

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。→ CO₂ 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

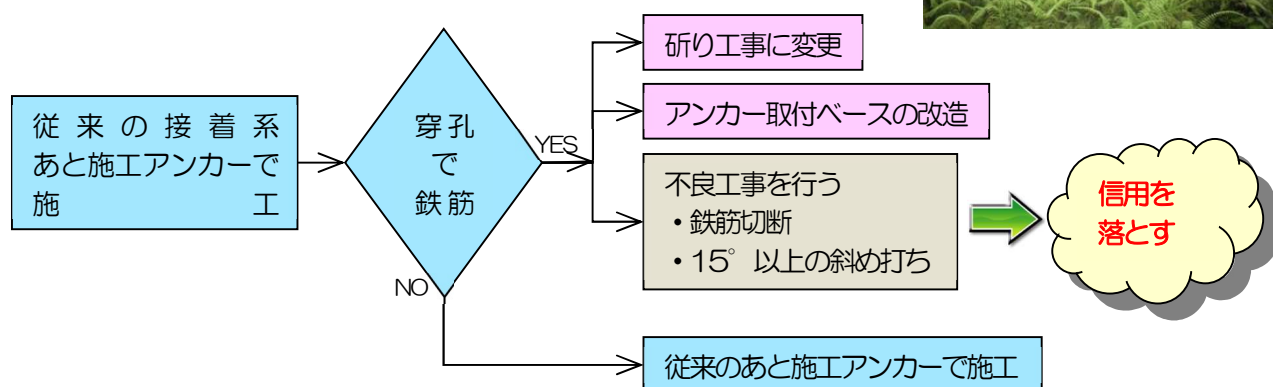
<イナズマアンカーボルト>

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！

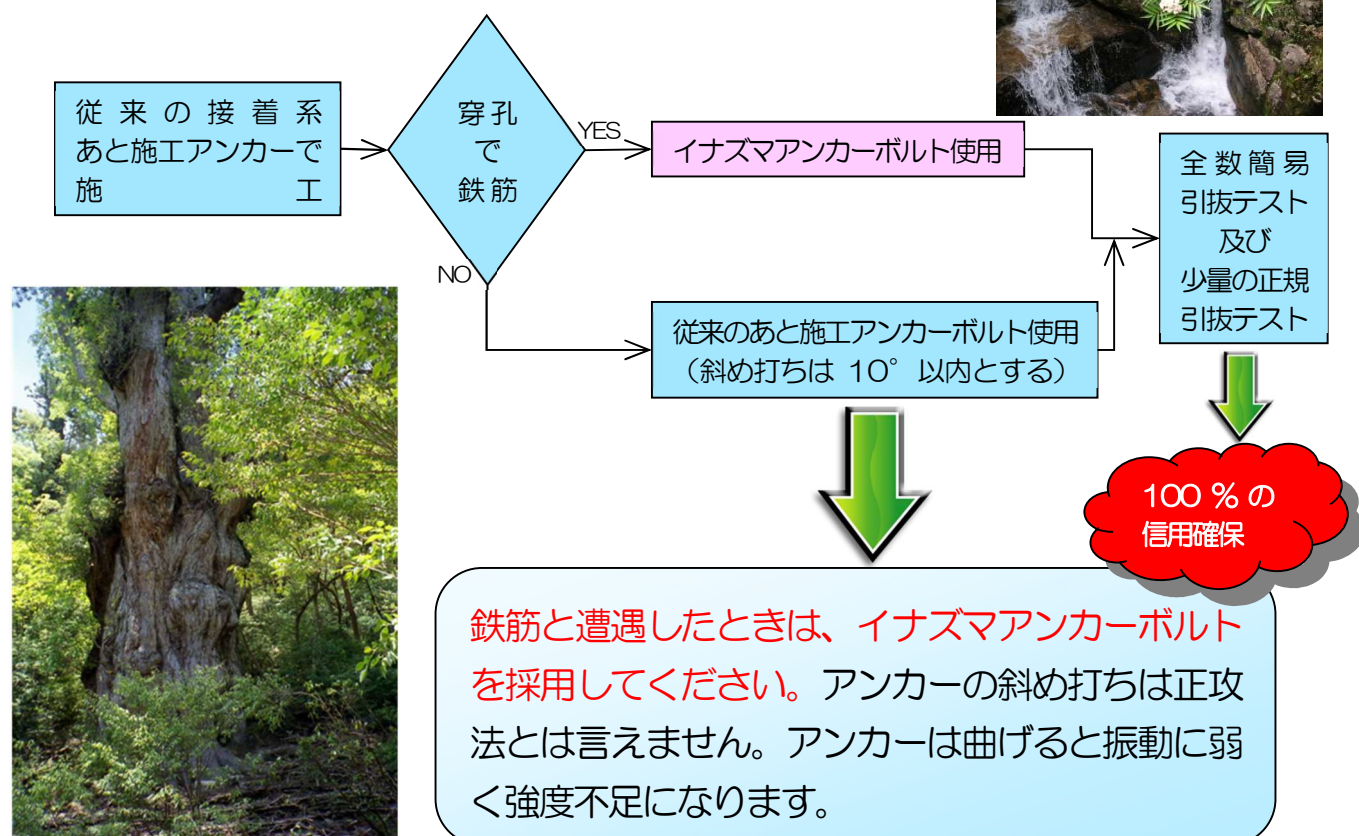
『接着系あと施工アンカー工法を普及させることが、不要なハツリ行程をなくし、地球温暖化防止策になる』という信念のもと、イナズマアンカーボルトを開発しました。

