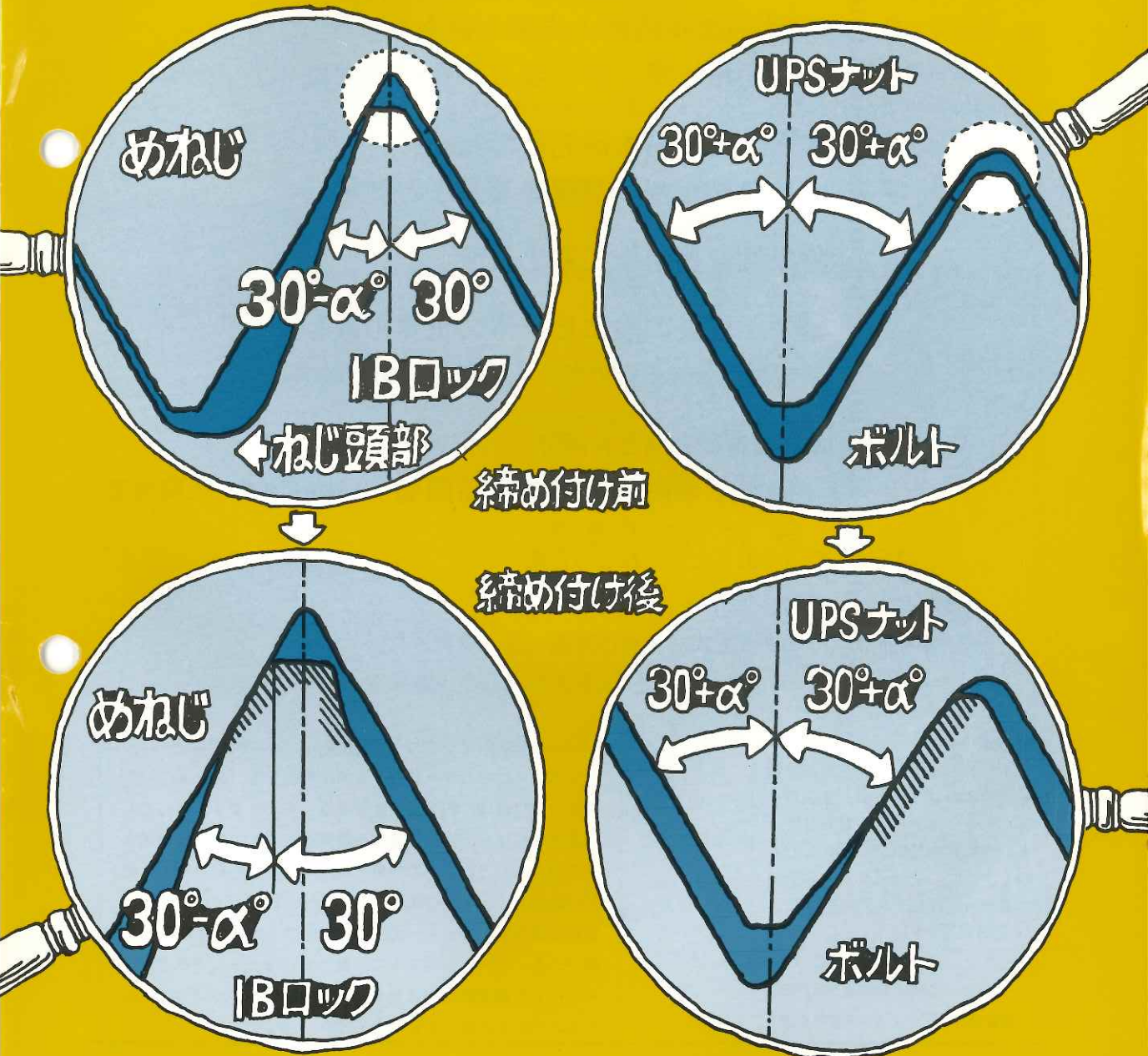


需要家のためのIBニュース

sigma

1998.5.
シグマ
No.82



[IB] イワタボルト®

- 1 社告
- 2 清新澁刺，新入社員迎え受入れ集会
- 3 QCサークル活動の成果を競う
「からっ風」と「なごやか」に栄冠
- 4 本田技研・栃木研究所で
イワタボルトが開発製品など展示
- 6 将来性も豊かな三重出張所
- 7 繁栄と成長の陰にビジネス世界の厳しさ
米国出張10日間の旅 大内敏充・川口幹夫
- 10 本田技術研究所と共同で
いたずら防止の締結部品開発 技術開発課 大関尚宏
- 15 知っておきたい「ねじの常識」
スクリューとは

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〉82号 1998年5月29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。

弊社

創業者 前代表取締役社長 故岩田勇吉は病氣療養中の所、平成10年4月13日永眠しました。

終戦後創業社長として厳しい状況のなか会社の育成と発展一筋で今日まで過ごして参り、幸いにして皆々様の厚い御鞭撻と御支持を賜って成果を挙げて参りました。ここに改めて生前の御高誼に、感謝申し上げ、ここから御礼を申しあげます。葬儀は平成10年5月13日、東京都港区青山葬儀所において社葬をもって執り行われました。

