

弛み止めボルト・ナット・座金

Active^{クロス}X[®]

弛まないための
理想的な形状。



株式会社 ヤマザキアクティブ

ゆるまない仕組みを
知ってもらっても
魅力は伝わらない。

使ってもらって、
初めて良さがわかる。



代表取締役社長
山崎 忠承

独自のスカート形状が実現した弛み止め機能 ヤマザキアクティブが開発したActiveX^{クロス}

信州大学工学部・国立長野高専・長野県工業技術総合センターとの連携により開発した「ActiveX」は、今までにない形状により、「ねじを弛ませる力を吸収する」という高い弛み止め機能を実現させました。

鉄道、橋梁、自動車、土木、建築、建設機械、船舶、航空機など振動性のあるあらゆる場所でご利用頂けます。

Strong point 01

座面全体が接触する
特殊形状



Strong point 02

振動を吸収する特殊形状

理想の形状を 追いつけた10年間

「10年の歳月」、皆様は長いと思われますか
振り返ってみるとアクティブクロスが完成するまでに
構想から10年という年月を要しました。
しかし、10年間はあっという間でした。
部品加工屋である私の、ふと頭に浮かんだ発想が
ゆるみ止め「アクティブクロス」として皆様に提供できるようになったのも
人との出会いがあったからだと思います。
思うような結果が出ずに、ここまでか…と何度も諦めかけましたが
その都度、人との出会いに助けられ、困難な状況から
抜け出す手がかりを見つけ出し前進し続けてきました。
私にとって貴重な縁がつないでくれた感謝の10年間です。

「安心して使っていただきたい」
お客様にはきちんと説明し、納得してから使っていただきたいです。
ご希望があれば直接訪問して、お役に立てるのかを相談し
サンプルも提供しております。
当然売り上げにはなりません
「お客様の安全・安心のお手伝い」という意識を強く持ち
お客様の声を聞き、本当に必要とされるところで
使っていただくことが大切であると思っております。

「ゆるまない証」
アクティブクロスは振動試験でゆるまないことを実証しており
たくさんの試験データがあります。
しかし、そのような数値よりも多くのお客様から頂いた
「凄いな、取り付けてからゆるまないよ」
「他の場所でも使いたいな」
という嬉しい言葉こそが、なによりものゆるまない証であると思っております。

世の中には、多くのゆるみ止め商品が出ております。
しかし、お客様の声を直接聞きますと
まだ、満足のいくゆるみ止め商品に巡り会えていない方が
多くいらっしゃるのだと実感します。
そのような課題を抱えているお客様に、アクティブクロスを知っていただき
貢献していくことが当社の大変重要な責任であると思っております。

「アクティブクロスを提供することで、
お客様の課題を解決し、お客様に喜んでいただく」
これを念頭に置き、実行していきます。

ActiveX^{クロス}

アクティブクロスボルト

◇特許登録 第5543519号 第4975879号
◇意匠登録 第1439959号



スカート部分の弾性変形により生まれるばね効果が振動・衝撃を吸収。
広い座面全体が接触するための特殊形状。

BOLT | アクティブクロスボルト

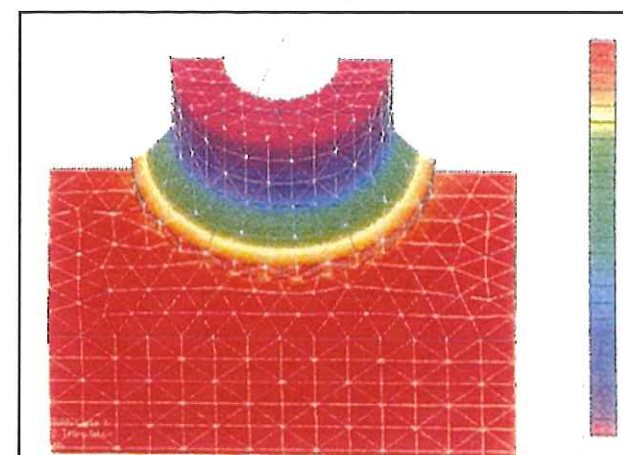
「ねじをゆるませる力を吸収する」という
今までにない新たな発想を基に、シンプルな形状で、
高いゆるみ止め機能を実現させました。