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。

<従来の施工フロー>



<イナズマアンカー工法のフロー>

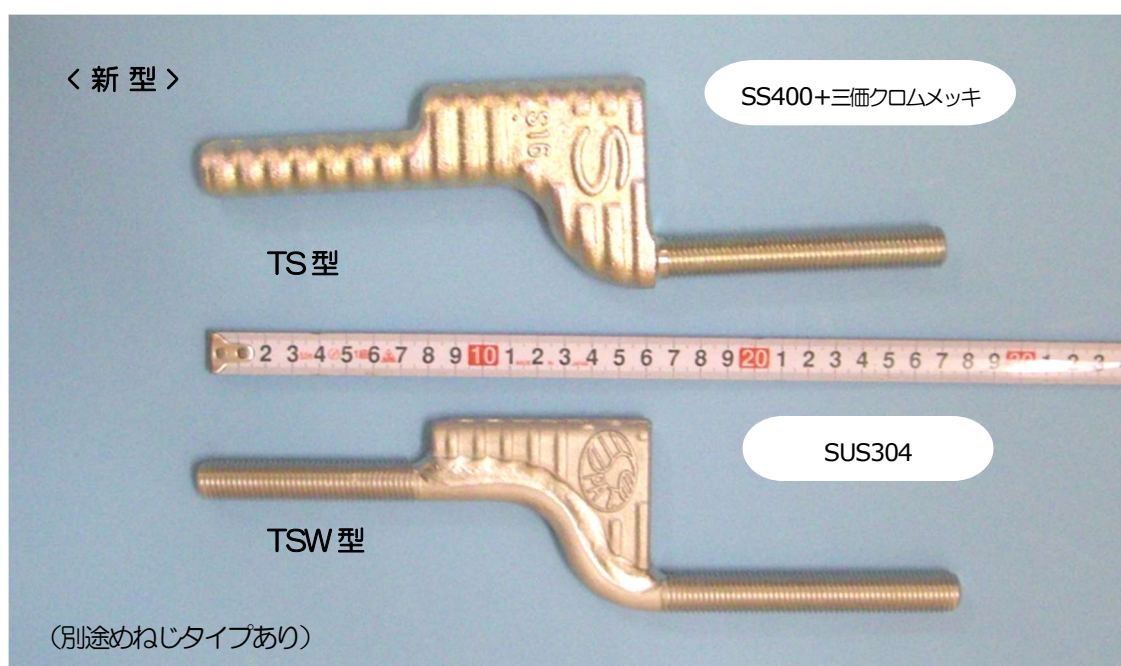


2. 製品紹介

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)	計算値	実験値	
	24.1 (2458)	27.3~29.7 (2784~3029)	22.9~16.8* (2335~1713) *