これに伴い取締役会を行い次のように人事を決定しました。

代表取締役 社 長	岩 田 聖 隆
代表取締役 専 務	岩 田 雅 隆
代表取締役 常 務	岩 田 忍
取 締 役 支 社 長	岩 田 政 雄

何れも経験不足、若輩の身では御座いますが、従前同様何卒宜しくお願い申し上げます。

敬具

イワタボルト株式会社

代表取締役
社 長 岩 田 聖 隆

清新澆刺

新入社員を迎え 盛大に受入の集会



●朝早く氷川神社に一同そろって参拝、心身爽快

新入社員の皆さん。ようこそ、おめでとう。
ことしもイワタボルトに14名の新入社員をお迎えました。みんな、ピチピチ張り切った若者です。これら若者を迎える平成10年新入社員受入の行事が3月20日（金）行われました。まず9時30分、本社に近い東京・西五反田の氷川神社に、新入社員の他、各営業所・出張所などの課長代理以上の管理職も参列、神前に恭しく参拝の後、午前10時20分より本社6階講堂での歓迎会に臨みました。

総務の開会の辞に始まり、常数英男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の演奏、つづいて全員で社歌斉唱の後、岩田副社長が、内外の情勢が一段ときびしさを増すなかで皆さんの若さあふれるエネルギーと英智に期待すること大きいと、歓迎の言葉を述べ

ました。つづいて総務から新入社員ひとりひとりを紹介。指名されるたびに大きな拍手に包まれてすっと立ち上がる様は、如何にもりしく頼もしい。社員を代表して技術開発課の上田史君が歓迎のことば。新入社員を代表して三瓶康博君が、元気よく頑張ります。宜しく御指導を、と答えると、満場から一際高い拍手がわき起こりました。

ここで東京ニューアンサンブルによる祝賀演奏とコーラスで会場、なごやかさが漂わせる中を岩田工場長が閉会を宣し、歓迎式は滞りなく終了しました。

午後は、12時45分から6階講堂で第37回QC事例発表会が開かれて新入社員も参列。イワタボルト発表会ムードの初洗礼をうける。詳細は別項。



夜は、午後7時から、品川区西五反田「ゆうほうと」16階の“花梨”〈かりん〉で新入社員歓迎夕食会が開かれ、岩田副社長の他岩田工場長、社長室長、中村課長代理、寮代表として渡辺(男子)、中林(女子)の両君も同席して、歓談で時を過ごしました。

●「ゆうほうと」の歓迎夕食会に臨む、いよいよ勇躍第一線に

第37回QCサークル活動事例 発表大会

新入社員もふくみ成果を競う

太田の「からっ風」と名古屋の 「なごやか」

第37回QCサークル活動事例発表大会が、3月20（金）12時45分から本社6階講堂で開かれました。

大会は世話人の安達所長と新妻課長代理の司会と指導の下に進められましたが、発表サークル数は7サークル、品質月間－5S改善優秀事例が5事例の他、自由研究発表として大関尚宏君（技術開発課）の「HTSファスナーの開発（別項）」と北村和美君（栃木工場）の「リードスクリュウの安定生産化」が行われ、また大内敏充係長（浜松営業所）と川口幹夫主任（名古屋営業所）による米国出張報告が行われました。

QCサークル活動の事例発表は別項の通りで、各サークルとも日頃の活動の成果を発表。これに対する質疑応答もまた活発でしたが、審査の結果、1位は太田出張所サークル「からっ風」の“棚卸し時間の削減”，2位は同じテーマに



●いよいよ、恒例のQCサークルの事例発表大会の幕が開く



●みんなのきびしい眼と耳が注がれ、新入社員にとってイワタムードの初の洗礼

よる名古屋営業所サークル「なごやか」の発表でした。

部 門	サークル名	発 表 者	発表テーマ
1. 浜松営業所	ACT	川 田 靖博	電話代の削減
2. 山形出張所	蔵王	海 和 達	電話代の削減
3. 群馬営業所	ぐんま	佐 藤 和 弘	電話料金の削減
4. 資材課	資材課	根 本 陽 子	作業の標準化
5. 厚木営業所	若鮎II	小 川 禎 典	過剰在庫の削減
6. 名古屋営業所	なごやか	斎 藤 恒 二	棚卸し時間の削減
7. 太田出張所	からっ風	長 沢 聡	棚卸し時間の削減

本田技研工業の栃木研究所で

イワタボルトが開発製品など展示

Exhitted at Honda Lab.

トヨタ自動車、日産自動車にひきつづいて、97年11月11日本田技研工業の栃木研究所でイワタボルトの展示会を開催させて頂きました。場所は栃木県の中心よりやや東部に位置し、囲りを深い緑に囲まれた研究所、その特別会議室のAとBです。

今回の展示会はイワタボルトが特に車関係のお客様へ日頃ご提案させて頂いている新規開発商品、VA成功商品等、当社の特徴ある商品群よりテーマ別に展示及び実演を実施させて頂きました。

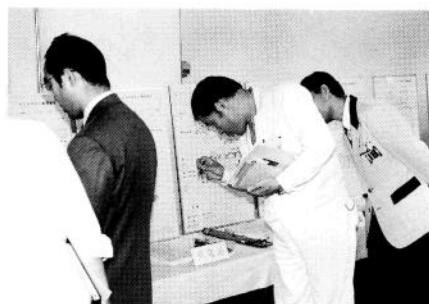
展示テーマを大きく分類致しますと、表面処理、工数低減、信頼性向上、軽量化、精密加工、安全性向上、機能性向上などになり、テーマ別にパネルとサンプル品による展示説明を実施させて頂きました。