解析結果

信州大学 工学部

色は軸方向の変位量で、スカート部が外側から内側に向かって大きく変位し、軸方向に圧縮され、ばね要素として働いていることがわかる。同じ色が見られる円周状になっていることは、安定した変位を示している。(振動・衝撃の吸収効果)

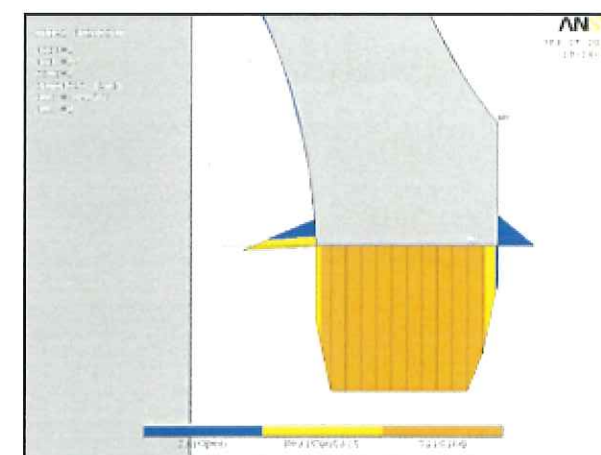
■数値計算結果(軸力12kN)



長野県工業技術総合センター

他社とのゆるみ止め比較
最大・最小応力の解析と接触面の解析を行った結果、ActiveXが一番均等に力が加わっていることがわかった。1点に集中しないので、均等な接触面を保持することがわかる。

■数値計算結果(軸力12kN)



振動試験結果

NAS3350規格 振動試験

試験日: 2012年2月22日

日本品質保証機構(JQA)の高速ネジ締め試験機を使った実験によると、17分間弛まないという結果が得られた。



試験前

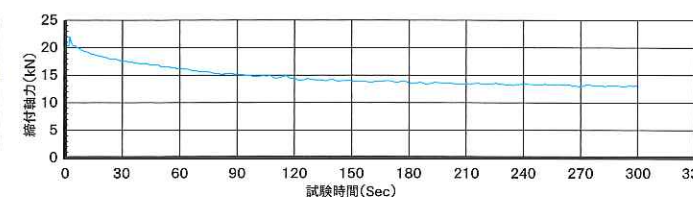


試験後

JUV-Typeねじゆるみ試験(ユンカー式)

試験日: 2012年11月8日

ケイエスティ株式会社のJUV-Typeねじゆるみ試験機で試験を行った結果、5分後も軸力を保てた。



試験品名	締付トルク	試験結果	戻しトルク
M12 強度区分: 8.8	104N・m	17分間 弛まなかった	114N・m

試験品名	振動条件	初期締付 軸力	初期締付 トルク
M12 強度区分: 12.9	加振振動 = ±0.5mm 振動周波数 = 3.3Hz	66.30kN	165N・m

ActiveX[®]

アクティブクロスナット

◇特許登録 第3860200号
◇意匠登録 第1437477号



独自の形状で振動・衝撃を吸収。
リユース性に優れているので、
大幅なコストダウンが可能。

NUT | アクティブクロスナット

締め付けで、ボルトや相手を傷つけることはありません。
着座するまで無抵抗ですので、作業性に優れています。

解析結果

国立長野高専

3kgのおもりを衝撃荷重ユニットの下面より105cm上の高さから落下させ、
ボルト・ナットに衝撃が加わった際、
ボルト・ナットの軸方向に衝撃荷重が加わる。その時の弛みを調べる。
[機械工学科「弛み止めナットの締結特性の研究報告所」より]

