

新発想の異種金属接合技術「AKROSE」がさらに進化 異なる金属同士を強固に密着させる 「AKROSE HYBRID」を開発

当社では、異種金属接合技術「AKROSE(アクローズ)」に「拡散接合」を加えたハイブリッド接合技術「AKROSE HYBRID」を開発しました。「AKROSE」で接合された部品を接合材料に適した条件で熱処理することで接合界面における金属原子の相互拡散を生じさせ、密着性を原子レベルにまで向上する金属接合技術です。今号ではこの製品特長をご紹介します。



浅井基樹
執行役員
ファスナー事業部長

マルチマテリアル需要に応える新技術

モノとモノをつなげるにはいくつかの方法があります。①ファスナー(ねじ)やリベットなどを使った「機械的接合」。②金属の接合部を局部的に溶融接合する〈溶接〉や加熱した接合部に圧力を加えて接合する〈拡散接合〉などに代表される「冶金的接合」③接着剤などを用いる「化学的接合」などですが、当社が開発した「AKROSE」はこういった従来の接合法とは違う新発想の異種金属接合技術です。

多種多様な工業用ファスナー(ねじ)を製造開発してきた、当社冷間圧造技術を応用したもので、詳しくはホームページで動画にて解説しています。シンプルに言えば、鉄、銅、アルミニウム、ステンレスなど複数の異なる金属を、冷間圧造技術によって成形した後、プレス加工により、熱

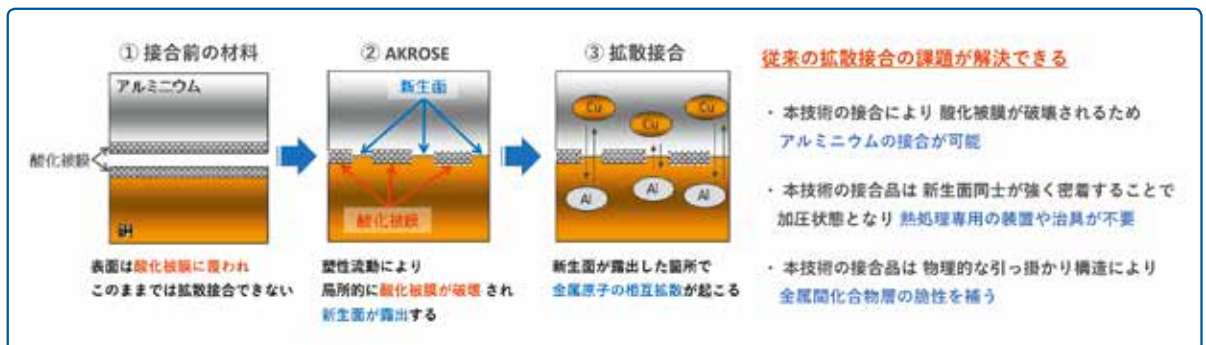
を加えず薬品も使わずに強固に結合させて、一つの部品に加工する技術です。

たとえば、軽量化のために部品の主体はアルミニウムを用いますが、導電性の高い銅を部品の軸部にだけ使うといったように、用途に合わせて組み合わせは自由自在。軽量化、省資源化、コストダウン、腐食防止などに大きく貢献し、昨今、自動車分野やハイテク分野などで需要が高まる、マルチマテリアル化に対応するものです。

AKROSE開発で、拡散接合の弱点を克服

異種金属接合・マルチマテリアル化に関連して、当社では「拡散接合」についても研究をしてきました。ただし、一般に「拡散接合」の場合、材料表面の酸化被膜を除去する必要があったり、部材同士を加圧する専用の装置や治具が必要であったりがネックとなり、製造面や品質面の問題から量

接合メカニズム(アルミニウムと銅の接合例)



産には至っていませんでした。

しかし「AKROSE」による接合時の塑性変形により酸化被膜が破壊され、また「AKROSE」による接合段階で新生面同士が強く密着しているため、特別な加圧をすることなく熱処理だけで「拡散接合」が可能となりました。これが「AKROSE HYBRID」です。

すでに開発している「AKROSE」に加え、これまで地道に研究を重ねてきた拡散接合を施した「AKROSE HYBRID」をラインナップに加えることで、自動車、電池、家電、電子機器、インフラ業界のニーズに、より細やかに対応していきます。この技術がお客様に付加価値を与え、小型部品におけるマルチマテリアル化を実現することで、産業の発展に貢献していきたいと考えています。

「AKROSE HYBRID」製品特徴

(1) 拡散接合が難しい材料にも対応

接合部材表面に形成された酸化被膜が「AKROSE」による接合時の塑性変形により破壊されるため、酸化被膜を除去する前処理などを行うことなく拡散接合が可能。これにより、酸化皮膜の影響で拡散接合が難しいアルミニウムなどについても、比較的容易に拡散接合することが可能です。

