

#### **COMPANY PROFILE**

#### ねじ締め不良を解消するオリジナルねじと 電動ドライバーを提供

#### 戸津 勝行(とつ かつゆき) 株式会社ハイオス 代表取締役

1940年(昭和15年)墨田区押上生まれ。中央大学。趣味の車で青春を謳歌していたある日、愛車のエンジンの調整で、マイナスねじ溝を締める際、ドライバーの先端がねじ溝から滑り作業性の悪さに「ドライバーからねじ溝が外れない方法はないものか?」と思ったその時から、発明家としての人生が始まった。1968年(昭和43年)28歳で戸津研究所を設立し、事業第1号となるマイナスねじの改善品「トツネジ」の製造販売会社を興した。1970年(昭和45年)30歳で、「トツねじ」と初の「電気制御ドライバー」を省力化システムとして、時計の精工舎へ売り込み31歳で本社を港区赤坂に構え代表取締役に就任、ここからHolle-In-One-System [HIOS] ブランドを世界に向けて発信することになった。



戸津 勝行

ノづくりの現場に欠かせない「ねじ締め」。そのねじ締めが簡単で正確に行える、オリジナルのねじや電動ドライバーなどを製造している。主力の産業用電動ドライバーは国内6割のシェアを持ち、90ヵ国以上に輸出されている。戸津は、会社設立(1970年)の二年前に、独自形状の「トツねじ」を開発。市販のマイナス(一)ねじの頭部の中心に丸穴を形成し、ねじの溝に正確にビット(締め付け具)の先端がガイドできるようにした商品で、「トツねじ」を最初に採用した大手時計メーカーから「ねじと一緒にドライバーもつくってほしい」との要望を受け、ねじ締めツールの事業展開へと広がっていく。

当時は、ねじ締め工具としてエアーツール(圧縮空気の力を利用した工具)が普及していたが、トルク(締める力)の設定が難しいうえ、インパクトした時の音がうるさく、エアーと一緒に油分や水分が降りかかるなどの問題があった。これに対して、電動式であれば問題を解消できると確信して電流制御で誰もが簡単にトルク設定ができる小型産業用ドライバーを開発するに至った。

以来、電動ドライバーと特殊ねじの2つの事業で大きく成長したが、同時に市場には他社製の電動ドライバーの類似品が出始め、海外進出してからは海賊版も現れた。それでも「マネされたら、その先を行けばいい」と次々に新製品を開発し、国内外で250件以上の知的財産権も保有している。

こうして開発された製品が、市販のプラス (+) ねじのビットが 円錐形に対して先端を円筒形に近くそれに合わせてねじの溝を ほぼ垂直にした 「トツプラねじ」、ビット先端にガイド機能を持たせてねじの溝も特殊形状にする事でビットとねじとのはめ合いの良さを追求した「インタトルクネジ」(1999年)となる。

2000年代に入ると電動ドライバーを進化させたブラシレスドライバーを世界に先駆けて開発。従来のブラシ付ドライバーは、消耗品であるカーボンブラシ、整流子、スイッチ類などの接

#### 株式会社ハイオス

本社:東京都墨田区押上1-35-1

創業:1970年 資本金:2000万円

売上高: 40億円 (グループ合計=2023年3月期)

従業員数:100人

事業内容:ねじ、電動ドライバー、測定器の製造・販売

URL: http://www.hios.com



触部の摩耗やモーターの発熱により寿命が短いという欠点があったが、モーターのブラシレス化によりドライバーの長寿命化と消耗部品の耐久性を向上させた。

近年では、労働人口が減少傾向にあり「ねじ締め」でもベテラン以外の作業者が行う場面や、人手を介さない完全自動化の流れにある。しかし、自動化により電動ドライバーでねじを正確に締め付けていくのは困難であり、エラーによりラインが一時停止するといった場面も多く見られる。

これらに対して当社では、ねじ締め不良から発生するロスはねじ自体の廃棄だけでなく製品部材の破損、ひいてはアセンブリ単位のロスにも繋がるとの考えで、「トップラねじ」や「インタトルクネジ」、ねじ締め不良やトルク値を管理する監視システムを搭載した電動ドライバーが大きく貢献を果たし、関心を寄せられるユーザー様も年々増えている印象を受けている。

また昨年には一般社団法人サステナブル経営推進機構主催の「エコプロアワード2022」で奨励賞を受賞。「インタトルクネジ」がエコに貢献する一例としては、十字ねじとインタトルクねじとの比較で年間360万本のねじ締めを行い、ねじ締め不良は100%削減、ビットの消耗による交換回数も91%削減できるといった実績も有している。

