

NETIS登録番号:KK-140017-A 新技術名称:イナズマアンカー工法

# イナズマアンカーボルト/Deflective Anchor Bolts

(接着系偏心あと施工アンカーボルト)

(Adhesive, concrete-embedding, deflective anchor bolt)



## 新製品(大型)

イナズマアンカーボルトは、鉄筋と遭遇しても、取付位置を変えずに施工できる接着系あと施工アンカーボルトです。イナズマアンカーボルトの採用により、斜め打ち、鉄筋切断等の不良施工を一掃できるので、顧客の信頼を100%獲得できます。

- (1) ハツリ作業を行わないので、環境に優しいアンカーボルト、省エネアンカーボルトです。→ CO<sub>2</sub> 排出量の削減となります。
- (2) 工程を大幅に短縮できるアンカーボルトです。(14日~28日程度短縮できます)
- (3) 施工費を大幅に低減できる施工品質向上のアンカーボルトです。
- (4) 従来のストレート型全ねじボルトを使用した接着系あと施工アンカーより引抜強度は概ね強くなります。
- (5) イナズマアンカーボルトは、耐震あと施工アンカーボルトとして設計されています。
- (6) 差し筋イナズマアンカーボルトは、増設梁、柱、壁の鉄筋を整然とスキマなく組立てることができます。



スエヒロシステム株式会社

# <イナズマアンカーボルト>

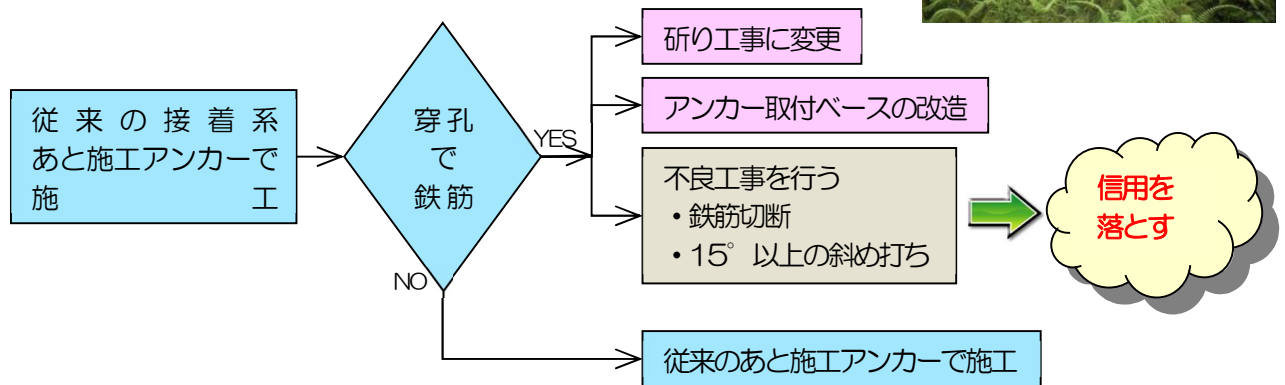
## 1. イナズマアンカーボルト（接着系偏心あと施工アンカーボルト）新発売！

『接着系あと施工アンカー工法を普及させることが、不要なハツリ行程をなくし、地球温暖化防止策になる』という信念のもと、イナズマアンカーボルトを開発しました。

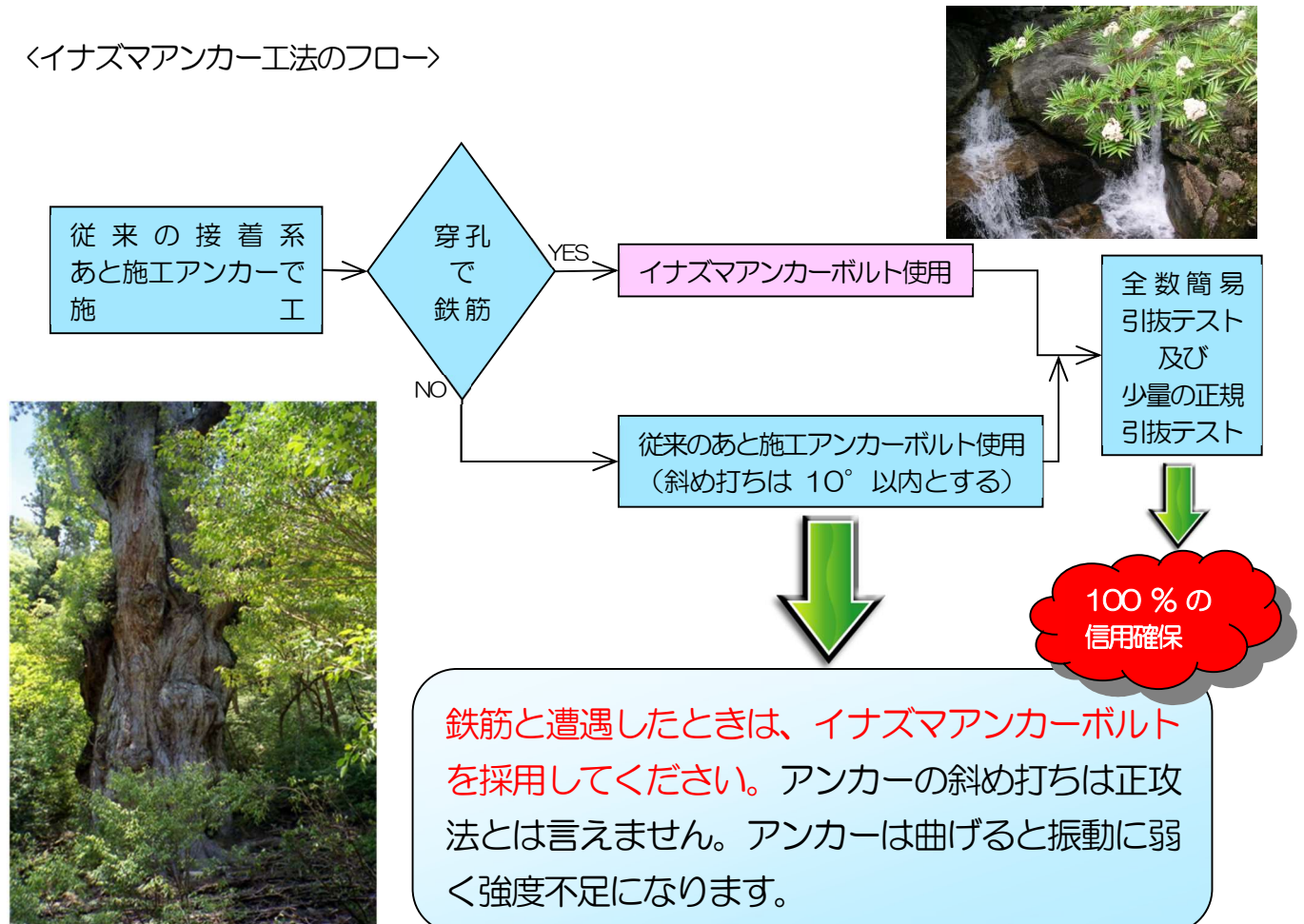
従来、穿孔して鉄筋に当たると、まっすぐなあと施工アンカーボルトは、使用できませんでした。今回、鉄筋をかわす分だけ偏心させた接着系偏心あと施工アンカーボルト（イナズマアンカーボルト）を開発しました。取付位置に鉄筋があっても、接着系あと施工アンカーボルトを、簡単に、正確に取り付けることができます。