(2) 接合部の安全性が向上

「AKROSE HYBRID」も他の冶金的接合同様に接合界面には硬くて脆い金属間化合物を生成します。しかし「AKROSE」の物理的な引っ掛かり構造から得られる接合構造が金属間化合物層の脆さを補うことから、接合界面における高い密着性と接合強度とを両立することが可能です。

(3) 大量生産が可能

一般的な拡散接合においては、双方の部材を加圧して密着させた状態で熱処理するため、部材同士を加圧する専用の装置や治具が必要です。しかし、AKROSE HYBRIDでは、AKROSEによる接合段階で新生面同士が強く密着しているため、熱処理するだけで拡散接合が可能です。

開発担当からのひとこと

異種金属接合技術の研究は、これまでに二つの大きなテーマがありました。一つは拡散接合技術であり、もう一つはAKROSE技術です。後者は当社の得意とする冷間圧造技術を活かしたオリジナル接合技術として量産を実現しました。一方、拡散接合技術の大きな課題は、金属間化合物層の脆さを補うこと、熱処理の量産性を向上することでしたが、AKROSE技術がこれらを解決しました。互いの長所を引き出すことがハイブリッドであり、AKROSE HYBRIDは二つの研究の成果です。

NITTO's TOPICS

「地域未来投資促進法」にもとづく 「地域経済事業計画」が承認

「地域未来投資促進法」は、地域特性を生かして経済を活性化しようとする地方公共団体の取り組みを支援する法律です。この度、同法にもとづき、地域を牽引する事業として今号の特集でも紹介している「AKROSE」「AKROSE HYBRID」が京都府から承認されました。

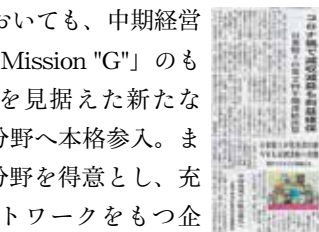
当社はこれまで総務省の地域創生企業のモデル、あるいは経産省の「地域事業を牽引する『コネクター企業』」のモデルとしても認定されていますが、これからもよりいっそう地域経済発展に貢献してまいります。

「FEEDMAT FMシリーズ」 IoT対応モデルを新発売

当社の自動組立装置は、IT製品、家電、住宅設備など幅広い産業分野で採用され、とりわけ厳しい品質や性能を要求される自動車関連業界において高い評価を得ています。近年はビッグデータの解析などIoTを意識したモノづくりが進み、製品の多品種対応や締付け結果データ出力の充実が一求められるようになりました。このニーズに対応すべく、当社では高速・高精度処理が可能なPLCを搭載したコントローラ（RC77-T1）を開発し産業ネットワークの拡充とフレキシブルなプログラム対応を可能にしています。10月1日に新発売。

東京・日本橋でIR説明会を開催

8月27日、東京日本橋にある日本投資環境研究所において第2四半期決算説明会を開催しました。コロナ禍から需要が回復傾向にあるものの、世界的には先行き不透明な状況が続いています。しかし、このような経営環境においても、中期経営計画「NITTOSEIKO Mission "G"」のもと、今後の市場拡大を見据えた新たな事業の柱として医療分野へ本格参入。また、分析・計測機器分野を得意とし、充実した海外販売ネットワークをもつ企業の全株式を取得し子会社化するなど、事業領域拡充の施策を積極的に展開し、アフターコロナの時代を生き抜く布石を打っていることをご報告しました。



決算報告をする常務取締役荒賀誠(下) /あやべ市民新聞では一面で当社や事業のことを紹介(8月17日)

消毒液用「足踏みスタンド」を寄贈

当社子会社の東陽精工は精密機器の金型などを製造販売していますが、社員の仕事や発想の幅を広げるために「社員提案によるモノづくり」も取り入れており、その一環として、今般、コロナ禍における感染予防製品として、容器に直接手を触れないで消毒液を手につけることができる足踏みスタンド「ふむでクリーン」を開発しました。そして、少しでも地域に貢献したいという思いから、そのスタンドを綾部市内の8つの全小学校に綾部市を通して寄贈しました。

山崎善也綾部市長と東陽精工の樋口正人社長(左)



タイの現地法人でQCサークル発表会

一昨年11月に「グローバルQC大会」を開催しました。インドネシア、タイ、中国、台湾、マレーシアなどから、海外現地法人のそれぞれの代表が京都の本社に集結、自分たちのQC活動を発表しながら、互いに学び合い、刺激し合いながら絆を深めるものでした。また地元中学生との交流プログラムなども実施し、地域の国際教育へも貢献しました。

