才の梓田幹朗ですが、この青年所長の下にある所員はすべて20才台という、いわば若者の集りで活気に充ちあふれております。何卒御指導御支援の程お願い致します。

住 所 埼玉県草加市花栗町533番地

電 話 0489 (25)1131代表

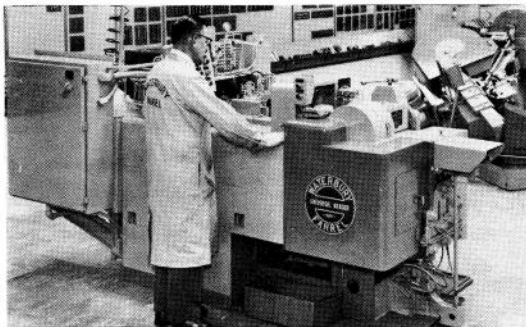
テレックス 2972-075

〔18〕 イワタポルトからのお知らせ



しゃれたショールームを開設しました お気軽にどうぞ

弊社ではこの度、東京・五反田の本社ビル一階の一隅にショールームを開設しました。広さ約15平方メートルで、真紅のじゅうたんを敷きつめた部屋の片側には、純白の受台のガラス張りショーケースをおき、片側には写真のように円形のディスプレイスタンドを並べました。この中3つは回転式になっており、製品を展示したテーブルが上から明るい照明をうけながら、緩やかに回転しております。また写真右側の壁一杯に、アポロ11号の月着陸船が母船から次第に月面に向う歴史的瞬間の拡大写真を飾りました。これはアメリカ大使館の御好意で提供して戴いたものです。御米社の折や近くをお通りの節は、是非お立寄り下さい。



ウォーターベリ社

最新鋭ユニバーサルヘッダーを導入

特殊異形部品の生産に威力

当社では、この度、米国の有名なねじ用機械メーカーたるウォーターベリ・ファレル社 (Waterbury Farrel) のNo.3ユニバーサル・トランスファヘッダー (No.3 Universal Transfer Header) を導入することになり、すでに同社に発注、明年半ばには当社製造部門の埼玉工場に設置できる予定です。本機はウォーターベリ・ファレル社が誇る最新鋭機であり、未だ世界で数台しか稼働しておらず、勿論日本では第一号機です。ユニバーサル (万能) の字の如く、普通の六角ボルトから特殊異形部品まで多方面の製品に適しております。

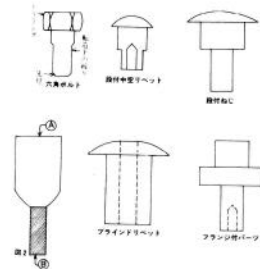
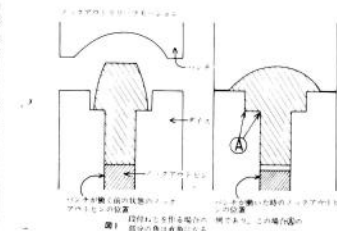
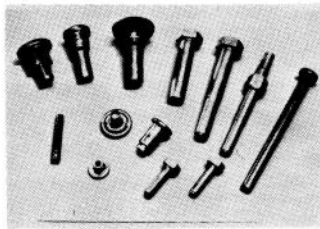
1. 本機の性能について

1-1. 概略仕様

最大切断線径	9mm	最大切断線長	95mm
最大製品長	82mm	ダイスの数	2コ
パンチの数	4コ	最大生産量	100コ/分
機械重量	8ton		

1-2. 特徴

- I) パンチがトグル (蝶番) 機構になっているため、クランク機構のようにパンチ (凸型) がダイス (凹型) にあたる瞬間だけでなく、ダイスにあたる前から一定の力が働くため、よいエキストラージョン (押出) 効果が得られます。
- II) トランスファ (搬送機構) が大きく働くため、大きいパンチを使うことができます。従って頭部の大きい製品を作ることができます。
- III) 切断ナイフは、オープンナイフ (半月形ナイフ)、ソリッドナイフ (円形ナイフ) の何れでも使用できるため、作る製品によってナイフを使い分けることができます。



