

耐
ゆるみ止め



ティムズ製

ハイブリッドボルト

ネジ山のスリットが”ゆるみ”を抑える

耐ゆるみ止め

ティムズ製

ハイブリッドボルト



1. 増し締め作業を軽減 作業費の **大幅コストカット!**

ボルトの緩みをしっかり抑えるので、点検作業を大幅に軽減できます。作業時間の短縮、点検不足の防止にも繋がります。

2. 国内唯一の 『耐ゆるみ性能』認定!

(公財) 日本住宅・木材技術センター認定の、ねじの耐ゆるみ性能試験法規格に基づいた『耐ゆるみ性能』としての性能認定を国内第1号で取得しています。

3. 緩み止め効果は **ダブルナットの8倍以上!**

耐震衝撃試験の結果では、ダブルナットの耐震時間と約8倍以上の時間差が出ています。

4. 頭部形状・材質は **ご希望の仕様で製作可能!**

ネジ山にゆるみ止め機能を持つハイブリッドボルトはZマーク規格品、JIS規格品はもちろん、特注の頭部形状品にネジ山のみカスタマイズすることも可能です。

スカイツリーにも採用!安心の国内生産



『耐ゆるみ性能』としての
性能認定(Sマーク)
第1号を取得しています。

about HYBRID BOLT



ハイブリッドボルトってどんなネジ？



ハイブリッドボルトの最大の特徴はネジ山に加工されたスリットです。このスリットにより、スプリングワッシャが360度、ネジの山数分入っているような効果を生みます。ここでは緩み止めのネジのハイブリッドボルトの特徴を一般のネジが緩む理由と合わせてご説明します。

■ 一般のネジが緩むワケ

一般のネジをメネジ(ナットやタップ穴等)に入れていくと、オネジとメネジの間には隙間があるため最初はスルスルと何の抵抗も無く回っていきます。オネジとメネジで被締結物を挟み、さらに締め込んでいくことによってネジは固く締まっていきます。ネジは、この固く締め込んでいく時にオネジが伸び、その伸びたオネジが戻ろうとする力(軸力)と、オネジとメネジが接触している部分に働く摩擦力により締結します。しかし、一般のネジだとオネジとメネジが接している逆側にどうしても隙間ができてしまいます。(図1.A部) この隙間が、縦揺れや振動、衝撃等によりネジが緩む原因となります。また、一般のネジは一度緩んでしまうと、締め込む時と同様に何も抵抗が無い状態となり、ネジや被締結物が脱落したり、本来の機能が果たせなくなるなど、様々な不具合や事故へと繋がってしまいます。

図1.一般のネジの締結

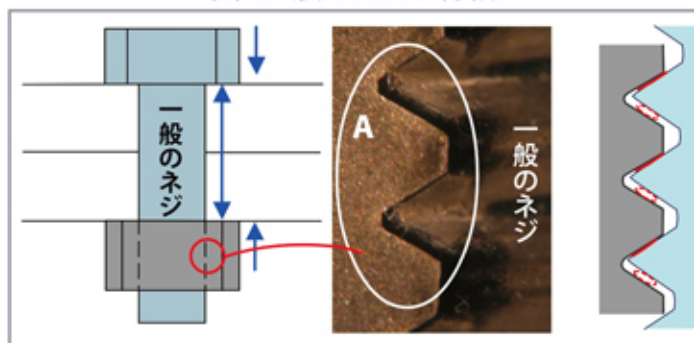
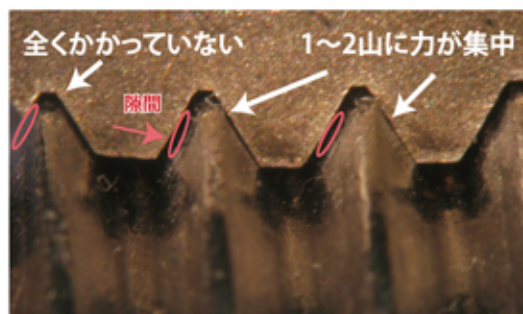


図2.一般ネジの螺合状態



一般のネジの場合、ネジ山とナットの嵌合部に隙間が発生します。この隙間が、縦揺れや振動、衝撃等によりネジが緩む原因となります。軸力が落ちたネジは、ナットや締結物の落下にも繋がります。

