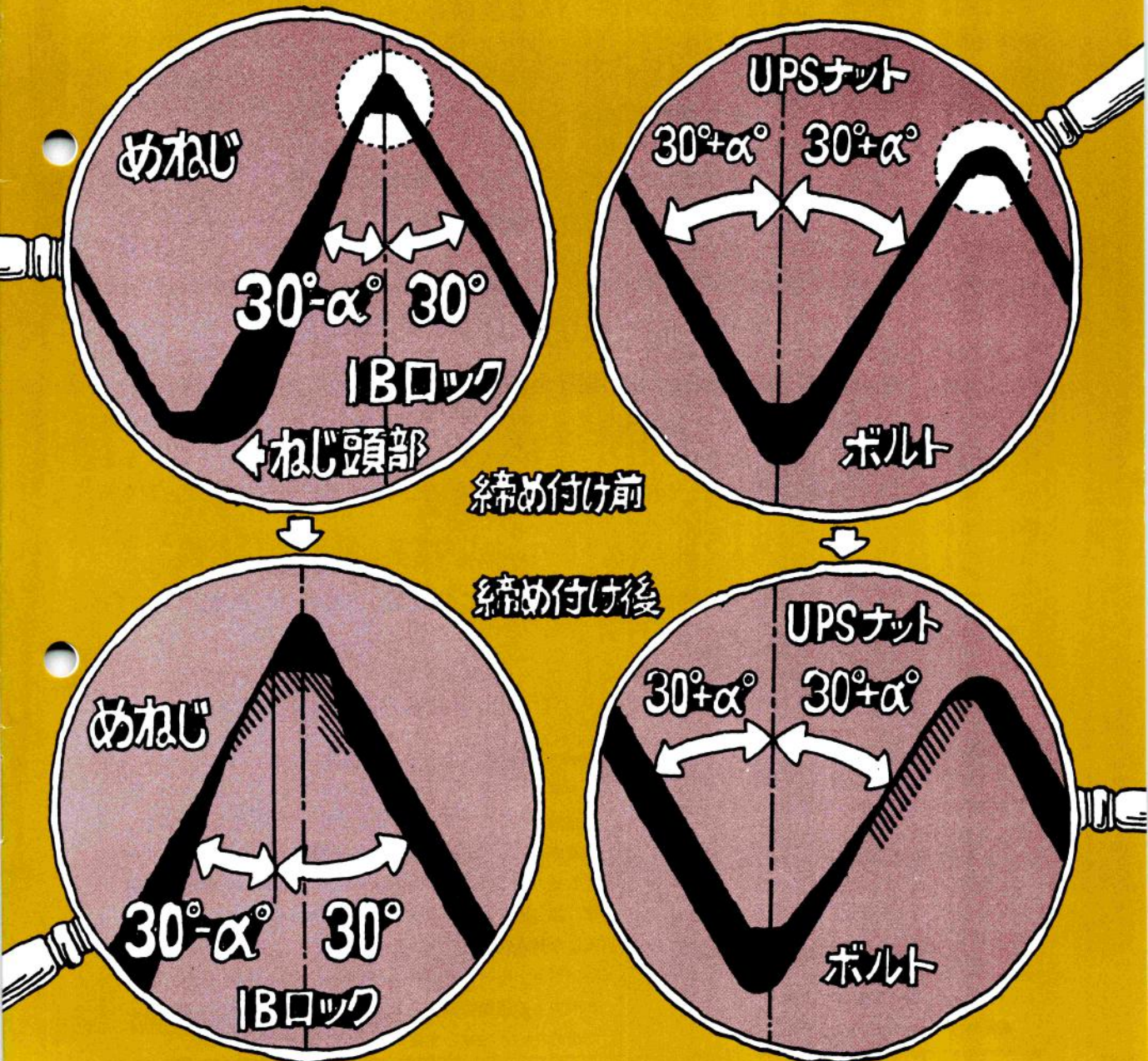


● 需要家のためのIBニュース

sigma

1995.3.
シグマ
No.72



【IB】イワタボルト®

- 1 3月には米国本社ビル完成
今年是一段とグローバルな展開をと社長挨拶
- 4 I B Kファスナー（マレーシャ）移転
三重分室が出張所に
イワタボルト（シンガポール）がアイワから賞状
- 5 年頭集会で各統括所長が決意表明
- 6 24回インターネプコンに出展
イワタボルトはUPSのPタイプが好評
- 8 優良社員父兄を初場所大相撲に招待
- 9 S Lボルトの性能について
- 11 UPS-Pタイプナットの性能について
- 14 <連載1>知っておきたい「ねじの常識」鉄の錆びとめつき
- 15 <連載2>知っておきたい「ねじの常識」マイナスねじから
プラスねじへ

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〈I B ロック〉とロックナット〈UPS ナット〉の形状と性能を図案化したものです。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〉72号 1995年3月17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。

3月には米国本社完成 今年是一段とグローバルな展開を

岩田社長が賀詞交歓会で挨拶

Promote more global development, President Iwata emphasized

イワタボルト（株）の平成7年（1995年）賀詞交歓会は1月20日（金）午後2時半から東京・西五反田の本社ビルで、仕入先や日頃お世話になっている方々、170社約200名をお招きして開かれました。景気もいまひとつぱっとしないのに加えて、阪神地区を直撃した大震災の影響もあってか、例年とは心なしか違ってぴりっとした空気。

まず第1部の経済講演。岩田聖隆副社長が関西大震災について関係者へのお見舞の言葉を述べ、昨年は需要先の生産の縮小や海外への移転などで、きびしい状況になったが、国内の減少を海外事業がカバーしてなんとかプラスになった。今年3月に米国本社の新社屋も完成し、海外事業は更に活発に展開するのでよろしくと、力強い挨拶の後、経済講演会に移り、「新年の日本経済」と題して第一勧銀総合研究所調査部長の小谷野俊夫氏が講演しました。小谷野氏は、95年度は公共投資頼みから脱して民間設備投資