当日は展示会開始より終了までの間大勢の方々が途切れる事なく御来場頂き、たいへん熱心に

ご覧になりながら積極的なご質問を当社説明員に行っている姿が会場のあちこちで見受けられ、非常に熱気あふれる展示会となりました。

展示会開催時に行いましたアンケートでも今回のイワタボルトの展示会に関しまして高い御評価を頂きました事からも、当社に対するご期待の高さを改めて認識致しました。又、特にご関心を頂きました商品として①表面処理システム「サーマガードコーティングシステム」、②安価な脱落、緩み防止のボルト「SLボルト」、③溶接不要の打込みナット「ピアスナット」、④繰り返し使用可能な安価な戻り止め小ネジの「IBロック」、⑤安価な脱落緩み止め防止のナット、「UPSナット」などに集中しておりました。

これらの商品は、既に多くのユーザーより高い御評価を頂いております当社オリジナルの商品ですが、今回の展示会を通じてこれまでとは違った部位への使用も広がると当社とし



●手とつて実験してみて、その結果をその場で手早くメモする

●何度も目や手で確かめる

ましても確信致しました。これは今回のサンプルとして展示致しました部品が多岐に渡る関連部品を車関係以外の（カメラ、可変抵抗器、テレビゲーム機、携帯電話、CDチェンジャーなど）部品として実際に使用されている実例をご紹介します。ご紹介させて頂きました事による御評価であると思っております。

現在本田技研は、全く新しい構想によるアルミ車体のクルマの製造を検討しているといわれます。これによつて車の製造工程も組立法も一新されるのではないかと噂されています。当然、ねじを含んだ締結の仕方も変らざるをえません。国内外きびしい情勢の中で、クルマをめぐる環境も急速に変わりつつあります。そんな予感を秘めながら本田技研・栃木研究所での一日の展示を終わりました。

最後に今回の展示会に際しまして本田技術研究所栃木研究所試作推進資材課の皆様には多大なご指導、ご助力を頂き、誠に有難うございました。今後とも当社ではお客様にご満足頂ける商品の開発に取り組んで参ります所存でございます。

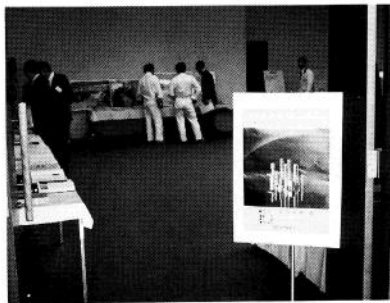
（栃木分室・佐藤則久）



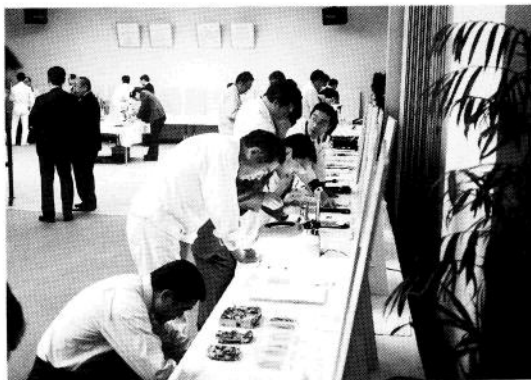
●作業性の点からみるとどうなるか



●今度の製品にはよいかもしれない



●予感と活気に充ちた展示会場



●ゆるみの点で問題はないが

話題も将来性も豊かな 三重出張所

Mie Branch with a bright future



平成10年2月25日三重出張所が移転したことはシグマNo.81でご案内致しましたが、活動も順調になりましたので、近況をお知らせします。

三重県は、東に伊勢湾、西に鈴鹿山脈に挟まれ南北に長く温暖な気候で様々な産業が発展しています。リゾート地で観光産業が発展している伊勢志摩、F1で名高い鈴鹿サーキットのある自動車産業の盛んな鈴鹿市、そして当出張所が所在しています化学コンビナート(悪名高い四日市ぜんそく公害)で有名な四日市市、さらには日本のほぼど真ん中にあるなど、話題の多い三重県ですが、その交通の便の良さなどから首都移転時の候補地として

上げられるほどその将来性が期待される土地です。

平成元年7月に開設しました三重出張所も今年7月で11年目に突入します。開設以来自動車部品の供給を主としてきましたが、倉庫事務所が手狭になり旧倉庫の30メートル東となりに移転(倉庫事務所坪数180坪)し、今まで以上の管理が行えると思います。

最近の日本は、金融不安や経営破綻により景気が減速傾向にあります。このような不況時にいかにお客様のニーズに答えて行くかによって向上の道は開けていくはずで

す。今後、私たち三重出張所は所員一丸となって地元企業のみならず、滋賀県、奈良県へと販売拡大を目指しこれまで以上の発展に努めたいと思っております。

(三重出張所・加藤雄大)



イワタボルト(株)三重出張所

〒510-0874

三重県四日市市河原田町藤市916-1

電話 0593 (47) 1941 (代表)