■ ハイブリッドボルトはこんなネジ

一般のネジではどうしても生じてしまう隙間を無くしたのがハイブリッドボルト（以下HB）です。HBの一番の特徴はネジ山に加工されたスリットです。HBをメネジに入れる時、このスリットによりネジ山がバネ効果を果たし、オネジとメネジの間に**隙間なく全てのネジ山でロック**することができるので振動等にも強いネジです。ネジの一山一山に“突っ張り棒”が入っていると想像すると分かりやすいかもしれません。つまり、一般のネジは軸力と摩擦力により締結されますが、HBはそれに加えて反発力によっても締結されるということです。また、一般のネジは締めこむ前（オネジとメネジで被締結物を挟むまで）は何も抵抗が無いのに対し、HBはバネ構造により、入れ始めから多少の力（プリペリントルク）が発生するため、たとえ軸力が低下したとしても、一般のネジのように無抵抗の状態にならず**ボルトが抜け落ちるなどの心配がありません。**

ネジの螺旋（ラセン）は坂道と同じですので、スベリ台で例えると、スベリ台の上からオシリをつけると一気にスベリ落ちるのが一般のネジだとすると、HBはオシリをつけても両手と両足で踏ん張っているネジと言えます。

図3.ハイブリッドボルトの締結

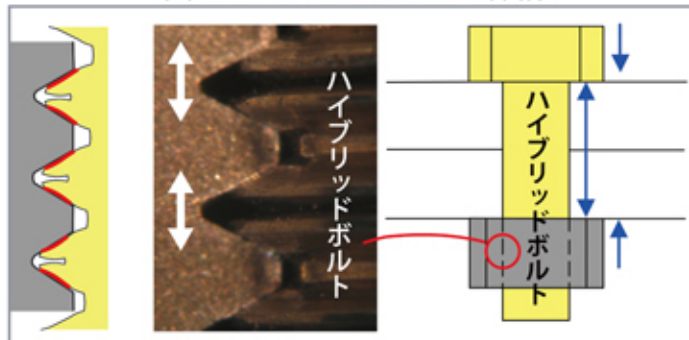
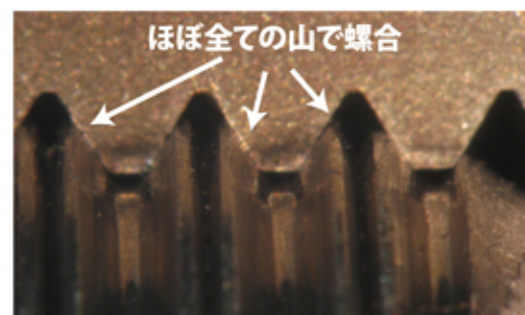


図4.ハイブリッドボルトの螺合状態



ハイブリッドボルトのネジ山はスリット加工された独自形状により、一般的なネジ山に比べて、隙間を無くした嵌合部を構成でき、強度な嵌合部を構成することができます。



『耐ゆるみ性能』認定の第1号

ハイブリッドボルトは(公財)日本住宅・木材技術センター
認定の、ねじの耐ゆるみ性能試験法規格に基づいた
『耐ゆるみ性能』としての性能認定を2017年に国内第1号
で取得しています。またその際に耐ゆるみ性能だけでなく
強度性能、防錆・防食性能も評価されています。
ねじの耐ゆるみ性能の評価方法は米国航空宇宙規格
N A S 3350に準拠した加速振動試験機を用いた試験で
17分間加振し、緩まなかった場合に戻しトルクを測定し
評価するというものです。



(2017年11月18日 日刊木材新聞に掲載)

Zマーク・Sマーク認定書



国土交通省制定のNETIS登録製品

ハイブリッドボルトは国土交通省の新技术情報提供システムNETISに登録をされています。NETIS（新技术情報提供システム）とは民間企業等により開発された新技术に係る情報を共有及び提供するためのデータベースで、国土交通省によって運営されています。国土交通省が取り組んでいる「公共工事等における技術活用システム」の中核として平成10年度より整備されており、運営の目的として、優れた技術を持つ企業をサポートし、更なる新技术開発を促進する事が挙げられます。その為に分類された新技术に係る情報を、全国の地方整備局や工事事務所で共有し、優れた技術に関しては、国や地方自治体が行う公共事業全般に積極的に利用されています。（登録番号 QS-180031-A）

