

農業特許・注目技術の目利き



監修・アグリ創研株式会社 代表取締役 浅野 卓

第9回



大久保 国明 知的財産アナリスト（特許）
二級知的財産管理技能士（管理業務）

株式会社TJMデザインにて知的財産業務全般を担当。国内外における模倣品対策の活動で知的財産管理技能士会から奨励賞を受賞（2016年）。職場は建築関連のメーカーであるが、酒好き、肉好きが高じて、きき酒師、お肉博士1級を取得。狩猟者でもあり、害獣駆除隊員としての活動も経験している。

法人紹介

株式会社エンジニア

代表者 代表取締役 高崎 充弘

事業内容

エンジニア印のプライヤ・ペンチを主力とした作業用工具の製造販売

所在地 大阪市東成区東今里 2-8-9

URL <https://www.nejisaurus.engineer.jp/>

連絡先 06-6974-0028（代表電話）

設立・沿革

1948年 「双葉工具製作所」を設立。

2002年 社名を「株式会社エンジニア」へ変更。

ネジザウルスシリーズを中心とする優れた業績に対し、文部科学大臣表彰「科学技術賞」、近畿地方発明表彰「大阪府知事賞」、知財功労賞「特許庁長官賞」、DIY協会会長賞、グッドデザイン賞など受賞多数。

【図表1】ネジザウルス



第9回 農機費用の低減にも つながる！ メンテナンスの必需品

1 製品・発明の紹介

(1) エンジニア社とネジザウルス
今回、取り上げるのは、ネジ溝が潰れたり錆びたりして回らなくなったネジを回せるペンチ、「ネジザウルス」です。

農林水産省から、二〇一四年に報告された「農業機械をめぐる状況」によれば、トラクターの平均価格は、三六〇〇～五二

〇〇万円、田植機が一四〇〇～二四〇〇万円、コンバインが四〇〇〇～九八〇〇万円となっており、これらを取得する負担は決して小さくありません。また、同報告では、農業機械の稼働年数を一割長くすることは、一年あたりの農機具費を一割低減させる効果がある、とも紹介されています。正に農業機械のメンテナンスの重要性を示す指標であるといえるでしょう。

(2) ネジが外れない時の救世主
しかし、農業機械のメンテナンスにおいて何度もネジを着脱していると、ネジ溝を潰してしまったり、泥や水分で錆びたり

して、ネジが回らなくなる現象が発生します。また、古い農機具を使って機具を自作したり、改造を施したりする場面においても、ネジが回らず作業が捗らないこともあるでしょう。そうしたとき、ネジをしつかりと掴んで回すことができるペンチが存在します。その名は「ネジザウルス」（図表1）。アゴの部分に刻まれたタテ溝で、ネジの頭を掴んで回す機能を有する、ワールドメンテナンスにおける救世主です。

このネジザウルスを世に送り出しているのは、大阪府の株式会社エンジニアです。アイデア

2 特許技術のポイント

(1) ネジ外し工具の特許技術

まず、ネジザウルスが属する、ネジ外しの技術分野の動向について、主なプレーヤーが、その市場に参入した時期、退出

した時期を示すニューエントリ・リタイアリマップで確認します（図表2）。

ネジ外し工具について特許出願しているメーカーはこの一〇年余りでは五社ほどに絞られてきていることがわかります。また、棒グラフ中の縦棒一本は特許出願一件を表しており、この縦棒が多いほど、盛んな特許出願が行われていることになります。

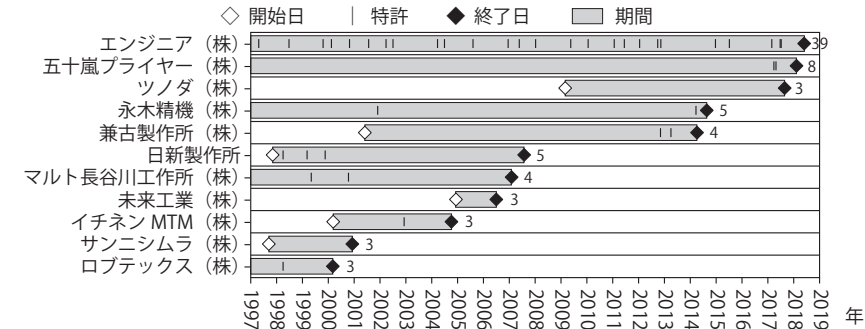
現在までネジ外し工具に取り組んでいる各プレーヤーの縦棒の数はエンジニアほどの密度とはなっており、長期にわたるコンスタントな特許出願は、ネジ外し工具の技術分野をリードする存在となっていることを示しているといえるでしょう。