<従来 of 施工フロー>



<イナズマアンカー工法のフロー>

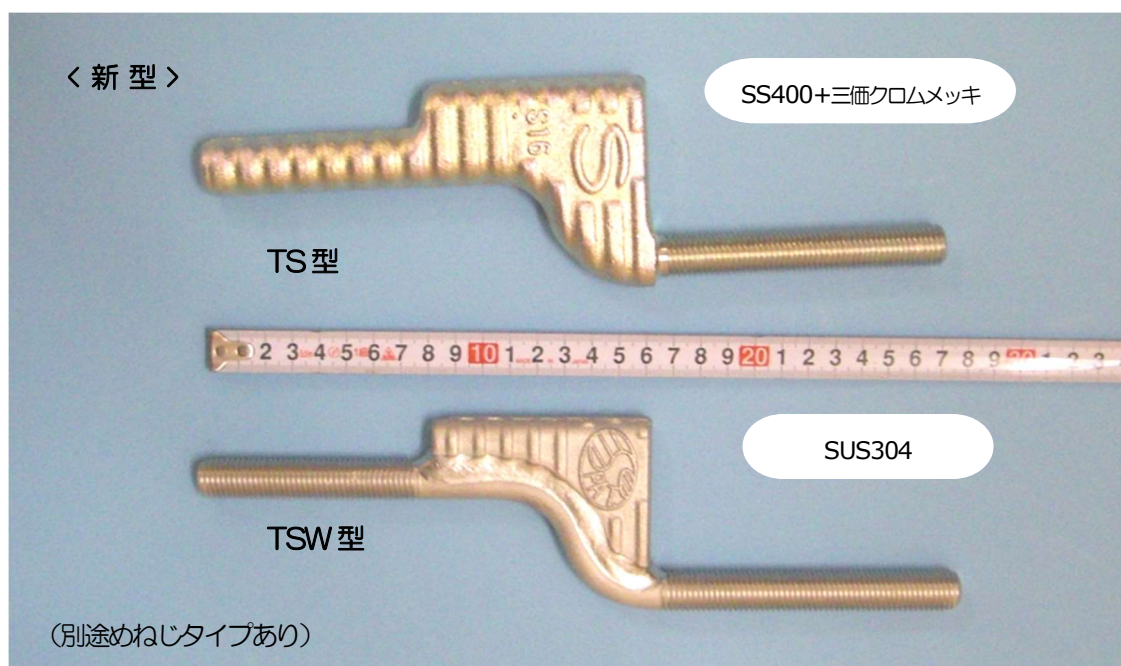


## 2. 製品紹介

### ① TS12×D40 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M12, 偏心 40mm)



### ② TS(TSW)16×D40 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M16, 偏心 40mm)



材質	イナズマアンカーボルト		M16全ねじ棒 D13 鉄筋
	SUS304/SS400		SUS304/SS400
短期許容引張荷重 kN・(kgf)	計算値	実験値	市販品打込式 標準長さの場合
	36.1 (3681)	41.0~44.5 (4181~4538)	34.4~25.2* (3508~2570) *
長期許容引張荷重 kN・(kgf)	24.1 (2458)	27.3~29.7 (2784~3029)	22.9~16.8* (2335~1713) *

※は参考値

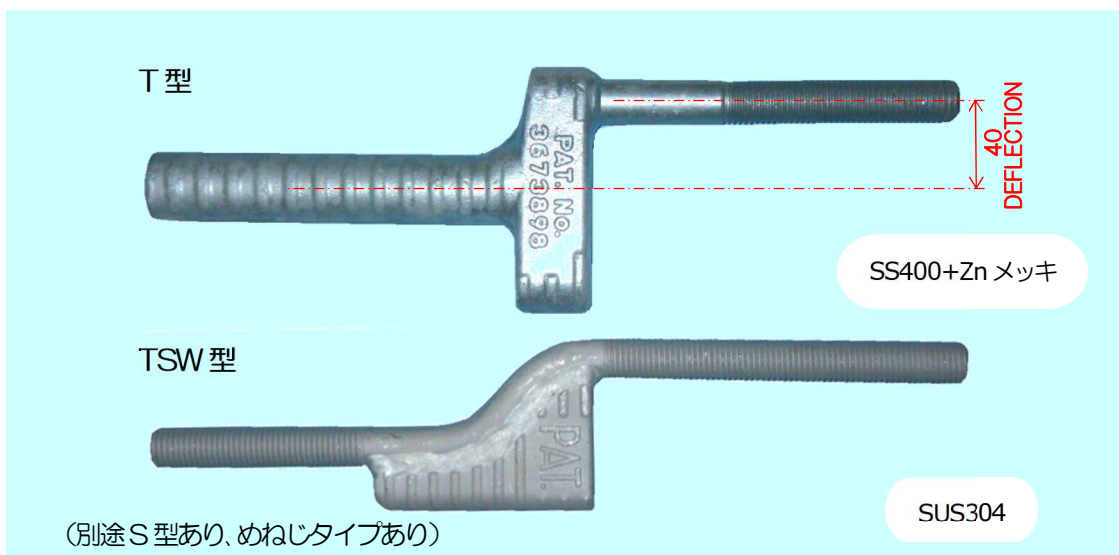
③T16×D25 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M16, 偏心 25mm)