※は参考値

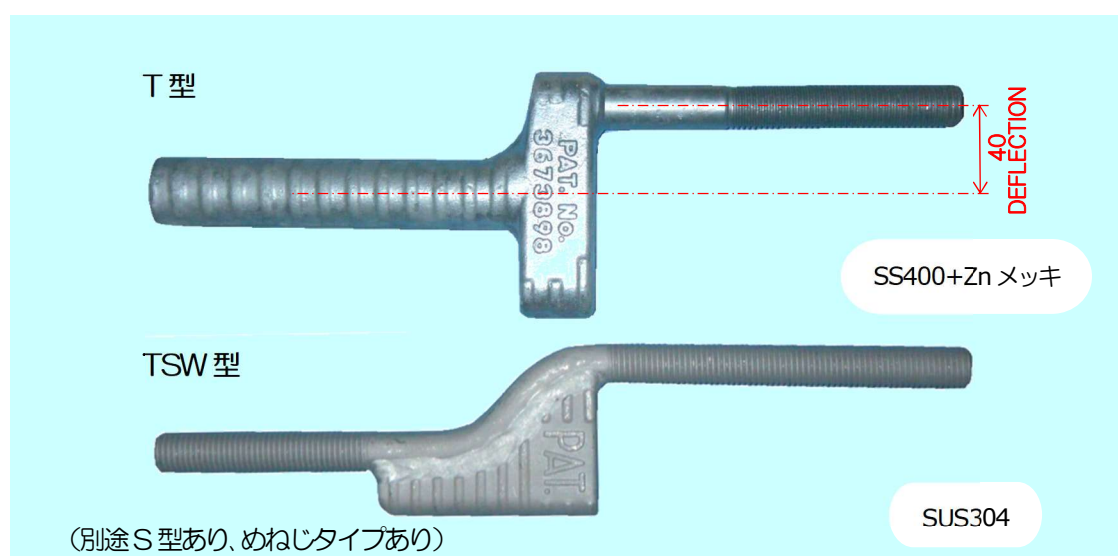
③T16×D25 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M16, 偏心 25mm)



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



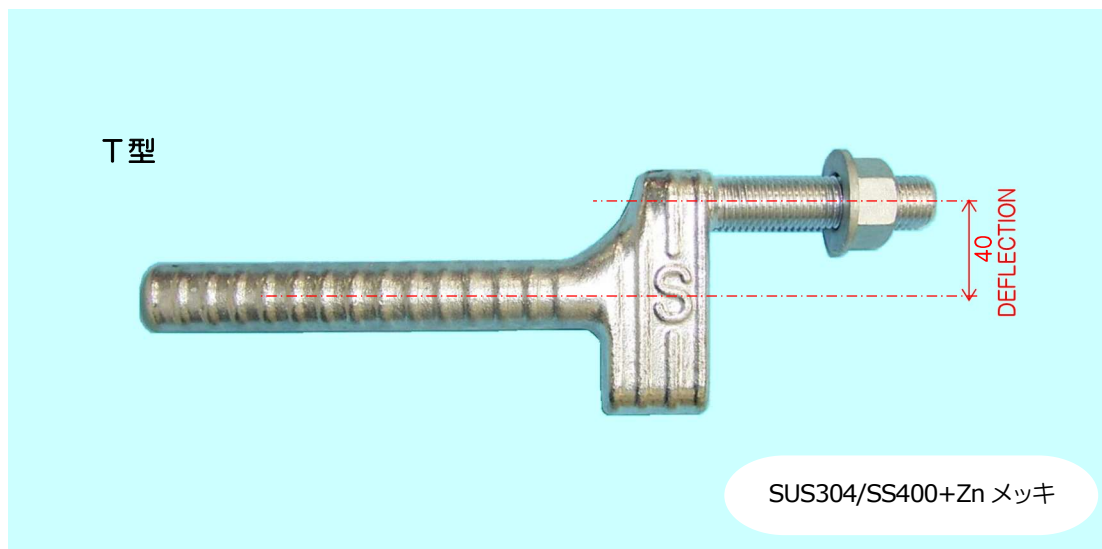
⑤T(TSW)20×D40 イナズマアンカーボルト (取付ねじ部 M20, 偏心 40mm)



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)	計算値	実験値	
	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)

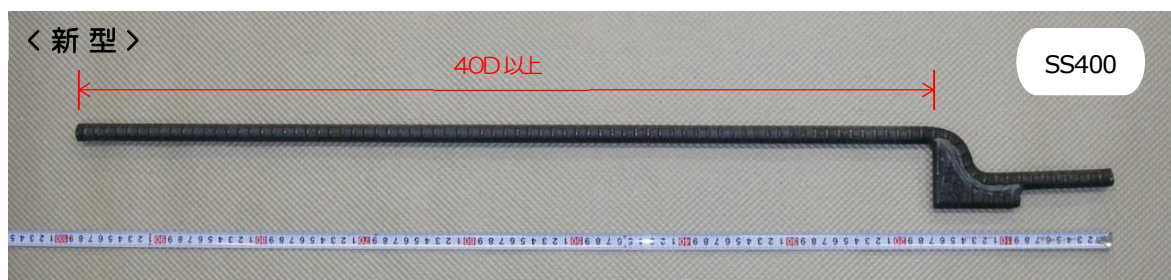


材質	イナズマアンカーボルト		M24 全ねじ棒 D25 鉄筋
	SUS304/SS400		SUS304/SS400
短期許容引張荷重 kN・(kgf)	計算値	実験値	市販品打込式 標準長さの場合
	81.3 (8290)	89.0~91.0 (9075~9279)	60~75* (6118~7648) *
長期許容引張荷重 kN・(kgf)	54.2 (5527)	59.3~60.7 (6047~6190)	40~50* (4079~5099) *

