

弛み止めボルト・ナット使用による安全性強化のご提案

ActiveX[®] クロス



製造・販売元 株式会社 ヤマザキアクティブ

20130531

長野県埴科郡坂城町大字南条2223-2 TEL:0268-82-7635 FAX:0268-82-8529 URL: <http://www.active-x.jp>

貴社ますますご清栄の段、慶賀に存じます。

この度、当社開発の弛み止め製品 **ActiveX[®]** のご紹介をさせていただきます。

信州大学工学部と長野県工業技術総合センターとの、産学官連携により、完成した、「アクティブクロスナット・ボルト」と「アクティブクロス座金」の弛み止め効果が、貴社の安全強化策に向け、大きな力になると確信しております。

ぜひ一度、ご使用いただきまして、ご検討賜りますようお願い申し上げます。



長野県埴科郡坂城町大字南条2223-2
株式会社 ヤマザキアクティブ
代表取締役 山崎 忠承

* 目次 *

1. 会社概要(Active X とは)
2. 弛み止めナット「アクティブクロス」(試験結果等)
3. 弛み止めボルト「アクティブクロス」(試験結果等)
4. 弛み止め座金「アクティブクロス」(試験結果等)
5. 使用実績

1. 会社概要

商号	株式会社ヤマザキアクティブ
所在地	長野県埴科郡坂城町大字南条2223-2
TEL/FAX	TEL : 0268-82-7635 / FAX : 0268-82-8529
代表者	山崎 忠承
資本金	1,000万円
創立	昭和42年8月21日
環境への取り組み	ISO14001取得
事業内容	ActiveX(アクティブクロス)製造・販売 及び 金属加工・アルミ加工 素材から製品完成までの建設機械部品及び油圧用バルブ、スプール等の一貫生産を しております。
主な取引先 (敬称略)	コベルコ建機株式会社／株式会社竹内製作所 株式会社キャステク／株式会社都筑製作所／株式会社信濃合金

* アクセス *

しなの鉄道 テクノさかき駅より徒歩6分
上信越道 千曲川さかきインターから車で5分





弛まない為の理想的な形状



ActiveX(アクティブクロス)は、

独自の形状により安定した弛み止め性能を発揮するボルト・ナット・座金です。

[アクティブクロス ボルト／ナット] ◇ 特許登録: 第4975879号・第386020号

[アクティブクロス 座金] ◇ 意匠登録: 第1427309号・第1409605号／特許出願中

産・学・官連携による開発

信州大学・長野県工業技術総合センターとの連携により完成したActiveXは、接合面の
磨耗などなじみやへたりを極力抑え、ボルトの軸力を低下させず**安定した弛み止め作用を発揮**します。

独自の形状で振動・衝撃を吸収

スカート状に拡張形成された内部空間を使って、**振動・衝撃を弾性変形により吸収**します。振動試験をクリアした、
信頼性、作業性、耐候性、着脱性、経済性において既存の弛み止めボルト・ナットには無い優れた性能を
有しており、鉄道、橋梁、建築、土木、車両、航空機、建設機械、その他振動性のあるものなど、幅広く利用が可能です。

ActiveXと他社弛み止めナットとの比較

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。
何回でも使える「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です。



数値計算結果(軸力12kN)
信州大学工学部

	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 ・値段が高い	・一般のボルト・ナットと同様の取り扱いで利用できる ・繰り返し使用できる

2. 弛み止めナット



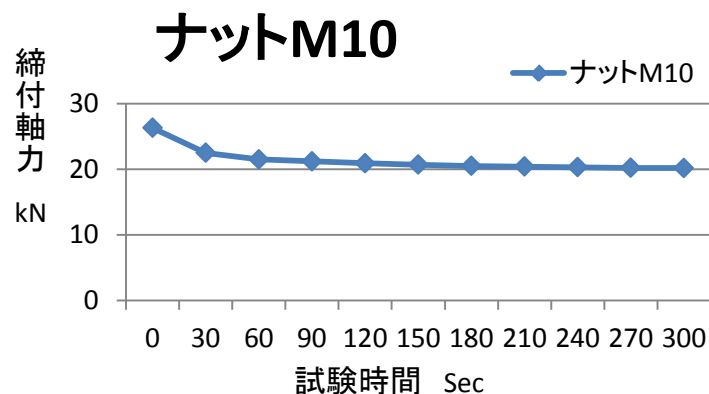
【NAS3350振動試験】 試験日:平成24年2月22日

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、毎分1780回の振動に対して、17分間弛まないという結果が出た。