④S20×D40 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M20, 偏心 40mm)



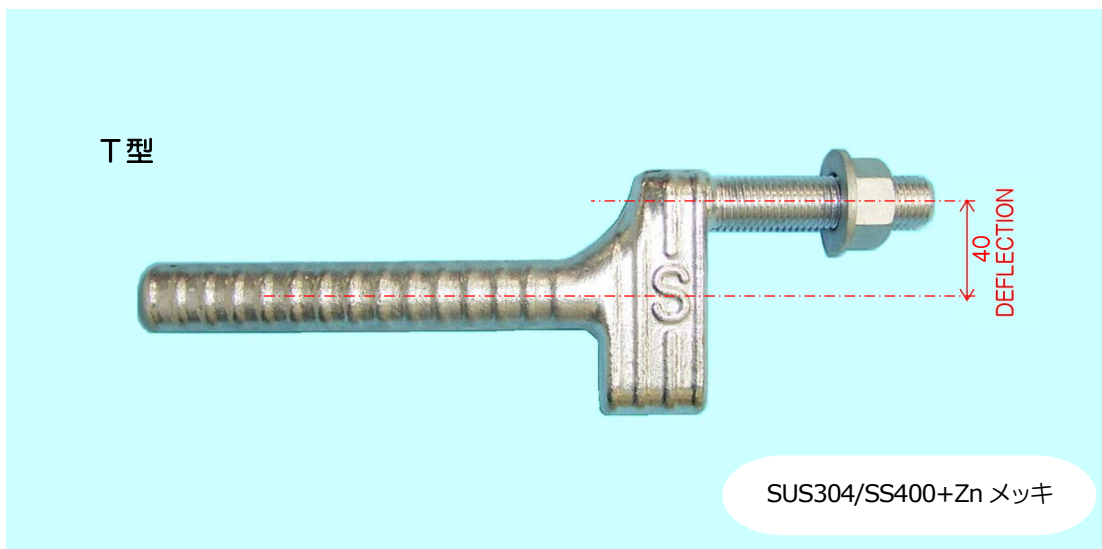
⑤T(TSW)20×D40 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M20, 偏心 40mm)



材質	イナズマアンカーボルト		M20全ねじ棒, D19鉄筋
	SUS304/SS400		SUS304/SS400
短期許容引張荷重 kN・(kgf)	計算値	実験値	市販品打込式 標準長さの場合
	56.5 (5761)	77.0~80.3 (7852~8188)	40~50* (4079~5099) *
長期許容引張荷重 kN・(kgf)	37.6 (3834)	51.3~53.5 (5231~5455)	26.6~33.3* (2712~3396) *

※は参考値

⑥ T22×D40, T24×D40 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M22, M24, 偏心 40mm)  
(T22, T24 のコンクリート埋設部は同形状)

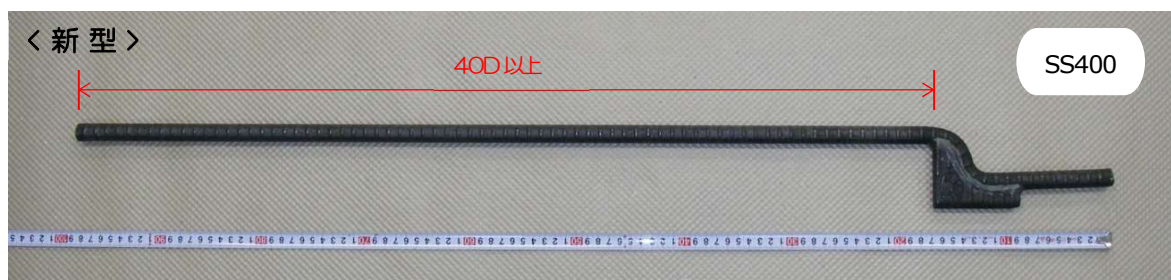


材質	イナズマアンカーボルト		M24 全ねじ棒 D25 鉄筋
	SUS304/SS400		SUS304/SS400
短期許容引張荷重 kN・(kgf)	計算値	実験値	市販品打込式 標準長さの場合
	81.3 (8290)	89.0~91.0 (9075~9279)	60~75* (6118~7648) *
長期許容引張荷重 kN・(kgf)	54.2 (5527)	59.3~60.7 (6047~6190)	40~50* (4079~5099) *

※は参考値

⑦D13~D25 偏心鉄筋継手 (差し筋イナズマアンカーボルト)

(耐震補強用、壁・床・梁鉄筋増設用、機械基礎用)



⑧WD 大型イナズマアンカーボルト



(取付ねじ部 M24, M30, M36)  
寸法自由、鉄筋継手としても採用可

### 3. イナズマアンカーボルト施工方法

(鉄筋に干渉されないあと施工アンカーボルト工法)

- ①イナズマアンカーボルトと接着剤を用意する。  
(接着剤はイナズマアンカーボルトに付属品として付いてきます)