※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

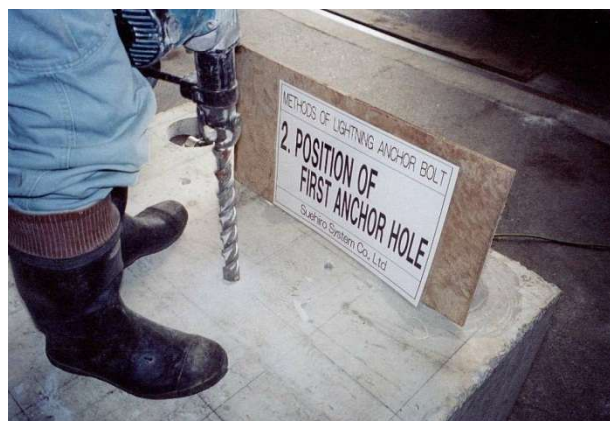
(鉄筋に干渉されないあと施工アンカーボルト工法)

- 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)



<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>

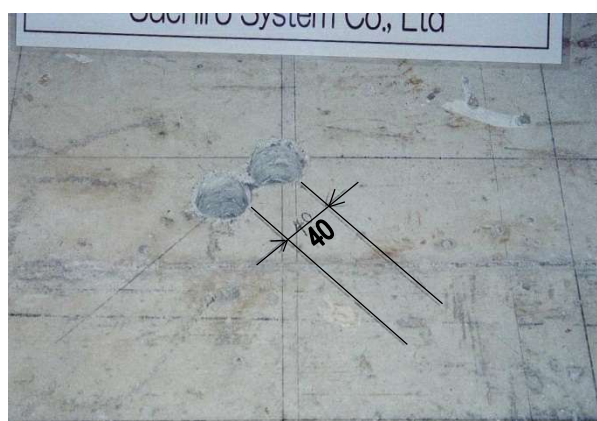


<穿孔位置に鉄筋干渉>

- 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。

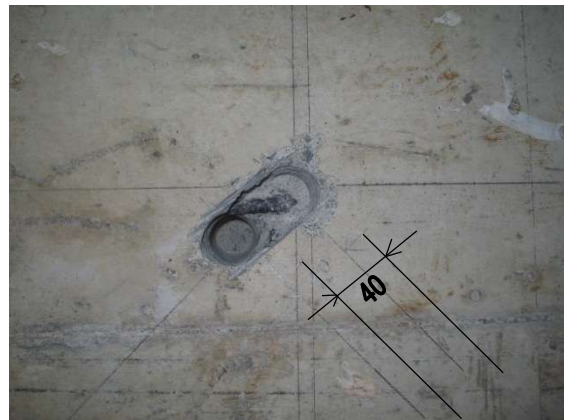
④2つのアンカーボルト孔を連結する。

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)



＜接着剤注入＞

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。)



＜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下さい。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、設定して下さい。