■ボルトが受けた衝撃力



■ボルトの軸力減少量



ActiveXナットの弛みが小さいことがわかる。フランジ部が変形することで衝撃を吸収し、軸力を変化させない働きをしていた。

ActiveXの弛み止め効果と作業時の扱いやすさで効率性アップに貢献します。

	U社	H社	ActiveX
弛まない信頼性	○	○	○
締付けの作業性	△	△	○
取り外しやすさ	×	△	○
リユース性	×	○	○
ボルトを傷つけない	×	○	○
高温に強い	×	○	○
価格の安さ	×	×	○
備考	落下防止にはなるが、2回以上使用すると性能が落ちる	締めてあるかの確認が難しい ナットを2つ使用するため価格が高い	一般のナットと同様の取り扱いで繰り返し使用できる

振動試験結果

NAS3350規格 振動試験

試験日: 2012年11月6日

日本品質保証機構(JQA)の高速ネジ弛み試験機を使った実験によると、17分間弛まないという結果が得られた。



試験前



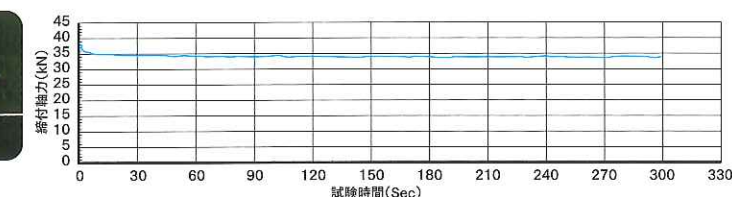
試験後

試験品名	締付トルク	試験結果	戻しトルク
市販六角ボルトM12 強度区分: 8.8 × ActiveXナットM12	101N・m	17分間 弛まなかった	84.2N・m

JUV-Typeねじゆるみ試験(ユンカー式)

試験日: 2012年12月3日

ケイエスティ株式会社のJUV-Typeねじゆるみ試験機で試験を行った結果、5分後も軸力を保てた。



試験品名	振動条件	初期締付軸力	初期締付トルク	残存軸力
M12 (使用ボルト: 8.8)	加振振動 = ±0.8mm 振動周波数 = 3.3Hz	38kN	118N・m	34.2kN

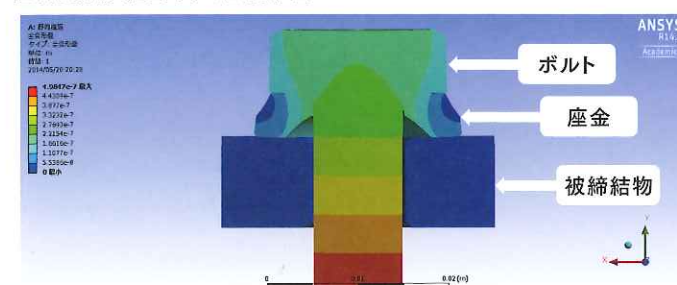
普段ご使用されている六角ボルト、ナット、キャップボルトと同じ締め付けトルクで使用することができます。メンテナンス等での取り外しは容易です。また、再使用することができます。