FAX 0593 (47) 1867

☆シグマNo81の三重出張所電話番号は誤りです。

米国出張10日間の旅

繁栄と成長の陰に

ビジネス世界の厳しさ



大内敏充 (浜松営業所係長)

川口幹夫 (名古屋営業所主任)

—Touring to USA

☆ 2月22日 (日) 晴れ

成田発12時30分JAL010便にて出国。途中、シカゴ乗換にて、一路デトロイトに。

機内には、同じデトロイトに向かう日本人が多く、何れも、2月23日からのSAEショー視察が目的と思われました。

14時22分無事デトロイト到着。少しの不安と大きな期待を胸に、アメリカの一步を踏みしました。

出口では、鹿山・平賀両ブランチャマネージャーの出迎えを受け、ようやく一安心、ホテルにチェックインしました。

☆ 2月23日 (月) 晴れ

鹿山BM・平賀BMと共に、デトロイト市コボセンターで開催されるSAE'98(米国自動車技術協会主催)を見学。期間は2月23日(月)から2月26日(木)迄の4日間。

今年のテーマは『技術・生産開発の革命』です。

SAE'98は、アメリカの自動車部品メーカーが、技術の粋を集めた展示会であり、出展社数は、全部で900社、その中には、多数の日系企業の展示も含まれております。更に、韓国や台湾・中国などが、それぞれにコーナーを設け、盛んにPRを行っていました。

又、今回は、安全や環境に力を入れた展示も多く、それらのブースも目につきました。

なお、主催者側では、期間中約5万人の入場者を見込んでいる、との事でした。

☆ 2月24日 (火) 雪のち小雨



●SAEショー会場前で大内(左)と川口



●会場は展示品で賑わう



●展示は部品分類で行われていた

平賀ブランチマネージャーに案内して頂き、デトロイトより約150km離れている、オハイオ州の客先に向かう。広いアメリカでは、一日に2つの客先を回るのが精一杯。この日もイワタボルトのオハイオ支店に到着した時には、夜の8時30分を回っていました。それでも、昨年移転したばかりの、広い倉庫を見せて貰い、シンシナティーのホテルに向かいました。

☆2月25日(水) 晴れ

シンシナティーより、空路、テネシー州のナッシュビルに向かう。空路では、再び、鹿山ブランチマネージャーの出迎えを受け、イワタボルトのナッシュビル支店に。そこで、森川君・キースと合流し、約120km離れたケンタッキー州の客先に。

これまでも、アメリカは広い広いと聞かされ



●会場では至る所で話し合いやグループ



●エンジニアや専門家の集まりで落ちついた雰囲気

てきましたが、信号も渋滞もないフリーウェイをひた走り、その感を強くしました。

☆2月26日(木) 晴れ

鹿山ブランチマネージャーと共に、ナッシュビルより、空路ジョージア州のアトランタに向かう。

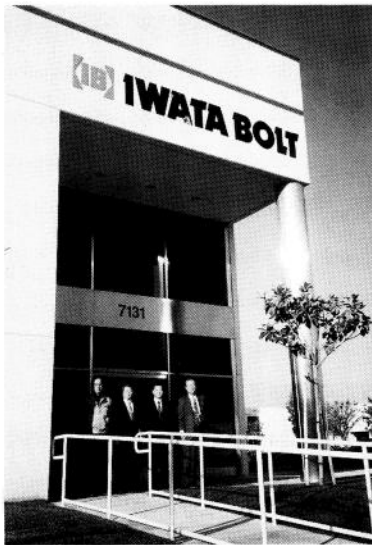
イワタボルトのアトランタ支店到着後、早速、事務所と倉庫を見学。倉庫の出庫場所には、客先毎に、製品のサンプルボードが有り、ユーザーに対する心配りを見せて貰いました。

その後、担当者の林さんも一緒に、約40km離れた客先を訪問。

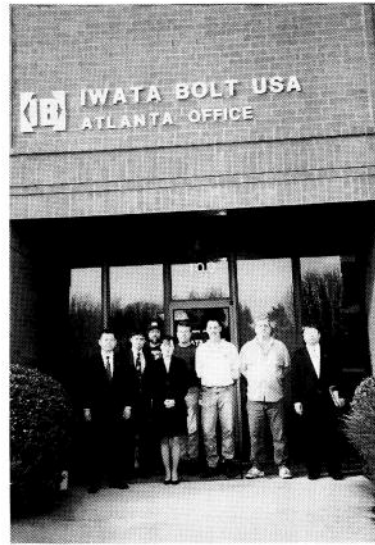
夕方、市街地のレストランに行く途中、珍しく渋滞。アトランタでは、数年前までは考えられなかった現象との事、オリンピックの開催を期に、アトランタの町が如何に発展して来たか、



●ナッシュビル支店玄関前で



●ロサンゼルス本社玄関前で



●アトランタ支店玄関前

が分かる様な出来事でした。

☆2月27日（金）快晴

長い様な、短い様な北東部での視察も、無事終り、鹿山ブランチマネージャーの見送りを受けて、アトランタを後にし、ロサンゼルスに向かう。

ロサンゼルス空港では、山下副社長の出迎えを受け、早速、イワタボルトUSA本社に。

昼食を挟み、先ず、梶野プロダクツマネージャーより、工場見学と工場の設備の説明を受ける。

機械設備的にはほぼ揃い、月産/35,000千本体制に成っているとの事。又、新しい検査設備として引張試験機・金属顕微鏡・塩水噴霧試験機が入っており、FQAに対しても万全との事。4月22日・23日両日のISO9002・QS9000の本審査に向けて、着々準備中との事でした。