試験品名	詳細	締付トルク N・m	結果	戻しトルク N・m
ナット M12	市販六角ボルト(M12×50-8.8) × ActiveXナット(S45C 強度区分8.8)	104	17分間緩まなかった	85

【ユンカー式振動試験】 試験日:平成24年8月9日

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



◇振動条件:

加振振幅=±0.5mm 振動周波数=3.3Hz

◇試験品名 M10 強度区分8.8

◇初期締付軸力 26.3kN

◇初期締付トルク 55Nm

残存軸力 20.17kN



ジャブ式(ユンカー式)ねじゆるみ試験機本体「島津試験機サービス(株)製」

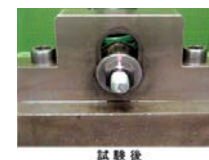
3. 弛み止めボルト



[NAS3350振動試験] 試験日:平成24年2月22日

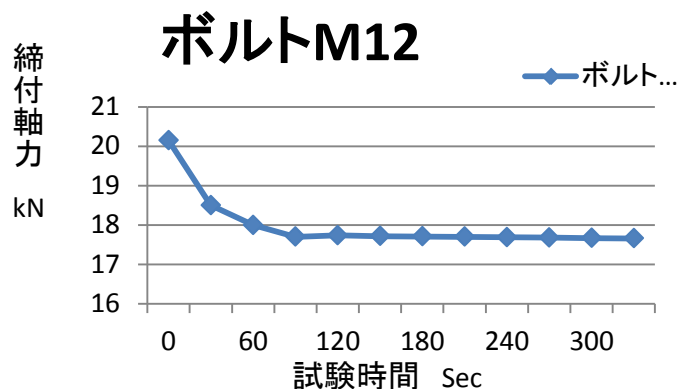
日本品質保証機構(JQA)の高速ネジ弛み試験機を使った実験によると、毎分1780回の振動に対して、17分間弛まないという結果が出た。

試験品名	詳細	締付トルク N・m	結果	戻しトルク N・m
ボルトM12×60	ActiveXボルト(M12×70-8.8) × 市販六角ナットM12(S45C)	104	17分間緩まなかった	114



[ユンカー式振動試験] 試験日:平成24年11月8日

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



◇振動条件:

加振振幅=±0.5mm 振動周波数=3.3Hz

◇試験品名 M12 強度区分8.8

◇初期締付軸力 20.15kN

◇初期締付トルク 55Nm

残存軸力 17.66kN



ジャブ式(ユンカー式)ねじゆるみ試験機本体「島津試験機サービス(株)製」

2011年「ものづくり支援事業」として国の認定を受け、開発した、**摩擦圧接による弛み止めボルト**

当社独自の摩擦圧接技術により、お客様のご利用用途に合わせて、低コストで首下の長さを自由にお選びいただけます。



首下の長い弛み止めボルトのオーダーに迅速かつ低コストでお応えできます。金型製作などの費用・時間などもちろん必要ありません。

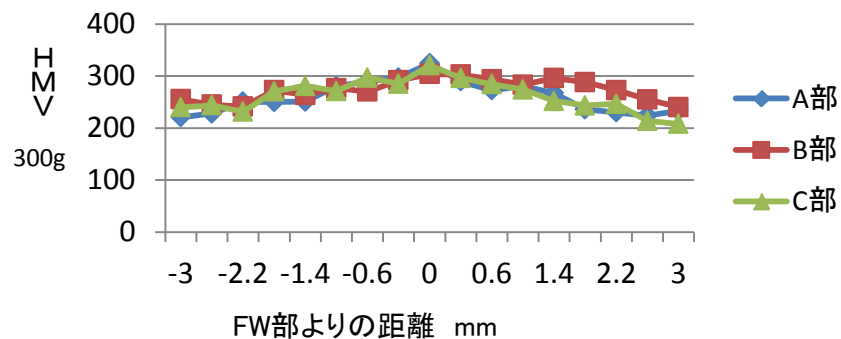
M10-M20

首下500mmまで 製作可能です。



右画像
M20×首下500mm

硬度測定結果



長野県工業技術総合センター

引張(破断)試験 (2011年2月22日)