●第一勧銀小谷野調査部長の景気見通しは……

が出るかどうか鍵で、結論として景気は余り期待できない、とのきびしい見通しでした。95年度は、企業収益が改善に向っており、機械受注がプラスになってきている所から、民間設備投資も緩やかながら出て来るだろうし、前年比2.7%増位であり、マイナス成長にはならないだろう、という結論でした。バブルの後遺症は未だ尾をひきそうです。

講演会にひきつづいて社内研究として、技術課主任補佐の小林裕司より「ウエルドボルト溶接後の状態」と題する発表が行われました。アシスタントは桜井圭一。このテーマは1992年3月20日の第31回QC事例大会で、上野謙一が自由研究発表として報告しておりますが、今度の発表はその成果をふまえ発展させたものです。実験はS12C、S33C、S45C及びボロン鋼種の溶接ボルトについて行われ、溶接後の硬度分布と金属組織の実験を行った結果の報告です。それによると炭素量が多いほど強度が強くなる



●第一部経済講演会、会場は早くも満席



●研究の成果を発表する小林（左）と桜井

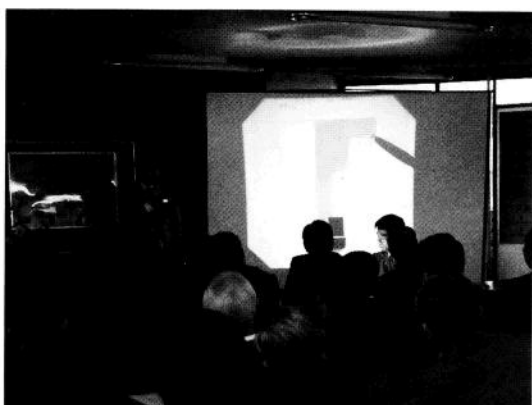
がじん性が悪くなる。小林は衝撃で溶接部分から折れる危険性があるとし、JISではS20C以下の炭素鋼を使用しているが、当社でS20Cを使用し、どうしても強度が必要な時は、S45Cの角根丸頭ボルトを調質したものを使用しているとし、ウエルドボルトについては適正な材料を使わないと大きな事故につながるとし、ウエルドボルト以外の製品についても、PL法が制定されるので材料の取扱いに注意する必要があると指摘しました。

なお、ウエルドボルト溶接後の金属組織の顕微鏡試験と硬度分布については、〈シグマ〉No.63を御参照下さい。

第1部の経済講演会と社員研究発表が終り、ひきつづき午後4時から6階講堂で第2部の懇親会に移りました。まず、岩田社長は今回の阪



●宴席に集う参会者一同



●溶接ボルトのここが…と説明

神大震災について見舞の言葉を述べるとともに、次のように述べました。「ねじの生産は粗鋼の1.5%といわれているが、昨年の粗鋼生産は1億トンを一割減らした。それからみると、ねじの生産は約150万トン、1兆円ということで、前年をやや下廻った。円高によるユーザーの海外進出で国内は空洞化されて問題になったが、当社は10年近い歳月、海外展開して来たので、それらをカバーできた」と述べ、とくに米国について、「現在ロスアンゼルス、アトランタ、オハイオの3拠点に在庫をもって、日系企業の要請に答えている。それらをさらに拡大すべく、アメリカ本社を設け新社屋を建築中だったが、この3月には完成する。東南アジアではシンガポール、マレーシアに加えて中国市場を見すえて香港に支店を設置した。今年も海外展開を充実し



●「今年も海外展開を」と岩田社長が挨拶



●今年もきびしいが成長をと第一勧銀望月常務

ていく方針なので、宜しく御協力願いたい。」

つづいて、資材課・折原課長代理は、「昨年は香港に新しく支店を設け、海外拠点が6カ所になるなど海外では活躍したが、国内では不振に終わった」として次のように報告した。「海外も現地企業との価格競争が激しく、安い価格で納入を余儀なくされることが多かった。国内でもユーザーはVA、VEで30%のコストダウンを要求している」として、仕入先メーカーに対し、①10%のコストダウン、②納期の厳守、③高品質の確保の3点を是非要望したいと述べました。

そして、品質の確保については本年度の目標として、「基本の見直しと実行」をかね、そのために①初物管理の充実、②PL法に対する対応、③海外輸送品に対する検査表添付の充実



●品質の確保をと資材折原次長代理

の3点を要望したいと述べました。

つぎに来賓を代表して第一勧業銀行常務取締役の望月正二氏は、今年もきびしい年になるかと思うが、いくつか明るい指標も生れているとし、イワタボルトについては、「国内はもちろん、海外事業も活発でグローバルな事業を展開している、とした上で、さらに「基盤の強い企業としての成長をしていることは、きわめて心強いことである」と述べました。

終って、日本ねじ工業協会副会長で(株)サトーラシ取締役社長佐藤義朗氏の音頭で乾杯をし、懇親会に移りました。宴酣のうちに、やがて好例のお楽しみ抽選会。盛大に盛り上がる中で、最後にオチアイ社長落合常夫氏の発声で中じめを行い、午後6時賀詞交歓会を終了しました。



●ねじ業界の成長を、とサトーラシ社長佐藤ねじ協会長



●オチアイ社長の威勢のいい中締め

IBKファスナー(マレーシア)移転

IBK FASTENER(MALAYSIA) Moved

IBK ファスナー (マレーシア) が、去る1月23日(月)に、下記の住所に移転しました。これに伴い電話番号とFAX番記も変更となりましたので、宜しくお願ひ申し上げます。

IBK FASTENER (MALAYSIA) SDN. BHD
LOT 107 GROUND FLOOR JALAN SS6/1,
BLOCK A GLOMAC BUSINESS CENTER
47301 PETALING JAYA, SELANGOR, MALAYSIA