その後、山下副社長を交えてのミーティングを行い、ロサンゼルス本社の現状とアメリカ全般の説明を受け、この日は、ロサンゼルス空港近くのホテルに宿泊しました。

☆2月28日（土）快晴

この日は、山下副社長の案内によりロサンゼ

ルス市内を見学。サンタモニカの海岸線の美しさに感動しました。又、市内を走って、日本車の多いのに驚きました。山下副社長の話では、ロサンゼルスでは、約40%が日本車との事ですが、それ以上走っている様に思われました。

☆3月1日（日）晴れ

天候にも恵まれ、日程を全て終え、ロサンゼルス発11時40分JAL061便にて帰国の途に。

翌3月2日（月）16時15分、無事成田空港に到着しました。

今回の視察にて、特に感じた事は、米国のビジネス世界の厳しさです。それは、切手1枚、全ての物に於いて価値競争が有り、一つとして同じ値段が無い、と言う事です。こういった現状を、日本にいて認識する事はかなり難しいと思われれます。

最後に、この度の出張に際し、山下副社長始め鹿山BM・平賀BM他、現地の皆様方に、大変御世話になりました。厚く御礼申し上げます。

本田技術研究所と共同で

盗難やいたずら防止の締結部品を開発

技術開発課 大関尚宏

Developed Hexagn Socket head Tamper-resistant Screws, Cooperatively with HONDA-Giken

1. HTSファスナーとは

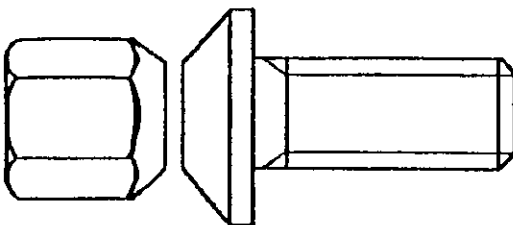
当社では盗難やいたずら防止締結部品として、十字穴用のITRファスナーがありますが、強度の高いボルトや確実な締付けを行いたいボルトには、六角穴付きのボルトや六角頭のボルトが使用されています。この為、今回は六角穴付きのボルトについてITRファスナー同様、必要なトルクで締付けられるが同じスパナで緩めることが出来ないHTSファスナーを本田技術研究所様と共同で開発しました。

HTSファスナーのHTSとは、Hexagon（六角）、Tamper-resistant（いたずら防止）、Socket head（穴付き頭）の頭文字を取ったもので六角穴付きのいたずら防止締結部品となっております。

2. 現状分析

従来品のいたずら防止機構がついたボルトの例として、ブレイクヘッド・トルクスタンパーなどがあります。

ブレイクヘッド：ボルト頭部に再転造を行い部分的に径を細くしており、一定の力がかかるとねじ切れる構造。



○：引っ掛かりが無く、盗難防止効果は大きい。

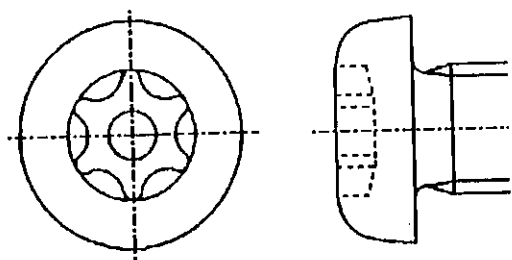
×：転造を2回行う為、コストが高い。

×：ねじ切れた部分の素地が露出する。

×：切れた頭部の後処理が必要。

×：ねじ切る径でトルク管理を行っており、ばらつきが大きい。

トルクstanパー：頭部の締付部が特殊形状。



- ：大量生産中の品につき低コスト。
- ×：戻す工具が市販されており，盗難防止効果が低い。
- ×：ビットが特殊形状につき割高となる。

3. 開発ポイント

- 3-1 既存の工具にて締付け可能。
- 3-2 2次加工を入れず，コストを抑える。
- 3-3 破断などにより素地を露出させない。
- 3-4 ITRファスナーでは，まかなえない高トルクに対応する。

4. HTSファスナー六角の構造

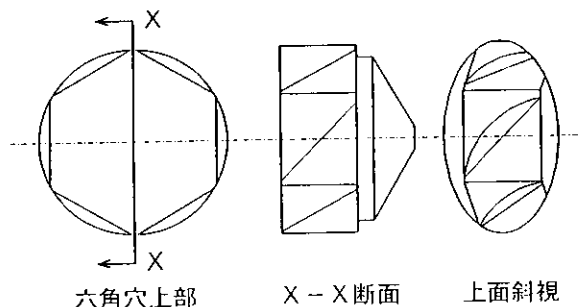
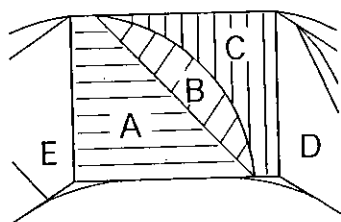