「ねじ」は組み立てる時に取り付けるものであり、分解する時には外せるという正反対の機能が両立している部品。「ねじ」そのものがエコの機能を有すると共に、当社製品では締付け不良を抑える事でロスの削減に繋がり、限られた資源の中で地球環境への貢献を果たしている。

#### 環境に配慮したねじ締結システム •



▲カーボン粒子の排出がない ブラシレスドライバー 「熟練エシリーズ」



◆締める・緩めるが確実な 「インタトルク」ねじリサイ クル時の解体や再組立が容易



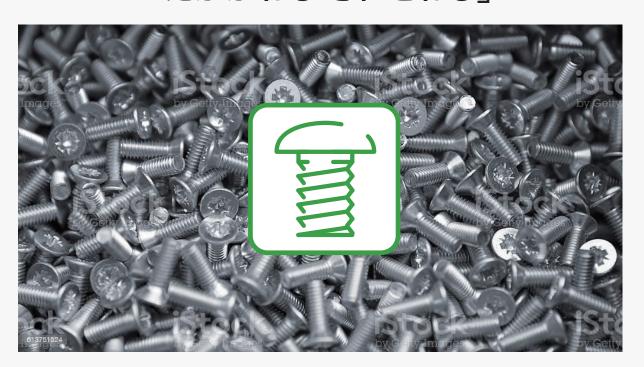


▲ ハイオスのねじ締結システムが採用されている生産ライン (左:三菱電機/右:パナソニック)