解析結果

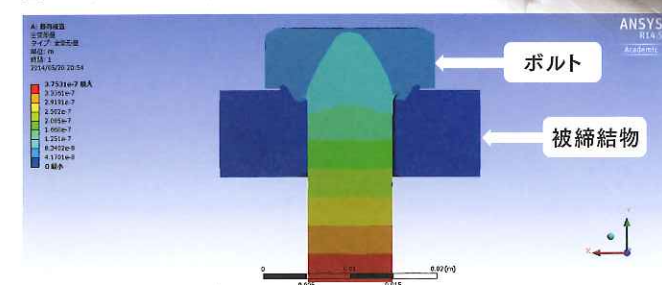
国立長野高専

ActiveX座金がある場合の方が変形量大きい。このことから、座金がひずむことにより衝撃を吸収し、軸力の低下を防いでいることがわかる。

■ActiveX座金ありの全変形量

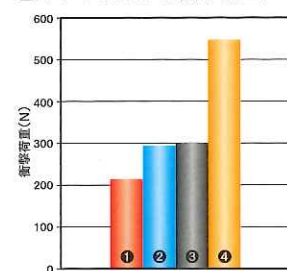


■ボルトのみの全変形量



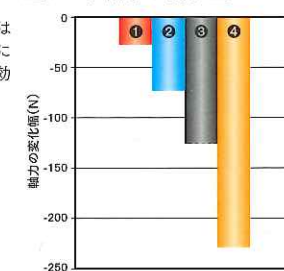
3kgのおもりを50cmと75cmからそれぞれ落下させてボルトで固定された締結体を分離する衝撃荷重を加え、ボルトの軸方向のひずみを測定し、そのひずみからボルトの負荷を算出して座金がある場合とない場合の変化を比較し、考察した。
[生産環境システム専攻科「座金性能実験報告書」より]

■ボルトが受ける衝撃荷重



落下高さが75cmのときはActiveX座金の有無が顕著に表れた。これは、座金のばね効果によるものと思われる。

■ボルト軸力の減少量



ActiveX座金ありの方が圧倒的に軸力の変化量が少ない。座金を付けることにより、弛みにくくなっていることが分かる。

振動試験結果

NAS3350規格 振動試験

試験日: 2012年2月27日

日本品質保証機構(JQA)の高速ネジ弛み試験機を使った実験によると、17分間弛まないという結果が得られた。

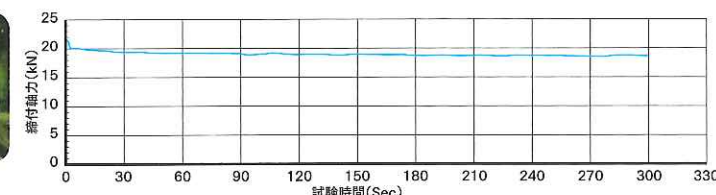


試験品名	締め付けトルク	試験結果	戻しトルク
M12 強度区分: 8.8	85N・m	17分間 弛まなかった	66.4N・m

JUV-Typeねじゆるみ試験(ユンカー式)

試験日: 2012年12月26日

ケイエスティ株式会社のJUV-Typeねじゆるみ試験機で試験を行った結果、5分後も軸力を保てた。



試験品名	振動条件	初期締め付け力	初期締め付けトルク	残存軸力
M8 (HRC25~29) (使用ボルト: 8.8)	加振振動=±0.5mm 振動周波数=3.3Hz	21.60kN	40N・m	18.65kN