S型

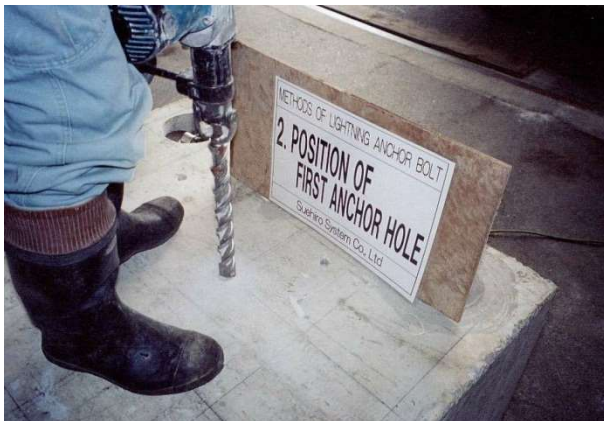


S型

T型

<サンプル>

- ②墨出し位置に穿孔し、鉄筋と遭遇します。(第1アンカーボルト孔が鉄筋と遭遇)



<マーキング及びアンカーボルト孔穿孔>

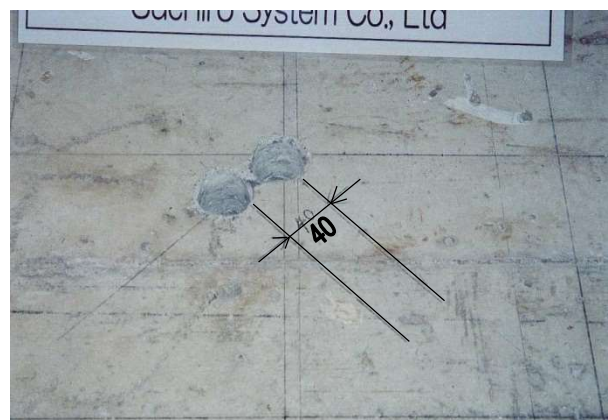


<穿孔位置に鉄筋干渉>

- ③第1アンカーボルト孔より、偏心距離\* (40mm) 斜め方向に、第2アンカーボルト孔位置をマーキングし、穿孔する。————→正規寸法長さの穿孔ができる。



<第2アンカーボルト孔の穿孔>



<40mm 偏心して第2の穿孔を行う>

\*イナズマアンカーボルト S20 の偏心距離は40mmです。

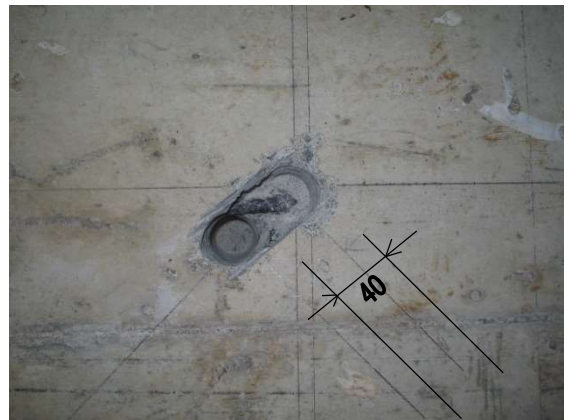
④2つのアンカーボルト孔を連結する。

ダイヤモンドカッターでコンクリート表面を切り込み、ドリル刃を左右に回転しながら動かして研る。

イナズマアンカーボルト連結部がすっぽり入り、連結部がコンクリート表面より5mmほど窪ませる連結孔をあける。(接着剤を注入する前に、イナズマアンカーボルトをセットしてすっぽり収まることを、確認して下さい。)



<コンクリート表面をカッター切り>



<アンカーボルト孔連結>

⑤穿孔部をブラッシングする。

⑥ブロワーにより清掃する。

⑦穿孔部を再度ブラッシングする。

⑧ブロワーにより清掃する。

穿孔部の清掃がアンカーボルト付着力の決め手です。  
2回繰り返して、ブラッシング、清掃をお願いします。  
水分は乾燥させて下さい。

⑨接着剤を注入する。

(当社指定品を使用して下さい)

⑩イナズマアンカーボルトをクッションハンマー等で打込む。(あるいはボルト頭を養生して手で押し込む。)