(2) ネジザウルスの進化

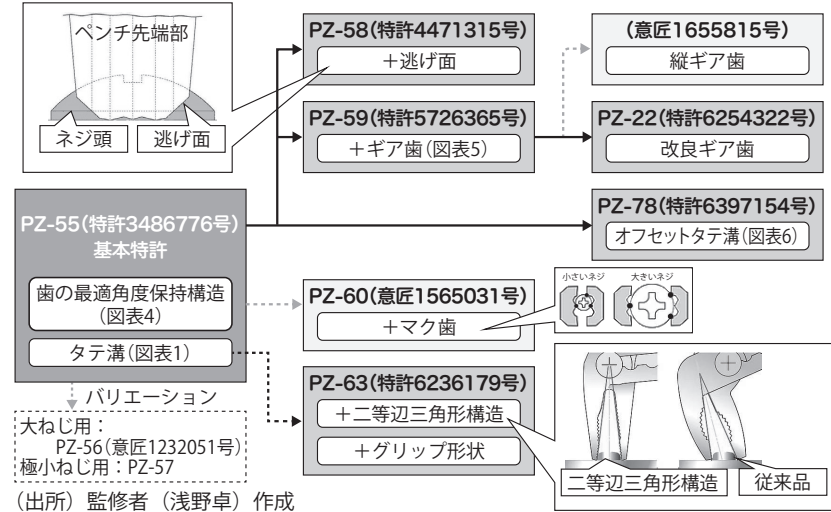
図表2のグラフで確認した、エンジニアのネジ外しの特許は、ネジザウルスシリーズの進化と共になされています。その流れをネジザウルスのパテントマップにまとめました（図表3）。

ネジザウルスは、二〇〇二年にそのアゴ部にタテ溝（図表1）と歯の最適角度保持構造（図表4）を搭載して登場した初代ネジザウルス（PZ-55）を皮切りに、大ネジ、極小ネジサイズへのバリエーション展開（PZ-56、PZ-57）、アゴ部に頭部の丸いトラスネジを掴むための逃げ面の追加（PZ-58）、さらに、ギア歯の発明・改良（PZ-59、PZ-22、次頁図表5）、そして、歯の最適角度保持構造に加えてマク歯（上下M型の先端形状）の搭載（PZ-60）、タテ溝に加えて二等辺三角形構造の採用（PZ-63）、オフセットタテ溝の採用（PZ-78、次頁図表6）へと進化してきています。

【図表2】ネジ外し分野における出願人別ニューエントリ・リタイアリマップ



【図表3】ネジザウルスのパテントマップ



一方、ネジザウルスと併せて、ネジバズーカ、ネジモグラが開発されています。ネジ頭が完全に沈み込んでしまっている皿ネジが回せない場合、もはやペンチではネジ頭を掴むことはできません。ネジバズーカ、ネジモグラは、外れない皿ネジの

(6) 皿ネジへの挑戦

この構成により、タテ溝が設けられていない広い側のアゴで、結束バンドなどの細い対象物を挟むことができるようになります。また、回そうとするネジが壁面近くにあるような状況であっても、オフセットタテ溝で掴むことが可能となりました(図表6)。

た。この製品には、特許第六三九七一五四号である、タテ溝をペンチのアゴ全体の中心からずらした位置に設けるという技術が採用されています。具体的な実施例として、PZ-78のタテ溝は、その幅方向の中心から四ミリずれています。これはオフセットタテ溝と名付けられています。

3 想定される実施態様・事業展開の可能性

(1) 農作業への利用

ネジザウルスを使えば、外れないネジに対して、潤滑油を吹いて放置したり、ハンマーで叩いたり、バーナーで焼いたりすることなく、作業を進めることができるため、その他の工具やバーナーを持ち出す必要もありません。また、潤滑油が浸透するまで待つ、といった時間も必要ないので、作業時間を短縮することにもつながります。

ネジザウルスは、ネジまわし、ペンチ、ニッパーの機能を一つにまとめた工具であることから、ビニールハウスなどの解体作業にも活躍するでしょう。シノなどでしたらと結束した番線や結束バンドも、そのタテ溝やギア歯で番線をしっかりと

【図表4】ネジの保持力を高める構造



タテ溝角度が最適化される構造となっている

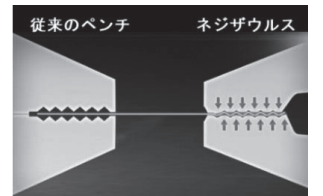
(3) 基本特許

この進化の端緒となった、初代ネジザウルスにおいて基本特許となった特許第三四八六七七六号では、そのタテ溝の形状もさることながら、ネジの保持力を高める構造が重要なポイントとなっています。