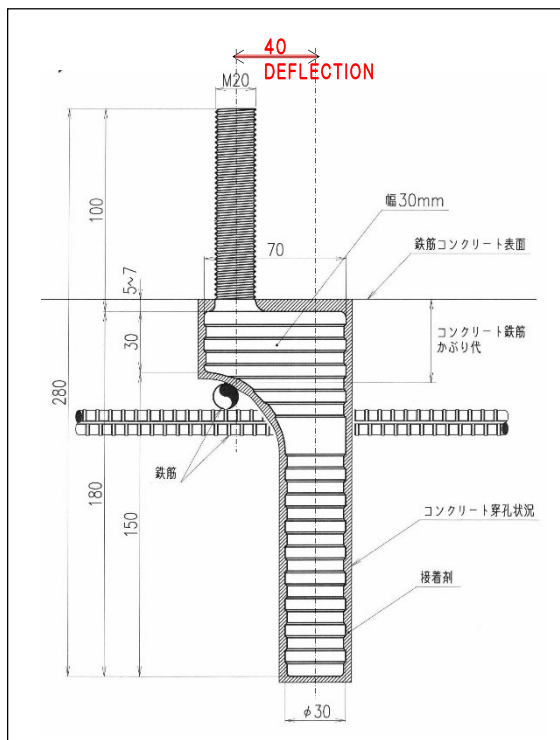
⑫引抜試験



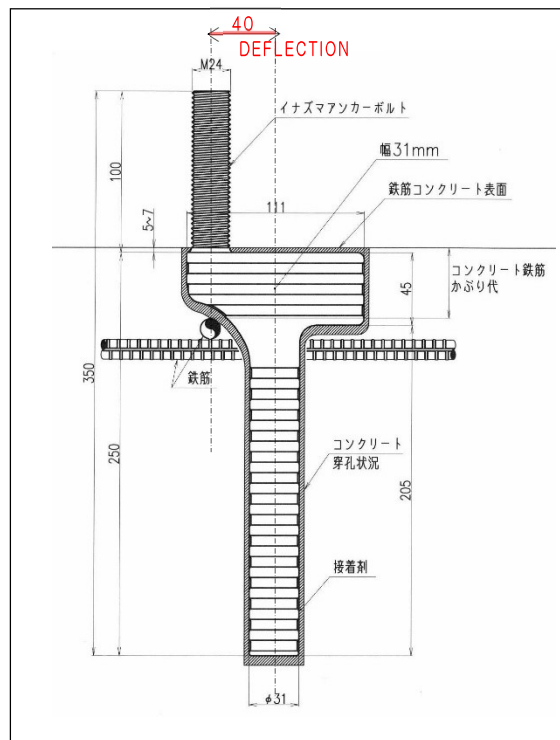
<引抜試験>

24 時間養生後、アンカーボルトの引抜試験を実施して下さい。

この時、連結部の上面に空間を設けて、試験を行って下さい。



<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



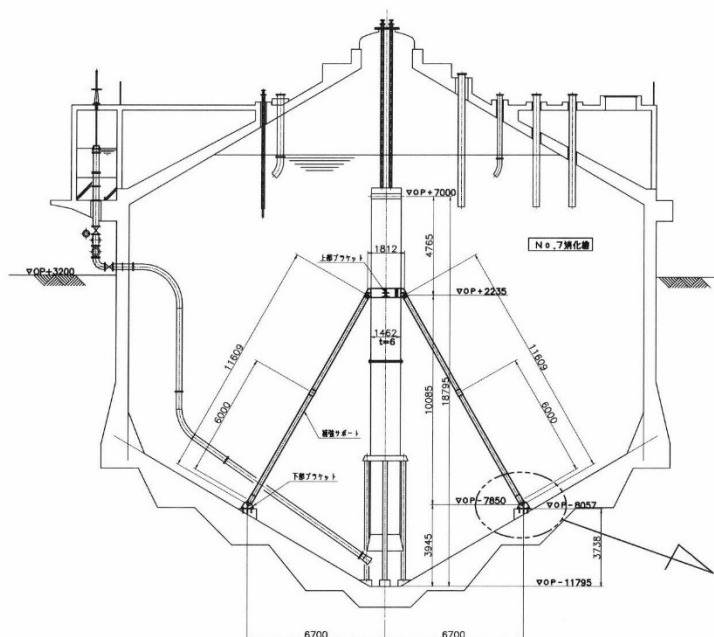
＜H-200×600 使用＞



＜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＞

試験例ー⑤

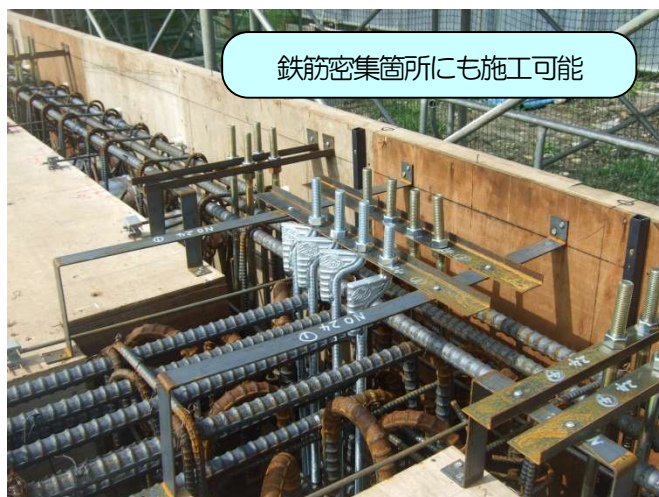


＜M16 新型イナズマアンカー役所立会試験＞



＜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



＜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



＜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＞

納入実績表

No.	施 工 年 月	工 事 名	施 主	施 工 業 者 (元 請)	工 種	種 別 (サ イ ズ)	施 工 場 所 (鉄 筋 干 渉 率)
1	2009年11月	尾崎市北第浄化センター 沈砂池機械設備工事	尾崎市	株式会社プラントテクノロジー	自動除塵機ベーン、スクリーン取付	M16×D40 (スネジタイプ)	壁 (20%) 19本/80本中
2	2011年1月	ウラン濃縮工場機器基礎工事	日本原燃 (株)	新菱冷熱工業(株) 三菱重工(株)	機械基礎アンカーボルト設定工事	-	数百本 (大型イナズマアンカー 及び標準イナズマアンカー) 千数百本の施工箇所に 対し、約50%以上投部と干渉
3	2012年7月	駐車場建設工事	-	IHI運輸機械 (株)	機械式駐車場据付	M16～M20	床面 (6.4%) 45本/698本中
4	2012年10月 ～2014年6月	沈湾池汚泥かき寄せ機設備工事 その他	大阪市 市岡下水処理場	(株)クボタ	汚泥かき寄せ機 基礎ボルト その他	M16SUS×D40 M20SUS×D40	壁面 8本使用 25本使用
5	2013年3月 ～2013年8月	京都北地区遮音壁工事 その他	国土交通省	(株)ケー・エフ・シー	遮音壁取付アンカーボルト その他	M22×D40/SS400 M20SUS×D40	床面 10本使用 40本使用
6	2013年3月	さがみ縦貫寒川南C歩道橋上部 (その2) 工事	国土交通省	三井造船鉄構エンジニアリング(株)	歩道橋取付アンカーボルト	M20×D40 (SS400+Zn)	床面 72本使用
7	2013年3月	某護岸工事	国土交通省	若築建設(株)	防眩材用アンカーボルト	M48SUS×D40 (偏心40,60,70,80)	壁面 (53%) 33本/64本中
8	2013年9月	防衛省技術研究本部札幌試験場 三音送風筒棟納入	北海道千歳市 防衛省技術研究本部 札幌試験場	川崎重工業 (株)	――	M12.M20.M30	―― 合計10本使用