<接着剤注入>



<イナズマアンカーボルト取付>

⑪イナズマアンカーボルトセット完了



<イナズマアンカーボルト取付完了>

接着剤は、コンクリート表面、壁面と同じ平面で仕上げてください。余分なものはヘラ等で除去、24時間養生して完成です。

コンクリート表面より、5mm~7mmイナズマアンカーボルト連結部表面を窪ませて、設定してください。

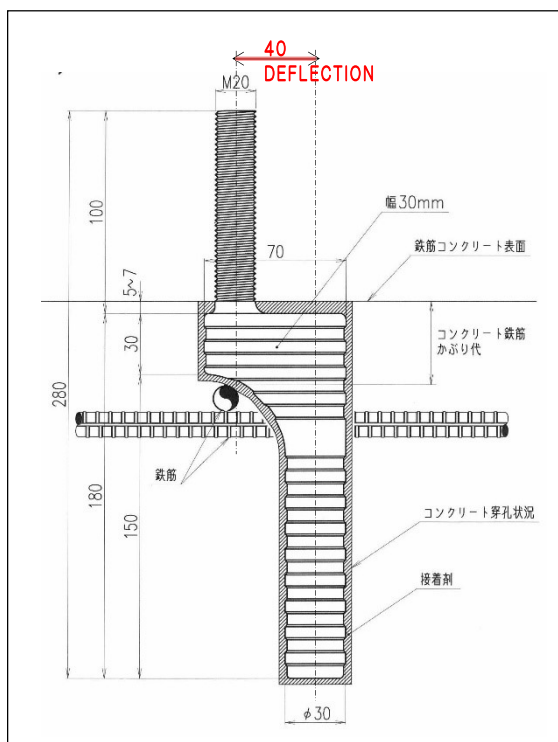
⑫引抜試験



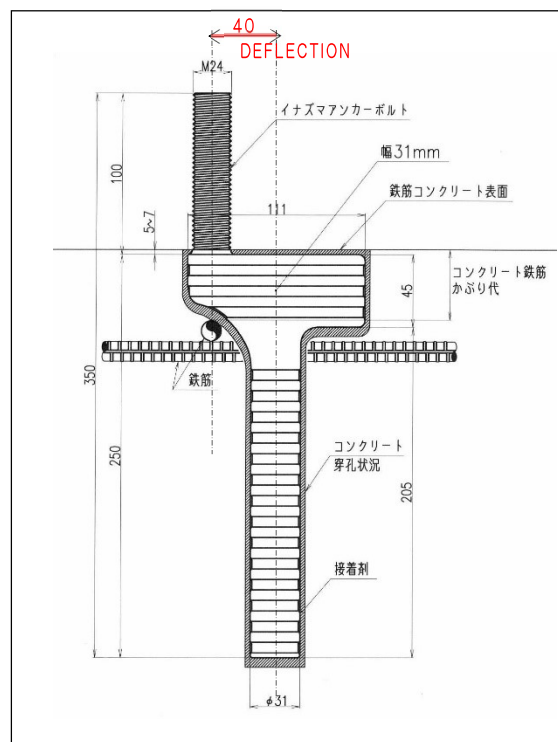
<引抜試験>

24時間養生後、アンカーボルトの引抜試験を実施してください。

この時、連結部の上面に空間を設けて、試験を行ってください。



<S20 使用状態図>  
(取付ねじ部 M20)



<T22, T24 使用状態図>  
(取付ねじ部 M22, M24)



## 4. 納入実績

### 施工例①スラブの補強（20 t）……奈良県納入某下水処理場

スラブの補強を2日間で施工した例



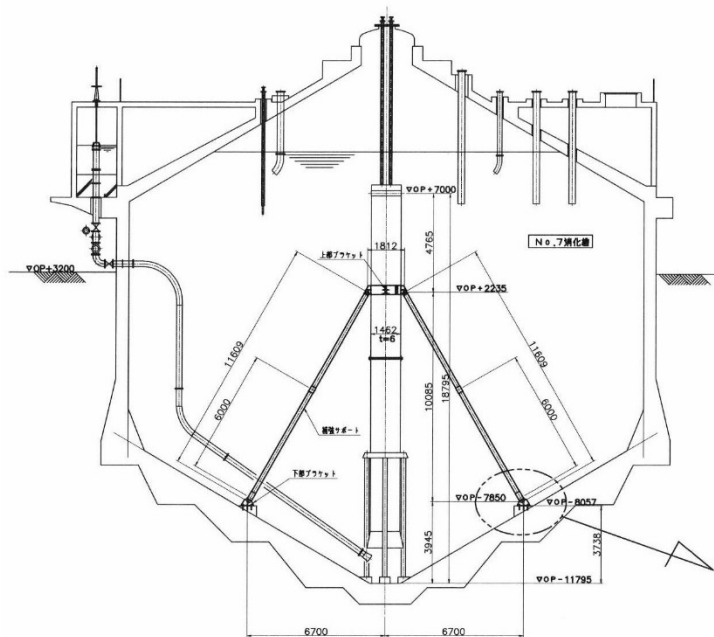
<H-200×600 使用>



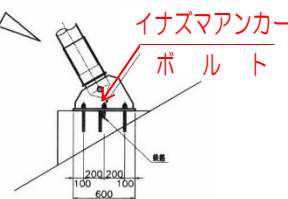
<8ヶ所の内, 7箇所イナズマアンカーボルト使用>

### 施工例②ドラフトチューブ耐震補強脚取付……大阪市納入某下水処理場

防食層の為、接着剤はエポキシ系樹脂を使用した。イナズマアンカー施工により1日で施工した例。防食ライニング部の補修必要なし。



イナズマアンカー施工実施例



### 施工例③スラブ補強……滋賀県納入某下水処理場

大型ゲートのベーススラブの補強を2日間で施工した例



<アンカー打設>



<ブラケット取付>

施工例④耐震補強・東京都納入某ポンプ所

80 t 大型架台ベースのアンカーに使用した例



<アンカー打設>

試験例①東京都納入某ポンプ所にて

合格



<アンカー引抜試験>

施工例⑤柱、梁を研らない施工方法  
………埼玉県納入某下水処理場

軸受けアンカーボルト柱取付例 (48箇所)の軸受部に  
40%のS24 イナズマアンカーボルト使用)



<アンカー打設>

試験例②埼玉県納入某下水処理場にて

合格



<アンカー引抜試験>

試験例③KFC 殿社内破壊試験



良好との評価を得ました

試験例④公的機関によるイナズマアンカー破壊試験



M12~M24 せん断、引張試験とも全てボルト破断  
(検体数 30 本)

施工例⑥汚泥掻寄機軸受アンカーボルトに採用・・・千葉県納入某終末処理場

すべての軸受、ブラケットのアンカーボルトを従来のケミカルアンカーとイナズマアンカーで施工した。



研り、溶接、無収縮モルタル充填が省略され大幅な原価低減と工期短縮ができた。

新型イナズマアンカー



<材料>



上段：ケミカルアンカー-M16  
下段：鉄筋干渉イナズマアンカー墨出し



<M16 新型イナズマアンカー仮挿入>



<M16 新型イナズマアンカー施工完了>

試験例一⑤



<M16 新型イナズマアンカー役所立会試験>



<引抜荷重 25kN 異常なし>

施工例⑦イナズマアンカーをインサートとして使用・・・岩手県某市建設現場



鉄筋密集箇所にも施工可能

<梁中にアンカーボルト取付 側面図>



<平面図>

施工例⑧イナズマアンカー耐震補強工事・・・岡山県某市



発注者	倉敷市
工事内容	水底下水道埋設用水機補設工事
対象箇所	耐震補強 DT-1
状況説明	差筋P.O.引板検査 検査重量 106KN 吉田任仕 監理役
調査者	スエヒロシステム株式会社

<打設完了>



<完了>

施工例⑨特大イナズマアンカー M48×偏心40~80mm (計33本納入)