新電話番号 03(705)2566

<日本からKDDダイヤル通話通話の場合>

001-603-7052566

新FAX番号 03(705)1739

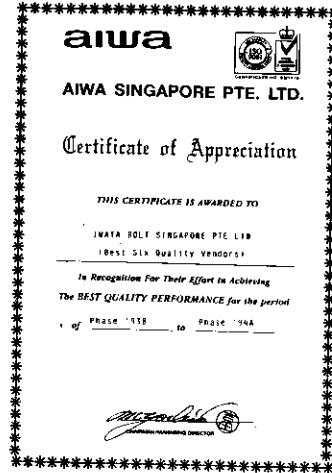
<日本からKDDダイヤルFAXの場合>

001-603-7051739

三重分室が三重出張所に変更

MIE Branch Changed Name

三重分室(〒510 三重県四日市市河原田町田町藤市921-3・電話0593(47)1941)が、平成7年1月21日付で三重出張所に変更になりました。住所・電話・FAXなどは従来通りです。



イワタボルト(シンガポール)が アイワ(シンガポール)から表彰

IWATA BOLT(S) Rewarded

イワタボルト・シンガポール工場 IWATA BOLT (SINGAPORE) PTE. LTD. は、先程、納入成績優秀6社(Best Six Quality Vendors)の1社としてアイワ・シンガポールより表彰されました。

全米ファスナー展, コロンバスで

National Fastener Show, Columbus

ファスナーで世界経済の強化, のテーマで、第15回全米ファスナー展15th National Industrial Fastener Show & Conference は、5月8日~10日、オハイオ州コロンバスで開かれる。ファスナー関係最大のショーとして年々発展し、今年はずでに260社以上の参加が見込まれている。景気好調なだけに近来にない活況を期待されている。

平成7年の年頭集会で

各統括所長が所信を表明

昇格・昇任を発令、永年勤続者を表彰

Rating Rank & Promotion, Awarding

平成7年（1995年）年頭集会は、1月13日（金）午後12時45分から、東京・西五反田の本社6階講堂で行われました。まず、総務の開会の辞に始まり、物故者に対する1分間の黙祷、社歌を斉唱の後、岩田社長より年頭の挨拶がありました。この中で岩田社長は、きびしい時代だが今年は米国本社も完成し、きびしさを乗り越える年にしたいと述べました。ついで別記のように昇格、昇任などの人事の発令があり該当者は夫々辞令をうけた後、副社長始め各統括所長より力強い所信の表明が行われました。終って皆勤賞、精勤賞など、各種の個人又は団体への表彰が行われ、その都度、満場から盛大な拍手が送られました。

最後に、栃木工場小林裕司君の「ウエルドボルトの溶接後の状態」と題する社員発表があり、岩田副社長の閉会の辞によって、年頭集会は無事終了しました。

終って午後6時より、五反田ゆうほうと7階の「末広（スエヒロ）」で、昇格者、昇任者、永年勤続者を囲んで懇親会が開かれ、社長御夫妻、副社長御夫妻を始め、支社長、工場長、室長始め山下USA副社長、内藤シンガポール・ゼネラルマネージャー、長倉香港ゼネラルマネージャー、所長会議メンバー、各統括所長など総員57名が出席、歓談のうちに今年の決意を語りあいました。

<昇格者>（平成7年1月13日発令・1月21日昇格）

（品質管理課）佐藤 正志 主事補2級(昇任)
（上田分室）矢崎 昭紀 主事補2級
（名古屋営業所）斉藤 恒二 主事補2級
（三重出張所）矢田 喜敬 主事補2級
（仙台営業所）沼田 盛雄 主事補2級
（群馬営業所）茂木三喜雄 主事補1級
（三重分室）加藤 雄大 主事補1級
（福岡営業所）小佐井正之 主事補1級
（厚木営業所）益田 住男 主事3級
（宇都宮営業所）山内 耕作 主事3級
（一関出張所）松田 久義 主事3級
（大阪出張所）佐名 政信 主事3級

<昇任者>（平成7年1月13日発令・1月21日昇任）

（浜松営業所）川田 靖博 主任補佐
（富士営業所）荒木 秀克 主任補佐
（埼玉工場）塚田 洋 班長より主任補佐
（品質管理課）佐藤 正志 主任
（五反田事業所）清野 謙二 主任補佐より主任
（埼玉営業所）小川 一正 主任補佐より主任
（浜松営業所）渡辺 博史 主任補佐より主任
（福岡営業所）金光 良典 主任補佐より主任
（電算室）奴賀 博美 主任より係長
（イワタボルトUSA）鹿山 晃 主任より係長
（イワタボルトシンガポール）内藤 安治 係長より課長代理

<兼務者>

（仙台営業所）江口征悟 山形出張所長並に一関出張所長兼務
（福岡営業所）勝俣憲二 大阪出張所長兼務

<授賞>

平成6年度品質月間2S改善活動が平成6年10月21日～11月20日行われ、それぞれの部署において行われた2S改善活動に対して、「平成6年品質月間2S改善活動賞」として、当社シンガポール工場写真入りの素敵なテレホンカードが社長より36部署、246活動に対し贈呈。

<優秀賞対象者>

高橋広美(川崎支社)・木村けい子(川崎支社)・久美真紀(川崎支社)・前嶋久美子(富士営業所)

イワタボルトはUPSナットなど自社開発製品展示

とくに脱落防止のPタイプが好評

1972年にエレクトロニクス製造技術展としてスタートしたインターネプコンは、現在世界10カ国14カ所で開催されるまでになり、同時開催の試験検査機器のエレクトロテスト・ジャパンを含め総合的なエレクトロニクス製造技術展として発展する途になりましたが、今年から日本初の技術相談型展示会として第1回コネクタ・ジャパンが加わることになり、内容が更に充実されて1月18日～21日までの4日間、千葉県の幕張メッセで開催されました。出展は503社、入場者数も89,342名と、不況を反映してか前年よりやや減少しましたが、会場の熱気は例年と変わらず。

イワタボルトも今回はコマ数を絞り、次のように重点品目を展示紹介しました。

1) IBロック

M1.4～M6の緩み止め機能を持った精密小ねじで、①他の緩み止めねじに比べて安価であること、②繰り返し使用が可能なこと、③自動機採用でも粉の心配がないこと、④すぐれた緩み



●インターネプコンショーも今年で24回目

止め戻り止めの効果があること、⑤耐熱性にすぐれている点が特徴です。

VA効果例

	現 行 品	V A 品
品 名 材 質 サイズ コスト	精密ナベ小ねじ SWCH16AT M1.4×2.5ネジロック 100	IBロック ← ← ← M1.4×2.5 52