9	2013年10月	堺保川浄化センター A系汚泥掻き機他機械設備改築工事	堺保川浄化センター	(株)神鋼環境ソリューション	汚泥掻き寄せ機	M16SUS×D40 M12SUS×D40	―― 10本使用 8本使用
10	2014年3月	大阪市建設局 南港第2抽水所沈砂池設備工事	大阪市建設局	(株)第一テクノ	沈砂池機器据付	M24SUS×D40 M30SUS×D50	―― 15本使用 2本使用
11	2015年5月	新南駒栄ポンプ場 放流ゲート改造工事	神戸市	(株)電業社	放流ゲート改造工事	M20SUS×D40 M24SUS×D40	―― 14本使用 14本使用
12	2016年4月	浜松工場建替車輻輳修設備新設ほか(11)	JR東海	東海交通機械(株)	車天体側研き装置用アンカー工事	M20SS400×D40 M22SS400×D40	床面 (41%) 合計24本/58本中
13	2016年5月	浜松工場建替車輻輳修設備新設ほか(11)	JR東海	東海交通機械(株)	先頭車研きロボット納入アンカー工事 ブーン 柱用、ロボット架台用アンカー工事	M16SS400×D40	床面 (27%) 70本/256本中
14	2017年5月	沈砂池設備工事 (その3)	名古屋市上下水道局	(株)日立製作所	――	M20SUS×D40	―― 28本/90本中
15	2019年6月	――	――	トリコ(株)	――	M16SUS×D40	―― 合計61本使用
16	2020年7月	ウラン濃縮工場機器架構補強工事	日本原燃 (株)	東京パワーテクノロジー(株)	架構補強工事	-	―― 数十本
17	2021年10月	Suncor Emnergy Suncor Cogear 01 号機	――	三菱パワー(株)	――	M16SUS×D40 M24SUS×D40	―― 合計352本使用
18	2022年6月	大和川下流流域下水道 築山水みらいセンター 消毒設備長寿命化対策工事	大阪府	スエヒロシステム(株)	亜塩素酸ナトリウムの取り替え施工	M20SUS×D40	床面 4本/8本中
19	2022年7月	ウラン濃縮工場機器基礎工事	日本原燃 (株)	(株)ジェイテック	機械基礎アンカーボルト設定工事	-	数百本 (大型イナズマアンカー 及び標準イナズマアンカー) 千数百本の施工箇所に 対し、約50%以上投部と干渉
20	2023年1月	ウラン濃縮工場機器基礎列製作・据付工事	日本原燃 (株)	三菱重工 (株)	機械基礎アンカーボルト設定工事	-	―― 数十本
21	2024年2月	姫路市八家川第5ポンプ場 水処理設備工事	姫路市	(株)石垣	雨水ポンプ基礎工事	M86SUS×D50 M36SUS×D120	(大型イナズマアンカー) (大型イナズマアンカー) 5本使用 1本使用
22	2024年12月	大阪府枚方市 排水処理設備設置工事	大阪府	クボタ環境エンジニアリング(株)	機械基礎アンカーボルト	M20SUS×D40	―― 18本
23	2025年4月	高知県吾川郡いの町伊野浄水処理設備工事	――	三菱化工機 (株)	機械基礎アンカーボルト	M16SUS×D40	―― 6本
24	2025年7月	MOX工場 ガス設備設置工事	日本原燃 (株)	日揮 (株)	機器据付用アンカーボルト	M24SUS×D40 M16SS400×D40	床面 35本使用 31本使用