アクティブクロス座金

◇特許登録 第5548532号
◇意匠登録 第1427309号

座金が弾性変形することにより、振動・衝撃を吸収。ボルトまたは、ナットと一緒に締め付けるだけで、高いゆるみ止め効果を発揮。

ActiveX^{クロス}

CAP BOLT | アクティブクロスキャップボルト

強度区分12.9の
高い締め付け力に
ゆるみ止め機能がプラス。

アクティブクロス キャップボルト

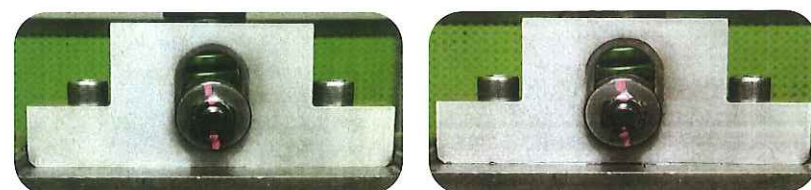
◇意匠登録 第1464061号

激しい振動や衝撃が連続して発生する場所でも、
高いゆるみ止め効果を発揮します。

振動試験結果

NAS3350規格 振動試験 試験日:2012年1月11日

日本品質保証機構(JQA)の高速ネジ弛み試験機を使った実験によると、17分間弛まないという結果が得られた。



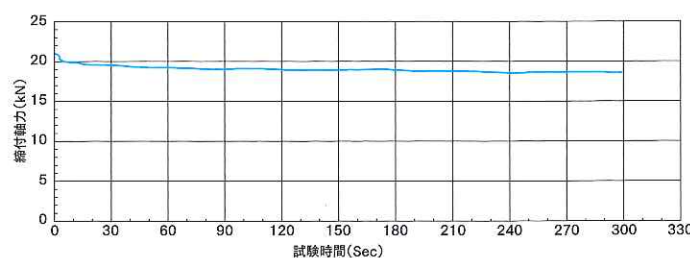
試験前

試験後

試験品名	締め付トルク	試験結果	戻しトルク
M12 強度区分:12.9	151N・m	17分間 弛まなかった	113.8N・m

JUV-Typeねじゆるみ試験(ユンカー式) 試験日:2012年4月24日

ケイエスティ株式会社のJUV-Typeねじ弛み試験機で試験を行った結果、5分後も軸力を保てた。



試験品名	振動条件	初期締め付軸力	初期締め付トルク
M12 強度区分:12.9	加振振動=±0.5mm 振動周波数=3.3Hz	66.30kN	165N・m

ActiveX^{クロス}

BOLT | 摩擦圧接アクティブクロスボルト

摩擦圧接 アクティブクロスボルト

◇特許登録 第5555308号

「ものづくり支援事業」に採択され開発した
摩擦圧接によるゆるみ止めボルト。

ヤマザキアクティブ独自の摩擦圧接技術により、圧接部分は母材以上の強度を確保。

お客様のご利用用途に合わせて、低コストで首下長さを自由にお選びいただけます。首下の長いゆるみ止めボルトのオーダーに迅速かつ低コストでお応えします。通常のボルト製作に必要な金型製作などの費用や時間はもちろん必要ありません。

M10～M20 首下長さ500mmまで製作可能です。

引張試験結果

引張試験 試験日:2013年5月24日

長野県工業技術総合センター ■試験品:SUS304

材料区分	最大試験力(kN)	備考
A	134	母材で破断
B	133	母材で破断
C	134	母材で破断
D	134	母材で破断
E	132	母材にくびれを確認した所で試験終了



「アクティブクロスを信頼しているからこそ 全力で走れる!!」



PERFORMANCE | 使用実績

アイアールエス 様

過酷なラリーで、ゆるむことなく4位入賞!

使用商品 アクティブクロス ナットM22 ドライブシャフトを固定

ドライブシャフトにM22アクティブクロスナットを使用して出場しました。走行時のドライブシャフト&ナットの温度は400度〜600度に達します。参戦車31台、うち15台がリタイアするという過酷な条件の中、堂々の4位入賞を果たしました。

使用環境 全日本ラリー選手権7戦

2011年9月30日〜10月2日 スペシャルステージ総距離:222.8km

最高時速200km/hで林道や舗装路を走行

(三菱ランサーエボリューションIX/ドライバー:岩下英一)

変更前

【ゆるみ発生】



他社製ナット+割りピン

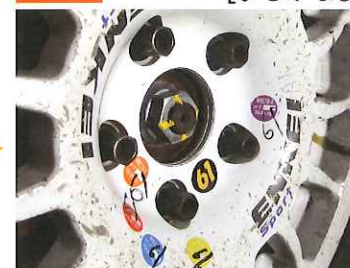
【作業性が劣る】



H社ゆるみ止めナット

変更後

【ゆるみなし】



アクティブクロスナット

鉾研工業株式会社 様

工事期間中、ゆるみ・破損発生せず

使用商品 アクティブクロス ナットM16 ロータリーパーカッションドリルのドリル部を固定

ベトナムで使用しているトンネルの掘削機、ドリル固定部分のナットが、掘削機稼動後4〜5時間でゆるみや破損が発生していたため、アクティブクロスナットM16に交換。工事期間中(1〜2ヶ月)ゆるみや破損は発生しませんでした。