図1 HTSファスナー構造図



- A：締付け面
- B：六角スパナ先端部の滑り面
- C：六角スパナ逃げ面

図2 上面斜視拡大図

HTSファスナー構造のポイント

4-1 JIS規格の六角穴付きボタンの二面幅よりワンランク大きく、六角溝深さが浅い。

	M5		M6		M8		M10	
	二面幅	穴深さ	二面幅	穴深さ	二面幅	穴深さ	二面幅	穴深さ
ボタンボルト規格	3	1.56	4	2.08	5	2.6	6	3.12
HTSファスナー	4	1.8	5	2.0	6	3.0

単位：mm

→二面幅が大きい：高トルクに対応。

六角穴深さが浅い：戻し方向に力を与える時に用いる傾斜の角度を下げる。

4-2 隣り合う締付け面間に隙間がある。

→戻し方向に力を与える時に六角スパナの逃げるガイドがある。

4-3 六角二面幅の寸法許容差間で、大きめの寸法である。

→六角スパナを不安定にさせ、戻し防止効果を高める。

5. ワンウェイ性能一トルク試験

5-1 試料

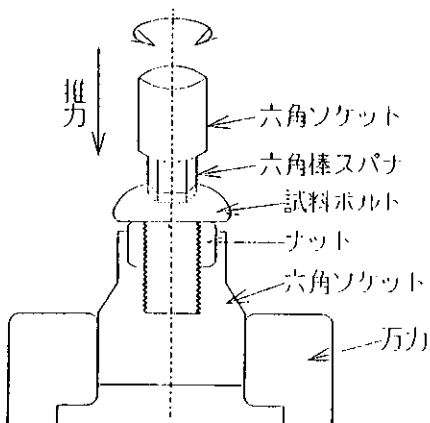
形状・方法：HTS M6×20 IT3-C 材質：SWCH18A 熱処理：浸炭焼入れ焼戻し

：HTS M8×25 SL 材質：SCM435 熱処理：調質HRC36-40

表面処理：MFZn II-C, ベーキング処理, 潤滑処理

5-2 試験方法

試験ボルト及びナットを図の如くセットする。



1) 六角棒スパナに締付けトルクを加えて、六角部が破損するリムアウトトルクを測定する。

2) ボルトの使用時の適正締付けトルクと見られるトルクで締付けた後に戻し方向トルクを加えて戻しカムアウトトルクを読む。この時ボルトの戻り回転状況を調べる。

5-3 試験結果

・ HTS M6×20 IT3-C

1. 締付けリムアウトトルク値

試料	リムアウトトルク
1	160
2	180
3	160
4	170
5	170
Ave.	168

2. 適正締付けトルクで締付け後に戻し方向トルク測定

試料	締付けトルク	戻し方向トルク	状況
1	100	35	カムアウト
2	↓	40	↓
3	↓	45	↓
4	↓	45	↓
5	↓	50	↓
Ave.		43.0	

単位: kgf・cm

・ HTS M8×25 SL

1. 締付けリムアウトトルク値

試料	リムアウトトルク
1	280
2	300
3	280
4	250
5	250
Ave.	272

2. 適正締付けトルクで締付け後に戻し方向トルク測定

試料	締付けトルク	戻し方向トルク	状況
1	200	60	カムアウト
2	↓	70	↓
3	↓	80	↓
4	↓	70	↓
5	↓	40	↓
Ave.		64.0	

単位: kgf・cm

ワンウェイ性能試験

- 1) 締付けリムアウトトルクの値は通常の締付けトルクに対してM6, M8共に充分に高いトルク値である。
- 2) 締付けた後に戻し方向トルクを加えた試験では, 戻しカムアウトトルクはM6, M8共に締付けトルクの半分以下であることからねじ戻りは発生しないことがわかります。

6. 引張試験

6-1 試験

形状・方法: HTS M6×20 IT3-C 材質: SWCH18A 熱処理: 浸炭焼入れ焼戻し
 : HTS M8×25 SL : SCM435 : 調質HRC36-40
 表面処理: MFZn II-C, ベーキング処理, 潤滑処理

6-2 試験機

島津万能試験機300kN (栃木工場)

6-3 試験結果

試料	1. M6×20 IT3-C		2. M8×25SL	
	引張荷重	状況	引張荷重	状況
1	18.42	頭部抜け	43.66	ねじ部破断
2	19.85	ねじ部破断	43.80	↓
3	17.23	↓	43.60	↓
4	19.44	頭部抜け	43.50	↓
5	19.18	↓	43.62	↓

単位: kN

メートル並目強度区分-M6:8.8相当, M8:10.9相当
 今回のユーザー要求強度区分8.8を満足する。

六角穴付ボタンボルト JIS B 1174-3. 機械的性質

ボルトの機械的性質は、JIS B 1051 に規定する強度区分12.9に準じたものとするが、この強度区分の引張強さ、保証荷重応力及びくさび引張強さは適用しない。ただし、ボルトはJIS B 1051の4.2.2 (製品の引張試験) によって試験したとき、下表の引張荷重に耐えなければならない。なお、表1の引張荷重を増加した場合におけるボルトの破断は、ねじ円筒部又は、頭部と軸部との付け根のいずれに生じてもよい。

ねじの呼び	M4	M5	M6	M8	M10	M12
ボタンボルト 強度10.9並目	9.1	14.8	20.9	38.1	60.3	87.7
強度12.9並目	10.7	17.3	24.5	44.6	70.8	103
8.8並目	7.02	11.35	16.1	29.2	46.4	67.4

