株式会社ヤマシナ

ニュースリリース

世界初　電食を防止する CFRP 用アルミ合金製インサートナットの開発完了
CFRP を金属製ボルトで締結することが可能へ。

弊社は、CFRP や CFRTP を電食防止し締結することができる世界初のアルミ合金製インサートナット「アルアーマナット」の開発を完了し発売するとともに、今後は量産体制を整えてまいります。

CFRP や CFRTP は比強度は鉄より強く、比重は軽い炭素繊維含有の樹脂素材です。
自動車や、ドローン、ロボット、航空機など、軽量化を目指す製品や産業での活用が期待されています。

炭素繊維は導電性が高く、これを含む CFRP や CFRTP も電気を通しやすい素材です。これらに導電性の金属を接触させ水分などが介在するとその電位差から電食が発生します。たとえば CFRP に金属製のボルトやナットをねじ込み使用すると、環境によってはこれらの腐食が発生し、締結不良を引き起こし事故につながりかねません。したがって、炭素繊維含有の素材の接合は、接着剤や高価な絶縁加工が用いられ、一般には金属製のボルトやタッピンねじ、ナットなどの締結部品のみでの使用はできませんでした。

アルアーマナットは軽量であるだけでなく、電気絶縁性の極めて高い皮膜をもつ高強度アルミ合金製です。炭素繊維が 40%含有した CFRTP に射出成型し、3,000 時間の塩水交互浸漬試験を実施した場合でも電食は発生しません。また、ナットそのものに 130 度からマイナス 30℃の温度変化の負荷を繰り返し与えた後も、電気の導通はみられません。

また、炭素繊維がナットに絡みやすい形状をもち、CFRP や CFRTP と非常に強固に固定されます。このことで、これら素材からのナットの抜けや空転に対する耐性が大変強くなっています。上記の温度変化に対しても強度は変化しません。

アルアーマナットを CFRP 等に成型し使用することで、金属との接触による電食を懸念する余り不可能だった金属性ボルトとナットによる CFRP 等の締結が、高価な電食対策のコストを負担することなく実現します。接着では実現しない CFRP 等への部材のボルトによる付けはずしが可能となります。

従来どおりのボルトによる締結が可能になることで CFRP 等の利用が容易になります。このことが自動車やドローン、ロボットなどの軽量化と締結品質の向上につながります。

アルアーマナットによる軽量化の実現で、CO2 の削減による地球環境の保持や、世界の産業

の生産性向上を実現することにつながると期待しています。

■新開発のナット形状(特許出願済)

ナット表面に電食を防止する皮膜を生成しやすく、かつ、CFRTP からの抜けや周り止め効果が強い形状を開発しました。炭素繊維がナットの凹部に回り込みやすく、CFRTP との保持強度が高い特許出願済の形状です。

■大ロット仕様と小ロット仕様の二種類を準備

圧造加工で製造する大ロット仕様と、切削加工で製造する小ロット仕様を準備しています。お客様のニーズに合わせ、金型費用やランニングコストの検討など、選択の余地が広がります。

■今後の予定

量産体制の確立を、本年 6 月を目処に実施してまいります。

イ ンサートナットの市場価格は一般的に当社の販売するねじ類よりも数倍から数十倍と高価でありますが、電動化等により軽量化ニーズのさらに高まる自動車市場を中心に、プロモーション活動を推進してまいります。

なお、知的財産の取得の都度、その開示をいたします。

注)

CFRP

炭素繊維と樹脂との複合材料で炭素繊維で強化されたプラスチックの意味。比強度は鉄の 10 倍比重は鉄の四分の一の素材。Carbon Fiber Reinforced Plastics の略

CFRTP

母材に熱可塑性樹脂を用いた炭素繊維複合材料。

射出成型

加熱溶融させた材料を金型内に射出注入し、冷却・固化させ成型する。

塩水交互浸漬試験

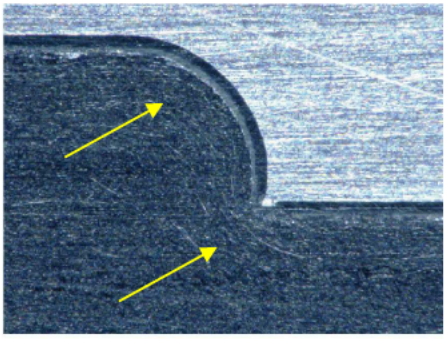
塩水浸漬と大気開放を繰り返す実験。当社では塩化ナトリウム 3.5%水溶液に対し、10 分の浸漬と 50 分の大気開放で実施。

■「アルアーマナット」

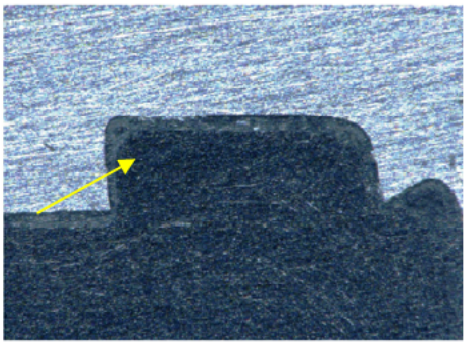
写真



左　大ロット用　　右　小ロット用



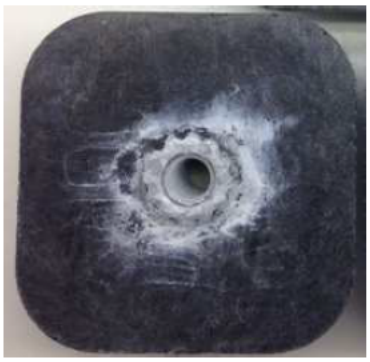
当社品
炭素繊維(白く見える)の流れが確認できる。
(銀色部分がナット、黒部分が CFRTP)



他の形状
炭素繊維が凹部に入らない。



CFRTP に成型された当社品
塩水交互浸漬試験の結果、腐食は
発生しない。



他のアルミナット
腐食が発生。

【本件に対する問い合わせ先】
株式会社ヤマシナ
マーケティング本部　技術開発課
京都市山科区東野狐藪町 16 番地
電話 075-591-3230　　担当　古川、川畑