使用環境 トンネル掘削(2009)

掘削口径:60〜125mm

掘削深度:25m

回転数:51rpm

トルク:2.5kNm

打撃数:2200bpm

変更前

4〜5時間で
ゆるみ・破損発生

変更後

工事期間中(1〜2ヶ月)
ゆるみ・破損なし



株式会社 林鍛造所 様

ゆるみ・変形なし、メンテナンス後に再使用可

使用商品 アクティブクロス ナットM33 ボルトM33 高圧エアシリンダーを固定

熱間鍛造用2tエアハンマーの高圧エアシリンダーをM33ボルト+Wナット(M33ナット+Uナット)+スプリングワッシャーで固定していたが、取り付け1週間後にゆるみが発生し、高圧エアが漏れるため高所作業車で増し締めをしていた。負担を減らすために、アクティブクロスボルト・ナットM33に交換。メンテナンスまでの4ヶ月半、1度もゆるみなし。変形等もなかったためそのまま再使用。2011年に使用開始してから未交換のまま良好に使用中である。

変更前

1週間でゆるみ発生
メンテナンス後は
再使用不可

変更後

ゆるみ・変形なし
メンテナンス後も
再使用可

使用環境 熱間鍛造用2tエアハンマー

稼働時間:1日あたり15時間

打撃回数:1tの連続衝撃

1日あたり15,000回



締め直しが無いおかげで、 作業効率が画期的にあがりました。

株式会社 林鍛造所 熱間鍛造部 堀 康一郎 様

当社は、ActiveXを「2tエアハンマー」という機械に使わせてもらっています。この機械は、エアの圧力を使って、1t近い連続衝撃を1日あたり18000回もハンマーを打ち下ろすため、どうしても使用しているうちにボルト部分が弛んでエア抜けを起こしてしまい、翌日のメンテナンス時には必ず増し締め作業を行う必要がありました。しかし、ActiveXにしてからは、約8ヶ月間一度も増し締めをしなくて済んでいますし、まだまだ持ちそうです。

弛みが起こると隙間からエアが漏れて、パッキンに負荷がかかり破れてしまいます。そのたび取り替えるために2〜3時間作業が中断することもありました。ActiveXにしてからは、そんな心配をすることがなくなっています。

作業効率、生産能率、経済性もよく、何よりも良い製品をつくるために「2tエアハンマー」を常に最高のコンディションにしてもらえるActiveXには感謝しています。



「ばね効果」と「回転防止」 2つの弛ませない機能がActiveXの特長

国立長野高専 工学博士

(専門分野:機械要素/機械計測/精密加工) 岡田 学 教授

「弛んでしまう」原因は大きく2つの要素があります。「軸方向」と「回転方向」の力です。ActiveXは、その特徴的なフランジによって見事に問題を解消しています。フランジの空洞が「ばね効果」を生み、振動・衝撃を吸収し、広い直径の座面によって弛み回転を抑制する。まさに、ActiveXは「弛まない為の理想的な形状」と言えるでしょう。



みなさまのくらしに

安全・安心 そして笑顔を。





安全・安心を支える信頼性のカタチ。

株式会社ヤマザキアクティブ

長野県埴科郡坂城町大字南条2223-2

TEL:0268-82-7635 / FAX:0268-82-8529

<http://www.active-x.jp>

平成26年度補正予算 新連携事業

「アクティブクロス」形状におけるゆるみ止め締結部材の開発事業化を受けています。

※仕様は予告なしに変更することがございます。