# ねじは産業界の米

「たかがねじされどねじ」



株式会社ハイオス 代表取締役 戸津勝行





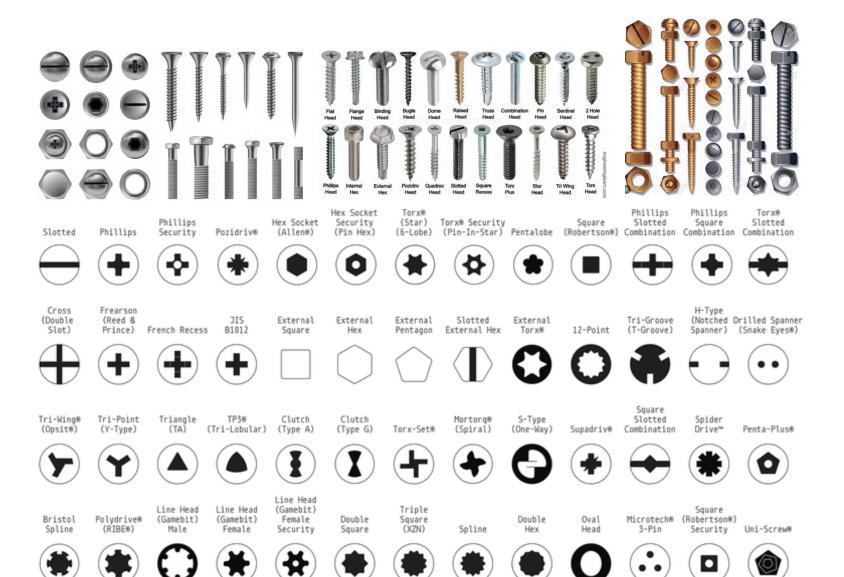
## ねじが使用されていない製品は殆どない

ねじは多くの製品や構造物において基本的な締結部品として利用されています。



### **HIOS**<sup>®</sup>

### ねじの種類は膨大

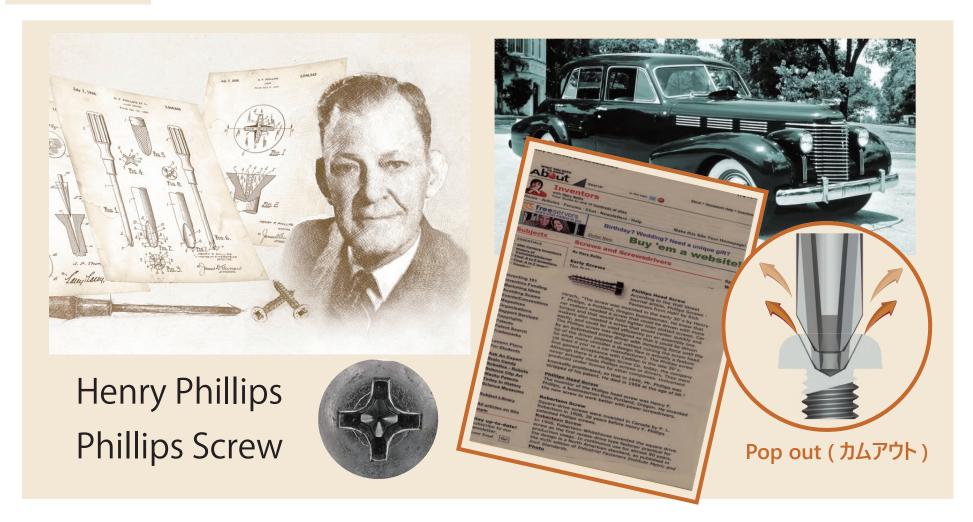


### ねじの歴史



### プラス形状: フィリップスねじ 1933 年(昭和8年)

十字ネジの出発点は、「カーメーカーがマイナス溝ネジよりもより強くしめられるネジを必要としていることを知っていた米国人ビジネスマン、ヘンリー・F・フィリップスによって現在使用されている基本的な構造として 1930 年代初めに開発されました。そして、その設計要旨は「自動ドライバー(エアードライバー)でのネジ締めで余計な力が加わると **工具先端が飛び出る(Pop out) ようにネジは設計された**」と書いてあり、開発された十字ネジは、1930 年の終わりにキャデラックの組み立てラインに採用されました。





### 十字ねじの歴史:100年進化していない





1959年(昭和34年)~





## カラーテレビ 1960年代(昭和30年代)後半~

### 液晶テレビ



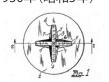
#### フルハイビジョン/4K・8K



近年

#### 十字ねじ

1930年(昭和5年)~





若干の改善で進化は止まっている。



### 十字ねじの問題点

ねじがなめやすい



作業性が悪い

劣化したら外れない









工具の摩耗が激しい



緩めづらい(溝崩れ)