<例M48×偏心80mm SUS304>

№	施工年月	工事名	箇主	施工業者(元請)	工種	種別(サイズ)	施工場所(概算千鈔表)
1	2003年11月	奈良県浄化センター ホッパ更新工事	奈良県土木部	日立プラント建設㈱	スラブ補修(旧鋼) CH-200×600	M208US×D40	梁、前方壁(62.5%) ケミカルアンカー併用 15本/24本中
2	2005年8月	東京都江東区 東葛条花畑池機械設備工事	東京都下水道局	(株)神鋼建設ソリューション	大型鋼柱 ペニス型アンカー及び耐震補強	M208US×D40 M248US×D40	ペニス型柱(50%) ケミカルアンカー併用 46本/46本中
3	2006年3月	和歌山県 沈砂池機械設備工事	和歌山市	日立プラント建設㈱	大型クレーン走行レーン 取付機取付	M168US×D40	梁上面スラブ(32%) ケミカルアンカー併用 76本/232本中
4	2006年8月～9月	埼玉県 埼玉県中川水処理センター 水処理機械設備工事	埼玉県	日立プラントテクノロジ ー・有精IV工業	集砂池取付 集砂機取付	M228US×D40 M248US×D40	柱・梁(60%) ケミカルアンカー併用 92本/192本中 115本/192本中
5	2007年8月	千葉県 千葉県千葉市緑区 水処理センター 沈砂池機械設備工事	千葉県下水道局 千葉中央水処理センター 水処理機械設備工事	荏原エンジニアリング・サービス㈱	集砂池取付 コンクリート基礎取付	M168US×D40	柱・梁(90%) ケミカルアンカー併用 15本/176本中
6	2008年11月	神戸市 神戸市灘区 沈砂池機械設備工事	神戸市	三菱重工(株)	大型クレーンの取付 (前向きへの取付)	M208US×D40 M248US×D40	木質のアンカー(64) 木型(36%) 136本/132本中
7	2009年11月	尾形市 尾形市北沢浄化センター 沈砂池機械設備工事	尾形市	日立プラントテクノロジ ー	自動除塵機ベース、スクリュー取付	M16×D40 (ノボリタイプ)	壁(20%) 19本/102本中
8	2011年1月	ウラン濃縮工場 ウラン濃縮工場 集砂池取付	日本厚鉄(株)	新設集砂機取付 三菱重工(株)	機械基礎アンカーボルト設定工事	M16～M20	床面(6.4%) 45本/68本中
9	2012年7月	岐阜県 岐阜県岐阜市 沈砂池機械設備工事	-	(株)シガタ	機械基礎取付	M168US×D40 M208US×D40	壁面 8本使用 25本使用
10	2012年10月～ 2014年2月	東京都 東京都中央区 日本橋区 沈砂池機械設備工事	東京都 市面下水処理場	(株)シガタ	浮船かき寄せ機 基礎ボルト その他	M168US×D40 M208US×D40	床面 10本使用 40本使用
11	2013年3月	東京都 東京都中央区 日本橋区 沈砂池機械設備工事	国土交通省	(株)ノーエフジー	基礎取付アンカーボルト その他	M208US×D40 M208US×D40	床面 72本使用
12	2013年3月	東京都 東京都中央区 日本橋区 沈砂池機械設備工事	国土交通省	三井物産エンジニアリング(株)	基礎取付アンカーボルト	M20×D40 (SS400-Zn)	床面 39本/44本中
13	2013年3月	東京都 東京都中央区 日本橋区 沈砂池機械設備工事	国土交通省	岩倉建設(株)	防錆付用アンカーボルト	M12、M20、M24	—
14	2013年9月	防衛省 防衛省技術研究所 三雲陸軍航空隊 L-550補給機整備機庫 設備工事	北総建設株式会社 防衛省技術研究所本部 三雲陸軍航空隊	川崎重工(株)	—	M168US×D40 M188US×D40	—
15	2013年10月	茨城県 茨城県水戸市 沈砂池機械設備工事	茨城県水戸市 水戸市下水道局	(株)神鋼建設ソリューション	浮船かき寄せ機	M248US×D40 M308US×D50	—
16	2014年3月	大阪府 大阪府堺市 新築浄化センター L-550補給機整備機庫 設備工事	大阪府建設局 新築浄化センター 設備工事	(株)第一テクノ	浮船かき寄せ機 基礎取付	M208US×D40 M248US×D40	—
17	2015年5月	茨城県 茨城県水戸市 沈砂池機械設備工事	茨城県	(株)東洋建設	防錆付用アンカーボルト	M168US×D40 M228US×D40	床面(41%) 合計24本/26本中
18	2016年4月	茨城県 茨城県水戸市 沈砂池機械設備工事	JR東海	東海交通建設(株)	車天吊り側押送機用アンカー工事	M168US×D40 M228US×D40	床面(27%) 70本/256本中
19	2016年5月	茨城県 茨城県水戸市 沈砂池機械設備工事	JR東海	東海交通建設(株)	先頭車取寄せ機ボルト取付アンカー工事 ブレーキ取付、ロボト用台用アンカー工事	M168US×D40	28本/30本中
20	2017年5月	静岡県 静岡県静岡市 沈砂池機械設備工事	名古屋市上下水道局	(株)日立製作所	—	M208US×D40	1本使用
21	2018年1月	静岡県 静岡県静岡市 三好排水機械設備工事	農林水産省 東北農政局	日東工業(株)	—	M208US×D40	合計1本使用
22	2019年6月	ウラン濃縮工場 ウラン濃縮工場 集砂池取付	日本厚鉄(株)	トリコ(株)	集砂機補修工事	M168US×D40	壁・床
23	2020年7月	ウラン濃縮工場 ウラン濃縮工場 集砂池取付	日本厚鉄(株)	東京テクノロジー(株)	集砂機補修工事	M168US×D40 M248US×D40	合計195本使用
24	2021年10月	Suncor Energy Suncor Center 01号機	—	三都ハイパー(株)	—	M208US×D40	4本/48本中
25	2022年6月	東京都 東京都港区 L-550補給機整備機庫 設備工事	大阪府	メニエロシステム(株)	取付機調整タンクの取寄せ機	M208US×D40	床面 数箇所の取付機補修 及リ調整用アンカー併用
26	2022年7月	ウラン濃縮工場 ウラン濃縮工場 集砂池取付	日本厚鉄(株)	(株)ジェムテック	機械基礎アンカーボルト設定工事	M168US×D40	4本/48本中
27	2023年1月	ウラン濃縮工場 ウラン濃縮工場 集砂池取付	日本厚鉄(株)	三都重工(株)	機械基礎アンカーボルト設定工事	—	壁・床