IV) ダイス側のみならず、パンチ側にもロックアウト (突出し) をつけることができるため、頭部に複雑な加工を施すことができます。

V) ロックアウト・リリーフモーション※を付すことにより、シャープな角を出すことができます。

※パンチが働く時、ロックアウト (突出し) がやや下り、製品の端がロックアウトピン (突出しピン) に当たらないようにする機構をいう。(説明図参照)

2. 加工できる製品について

2つのダイスと4つのパンチを使うことにより、JISI級精度の六角ボルトの外、次のような種々の製品を作ることができます。

☆中空リベット 軟鋼、真鍮、アルミ何れでも軸径9ミリのものが可能。

穴の深さは穴径の2倍だが、製品によっては更に深くできる。更にパンチ側にロックアウトを付けることで、フラインドリベットのカラーもできる。

☆段付ねじ 減面率※80%のエキストラージョン (押出) と圧造の組合せで頭部径と首下径の比が極めて大きい製品を作ることができる。特にロックアウトリリーフモーションを使うことで、肩の部分は非常にシャープなものとなる。圧造比では約20倍がえられる。

※減面率 太い線を絞ることにより細い径を得ることができる。即ち断面積①で絞断面積②を得た場合の①と②の比率を云う。例えば①が10、②が2の場合断面率80%となる。(説明図参照)

☆フランジ付パーツ 押出しと圧造の組合せ並にロックアウトリリーフモーションの使用により、シャープな角を得ることができる。

☆ソケットヘッドスクリュー 押出しと圧造、それにパンチ側のロックアウト (突出し) の使用により可能。その他、各ツールや装置の組合せにより、数多くのパーツを作ることができます。

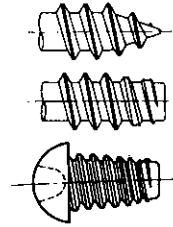
ねじ用語の解説 2

タッピンねじ (Self-Tapping Screw)

タッピンねじは、はじめドイツで考案されたといわれていますが、これがアメリカにわたり、1914年頃からパーカーカロン社で工業化されたもので、「自らタップするねじ」という意味の英語 **Self-Tapping Screw** を略して、タッピングスクリューあるいはJISではタッピンねじと呼ばれています。

普通の小ねじを使うときは相手の鋼板に下穴をあけ、タップでめねじを作り、つぎにねじを締め付けるのですが、タッピンねじは下穴をあけるだけで直ちにねじ締めができ、ナットを使用する必要がありません。即ち、ねじ立の手数がいらず、またタップのような工具も不必要であるため、ラジオ、テレビ或いは自動車等の作業工数が節減でき、組立能率の向上とコストの低下をもたらすという点で、時代の要求に適合し、年々その需要の増加をみています。タッピンねじの特に使用される相手材としては薄鋼板ですが、近年は、軽合金鋳物或いはダイキャスト製品を始めとして合成樹脂に至るまで、ほとんどの材料に使用されつつあります。

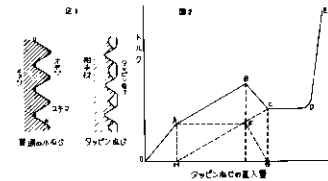
タッピンねじは、前に述べたようにタップとしての役目と、構造物結合のためのねじとしての役目を兼ねなければならないため、相



手構造材にねじを立てるに充分な硬度と、ねじとしての強度、特に靱性を持たなければなりません。そ

のために、鋼小ねじと同じような0.10~0.20C程度の炭素鋼(SWRM3又はSWRM4)を使い、これに浸炭焼入して表面だけ硬くしてあります。最近、十分な浸炭焼入れ硬さと適当な焼入靱さを得るため、アルミキルド線材または非時効性線材が開発され、普及しています。また用途に応じてステンレス鋼なども使用されます。ここでタッピンねじはねじ自身がタップするといいましたが、実際は先端部につけた切りみぞで切削してめねじを作るものと、塑性加工<註1>によってめねじを成形するものがあります。