NETIS掲載情報

NETIS 新技术情報提供システム
New Technology Information System

「検索」「技術情報」「登録情報」のタブをクリックすることでそれぞれの内容を開覧することができます。関連する情報がある場合は画面の上部にあるリンクをクリックすることができます。

技術名称	登録番号	登録年月	登録者
ハイブリッドボルト	QS-180031-A	2018.12.18	株式会社 〇〇〇

上記の情報は以下の情報は申請者の申請に基づき掲載しております。申請情報の最終更新年月日：2018.12.18

区分	製品
第1種	付属施設 - 道路橋梁設置工
第2種	付属施設 - 防犯施設設置工 - 橋脚・転落防止施設設置工
第3種	付属施設 - 道路建設

① 何について何をする技術なのか？
・ボルト、ナットの締め付けを防止する技術

② 従来はどのような技術で対応していたのか？
・フリクションリング内蔵型の締め止めナットで締め付けられている

③ どの工事のどこに適用できるのか？
・道路付属施設・橋梁設置工、防犯施設設置工（ガードレール、橋脚、転落防止柵、遮音壁）
・橋梁付属施設
・トンネル付属施設

呼び径	ねじピッチ	長さ
M3	0.5	5~
M4	0.7	5~
M5	0.8	5~
M6	1.0	10~
M8	1.25	10~
M10	1.5	10~
M12	1.75	10~
M16	2.0	20~
M20	2.5	20~



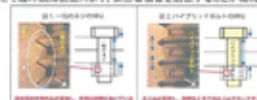
ハイブリッドボルト

新機性及び期待される効果

①どこに新機性があるのか？従来技術と比較して何を改善したのか？
・ボルトはスリットを設けることによる、反発力を利用したボルト
・ボルトのネジ山が反発しナットの締め付けを防止

②期待される効果は？新技术適用のメリットは？

ネジ山にスリットを入れたことで締め付け防止により、第三者被害を防止することが期待できる。



構造説明

適用条件

① 自然条件

・特になし

② 環境条件

・特になし

③ 技術提供可能地域

・全国

④ 法規基準等

・特になし

適用範囲

① 適用可能な箇所

・道路付属施設・橋梁設置工、防犯施設設置工（ガードレール、橋脚、転落防止柵、遮音壁）

・橋梁付属施設

・トンネル付属施設

・M3～M20規格形状は別添付資料

② 特長に効果の無い適用範囲

・脱脂による第三者被害が考えられる箇所

試験報告書 — 耐震衝撃試験及び引張試験 —

ゆるみ止めの効果はダブルナットの**8倍**以上※

耐震衝撃試験

〔試験項目〕 衝撃試験

〔試験方法〕

- ・供試体を試験機に取り付け、最大17分まで加振する。
- ・17分間緩まなかった時は戻しトルクを測定し、ナットを取り外すまでのトルクを測定する。

〔振動条件〕

振動数:1780rpm(毎秒約30往復)

加振台ストローク:11mm

インパクトストローク:19mm

振動方向:ボルト軸直角方向

〔測定方法概略〕

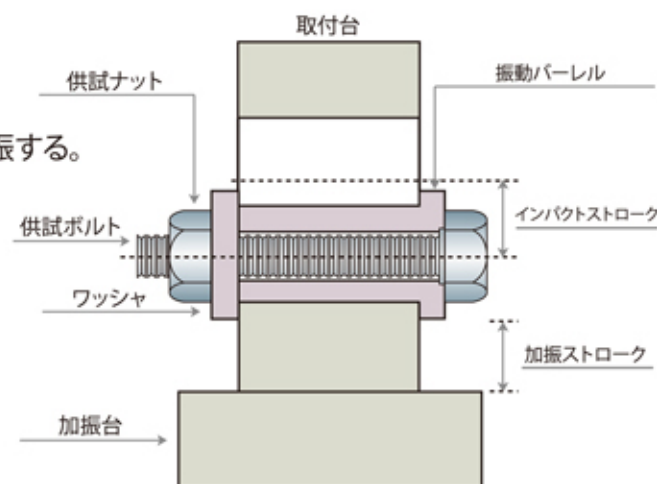
加振台が振動することにより、振動バーレルと取付台が連続してぶつかり、強い衝撃(毎秒約60回の衝撃)を生じさせ、金属をゆがませ、ねじを強制的に緩ませる。供試ナットが少しでも動いた瞬間を緩みと判定しその瞬間を測定する。