※ボルト部で破断し、圧接部から破断無し

M16 材質S45C



硬度試験 (M16)



硬度測定結果により母材硬度(200-250)に対して界面・熱影響部の硬度(約300)が抑えられており、特に影響は無と考えられる。
(株)イズミ工業

1. 試験方法

依頼者から提供された治具で供試品のフランジ部分を試験機のステージに固定し、引張方向に荷重をかけ、最大試験力を測定しました。

2. 試験日 2013年5月24日

3. 試験担当部門 長野県工業技術総合センター 材料技術部門

試験結果

試料区分		最大試験力 kN	備考
名称	記号		
SUS304 (P=14.1)	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ところで試験終了

名前	最大点 試験力	最大点 応力	最大点 変位
パラメータ	全エリアで計算	全エリアで計算	全エリアで計算
単位	kN	N/mm2	mm
SUS304-A (14.1)	134.284	667.872	55.6771
SUS304-B (14.1)	133.229	662.629	56.8438
SUS304-C (14.1)	134.174	667.328	55.1987
SUS304-D (14.1)	133.900	665.964	55.2454
SUS304-E (14.1)	132.188	657.451	56.5638



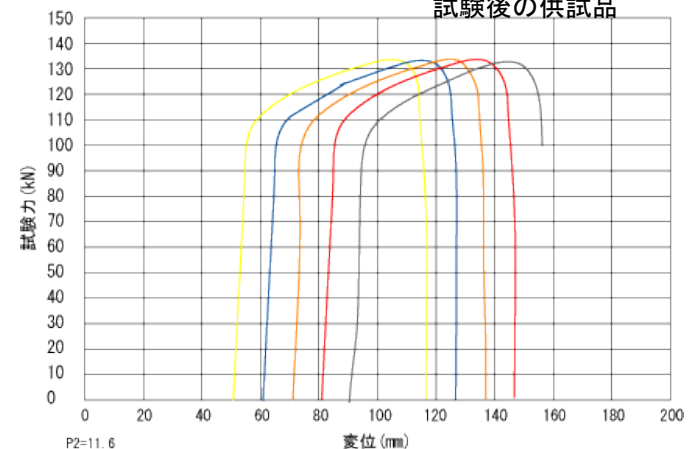
(株)島津製作所
形式 AG-300kNXplus



供試品



試験後の供試品



4. 弛み止め座金

【NAS3350振動試験】 試験日：平成24年2月22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、毎分1780回の振動に対して、17分間弛まないという結果が出た。

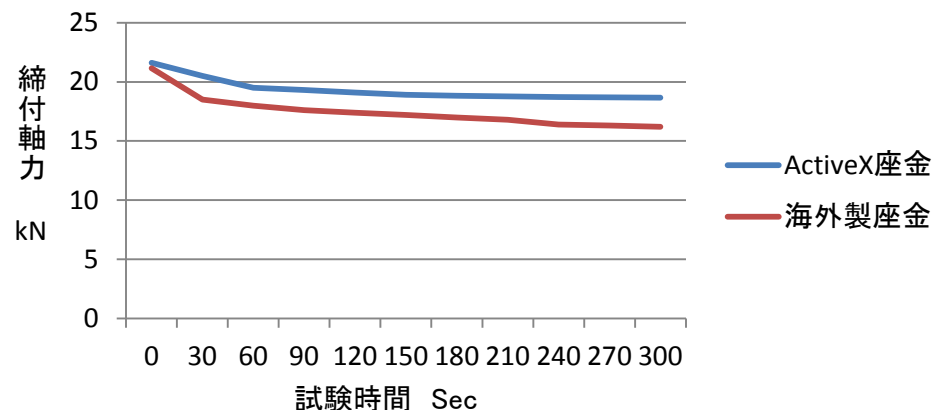


試験品名	詳細	締付トルク N・m	結果	戻しトルク N・m
M12座金	ActiveX (M12-10.9) × 市販六角ボルト・ナット M12(S45C)	104	17分間緩まなかった	114