2) UPSナット

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緩み止め性能が得られるナットです。

①優れた緩み止め効果があり、②繰り返し使用が可能で、③他の緩み止めナットに比べ安価に提供できること、④耐熱性などで問題がないこと、⑤安定したトルク係数なので締付けも安定して行え、⑥締付け完了時に緩み止め効果があるので、作業性が向上します。

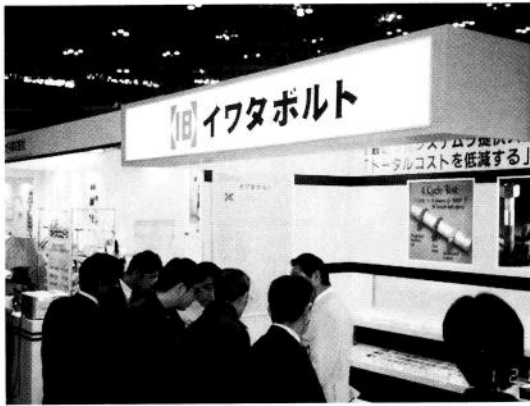
特 徴

	Pタイプ	Fタイプ
機 能	プリベリングトルクタイプ 脱落防止	フリースピニングタイプ 緩み防止
作業性	ねじ込みトルクがかかる	着座迄はフリー

VA効果例

	現 行 品	V A 品
品 名 材 質 サイズ コスト	フランジナイロンナット SWRM10R M10 100	フランジUPS (Fタイプ) ← ← ← ← ← ← 68

	現 行 品	V A 品
品 名 材 質 サイズ コスト	フランジカシメナット S45C調質 M10 100	フランジUPS (Pタイプ) ← ← ← ← ← ← 72



●イワタポルトは開発品を重点に

3) サーマガード

日本のねじ業界では国内唯一のメーカーである。元来はアメリカで宇宙航空用に開発されたもので、ベースはアルミの微粉末を焼付けする塗装技術です。特徴としては、①塩水噴霧にすぐれていること、②耐熱性にすぐれていること、③通電性にすぐれていること、④電食防止にすぐれていることです。

V A 効果例

	現 行 品	V A 品
品 名	ナベフランジタップねじ	← ← ←
材 質	S U S 304黒色	鉄+サーマガード黒色
サイズ	6×16	← ← ←
コスト	100	58

4) ねじ自動供給機ねじっこ

精密ねじM1.4からM5.0までの座金組込み小ねじ・TPねじ等使用できます。従来の手作業



●締付けへの関心はますます高まる



●アイデアと性能を求める

より4倍のスピードアップでかつ安価のため、お客様に巾広く御利用頂いております。

今回、会場にはとくに、東南アジア、台湾、韓国の客が多く見うけられたようです。日本では産業の空洞化が歎かれる位アジアへの生産移動が盛んですが、そうした動きを反映してかアジアの人々が日本の新技術を習得しようとの意気込みが感ぜられました。とくにねじっこについて、「すぐに持ち帰りたい」、「現地の代理店はどこか」など、要望や質問が多く聞かれました。

なお、5月16日～18日の3日間、横浜のパシフィコでく人と車のテクノロジー展>が開催され、そこでもイワタポルトは展示と実演をしますので、皆様お誘い合せで御来場賜りますようお願い。（SOFI課新妻）



●会場は時間と共に熱気が

優良社員父兄を

新春大相撲に招待

相つぐ好勝負に酔う

Invitation to Grand Sumo-Wrstling

イワタボルト新春恒例の、優良社員父兄・大相撲初場所招待は、1月17日（火）東京・両国国技館で行われ、今年は次の方々を招待しました。

金光良典君（1984年入社・福岡営業所）と父・金光茂黄さん（大分県宇佐市）

長沢 聡君（1984年入社・太田出張所）と母・長沢良子さん（埼玉県行田市）

山本勝巳君（1984年入社・栃木工場）と父・山本八郎さん（栃木県塩谷郡）

金井 太君（1984年入社・栃木工場）と父・金井宏光さん（栃木県大田原市）



●金光良典君と父茂黄さん



●長沢聡君と母良子さん



●山本勝巳君と父八郎さん



●金井 太君と父宏光さん

同日未明関西地方を襲った阪神大震災の悲報相つぐ中で館内もただならぬ空気。土俵は終盤戦に入って、いよいよ横綱・大関・上位陣直接対決の星のつぶしあい。この日は武蔵丸と若之花の優勝経験のある大関同士の対戦とあって館内の昂奮と熱気は、いやが上にも高まる。一同もすっかりたん能。

打出し後、恒例のように、会場をJR中央線四つ谷駅に近いホテルニューオータニの17階、ブルースカイラウンジに移し、社長、副社長、室長なども同席して、中華バイキングを味わいながら歓談の一と時を過しました。

●武蔵丸が若之花を押し出す



●本社玄関前で、左から金井さん、山本さん、長沢さん、金光さん



SLボルトの性能について

Performances of SL Bolts

1. はじめに

SLボルトは当社が開発したもどり止めボルトです。ねじ嵌合におけるもどり止めについては、従来ナットについて各種の方法が開発され使用されて居ります。SLボルトはボルトのおねじにもどり止め機能を持たせたもので、タップされためねじなどに対して有効に使用出来ます。SLボルトのもどり止め性能について述べます。

2. SLボルトのねじ形状とゆるみ止め機能

図1はSLボルトおねじと標準めねじの嵌合拡大状態を示しています。図でおねじはねじ山頂近くに微小凸起を設けて居ります。無負荷ねじ込み時において、おねじの微小凸起がめねじのフランク面と緩衝することによって、ねじ込み、ねじ戻し時に回転トルクを生じてもどり止

め効果を得ることが出来ます。また締付けによって軸方向荷重が発生する実際使用時においてはめねじとおねじの接触は先ずおねじ山頂近くの微小凸起において行われて、その後順次めねじ、おねじフランク間の接触に進むことになります。従って安定した締付けと共に、ゆるみにくい締結を得ることが可能です。