アメリカでは、前者をスレッドカッティング・タイプ (thread-cutting type)、後者をスレッドフォーミング・タイプ (thread forming type) と称しています。JISの1種・2種・3種とも後者に当たりますが、2種と3種の食付部に切りみぞをつけたものは前者に当たります。切りみぞをつけることによって、出来るだけ低いトルクによって作業能率の向上をはかるわけです。元々タッピンねじは塑性変形によってねじを成形するタイプが最初に開発されたものが、使用範囲が広がるに及んで、塑性変形のし難いものが現われ、当然ねじ込みトルクも大きくなるため、先端に切



り溝をつける工夫が施されるようになったものです。そして切りみぞは、先端のテーパした部分につけるので、テーパ部をすぎたねじ部は、めねじを強く圧縮しながらめこまれるので、その点で塑性変形的作用もするといえます。

<図1>は小ねじとタッピンねじの嵌合状態の比較を示したものです。小ねじの場合は、ピッチ誤差などにより、ねじの間にすきまが出来たりしますが、タッピンねじの場合は塑性変形によって下穴がくぼんだり盛り上がりしてめねじを形成するので、めねじとおねじが緊密に嵌合しています。したがって、タッピンねじは振動に対してゆるみにくく、普通の場合、小ねじのように更にゆるみ止めのためナットや座金を使う必要がありません。これは工数の節減と共にタッピンねじの大きな特徴です。何度も述べているように、タッピンねじは原理としてめねじを塑性加工しながら締め付けていくのですから、小ねじと比べて大きなトルクを必要とします。このトルクも相手材の種類・厚さ・下穴径によって大きく左右されるので、適度の締付力と作業性を考慮して下穴径を決定しなければならず、又、タッピンねじにも大きな破壊トルクが要

求されます。特に、作業性の問題から過酷なトルクで締め付けられる場合が多くなってきた現代においては、機械的強度の異なるものが要求されつ、あります。また大きなトルクがかかることから、タッピンねじの十字穴についても、小ねじの場合と同様という考えは作業能率性から徐々にうすらいでいくのではないのでしょうか？

タッピンねじの場合のトルク曲線は〈図2〉のようになることが考えられます。

O A部はねじ先端におけるねじ山成形のためのトルクであり、A B部はねじ先端によるトルクとそれにつづくねじ山によるトルクが合成されたもの、即ちA FとH Cを重ね合わせたものであり、B Cはねじ先端部が相手材から出てそのねじ山成形トルクが減ずるところであり、C D部はねじ先端部が完全に出てしまった後の部分で、D E部は最後の締め付けに相当する部分です。

タッピンねじの種類は非常に多く、JIS に規格化されているもので3種類〈註2〉ですが、アメリカでは12種類が規格化されています。この他に規格外のものを含めると相当数に達し、まさにタッピンねじ時代の観があります。これについては次号に掲載致します。

〈註1〉 塑性加工とは、材料を変形させた場合に元の形に戻ってしまう最大の変形量である弾性限度以上に変形（塑性変形）させて元の形とは別の形状のものを作る加工をいう。

〈註2〉 1種は、木ねじのように先端がとがり、ねじ山が鋭くねじ先が巻き先で、かつピッチの荒いタッピンねじです。主に薄鋼板の外、黄銅、アルミ板、木材、プラスチック材など軟かい材質のものに使用されます。2種は先端部の2〜3山にわたってテーパし、ピッチが1種よりやや細かいタッピンねじで、1種の用途の外、ハードボード、亜鉛合金や青銅铸件などに使用され、家電関係で広く使用されます。3種は先端部の3.5〜4.5山にわたってテーパし、かつピッチの細かいもので、薄鋼板の外12ミリ程度の厚鋼板にも使用されます。この中、2種と3種は前述のように一般に先端に切りみぞをつけて使用されます。

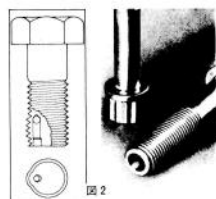
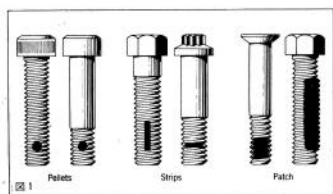
一段と高まる締結の役割