【ユンカー式振動試験】 試験日：平成24年12月27日

海外製品弛み止め座金との比較 M8強度区分10.9(治具HRC25-29)

ケイエスティ株式会社のJUV-Type ねじ弛み試験機を行った結果、5分後海外製品よりも高い軸力を保てた。



◇振動条件：

加振振幅=±0.5mm 振動周波数=3.3Hz

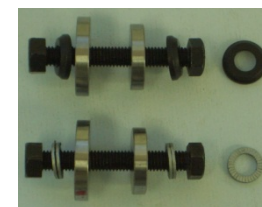
◇試験品名 M12 強度区分10.9

◇初期締付軸力 21.45kN(平均値)

◇初期締付トルク 43.16Nm(平均値)

Active座金残存軸力=18.65kN

輸入座金残存軸力=16.21kN



5. 使用実績

鉦研工業(株)様

アクティブクロス ナットM16 使用

使用環境

トンネル掘削 (2009年)
掘削口径 60～125mm
掘削深度 25
回転数 51rpm
トルク 2.5kNm
打撃数 2200bpm

■ ロータリーパーカッションドリルのドリル部分を固定 ■



変更前 4～5時間で弛み・破損など



変更後 工事期間中(1～2ヶ月)弛み・破損発生せず

アイアールエス様

アクティブクロス ナットM22 使用

全日本ラリー選手権第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)

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。



変更前1
他社製ナット+割ピン



弛み発生・交換



変更前2
H社弛み止めナット



作業性に劣る



変更後
ActiveXナットM22



一度も弛まずに完走



(株)林鍛造所 様

アクティブ クロス ナットM33 ボルトM33 使用

使用環境

使用設備 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

これまでは…

固定方法: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

取り付け1週間後に弛みが発生し、増し締め作業が必要となった。

(弛みが発生してエアシリンダーから高圧エアが漏れると笛様の音が発する)

3~4ヶ月に1度、メンテナンスでバラすため、その都度2回の高所作業車を

使った高所作業(メンテナンス時&増し締め時)をしなければならない。

また、メンテナンス時に外したボルト・ナットはリユース不可で、時間的にもコスト的にも負担が大きい。

ActiveXに替えたところ…

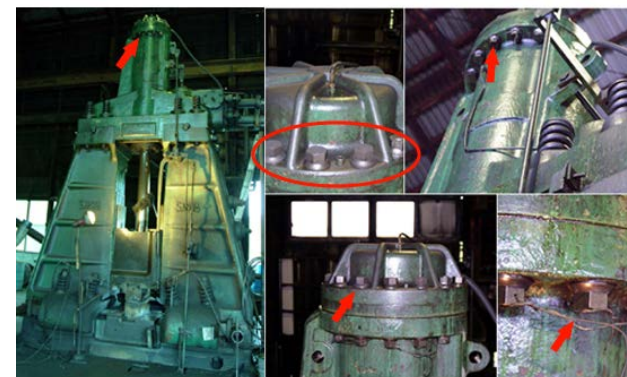
固定方法:M33ActiveXボルト+M33ActiveXナット

メンテナンスまでの4ヶ月半、1度も弛み無し。変形等もなかったためそのまま再使用。

その後4ヶ月ごとメンテナンスでバラしたが、3回の再使用でも変形等はなく、リユース性良好である。

増し締めの作業も不要だった。

2010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。



(有)田村製作所 様

M8用アクティブクロス座金 使用ボルト M8キャップボルト

使用環境

金型方式 コンパウンド金型 加工素材 SUS304 板厚5mm

加工機械 サーボプレス 150t

過去の事例

金型の使用開始当初は全体的に金型のすり合わせがよく特に問題なく加工が出来たがそれでも3000個くらいのメンテサイクルの際には若干ボルトの弛みが発生し、増し締めを行っていた。

使用結果

加工数量は3313個。通常行うメンテサイクルまで問題なく加工。

⇒この間も弛み等は一切なし。

弛み止め座金を使用してから、前回までで5400個、今回の加工が約3300個。この間はボルトが弛まず加工できたことになる。



ボルトと座金を組み付けた状態



六角レンチで締めた状態での検証



通常締める程度で検証