〔測定結果〕

(一部抜粋)

試験品名	締付トルク N・m	テストピース	耐震時間	戻しトルク N・m
鉄 六角ハイブリッドボルト M12 + 六角ナット	45	No.1	17分	17.0
		No.2	17分	20.0
SUS 六角ハイブリッドボルト M12 + 六角ナット	42	No.1	17分	24.7
		No.2	17分	22.0
鉄 六角ボルト M12(一般品) 六角ナット	45	No.1	28秒	—
		No.2	31秒	—
鉄 六角ボルト M12(一般品) 二重ナット	上N45 下N45	No.1	1分53秒	—
		No.2	1分19秒	—
SUS 六角ボルト M12(一般品) スプリングワッシャー + 六角ナット	42	No.1	35.9秒	—
		No.2	42.8秒	—
SUS 六角ボルト (スコッチグリップ) M12×6 + 六角ナット	42	No.1	1分20秒	—
		No.2	52秒	—

※ダブルナットとハイブリッドボルトの耐震衝撃試験の結果では
約**8倍**以上の耐震時間の差がでています。



引張試験

〔試験項目〕 引張試験

〔試験場〕 東京都立産業技術研究所

〔試験室温度〕 19℃

〔測定結果〕

No.	試験品名	サイズ(mm)	最大荷重 kN	結果
1.	SUS304 六角ハイブリッドボルト	M12×60	52.0	ねじ軸部の破断
2.	SUS304 六角ハイブリッドボルト	M12×60	52.0	同上
3.	SUS304 六角ハイブリッドボルト	M12×60	52.2	同上
4.	SUS304 六角ハイブリッドボルト	M12×60	51.9	同上
5.	SUS304 六角ハイブリッドボルト	M12×60	51.5	同上
6.	SUS304 六角ボルト (JIS一般ボルト)	M12×60	52.1	同上

引張試験の結果より、強度はJIS一般ボルトと同等

ハイブリッドボルトのネジ山はスリットが入っていますが、強度が弱いということはありません。一般のボルト (JIS) と比較をしても最大荷重は変わらず、破断結果もネジ山ではなく、ネジ軸部ですので、強度は一般のボルトと同等です。

試験報告書

— 住宅用ハイブリッドボルトの緩み確認試験 —

木ヤセをした場合も、ナットの**脱落防止**に有効

木材収縮試験

〔試験方法〕

- ・ 湿潤状態にした木材に図1のとおり羽子板ボルト・ナットを2セット設置し、木材1仕口部分の隙間が無くなるまでナットを締付ける。この際の締付トルクを測定する。
- ・ 同試験体を乾燥させ、木材と座金の間に生じた隙間を記録し、戻しトルクを測定する。
- ・ 含水率による木材の収縮の差も確認する為、高含水の場合と低含水の場合の2パターン試験する。

〔試験場所〕

三洋工業株式会社

〔使用部材〕

表1に示す通り

表1 使用部材一覧

部位名称	部材名称
木材(1, 2)	スギ(□105×105)
羽子板ボルト	ハイブリッドボルト羽子板ボルト(SB-F2,E2) 一般羽子板ボルト(SB-F2,E2)