その後も海外現地法人ではQC活動を進めており、たとえば下の写真は8月21日NST (NITTO SEIKO THAILAND) において、パーツリーダー以上が参加したQCサークル発表会の様子です。NSTでは、今年の2月から9グループでQCサークル活動をスタートし、発表会には4グループが選出され、6ヶ月間取組んできた内容を発表しました。



当社の人財教育が新刊書で紹介されました

『野球に学ぶ「これからの生き方」』が扶桑社から9月2日に発売されましたが、同書のなかで当社の人財教育のことを幾度となくご紹介いただいています。著者の奥村幸治さんはかつて「イチローの恋人」と呼ばれたバッティングピッチャーであり、現在、ニューヨーク・ヤンキースで活躍する田中将大投手の才能を見だし育てた方でもあるのですが、本年1月に当社本社にお招きし講演会を開催しました。

前日に当社代表取締役社長材木正己との会食で、〈少年野球でもビジネスでも人を育てることが大事である〉と話が弾んだこともあり、日東精工の事業や人財教育などを同書のなかで取り上げていただきました。当社は企業間取引の会社ですが、通常の営業やマーケティングとは違うチャンネルで、当社の魅力をエンドユーザーの方に訴求しています。





大切なことをシンプルに進めていく

か

つてISS「国際宇宙センター」に6か月以上滞在した若田光一さん。宇宙飛行士としてだけではなく、アメリカ、ロシアなど世界の各国のクルーを束ねるコマンドー（艦長）として相当な責務を担っていました。

ISSのトイレが故障したことがあるそうです。任務・作業には優先順位があります。火災や運行に関わる故障であればそれが最優先されるべきですが、ISSにはトイレが2つあり、ほかに狭いながらも予備用もあるので、トイレ修理の優先順位を上にしたかったところ、あるクルーにストレスが溜まってパフォーマンスが明らかに低下したことがあったといえます。

地上とも連絡を取り、クルー皆で納得のうえでの優先順位決めでしたが、肉体的にも精神的にも相当訓練された宇宙飛行士でさえも、予期せぬ事態へのストレスの感じ方は人それぞれで、そして自分で

も十分把握できるものでないことがわかります。

いま、コロナ禍でいつもと違う状況が続きます。皆がストレスを感じていることは頭で理解できますが、どこにどれだけ感じているかは、じつは様ではないと肝に銘じたいものです。自分には大したことがないと思えることが、他の人には大きなストレスになっていることがあり得るのです。

☆

若田光一さんはジン・克蘭ツの「仕事の十ヶ条」を大事にしていました。克蘭ツはNASAのフライトディレクターを長く務め、映画にもなった「アポロ13号の奇跡の帰還」(酸素タンク爆発事故で、絶望的だと思われた帰還を成功)に導いた人です。

克蘭ツ氏が宇宙開発に従事した長い経験から裏打ちされたノウハウ「仕事の十ヶ条」が下表です。十ヶ条を見ると、大切なことというのは常にシンプルで、いつの時代

にも変わらないものだということがわかります。

いいときだからといって浮かれることもなく、逆にピンチになったからといってあた

ふたするのでもなく、シンプルに大切なことを、粛々と進めていきましょう。それがストレスから身を守ることにつながります。

NASA フライトディレクター ジン・克蘭ツの「仕事の十ヶ条」

1. **Be Proactive**
積極的に行動せよ
2. **Take Responsibility**
自分の仕事に責任をもて
3. **Play Flat-out**
全力を尽くせ
4. **Ask Questions**
不確実なものはその場で質問して把握せよ
5. **Test and Validate All Assumptions**
考えられることはすべて試し、確認せよ
6. **Write it Down**
連絡も記録もすべて書き出せ
7. **Don't Hide Mistake**
ミスを隠すな、仲間の教訓にもなる
8. **Know Your System Thoroughly**
相当するシステムを徹底的に掌握せよ
9. **Think Ahead**
常に先を意識せよ
10. **Respect Your Teammates**
仲間に敬意を払え

ねじ大好き!

コラム



半沢直樹、「ねじ」を熱く語る!

先日、高視聴率で終わった人気ドラマ「半沢直樹」第七話に〈航空機には250万のねじが使われていて、どの一つひとつにも役割がある〉というような堺雅人の長セリフがありました。終盤の大ドンデン返しで、自分たちをねじにたとえて過小評価した国土交通大臣へ浴びせた、スカッと胸がすく言葉です。見逃した方はインターネットなどで視聴できるよう。ちなみに当社の『人生の「ねじ」を巻く77の教え』にも同様の内容を紹介しています。

私もねじ1本1本に心と誇りと自信を込めています。ドラマで「倍返し」という言葉が流行語になりましたが、当社はやられたらやり返すという返しではなく、お客様のご要望、リクエストに「倍返し」! お客様満足度向上にこれまで以上に努めてまいります。