単位：kN

7. HTSファスナーその他

- ・現在は特許部品となっております。
- ・価格はヘッダー工賃の増加により一般のボルトなら2倍見当。数量は工場生産最小ロットを満足。
- ・表面処理は通常行われているめっき品であれば何でも可能。
- ・HTSファスナーは、特殊な六角穴形状のボルト頭部にて機能が発揮されるものであり、ねじ部の形状に制約は有りません。したがって、SLボルトやIT3-Cなどは勿論、段付のボルトなどとも組み合わせが可能です。
- ・使用可能な材質は六角穴内の強度をもたせる為、熱処理を行いますので鉄のみです。
- ・締付け条件設定はデータの提供（リムアウトトルク・カムアウトトルク）を行います。締付けトルクはねじ部形状にもよりますが、規格のねじ部を用いるのであれば、カムアウトトルクの2割増しのトルクからリムアウトトルク2割減のレンジが締付けトルク設定内を目安にしています。

成約事例

ブレイクヘッド→HTSファスナー<本田技研工業様(2輪)>

キースイッチ取付部・ハンドルロックステー・キーシリンダー・インナーカバー

トルクスタンプ→HTSファスナー<日立製作所様>

エンジン制御ボックスカバー

スクリューとは

What is Screw

スクリューと聞いて何を思い浮かべられますか。英語の字引を引くと最初にでてくるのは、ねじ、ねじ釘、次が汽船の推進機となっています。日本語の辞書、例えば広辞苑を見ても順序は同じで、ねじ、ら旋、二番目が船の、ら旋推進機とでています。しかしスクリューと聞けば船の推進機を思い浮かべる人の方が多いのではないのでしょうか。スクリューといわれてねじと答えるひとは少なく、ねじはねじとして通っているのではないのでしょうか。

スクリューは英語ですが、一般にヨーロッパの言葉は日本語と文法がまったく違うほか、このスクリューのように名詞と動詞が同じという扱いかたもありますし、名詞としてもスクリューというのは推進機を特定するものでも、ねじ釘をさすのでもなく、ねじの動作全体に使います。人によってはいいかげんだ、そこだけ読んだのでは何を指しているのかわからないと怒る向きもおられますが、その点はたしかにその通りです。しかし漢字のように一物一字を固執し、いもでも、里芋、じゃが芋、さつま芋を全部別々の字をあてるのも字数が増えるばかりでこまります。

さて船のスクリューは今でこそ当たり前で、遊園地のお腕ボートは別にして、船は小は釣り舟から大は数十万トンのタンカーまでスクリューで動くことにまっています。しかし汽船ができた150年前は船の推進は両側につけた水車を

回す方法だけだったのです。

勿論それまでは（僅か150年前までは）船の運航は風まかせの帆船か、二階だてすらあった奴隷や囚人の手漕ぎによるガリー船のような、人力で櫂をこぐものしかなかったのです。アルキメデスのポンプは水の移動用として有効であるとわかっていましたが、これを船の推進機として使うまでには長い時間がかかりました。それはスクリュー軸を回転する適当な動力源が出現しなかったため必要性がなかったからでしょう。

限られた空間しかない船で回転動力を得るには、蒸気機関の発明まで待たなければならなかったわけです。

もちろん蒸気機関の発明からすぐに汽船ができたわけではありません。最初の蒸気機関は馬力当たりで見ると効率の悪い図体の大きなものでした。発明された当初は鉾山の排水ポンプの動力源として使われましたが、ピストンを緩めたり冷やしたりする構造で、今からみると何でこんなことを思いついたのか不思議な気がするしろものでした。ですから移動用の動力としては大きすぎて使えず蒸気機関車の出現にはしばらく時間がかかりました。もっともその前に蒸気自動車ができました。ようやくと据え付け面積の小さい蒸気機関ができて船に積み込んだときには、水車を両側でまわして進むのが当然と考えられていました。船の推進機としてのスクリューは当時なかったのです。

これがアルキメデスのポンプのねじ2ピッチ分を切りとったプロペラというか、スクリューというか、今みるようなものに落ち着いたのは、フランシス・スミスが1830年代に発明した2枚翼のプロペラまで待たなければならなかったのです。スクリューの回転で、水は後方に押しやられ反動で船は前進するのです。

あんな小さなスクリューでこんな大きな船を動かせるのか。これがスクリューをみた当時の

人の誰もが抱いた疑問でした。

ですからスクリュー方式と外輪式推進船との優劣の議論の決着は、英国海軍による各800トン、200馬力の実験船2隻をつかっての、公開の綱引きの結果であったことも有名です。

さてスクリューは竹とんぼのような、板をひねっただけの形をしています、ねじでいうピッチは羽根の角度（翼角）に相当します。羽根の断面は飛行機の翼と同じ形をしています。

船の場合は、船の進行方向と同じ方向に流れる水があるため、回転数に対し翼角が適当でないと、無駄な回転となるばかりでなく水流が乱れ、翼自体、振動を始めたたり、水との摩擦で翼面にエロージョンが発生し面荒れが発生します。