3. SLボルトのねじ外観

図2は六角SLボルトの外観を示しています。おねじ山頂近くの微小凸起はねじ外周に当分4ヶ所、また軸方向には一定のリードを持って設けられています。この微小凸起はねじ外径及び要求されるトルク性能によって、ねじ外周に1～3ヶ所とすることも可能です。

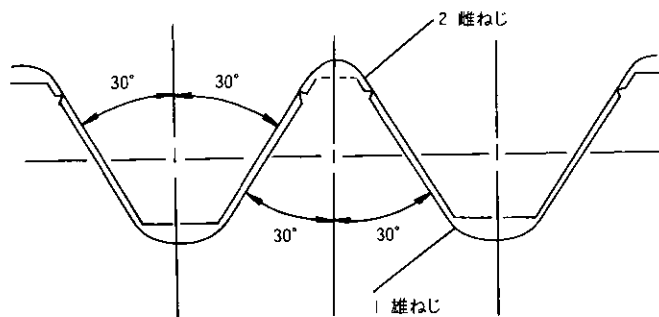


図1

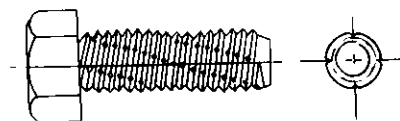


図2

4. SLボルトのもどり止め性能試験

SLボルトについて行ったもどり止め性能試験の一例を下記します。

試料ボルト：SL六角ボルト M8×25（全ねじ）亜鉛クロメート処理

相手ナット：M8六角ナット 2種亜鉛クロメート処理

もどり止め性能の評価基準：ISO2320の規格トルク値による。M8について

第1回目		第5回目
ねじ込み最大トルク	ねじ戻し初めトルク	ねじ戻し初めトルク
61.2kgf-cm 以下	8.7kgf-cm 以上	6.2kgf-cm 以上

<試験方法>

ボルト頭部を万力にセットする。ナットを回転して、ボルト端面とナット上面が面一になるまでねじ込む。その後3回転のねじ込み、ねじ

戻しを行ってねじ込み最大トルク及びねじ戻し初めトルクを読む。これを5回繰返して各回におけるねじ込み最大トルク、ねじ戻し初めトルクを読む。

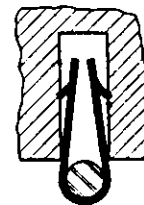
<試験結果>

供試5ケの試験結果を下表に示します。

(単位 kgf-cm)

試料NO (規格値)	第1回目		第2回目		第3回目		第4回目		第5回目	
	ねじ込み最大 (61.2以下)	ねじ戻し初め (8.7以上)	ねじ込み最大	ねじ戻し初め	ねじ込み最大	ねじ戻し初め	ねじ込み最大	ねじ戻し初め	ねじ込み最大	ねじ戻し初め (6.2以上)
1	38	10	25	8	14	8	14	8	14	7
2	38	10	18	10	18	10	18	9	18	7
3	42	22	24	11	24	11	24	11	20	10
4	42	18	22	11	22	11	20	11	20	10
5	38	12	18	8	12	8	12	8	12	7

試験結果は、試料ボルトがISO規格のもどり止め性能を規格値低目で満足していることを示しています。



5. むすび

SLボルトはおねじにもどり止め機能を具えていますので、従来もどり止め機構を附与することがむずかしいタップ孔部に使用して有効です。例えば植込ボルトの植込側ねじなどに適すると思われまます。

UPS-Pタイプナット”の性能について

Performances of UPS-P type NUTs

1. はじめに

UPSナットのゆるみ止め性能について、各ねじサイズにわたって試作試験を行ってゆるみ止め性能を確認して居ります。試験の結果、UPSナットは現在一般に使用されている各種もどり止めナットと同等、またはそれ以上のゆるみ止め性能を示しています。UPSナットは締

付け使用時においてゆるみ止め性能を発揮しますが、万一締付けが不十分な場合に、ゆるみが発生してナットのもどりが生じた場合に、ナットがボルトから脱落すること考えられます。そこでUPSナットの機能に更に戻り止め性能を付加すべく考案したものがUPS-Pタイプナットです。

UPS-Pタイプナットの性能について述べます。

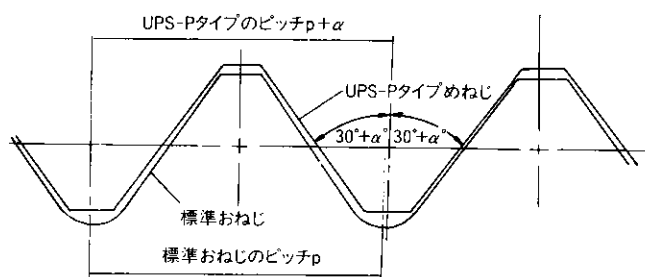


図 1

2. UPS-Pタイプナットのゆるみ止め及びもどり止め機能

UPS-Pタイプナットと標準おねじの嵌合状況を図1に示します。

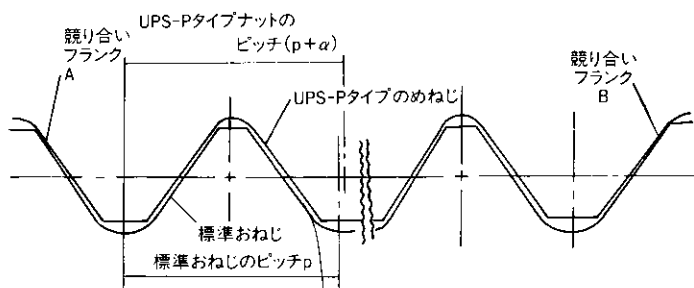


図 2

図で示すように、UPS-Pタイプナットめねじはねじ山角度は軸対称で半角 $30^\circ + \alpha^\circ$ 、内径、有効径、谷の径はUPS-Fタイプナット（今までのUPS）と同様です。ピッチのみがUPS-Fタイプナット及び一般ナットと異なります。図示の如く、ピッチは一般ピッチ p より微量 α だけ大きくしています。