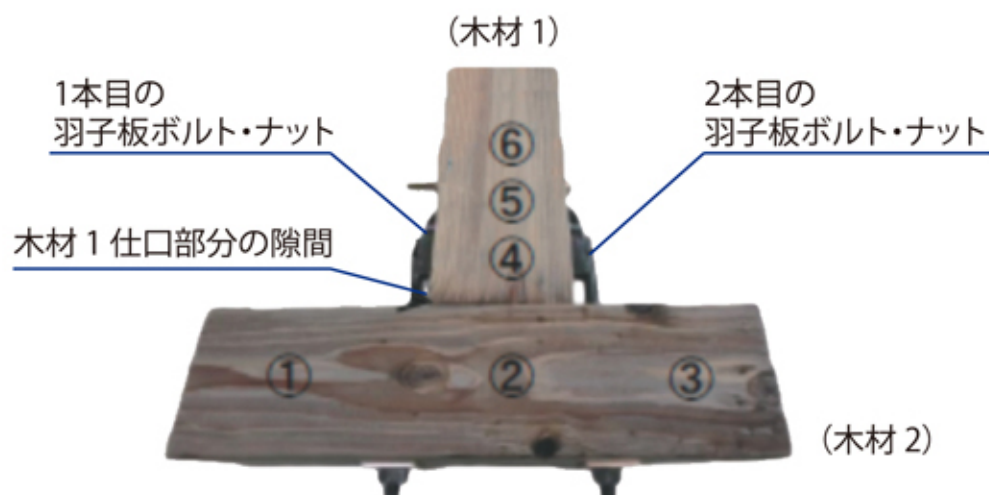


図1 試験体
※①～⑥は含水率測定箇所

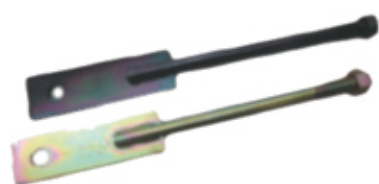


図2 羽子板ボルト・ナット(SB-F2)
上:ハイブリッドボルト(黒)
下:一般品



図3 腰高ボルト・ナット(SB-E2)
上:ハイブリッドボルト(黒)
下:一般品

〔試験結果〕

①

SB-F2	状況	含水率 (%)	トルク値 (N・m)	トルク低下率 (%)
ハイブリッドボルト	乾燥前	31.7	10.0	10.0
	乾燥後	13.2	9.0	
一般品	乾燥前	25.2	5.0	90.0
	乾燥後	10.0	0.5	

低下率

1

9

SB-E2	状況	含水率 (%)	トルク値 (N・m)	トルク低下率 (%)
ハイブリッドボルト	乾燥前	24.0	13.0	15.4
	乾燥後	10.5	11.0	
一般品	乾燥前	27.8	6.0	66.7
	乾燥後	11.0	2.0	

低下率

1

4

② ハイブリッドボルトの試験写真および乾燥による木ヤセ確認写真



含水前



含水後

乾燥により木材が収縮(木ヤセ)し、ナットと木材の間に隙間が生じています。

一般品のボルトは、木材の収縮により緩みやすく、また、含水率が低く乾燥収縮による隙間が生じていない場合においてもトルクの低下率が高い事が解かります。

ハイブリッドボルトに関しては、一般品よりも緩みに強く、木材の収縮により隙間が生じても、ネジ山でのトルク保持により、ナットが締め込んだ位置から動かないので、乾燥や経年劣化などで生じる木ヤセによる緩み防止やボルト・ナットの脱落防止に大変有効です。

太径材料の使用でより安全に

Self-LockingScrew

木造住宅業界では3級規格のネジ材料径を使用することが一般的ですが、ハイブリッドボルトの木造住宅用金物は**2級規格の太径材料**を使用している為、より安全な耐ゆるみ対策を実現できます。



安心の国内生産

Self-LockingScrew

ハイブリッドボルトの木造住宅用金物は、木造住宅業界で95年の実績を持ち、Zマーク金物規格制定メンバー企業の株式会社 徳永にて**国内生産**をしています。

※ Zマーク金物とは… 木造軸組工法用接合金物のことで、(公財)日本住宅・木材技術センターの承認を得て初めて作ることが出来る住宅業界の標準的な製品。承認を受けるには試験・審査を要します。



オーダーメイドも可能です

Self-LockingScrew

ハイブリッドボルトは、ネジ山に緩み止め機能を持ちますので頭部形状や材質は問いません。JIS等の規格品はもちろん図面品や特殊形状についても製作可能です。お客様だけの**オーダーメイド**の緩み止めネジも製作できます。

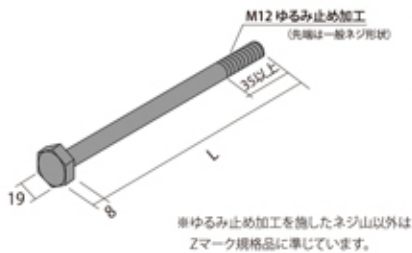


製品ラインナップ



◆ 六角ハイブリッドボルト

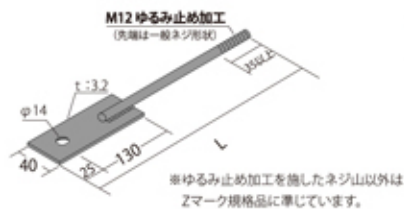
めっき処理: 黒色クロメート
Sマーク認定番号: SB2-70A17-01
Zマーク認定番号: Z132-1