すなわち、ペンチでネジ頭を挟むときに、アゴがネジ頭と平行に当たるように構成したことによって、ネジ頭へのアゴの接触面積を広くでき、ネジ頭の保持力の向上と、回転トルクを増大させることに成功しました(図表4)。

ネジ頭の保持力向上を目的として開発する場合、アゴ部分をいかに滑りにくくするかという研究に終始してしまいがちです

【図表5】ネジザウルスのギア歯(従来のペンチのアゴ部との比較)



が、ネジ頭へのアゴの当たり方に注目してペンチの構造そのものを見直した点は、画期的といえるでしょう。

そして、このネジ頭を平行に保持する構造が、タテ溝と組み合わされることで、回らないネジの取り外し作業が劇的に改善されることとなったのです。

ちなみに、この考え方は、その後、ウォーターポンププライヤー型のネジザウルス(PZ-63)においても、二等辺三角形構造の技術としてさらに応用されることとなりました。

(4) ギア歯とその改良

二〇一四年に登場した、ネジザウルスRX(PZ-59)においては、トラスネジを回すことができるアゴ形状を前モデルか

ら受け継ぐと共に、ギア歯が採用されました。

従来のペンチでは、そのアゴに刻まれているギザギザは、お互いの山と山、谷と谷とが合わる形でした。また、ペンチは、電線などを切断するための切り刃が隙間なく閉じられることが優先され、先端のアゴの閉じについては二の次で、厚みの薄い物をしっかりと保持することが難しかったのです。

そこで、このギザギザ同士を前後にずらして、山と谷とが食い込むように構成した点が、特許第五七二六三六五号で権利化されているポイントであり、これはギア歯と名付けられました(図表5)。

これによって、厚みの薄いシートや、細いピンのような物であっても、確実に挟み、折り曲げ、引き抜くといった作業を的確に行うことが可能となりました。また、その後発売された、ネジザウルスSE(PZ-22)では、このギア歯のさらなる改良に取り組んでいます。

掴んでほぐし、また切断することができま

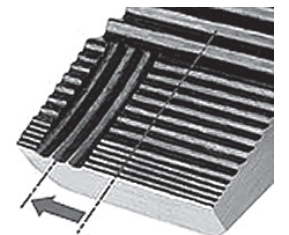
また、害獣駆除のための電気柵、防護柵やフェンスなどは、点検、補修をこまめに行う必要がありますが、そのメンテナンスに際しても、ネジザウルスを一本携行すれば、種々の工具を揃えなくても対処できるので、見回りにおいても便利です。

(2) ペンチの弱点解消

ネジザウルスは、鍛造工具であり、その材質が工具として一般的な高炭素鋼であることから、どうしてもその重量は大きくなってしまう。ネジザウルスGTは一三〇g、また、ネジザウルスELともなると、三五〇gとかなりずっしりとした重量になります。

そこで、素材をジュラルミンなどのアルミニウム合金やチタン、さらには、植物由来の新素材として、昨今話題になっているセルロースナノファイバーなども将来的に利用可能になれば、軽量化による使いやすさ向上をさらに進められる可能性が

【図表6】オフセットタテ溝



中心部から4ミリずれたタテ溝

しかしながら、ギア歯の独創的な発明は、逆にギア歯同士が噛み合うときに接触し、歯が摩擦してしまう宿命を背負ってしまいました。そこで、特許第六二五四三二二号には、一方のギア歯の凸部と、他方のギア歯の凹部との間に隙間を設けて、歯の接触を回避し、ペンチの劣化を防ぐことが記載されています。

これにより、厚さの薄い物を適切に挟むというギア歯の機能はそのままだ、アゴ部の開閉時にギア歯同士が接触して摩擦してしまう劣化を防ぐことができるようになりました。

(5) タテ溝の改良

その後、改良されたタテ溝を有するネジザウルスEL(PZ-78)が新たに登場しまし

あります。

(3) 機能の追加

また、機能面では、夜間や暗い場所での作業時に備えて、LEDライトを搭載することも有効でしょう。電池、ダイオードはその品質向上と小型化により、さりげなく照明を付加することは、ツール分野でも行われるようになりました。暗い場所での作業時でも、外そうとするネジの場所を確認しやすくなるため、ペンチの先端を照らすLEDライトを装備することは有効です。

また、外したネジを落として紛失してしまうといったトラブルを未然に防ぐために、ペンチにネジを保持する機能をもたせることも想定されます。手段としては、ペンチ先端の着磁や強力なネオジム磁石を先端付近に装着するといった磁力を用いる方法と、ドライバーでよく見られるネジの保持アームを設けるなどの方法などが想定されます。

(おおくぼ くにあき)