新しいアイデアと原理による開発盛ん

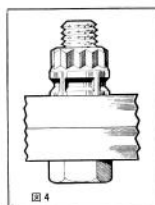
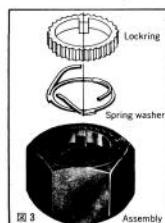
締結や接合は、製品の品質精度や信頼性又は安全性を保証する上で重要な役割をしていることは、あえて云うまでもありません。とくに、最近では、製品を設計から製造、組立を経て完成品へと仕上げるまでの工程を、一貫した総合的なプロセスとしてとらえる、いわゆるシステム・エンジニアリングの考え方が普及するにつれて、その中で占める締結の意味や役割が一段と重要にな左て来ました。その意味で、欧米では、ボルトやスクリューなど締結部品を単に単価が高いか安いかにいうよりも、如何にして全体のプロセスが合理化され製品の性能が向上し、しかも総体コストの節約になるか、という考え方で使用する傾向が強くなっており、それに応じて、新しい原理やアイデアによる締結部品が次から次へと現われております。以下、Product Engineering (69年6月16日号)を中心にして、米国における開発の状況を紹介しましょう。

金属を接着剤で接合するのも早目新しいことではありませんが、これをねじ部品に利用したものとして、2種類のアイデア製品が現われています。一つは、エポキシ接着剤を微粒のカプセルに封入し、それを、予めボルトやスクリューのねじ部に被覆した製品です。これをねじ穴やナット中にねじ込んでいくと、カプセルが破れて接着力が強く発揮されるわけです。今一つは、エポキシ樹脂とそれに共反応する硬化剤の帯を、交互にねじ部に着させ、ねじこむと、この2つが混りあって強いもどり止めになるものです。前者はSPS、後者はScrew & Bolt Corp. of Americaの開発した製品です。

ナイロンの弾性と反撥性を利用したもどり止めナットは日本でも普及していますが、米国ではボルトやスクリューにこれを利用した各種の製品が開発されています。図1のように、ねじ部にナイロンのベレットを埋めこんだもの、縦にナイロンの細片をとりつけたもの、ばんそうこうのようなパッチをはりつけたものなどです。とくにAmerace-Esna Corp.

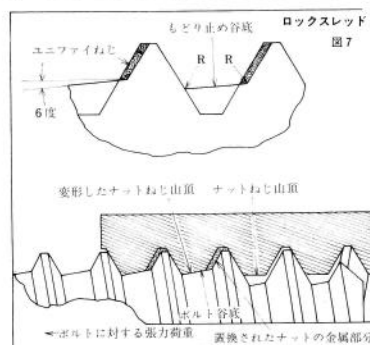
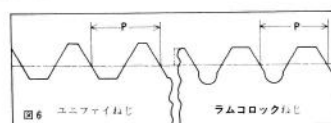
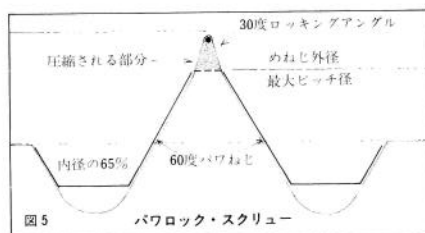


のパッチ方式たる Eslok は、耐振性と反覆使用性で、軍事用のMIL規格よりすぐれているとされます。



接着剤やナイロンによらないもどり止め部品にも、注目すべき製品が出ています。一つは Deutch Fastener Corp. のもので、図2左のようにボルトの先端部片側からドリル穴をあけ、これに精密な鋼球を圧入してあるため、ねじ部の3山から5山辺りがふくらんでいます。従って、これをねじ込むと、相手めねじとの間で摩擦による強い嵌合が生まれます。今一つはSPSの開発したもので、図2右のようにねじ部全体がやや随円状をなし、先端部にドリル穴があいています。