サイズ	サイズ	サイズ	サイズ
M12×105	M12×165	M12×315	M12×480
M12×110	M12×180	M12×330	M12×510
M12×115	M12×195	M12×345	M12×540
M12×120	M12×210	M12×360	M12×570
M12×125	M12×225	M12×375	M12×600
M12×130	M12×240	M12×390	M12×700
M12×135	M12×255	M12×405	M12×800
M12×140	M12×270	M12×420	M12×900
M12×145	M12×285	M12×435	M12×1000
M12×150	M12×300	M12×450	

◆ 羽子板ハイブリッドボルト (SB-F2)

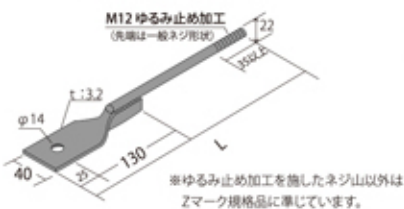
めっき処理: 黒色クロメート
Sマーク認定番号: SB2-70A17-02
Zマーク認定番号: Z132-1



サイズ
M12×280
M12×310
M12×340
M12×370
M12×400
M12×430

◆ 腰高羽子板ハイブリッドボルト (SB-E2)

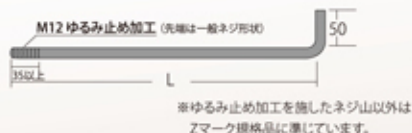
めっき処理: 黒色クロメート
Sマーク認定番号: SB2-70A17-03
Zマーク認定番号: Z132-1