## 5. イナズマアンカーボルト選定表

### <アンカーボルト単独に、引張力とせん断力が同時に作用する場合>

下記選定表のグラフ図で使用して下さい。

①TS16………偏心25mm, 偏心40mmとも同じ性能曲線です

#### 1. 材料及び許容応力度

アンカーボルト SS400 取付ねじ部M16 軸断面積  $a=201\text{mm}^2$   
SUS304

- 基準強度  $F=23.5\text{kN/cm}^2$
- 長期応力に対する許容応力度
 

引張	$Lft=$	$12\text{kN/cm}^2$
曲げ	$Lfb=$	$F/1.5=15.6\text{kN/cm}^2$
せん断	$Lfs=$	$9\text{kN/cm}^2$
	$\tau_{\max}=$	$4/3 \times (Q/a)$
- 短期応力に対する許容応力度
 

引張	$Sft=$	$18\text{kN/cm}^2$
曲げ	$Sfb=$	$F=23.5\text{kN/cm}^2$
せん断	$Sfs=$	$13.5\text{kN/cm}^2$
	$\tau_{\max}=$	$4/3 \times (Q/a)$

- コンクリート  $F_c=21\text{N/mm}^2$
- 長期応力に対する許容応力度
 

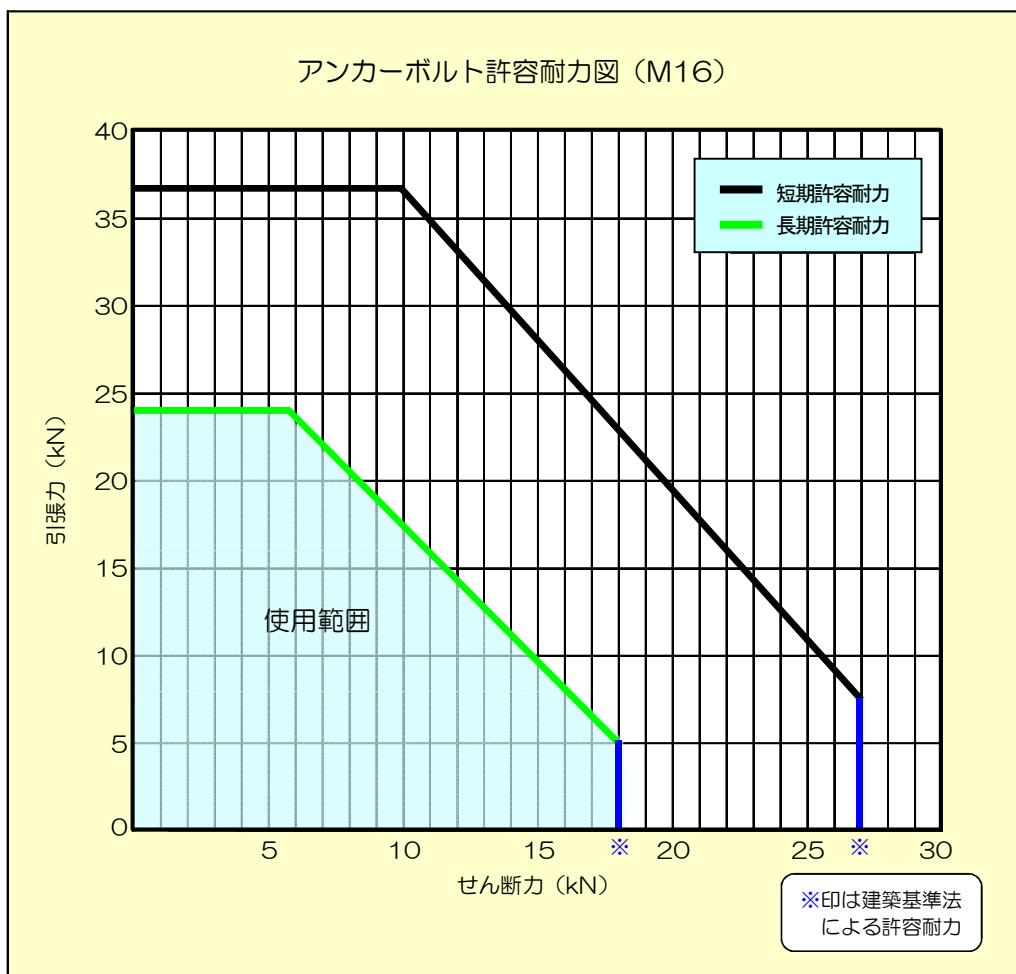
圧縮	$Lfc=F_c/3$
----	-------------
  - 短期応力に対する許容応力度
 