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	$Lft=$	12kN/cm^2
曲げ	$Lfb=$	$F/1.5=15.6\text{kN/cm}^2$
せん断	$Lfs=$	9kN/cm^2
	$\tau_{\max}=$	$4/3 \times (Q/a)$

●短期応力に対する許容応力度

引張	$Sft=$	18kN/cm^2
曲げ	$Sfb=$	$F=23.5\text{kN/cm}^2$
せん断	$Sfs=$	13.5kN/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 $Lfc=F_c/3$

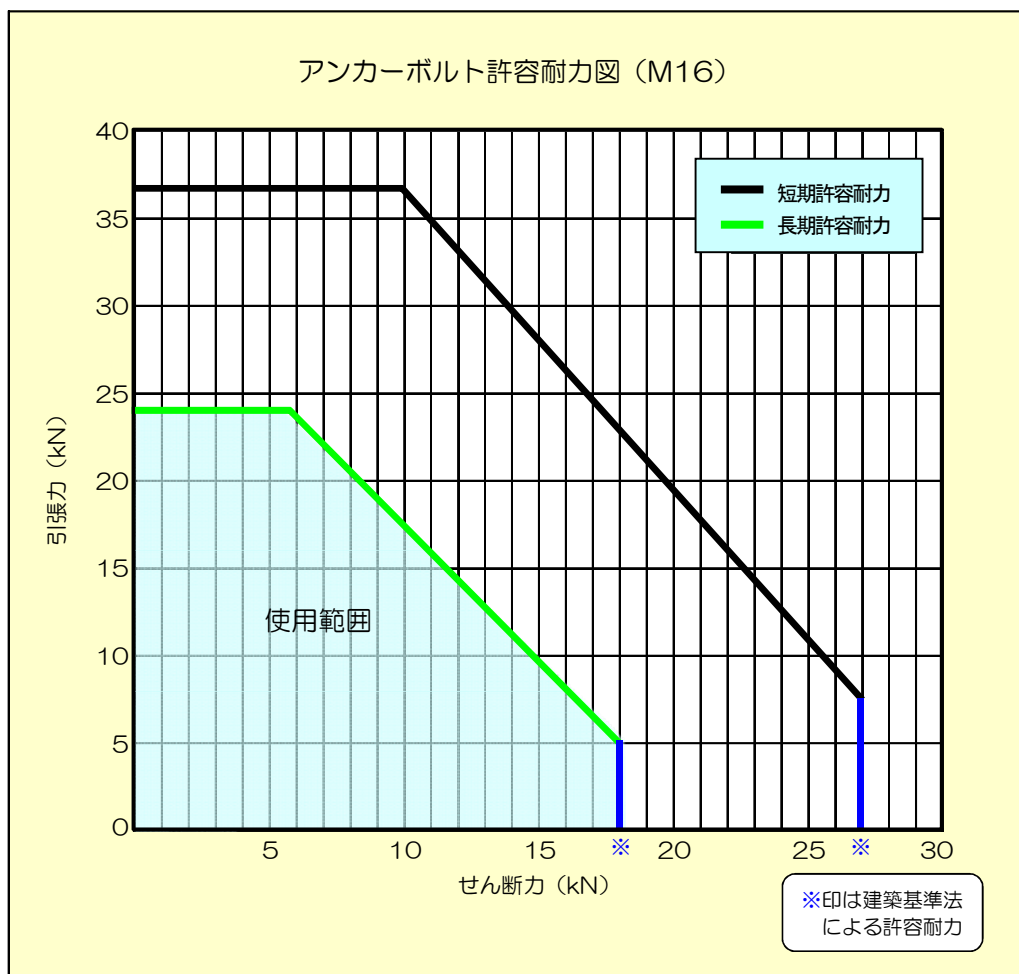
●短期応力に対する許容応力度

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

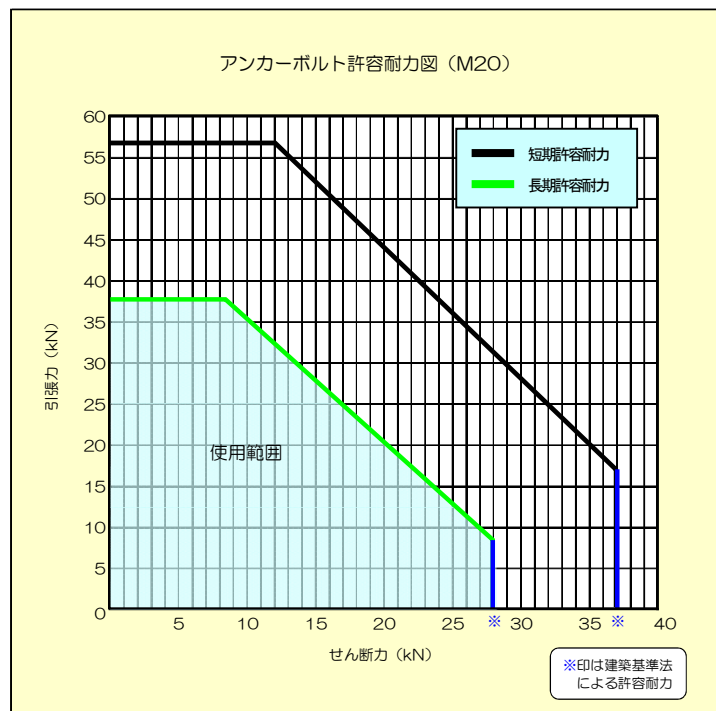
1. 材料及び許容応力度