その後、スクリューの翼は強度上の要求から厚みが増すようになり、また、船のトン数が大きくなれば機関の馬力も上げなければならず、シャフトは太くなり、回転数のからみもあって、一般に小型船は2枚プロペラ、1000トン以下の船で3枚、1万トンクラスの船で4枚、5万トンクラスで5枚、10万トンクラス以上だと直径7メートル6枚翼プロペラというところであるようです。

材料もはじめの青銅、黄銅からステンレス鋼といろいろでできました。しかし最近までこのスクリューの曲面は鋳造品をたがねではつり、最終仕上げはきさげややすりかけ等、手仕上げにたよっていました。

東芝機械の5軸複合作業機械が、旧ソ連に輸出され、それまでのソ連潜水艦の声紋が聞こえなくなったとして、コム違反と報道されたことで、ベールに包まれていたソ連の造船技術水準の一部をかいま見ることになりました。この複合作業機械は機械系以上にコンピューターやサーボモーターの急速な進歩から実用化されたもので、ロケットで優位のソ連でも縦割り組織のため海軍にはコンピューター関係の技術移転がなかったのです。

勿論、5軸複合作業機械が普及する前は、飛行機のプロペラも、蒸気タービン翼も、もっと身近なミンチのスクリュー軸の鋳型も最終仕上げは手仕上げでした。

飛行機のプロペラの場合翼角（ピッチ）は翼端にゆくほど小さくなっています。付け根と翼端とでの翼角の差は 20° ～ 30° 位あります。それだけにこの曲面はわれわれの日常みる締め付けねじのものよりずっと複雑です。

船のスクリューは水を後方に押し出すものですが、空気を押し出し移送するための、送風機として、軸流送風機を数百メートルおきに配置する方式が自動車用長大トンネル内の排気ガス排出用としてが各所でみられるようになりました。

空気の移送だけでなく圧送する圧縮機の実現はさらに後からでした。これはスエーデンのSRM社のリショルムの雄4枚ローター、雌6枚ローターの発明で、はじめてスクリュー圧縮機がうまれました。ピッチの違うねじを組み合わすという発想がポイントでした。

このスクリュー式空気圧縮機はピストン式に比し圧倒的に騒音の少ないことから急速に普及し、それまでのピストン式を駆逐してしまいました。

またあまり大型はできないようですが、スクロール式（渦巻き式）圧縮機が効率のよいことから伸びています。これらは以前のような最終仕上げを手仕上げにたよっていたのでは量産など考えられなかったもので、精密部品のコンピュータ制御専用作業機械があたりまえとなった結果の産物といえます。

〈緊急〉

FQA の施行を 7 月 26 日に延期

米国商務省国家標準技術局（NIST）は、4月14日付けの連邦公報（Federal Register）に FQA の最終施行規則（5月14日発効）を発表すると共に施行日を60日間延期し、7月26日とする旨公示しました。

〈規格〉

「ねじの常識」の補充に恰好 「ねじ製造ガイドブック 発行」

日本ねじ研究協会より

日本ねじ研究協会（佐藤義朗会長）からこのほど「ねじ製造ガイドブック——最新の周辺技術」を刊行されました。同協会出版委員会（丸山一男委員長）のまとめたものでB5版、本文250頁。

機械や構造物は、製造・組立・保全書の理由から多くの部材または部品を結合して構成されますが、2つ以上の部材や部品を結合する技術は、機械工業にとって不可欠です。現

在の締結技術は、溶接のような金属組織学的方法、接着のような化学的方法およびねじ締結のような機械的締結方法とに分類されます。

この本は、ねじ締結に用いられるねじ部品の製造に当たっての材料、機械、工具、潤滑剤、熱処理、表面処理及びねじの検査などの項目について、概ね製造工程順に夫々の分野の専門家や技術者の立場から平易に解説したものです。ただし副題が示すようにねじ製造に係わる“周辺技術”についての情報を提供したものであって、ねじ部品の製造方法について解説紹介したものでありません。その意味ではイワタボルトの刊行した「ねじの常識」（岩田勇吉著）を補充強化する役割をもっております。

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** 〒963-8843 福島県郡山市川向 188
 ☎0249 (45) 9610 (代表) FAX. 0249 (45) 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 ホンタ開発ビル
 ☎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
 ☎0273 (72) 4361 (代表) FAX. 0273 (72) 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
 ☎0485 (91) 2212 (代表) FAX. 0485 (91) 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** 〒305-0044 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** 〒292-0834 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** 〒210-0916 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
 ☎0462 (41) 7021 (代表) FAX. 0462 (41) 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町藤市 916-1
 ☎0593 (47) 1941 (代表) FAX. 0593 (47) 1867
- 大阪出張所** 〒581-0014 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** 〒824-0058 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** 〒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
- 香港支店** WORKSHOP 1,1/F., BLOCK B, SHATIN INDUS
 TRIAL CENTRE, 5-7 YUEN SHUN CIRCUIT,
 SHATIN, N.T. HONG KONG.
 ☎001-852-2649-9110 FAX. 001-852-2646-6119
- バンコク事務所**
 10FL., NO118. SERM-MIT TOWER, 159 SOI
 ASOKE, SUKHUMVIT (21) RD, KLONGTOEY,
 BANGKOK 10110 THAILAND.
 ☎001-66-2-661-7224 FAX. 001-66-2-260-6659
- IWATA BOLT (S) PTE. LTD. 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

イワタボルト株式会社