図2は、おねじの標準ピッチ p とUPS-Pタイプナットのピッチ $(p + \alpha)$ の嵌合によって嵌合ねじの内で両端部A、Bフランクで競り合いを生じている状態を示しています。図でめねじピッチの微小調整量 α の値は、次の様な考えで設計されています。即ち規格のめねじ及びおねじのねじ寸法は、嵌合を容易にするためにめねじは基準寸法より大きく、おねじは小さい寸法に規定されています。従って図で見られる

如く規格寸法のめねじ、おねじ間には軸方向のピッチ間隙があるわけです。標準2級ねじについてこのピッチ間隙は、M6～M12の範囲ではほぼ0.1mmになります。図2で示す様に、ナットのみとボルトのおねじが競り合いを生ずるためには、例えばナット上面近くのフランクAと座面近くのフランクBの2ヶ所で競り合うことが必要になります。規格ナットの高さからナットのねじ山数 n が決まります。UPS-Pタイプナットの微小ピッチ差 α から、ナットねじ山の集積ピッチ差は $n\alpha$ となります。 $n\alpha$ の値が前述のピッチ間隙より大きければ競り合いが得られるわけです。 α の値は、ISO及びJIS規格でねじ径毎に規定されているプリベリントルクの値を満足するように設計されています。

3. M8 UPS-Pタイプナットについて試作試験の結果

M8 UPS-Pタイプナットのもどり止め及びゆるみ止め性能について試験した結果を報告します。

3-1 もどり止め性能

試験試料 M8 UPS-Pタイプフランジナット（セレート付） 亜鉛クロメート処理
 相手ボルト 六角ボルトM8×40 亜鉛クロメート処理
 ISO 2320 または JIS B1056で規定されているプリベリントルク値

第1回目		第5回目
ねじ込み最大 61.2kgf-cm以下	ねじ戻し初め 8.7kgf-cm以上	ねじ戻し初め 6.2kgf-cm以上

<試験結果>

試料NO	第1回目		第2回目		第3回目		第4回目		第4回目	
	ねじ込み最大	ねじ戻し初め	ねじ込み最大	ねじ戻し初め	ねじ込み最大	ねじ戻し初め	ねじ込み最大	ねじ戻し初め	ねじ込み最大	ねじ戻し初め
1	18	15	18	15	13	13	10	9	10	8
2	20	22	15	18	10	10	10	12	10	7
3	18	18	18	15	13	13	9	8	10	10
4	24	25	22	22	18	18	18	18	16	18
5	25	22	20	20	12	14	10	10	10	8

試験結果からトルク値は規定値の低目にあること。また1回目から5回目までのトルク値の下り方が比較的少ないことがわかります。

3-2 ゆるみ止め性能

<試験試料>

- ①M8 UPS-Pタイプ六角ナット1種 亜鉛クロメート処理
- ②M8 UPS-Pタイプフランジナット（セレートなし）亜鉛クロメート処理

<試験機>

横振動式ゆるみ試験機

振幅：0.4mm，振動数：300r.p.m，初期締付力：600kgf，

潤滑：座面に軽くマシン油塗布

<試験結果>

- ①M8 UPS-Pタイプ六角ナット（1種）亜鉛クロメート処理

試料NO	定常ゆるみ量 (kgf)	定常ゆるみ率 (%)	全ゆるみ量 (kgf)	全ゆるみ率 (%)	600kgf締付のための 締付トルク (kgf-cm)
1	5	0.8	25	4.2	170
2	10	1.7	35	5.2	150
3	10	1.8	55	9.2	140
4	10	1.7	35	5.8	140
5	5	0.9	30	5.0	150
\bar{X}	8	1.4	36	6.0	150
R	5	1.0	30	5.0	30

- ②M8 UPS-Pタイプフランジナット（セレートなし）亜鉛クロメート処理

1	15	2.6	45	7.5	160
2	25	4.3	45	7.5	140
3	30	5.1	40	6.7	180
4	20	3.4	40	6.7	160
5	25	4.4	55	9.2	150
\bar{X}	23	4.0	45	7.5	158
R	15	2.5	15	2.5	40

定常ゆるみ量，ゆるみ率：初期ゆるみ発生後20秒間におけるゆるみ量，ゆるみ率

全ゆるみ量，ゆるみ率：試験初めから初期ゆるみを含めた全ゆるみ量，ゆるみ率

試験結果から六角ナット，フランジナット共に標準ナットよりもはるかにゆるみ量が少ない。また一般に使用されているもどり止めナットに比較して同等以上の性能を有するものと見られます。

4. むすび

UPS-PタイプナットはUPS-Fタイプナットのゆるみ止め性能に，更にもどり止め性能を加えたもので，優れた締付け性能を有するものと云えます。またUPS-Pタイプナット

は従来の各種もどり止めナットよりも優れた性能を示すものに見られます。

鉄の錆びとめっき

わたしどもの周囲には金、銀、銅、アルミと色々な金属がありますが、量的には圧倒的に鉄が使われています。

何故でしょうか。値段が安いからなのです。その上、鉄は成分を変えると強さを簡単に変更することができます。ものによっては熱処理をすると大幅な強さの増大もできます。

そのため、小はわれわれに身近なねじから、大は鉄橋やタンカーまで鉄で作られています。

金、銀、銅は天然に産出するので古代人も装飾用として使用しました。

これに対し、鉄そのものは天然には産出しないので、製鉄には鉄鉱石を高温に加熱し還元反応を行なわせなければなりません。インド、ペルシャが発祥の地とされている製鉄も実用されたのは青銅器文化の後になります。日本へは弥生時代後期に中国から韓国経由で鉄器が入って来ました。

とにかく昔は鋼鉄は大変貴重でした。刀剣や釣り針、大工道具、鋏、鎌に大事に使われる位で、板を釘づけにするとか釘で箱を作るとかは考えられませんでした。これは西洋でも同じで、鉄でレールを作って何百メートルも地面に敷くとか、船を作るとかは考えられなかったことでした。