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

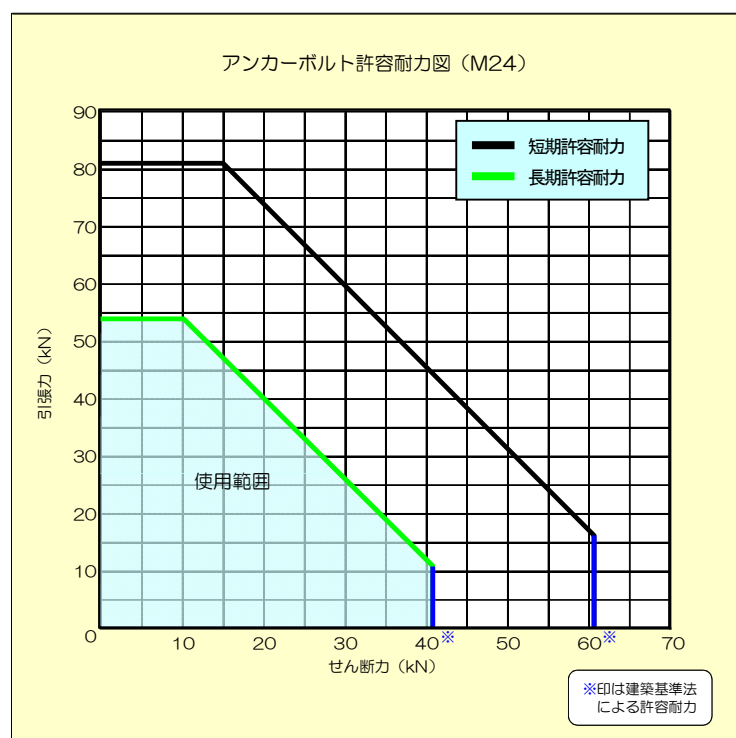
1. 材料及び許容応力度

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/mm² 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^{いっただい}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・ヘリ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。
- 作業時には、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、特に接着剤の飛散に注意して、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）：末廣

<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