再利用が難しい













## 4 循環型社会における「ねじの役割」





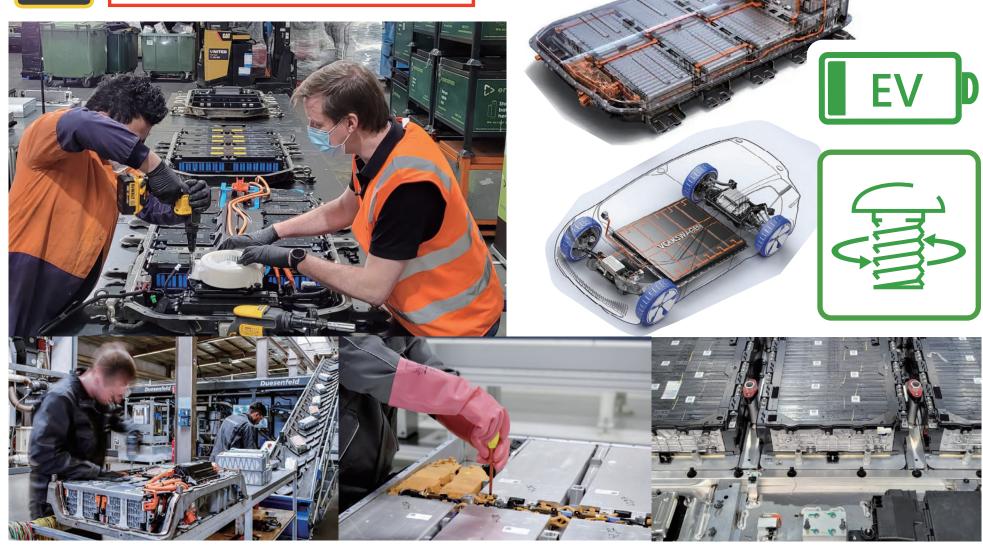
製品を効率良く分解すること



## ねじはリサイクルにおいて緩める事が重要



高電圧 300V-400V



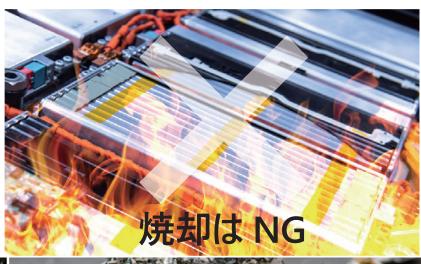


# ■ EV D 解体してリユース・リサイクル



|高電圧 300V-400V|











## ねじの種類は膨大 ねじの種類分の工具が必要

#### 多くの種類の工具が必要

種類が多いほど工具を購入や保管コストが 増加する。

#### 作業効率の低下

それぞれのねじに適した工具を切り替えながら 作業を行う必要があるため、時間がかかる。

#### 人的ミスの増加

間違った工具を使用してしまうリスクが高まるため、 ねじや部品を破損させる可能性がある。



































































































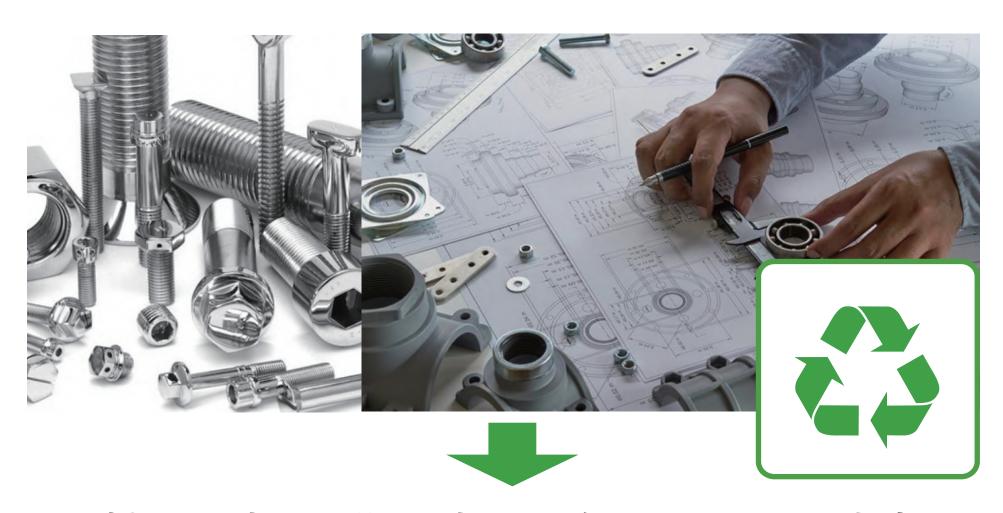








### ねじの種類を絞り込むことが重要



製品設計の段階から部品や資源の再利用を考慮



### ねじ頭部の規格化 (特に EV バッテリー [ ])

### -将来への布石-

#### 製品分解が容易で確実

ねじの頭部形状、サイズ、材質の多様性は、リサイクルや再利用の際に課題となる場面が 多い。製品の分解や部品の取り外しを行う際、多種多様なねじが使用されていると、それぞ れに合ったドライバーや工具が必要になり、作業の効率が悪くなることは否めません。

#### 工具の標準化

同じ工具を使用して多くの製品や部品を分解できると、リサイクルプロセスの効率が向上します。このため、業界の横断的な標準化や、製品設計時の選択が重要となります。

#### ねじ品質

締める・外すが確実にできる耐久性のあるねじは、製品の寿命を延ばすだけでなく、リサイクル時の資源の無駄を抑え、さらに、製品の安全性を向上させます。



ねじは製品の組み立てや分解において中心的な役割を果たしており、 その性能や品質がリサイクル効率に大きく影響します。



### 循環型社会に貢献

### **HIOS**<sup>®</sup>

# インタトルク

INTRTORQUE PAT.



## トラブルを解消

ねじがなめやすい

押す力が必要

\_\_\_\_ 作業性が悪い







工具の摩耗が激しい

製品に傷つけやすい

緩めずらい







劣化したら外れない

再利用しずらい





締める・緩めるが 確実 繰り返し 利用が可能

信頼性の高い 締結



一般社団法人サステナブル経営推進機構が主催する「第5回エコプロアワード」(後援:財務省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省)において、当社の『ねじ締結システム』が「奨励賞」を受賞しました。





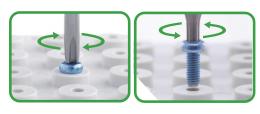
## 締める・緩めるが確実なインタトルク サーキュラーエコノミーに貢献

### Reduce 廃棄物の発生削減



締める・緩めるが確実 で製品の故障率や部品の交換頻度を減少させます。新しい部品の生産や廃棄物を減らすことができます。

### Reuse <sub>再利用</sub>



メンテナンスや修理が容易 になるため、製品全体を廃棄するのではなく、特定の部品だけを交換・修理し、製品の寿命を延ばすことが可能です。新製品の購入を避け、再利用の促進に寄与します。

### Recycle 再生利用



製品の解体が容易で、部品や材料の分別が効率的に行えます。リサイクルプロセスがスムーズに進むとともに、資源の有効活用が促進されます。さらに作業者の安全性の向上にも寄与します。





# そのほかのわたしたちの取り組み 熟練エドライバー「BLG-BC2」

ねじ締め不良検知

ねじ締め作業データ出力

IoTとの連携

ねじ締め作業









作業データを記録・管理してトレーサビリティに活用

# H1()5®

がとうございなく INTRTORQUE