サイズ
M12×280
M12×310
M12×340
M12×370
M12×400
M12×430

◆ アンカーハイブリッドボルト

めっき処理: 黒色クロメート
Sマーク認定番号: SB2-70A17-04
Zマーク認定番号: Z132-1



サイズ
M12×400
M12×450
M12×500

木造住宅使用実績

使用物件:こども園

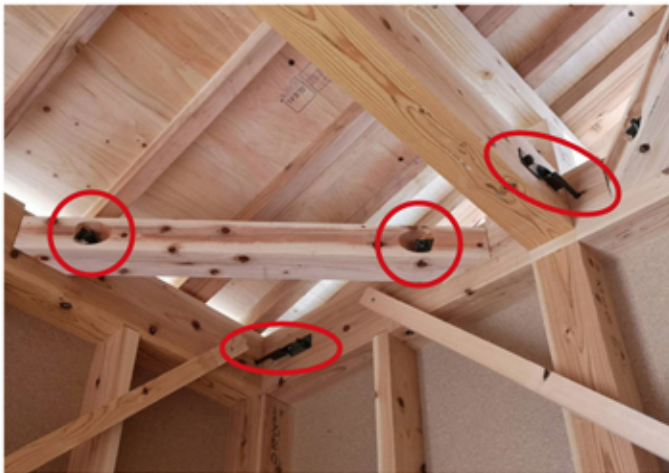
使用部品:アンカーハイブリッドボルト



使用物件:木造住宅

使用部品:六角ハイブリッドボルト

腰高羽子板ハイブリッドボルト

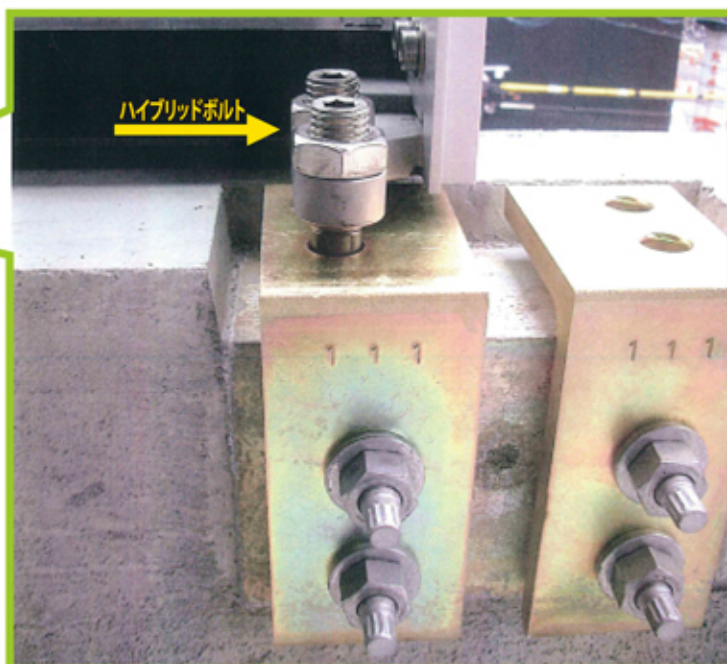


使用実績

使用物件: ながさき女神大橋
使用箇所: 転落防止柵
使用部品: 六角穴付低頭ハイブリッドボルト



使用物件: ミッドランドスクエア 豊田・毎日ビルディング
使用箇所: 外壁 (カーテンウォール部)
使用部品: 止めねじハイブリッドボルト



使用物件：東京スカイツリー 第二展望台
 使用箇所：ペリカパー
 使用部品：六角ハイブリッドボルト



使用案件：東京都 都営バス
 使用箇所：つり革
 使用部品：六角穴付ハイブリッドボルト



主な納入実績 (敬称略・順不同)

アルミ・サッシ・建築 関係

Self-LockingScrew

J F E 建材(株)	(株)L I X I L	パナソニックアーキスケルトンデザイン(株)
スガツネ工業(株)	Y K K A P (株)	西日本高速道路エンジニアリング四国(株)
三協立山(株)三協アルミ社	不二サッシ(株)	首都高メンテナンス東東京(株) 他

半導体・真空機器 関係

Self-LockingScrew

(株)アルバック	アルバックテクノ(株)	東芝デバイス&ストレージ(株)
(株)キッツエスシーティー	(株)昭和真空	東京エレクトロン九州(株)
ローツェ(株)	(株)日本ピスコ	東京エレクトロン東北(株) 他

電気機器・医療機器 関係

Self-LockingScrew

キヤノン(株)	(株)東芝	富士通オプティカルコンポーネンツ(株)
コニカミノルタ(株)	富士フイルム(株)	パナソニック(株) IS社
三菱電機(株)	(株)日立国際電気	タカラベルモント(株) 他

設備・機械 関係

Self-LockingScrew

大日本印刷(株)	(株)ツガミ	ジョンソンコントロールズ日立空調(株)
オークマ(株)	(株)フジキカイ	イーケーエレベーター(株)
(株)熊平製作所	古河電気工業(株)	名古屋電機工業(株) 他

車両・自動車 関係

Self-LockingScrew

P I A A(株)	東日本旅客鉄道(株)	ヤマハモーターエレクトロニクス(株)
ジェイ・バス(株)	本田技研工業(株)	プライムアースEVエナジー(株)
スズキ(株)	(株)総合車輛製作所	アイシン・エイ・ダブリュ(株) 他

食品機械・プラント 関係

Self-LockingScrew

岩井機械工業(株)	明治テクノサービス(株)	アサヒビール(株)博多工場
グリコ乳業(株)	鈴茂機工(株)	(株)イズミフードマシナリ
プライミクス(株)	花王(株)	ライオンエンジニアリング(株) 他

重工業・産業機器 関係

Self-LockingScrew

JFEテクノス(株)	三菱重工業(株)	古河産機システムズ(株)
川崎重工業(株)	(株)日本製鋼所	シンフォニアテクノロジー(株)
日本製鉄(株)	三井埠頭(株)	東洋電機製造(株) 他

建築現場 実績

Self-LockingScrew

東京スカイツリー	21・25森ビル建替計画	J R北陸新幹線 飯山駅
東京ミッドタウン	(仮称)丸の内1-4計画	J R東北新幹線 新青森駅
歌舞伎座建替計画	豊田・毎日ビルディング	中央合同校舎8号館 他



 (株)ティムズ販売

U R L ■ <http://tim-s.co.jp>
T 03-5836-3251 / F 03-5836-3253
mail : info@tim-s.co.jp