もどり止めナットでは、外側上部の3点を圧縮してねじ部を内方向にやや撓ませたもの、外側中央部を圧縮したものの外に、Russel, Burdsall & Ward Bolt & Nut Co. の Vibresist のように3個所にくぼみをもたしたものがあります。また、Universal Locknut Co. の Splynok は、図3のように、ロックリングとスプリングワッシャをナットにアッセンブリした独自の製品です。更に Huck Mfg Co. の Huckrimp は、ねじを切らないナット状のカラーをボルトねじ部に挿入し、これを専用のツールで圧縮するもので極めて強い締付力が得られます(図4)。この Mac Lean Fogg Lock Nut Co. のフランジ座面にきざのついた Twin-Whiz-Lok も、もどり止めナットとして普及しています。



以上、もどり止めの製品として最近の代表的製品を紹介しましたが、もどり止めのアイデアと開発はねじ形状そのものにも及んでいます。

その一つは、Continental Screw Co. の Powerlok です(図5)。これは、標準の60度角のねじ山の上に30度角のねじ山を組み合わせたもので、この30度角ねじは3葉の裂片状をしています。このねじ部が、60度角のナットねじ部にかみあうと圧縮されるため、ナットのねじ部が弾性のゆがみを生じ、強力なもどり止め効果を発揮します。

り止め効果を発揮します。

Lamson & Sessions Co. の Lamcolok ねじは、谷底が深くて大きな丸みをなし、かつ、おねじの外径が標準のものよりやや小さくなっています(図6)。そのため、ナットに組みつけた場合、メタルフローのすきまができ、応力集中が少くなるのが特徴です。ねじ部がすりむけたり焼けつきを起さずにもどり止めの効果をしします。

また Lock Thread Corp. の Lok-Thred ねじは、谷底が広くてテーパシ、かつ標準のねじより浅くなっています(図7)。Lok-Thred ねじのボルトは、数回転させるだけで、標準のナットやねじ穴に嵌合しますが、その際ねじ部谷底がナットねじ部を変形させ完全にフィットします。

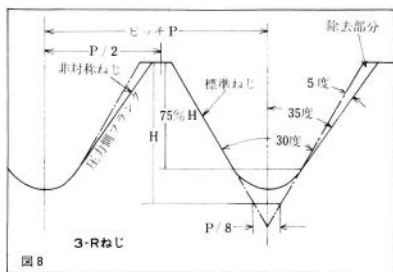


図8

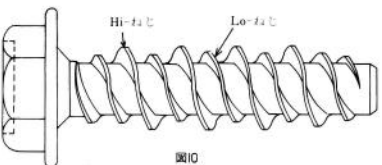
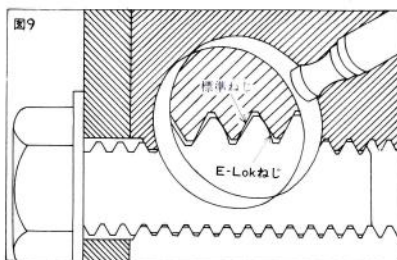


図10

SPSの3Rねじは、ねじ山の間隔を圧力側フランク側で5度だけ狭めたもので、ねじは非対称形状をしています(図8)。このためねじ部に対する圧迫地点が低まって谷底に近くなり、曲げ応力が実質的に小さくなって、応力集中が少なくなります。すでに航空機関係で、3Rねじのボルトが使用されて効果をあげております。

Vare Corp.のE-Lokねじは、標準のねじ山に若干偏りを持たせたもので、相手めねじとの間の摩擦による嵌合で強いもどり止めになります(図9)。

最後にITWのHi-Loねじです(図10)。図のように、高いねじ山と低いねじが交互に組み合わされたもので、木ねじに利用されていますが、引き抜きに対する抵抗が強いとされます。

このように、いろんなアイデアや原理が製品に具体化されているのは驚ろく程です。この外、頭部形状やねじ先端部にも新しいアイデアが生かされていますが、これについては、紙面の都合で次回に紹介します。

ジャンボ・ジェット機で 70万個、100万ドルに上るねじを使用

世界の航空機はますますマンモス化、高速化をたどり乗客400名から600名のジャンボ・ジェット機も現われております。所で、こうなって来るにつれて、航空機メーカーの悩みの種は、如何にして強くて軽い機体を作り、かつ膨大な製造コストを節約するか、に集中されるのは当然のことでしょう。そして、こうした点で重要な検討の対象になっているものに、ねじ部品があります。