18世紀後半の産業革命で鉄の需要が急に増大し、これを受けて製鉄法の技術革新が起こり19世紀の鉄の時代が始まりました。

ねじについて言えば99%は鉄製です。電気機器用に銅製のリベット、船舶用に真鍮製のねじ、化学工業用にチタン製ボルトが使われる等の例はありますが、量的には僅かです。

現在材料からみると鉄は圧倒的に優位に立っていますが、唯一の泣き所があります。それは鉄は非常に錆びやすいことです。あぶら気の全くない鉄板を一晩外にほっておくと、水もかからないのに全面にうっすらと錆びが出てしまいます。

鉄製品は何らかの処置をしないと錆びて、ついにはぼろぼろになってしまうものなのです。そこで一時的には油を塗る、恒久的にはペンキを塗ったりめっきしたりしなければなりません。ペンキ塗りでは、下地処理の方法、塗り方にもより、置かれた環境でも違いますが、早ければ3年でさびてきます。めっきの場合は前処理をきちんとしますからもっと寿命はあります。

何れにしてもペンキでは塗り替え、めっきもつけなおししなければなりません。

私共の扱っているねじではペンキ塗りはまずありません。それはペンキは薄く塗れないからです。薄くないとボルト、ナットを組み合わせたとき、ねじが入って行かないのです。ことにねじの谷をペンキが埋めるのでねじには使われません。

工作機械で賞用されるソケットスクリー等は燐酸処理してから防錆油をぬります。建築用その他のボルトは出荷までは油塗り、組み付けたあとペンキ塗りが普通のやりかたでしょう。その他のねじ類、ことに広く使用されるM8以下のボルト、ナット、タッピンねじ、ワッシャ類でめっき無しのものはまず無いといってもよいでしょう。

以前はねじのめっきでいろいろ問題がありました。めっきの厚みが一定せず、厚すぎてナットに入らなかつたり、薄すぎてめっきのついていない部分があったりしました。水素脆性がわ

からなくて、タッピンねじでとめた天井のねじ頭が翌朝みたら大半がとれて床に散乱していたといったことも経験しました。

ねじのめっきは、昔は、カドミめっきが耐蝕性も仕上りもよく、使い勝手がよいことから(ねじ込み時の摩擦係数が小さく安定している)自動車用に使われていました。今でも航空機用に使われています。

しかし20年程前イタイイタイ病の公害問題からカドミめっきが亜鉛めっきにきり変わったとき、亜鉛めっきだけでは耐蝕性も、見た目にもカドミめっきに劣ることからユニクロという、一旦黄色クロメートをつけて脱色処理する銀色のめっきが主力でした。これは黄色クロメートの色が揃わず嫌われたためです。ふたつ並んだねじの頭の色が全く違うことさえありました。

これらを含めねじ類のめっき作業が完全自動化されて問題は解決しました。亜鉛めっき黄色クロメート処理のねじで同一ロットで黄色がばらつくことは殆どありません。

めっきの話は簡単ではありません。何といても公害企業であること、水素脆性処理用の電気炉をラインに組み込んだ装置産業的な設備になっているのに作業工程の最後のため小回りを要求されること、3K職場で作業者が集まらないことなどから将来に暗い影を投げ掛けています。

最後はめっきの検査です。普通はめっきの厚さを測定し規程の範囲内に収まっているかどうかを検査します。それは薄くてはだめですが、厚すぎてもナットに入らなくなるので困ります。しかし代用検査であって、本当はねじを使用していて錆びるか否かを検査すべきです。勿論これは望むべくもありません。そこで促進試験として塩水噴霧試験が行なわれています。これは5%の食塩水を35℃の箱の中で霧状にしてねじに吹きつけて錆びがでるまで何時間かかったかを調べる検査法です。この検査は最低でも3日、長いのは40日と時間がかかるので検査は

終わったが、ねじはとうの昔に出荷されていたということになります。

しかもこの試験で好成绩をとっても実際と一致するとは限らないとの苦情が出はじめました。これは欧米で冬、融雪用に道路に塩をまくようになって、自動車の錆びが問題になってからのことなのです。そこで連続して食塩水の霧を吹き付けるのでなく、間欠的に、吹き付けたり乾かしたりする各種の試験方法が登場しました。同時に対策品として黄色クロメートでなく緑色クロメートや、亜鉛と鉄(黒色)、亜鉛とニッケルのアルカリ性合金めっき(黄色)、亜鉛と錫(黄色)その他各種のめっきがねじに使われだしました。

亜鉛めっきは塩水に弱いのですが、酸性雨では亜鉛ニッケル合金めっきは非常に弱く他方亜鉛鉄合金めっきはすぐれているとされています。

クロメート処理はクロム酸の水和物を亜鉛の表面につけているのでねじの温度が80℃にもなると水和水物が分解して、耐蝕性が落ちする欠点があります。自動車のエンジンまわり等には使えません。この点サーマガードはセラミックを素材にしているため600℃までの耐熱性を持っています。なお、錫めっきが弱電用に、ニッケルめっき、クロムめっきが装飾用に用いられています。クロムめっきねじは価格の点からステンレスねじに変わってきています。

連載<2>

知っておきたい「ねじの常識」……技術開発課・中村

マイナスねじから プラスねじへ

ボルト、ナットをしめるときはスパナとかレ

ンチでしめます。

小ねじではマイナスドライバーとプラスドライバーの使い分けが必要です。プラス頭とマイナス頭があるからです。しかし今ではマイナスねじを知らない世代がでてきて、今昔の感をいだきます。昔はマイナスねじが主流どころでなく、プラスねじは無かったのですから。

プラスねじを知ったのは戦争も終わりの頃です。知ったといってもほんの一部の人たちだけです。それは本土空襲で打ち落とした爆撃機B29を調べて発見したからです。プラスねじを初めて見た技術屋はなんと思ったことでしょう。あの焦土のなかで、プラスねじが組み立て作業上どんなに生産性に寄与しているかなど考えているひまは勿論なかったことだったのだろうと思います。マイナスねじが身の回りから姿を消したのは1970年代でしょうか。家電製品の普及からです。