圧縮	$Sfc=2F_c/3$
----	--------------

アンカーボルト最大引張耐力

長期 24.1 kN

短期 36.1 kN



## ②T20

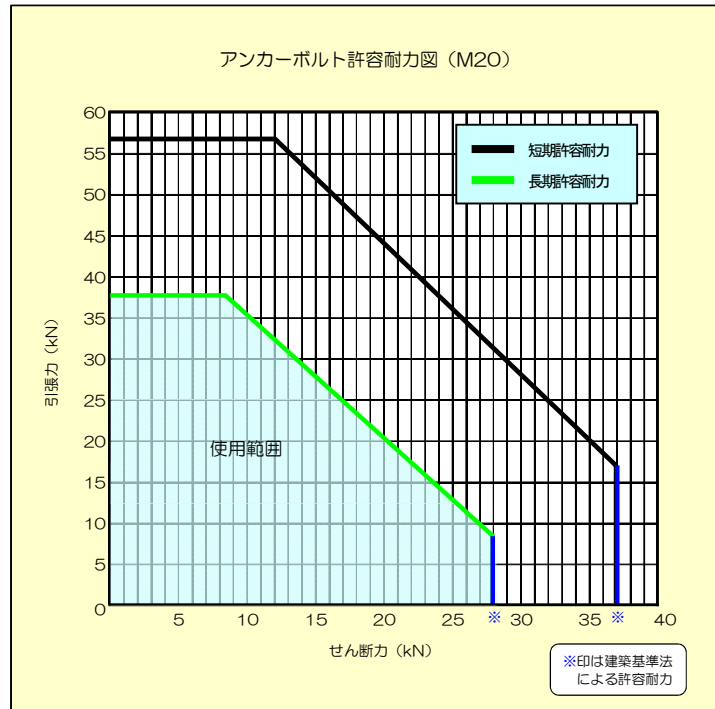
### 1. 材料及び許容応力度

アンカーボルト SS400 取付ねじ部 M20 軸断面積  $a=314\text{mm}^2$   
SUS304

アンカーボルト最大引張耐力

長期 37.6 kN

短期 56.5 kN



## ③T24

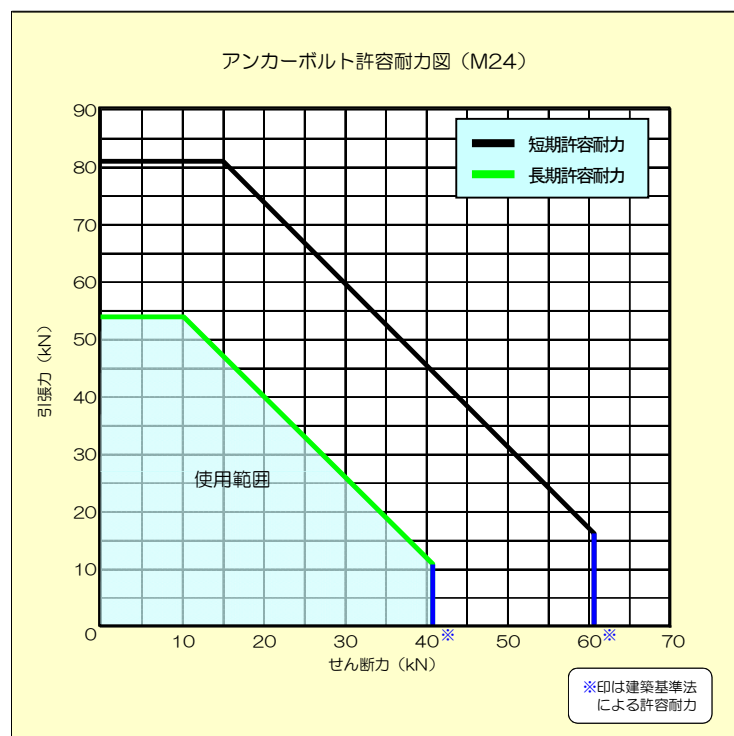
### 1. 材料及び許容応力度

アンカーボルト SS400 取付ねじ部 M22, M24 軸断面積  $a=452\text{mm}^2$   
SUS304

アンカーボルト最大引張耐力

長期 54.2 kN

短期 81.3 kN



## 施工上及び輸送・保管上の注意事項

### <施工上の注意事項>



注意

- 穿孔径・穿孔深さはカタログ値を厳守して下さい。
- コンクリート強度 21N/mm<sup>2</sup> 未満のものは、設計強度を下げてご使用下さい。
- 穿孔後のブラッシング・清掃が、接着強度に大きな影響を与えます。ブラッシング・清掃の手抜き作業を絶対に行わないようにして下さい。
- 接着剤の硬化時間内は、絶対にアンカーボルト、アンカー<sup>いったい</sup>一体型ライナを動かさないようにして、負荷をかけないで下さい。
- 穿孔時、コンクリートにひび割れがないことを確認して下さい。
- アンカーボルトピッチ・へりあきは十分に確保して下さい。
- アンカーボルトには引張力とせん断力が同時に作用します。選定表の使用範囲でご使用下さい。
- アンカーボルトを隣接して配置する場合、1本あたりの許容強度が低減する場合があります。
- 作業時口は、保護マスク・保護メガネ・手袋を着用して下さい。
- 穿孔時鉄筋に遭遇すると、ハンマードリルが振り回され、大きな衝撃が手首にかかります。ハンマードリルをしっかり持って、姿勢を正しくして穿孔して下さい。



警告

### <接着剤取扱い時の警告・注意事項>

- 接着剤を直射日光の当たる場所、40℃以上の高温になる所に保管しないで下さい。
- 接着剤を火気に近づけないで下さい。火の中に投げ込まないで下さい。
- 接着剤が目に入ったら、すぐに水道水で20分程度洗い流し、医師の診断を受けて下さい。
- 接着剤が皮膚に付着したら、すぐに拭き取り、薬用石鹸で洗浄して下さい。



注意

- 接着剤は冷暗所で保管して下さい。
- 接着剤の使用期限を守って下さい。
- 横・天井方向への施工は、特に接着剤の飛沫に注意して、市販品のストッパーをご使用下さい。



### <問い合わせ先>

## スエヒロシステム株式会社

〒541-0046 大阪市中央区平野町 1-6-8-702  
TEL : 06-6203-2284 FAX : 06-6203-1136  
info@suehiro-sys.co.jp  
http://www.suehiro-sys.co.jp/  
アンカー事業部 (製品及び施工担当) : 未廣

### <構造計算>

1級建築士事務所

## エフ建築構造研究室

イナズマアンカーボルトの御用命は信用ある当社まで