所で一体、こうした巨人機の締結に一体ねじ部品がどの位使われているか、それが機体の製造コスト中どの位を占めているか御存知でしょうか。

、ニューヨークのArnold Bernhard Co.の調査によると、実に私たちの予想を遙かに越えています。例えば、先のジャンボ・ジェット機、つまりボーイング747機に使用されるねじ部品は約70万個、総額100万ドル(日本円で3億6000万円)で、ジャンボ製造コストの4.9%に当ります。また、ロッキードのマンモス軍用輸送機C-5Aの場合は、1機当たり75万個、130万ドル(4億6800万円)、全製造コストの5.9%。更に、現在、予算や技術上の問題で行き悩みの恰好の、マッハ2.7の超音速輸送機SSTに至っては、使用されるねじ部品が案に100万個、250万ドル(9億円)で、全製造コストの6.2%といわれます。このように、ねじ部品が膨大な数量と金額に達するのは、軽くて耐疲労性の高いことが必要な関係で、チタニウムのボルトが花形になっている関係もありますが、何れにしても、締結が如何に大きな役割を占めているかが分ります。

ケミカル・ミリングで ねじ部品のバリ取り

米国のChem-Tech Research Corp.では、最近、ねじ部品その他の金属部品のバリ取りを、ケミカル・ミリングで行う方法を開発しました。ケミカル・ミリングというのは一般に、複雑形状の加工を腐食によって行うもので、予め加工しない部分に腐食防止塗料を塗った金属を腐食液につけ、順次腐食を進行させて、いろいろな加工深さの断面を仕上げていくものです。中間の成形や機械加工の際生ずる金面表面のバリをこの方法で除去するわけですが、ことに従来、バリ取り工具では扱えなかった箇所にも有効とされます。しかも、これによると、短時間に大量のねじ部品のバリ取りが可能といわれます。従来のバレル磨きその他の機械的処理や電気機械的処理では、機械そのものの価格も高い上に不合格率も高く、また手作業では時間がかかりすぎるので大きな問題だったのです。ケミカル・ミリングによるバリ取りでは、浴温度や濃度、浸漬時間のような処理条件をきびしくコントロールできるようになっているとされます。

〈シグマ〉 第2号 昭和44年10月15日発行

編集・発行 岩田ボルト工業株式会社・社長室

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 東京都品川区西五反田5-3-4
TEL 東京 (03)(493) 0211(大代表)
TEX 246-6253 郵便番号141

川崎支社 神奈川県川崎市南幸町2-72-1
TEL 川崎 (044)(52) 4101(代表)
TEX 3842-168 郵便番号210

浜松支店 静岡県浜松市寺島町492
TEL 浜松 (0534)(54) 5381(代表)
TEX 4225-195 郵便番号430

多摩営業所 東京都昭島市福島町五反田380
TEL 昭島 (0425)(41) 5534(代表)
TEX 2842-174 郵便番号196

草加営業所 埼玉県草加市花栗町533番地
TEL 草加 (0489)(25) 1131(代表)
TEL 2972-075 郵便番号340

藤沢営業所 神奈川県藤沢市今田字西原352
TEL 藤沢 (0466)(44) 1277~8番
TEX 3862-124 郵便番号252

埼玉営業所 北足立郡北本町北中丸字上手2192
TEL 鴻巣 (0485)(41) 2212・2123番
TEX 2942-437 郵便番号364

富士営業所 静岡県富士市久沢字峰畑841
TEL 吉原 (0545)(71) 3588・2380番
TEX 3925-487 郵便番号419-02

大阪出張所 東大阪市高井田1419
TEL 大阪 (06)(788) 1466・1467番
TEX 525-4475 郵便番号577

埼玉工場 埼玉県南埼玉郡八潮町木曾根1139
TEL 草加 (0489)(52) 4131(代表)
TEX 2972-075 郵便番号340

【IB】 岩田ボルト工業株式会社