しかし欧州では今だに相当量のマイナスねじが使われています。プラスねじ発祥の国米国でさえも同様です。

価格からしても製作時に一工程少ないので安く、締め付け作業でも利点のいくつもあるプラスねじをどうして使わないのか不思議です

欧米、ことに欧州は案外保守的というか守旧的なところがあります。例えば日本でさえ大正末期に廃止した列車のねじ式連結器をいまだに使っていることからもうかがえるかも知れません。

さて昔、プラスねじはマイナスねじの延長上の発想であるとの解説をした人がいました。これは半分は正しく半分は違っていました。というのもプラスねじに2種類あるからです。我々の言うプラスねじはフィリップスねじで、その他にただの十字で中心が凹んでいる十字穴ねじがリードプリンツねじとしてあるからです。歴史的にはこのほうが古いのですが今では忘れられた形です。

マイナスねじはねじ頭部をヘッダーで成形したのち、摺り割り機という機械で、カッターで切れ目をいれて溝をつくります。この機械の構造上切られた溝の底面は平面ではなく、中高か中低のアールとなります。ねじメーカーは生産量を上げ、カッターの磨耗をすこしでも少なくするため溝の深さを規格の最低に止めようとします。そこに溝の底面がアールになっている最小部分で検査することになっているのでマイナスねじの溝は大抵浅くできています。一方締め付ける方はマイナスドライバーの刃の厚みはねじの溝に合ったものときめられているのを無視してまさに手持ちの、たまたまそこにあったドライバーで締めるので、薄いドライバーの刃でこじって溝を傷つけがちです。

皿、丸皿ねじではカッターでできるバリが残って相手を傷つけたり完全に締らない等の不具合も起こります。

また溝の幅と合ったドライバーを使ってもすべて締め付け面に傷をつけることは日常起こりがちです、この為光学機器等では最終段階でのねじ締め工程に気を使いました。(今ではプラスねじなのでこの心遣いはいらなくなりました。)

一方錆びたねじを緩めようとするとき大きいトルクに対し頭の溝が浅いためねじをだめにして外せないということも日常経験します。これらの締め付け、弛ませる時の事故は、フィリップス、プラスねじを使用することで殆どなくなります。

その上フィリップスねじは、食い付きという効果があってドライバーにねじを押しつけると食い付いてねじが落ちてこない特徴があります。これで真上から垂直に締付けるとき以外の横向きの締め付けにどれほど役立つかは経験すれば納得するところです。

また締め付け作業のロボット化、さらにはそのライン化にマイナスねじでは考えられない貢献

をしています。プラスねじはねじ頭部をヘッダーで成形するとき、同時に十字穴をプラスパンチで成形します。以前はこのパンチがほんの一部がかけて、製品が食い付き不良となることによるパンチ寿命が短いという問題がありました。それがねじ材料の高級化、ヘッダーの高精度化、パンチの材料や熱処理の改良に加え、パンチの表面窒化処理で伸びてきました。

いまではプラスねじだけでなく、マイナスねじを組み合わせたプラマイねじやマイナスねじまでもヘッダーで一工程で成形されています。

フィリップスねじは米国のフィリップス社が特許を持っていました。この特許が切れたのが日本での普及の原動力となったのは間違いありません。

さて特許権を売るだけのフィリップス社は、フィリップス特許が切れたのでポジドライブという改良形を出しました。これは十字が浅いのでパンチ寿命は伸びると思われます。しかしそれ以外いわれる程の効能があるかはよくわかりません。というのも日本ではポジドライブの特許を買って製造しているねじメーカーがないからです。

米国のフィリップス社はこの特許を米州以外

での権利を一括して英国のGKN社に売却しました。GKN社は由緒ある大きなねじ会社です。そのGKN社は勿論日本にも売込にきましたが、その時の条件に、ポジドライブ以外のねじをつくらぬことというのがあったので、日本では一社も特許権を買いませんでした。GKN社としてはこれによってポジドライブの普及を早めたいと思ったのでしょうが、今うれているフィリップスねじを止めて新規の売れるかわからないポジドライブの製造にとりかかる会社のあろう筈はありません。GKN社はポジドライブの普及に色々手をつくしました。そしてたしかに欧州では成功しました。しかしアジアでは殆ど作られていないこと、世界のねじの供給基地はアジアであることから見るとプラスねじの大部分はフィリップスねじとってよいのではないのでしょうか。

なお日本の十字穴の規格は外国とM3, M8で違っています。JIS規格を作るときユーザーがドライバーの種類をなるべく少なくしたいということからM3でM3.5と共用する2番、M8でM6と共用する3番の穴を採用しました。このためM3では頭部の成形困難、M8では締め付け困難という問題が残っています。

ホイールボルト破損の事故原因

ボルトの破損による車の事故は米国では悩みの種といわれており、とくに輸入ボルトが大きな問題になっていたが、輸入ボルト以外でも事故はたえない。冶金専門のコンサルタント、ケンダール・クラーク氏は、乗用車やトラックなどのホイールボルトの破損について冶金学的立場からこの問題にふれてこう述

べている。ホイールボルト破損事故を要約すると3つある。第1は締付の不良で、このためボルトが疲労破損することが多い。整備工の補修には適切な締付けが行われているか、取付が油圧プレスできちんに行われているか。ホイールナットのねじ山が締付過ぎで損傷していないか。オーバトルクは大きな事故のもとになることが多い。これと関連してエアレンチを適切に整備することである。(ファスナー・テクノロジー・インターナショナル、December 1994)

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 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 岩手県一関市萩荘字打ノ目244-1
☎0191(24)4110 (代表) FAX.0191(24)4180

山形出張所 〒990 山形県山形市検町 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 千葉県木更津市潮見 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

三重出張所 〒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 8, SHATIN GALLERIA 18-24
SHAN MEI STREET FO TAN SHATIN,
NEW TERRITORIES HONG KONG
☎0688-0369 FAX.2688-0501

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
LOT 107 GROUND FLOOR JALAN
SS6/1; BLOCK A GLOMAC BUSINESS
CENTRE 47301 PETALING JAYA,
SELANGOR, MALAYSIA.
☎03(705)2566 FAX.03(705)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