

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>

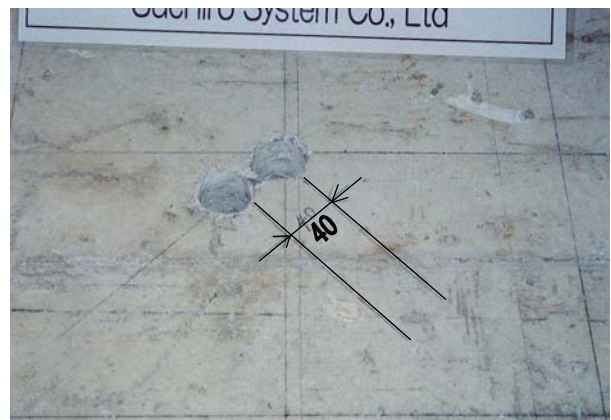


<穿孔位置に鉄筋干渉>

- 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。

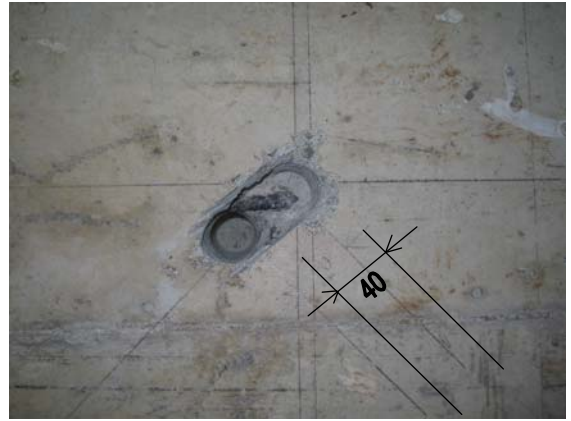
④2つのアンカーボルト孔を連結する。

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。

(当社指定品を必ず使用して下さい)

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。

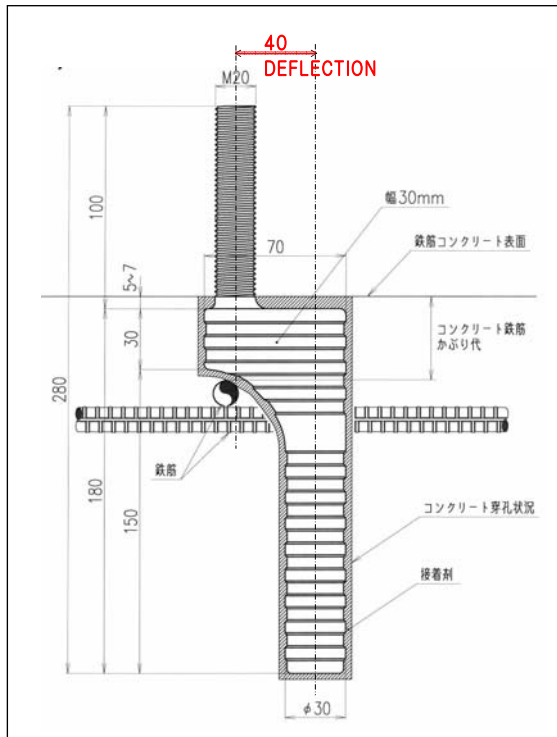
⑫ 引抜試験



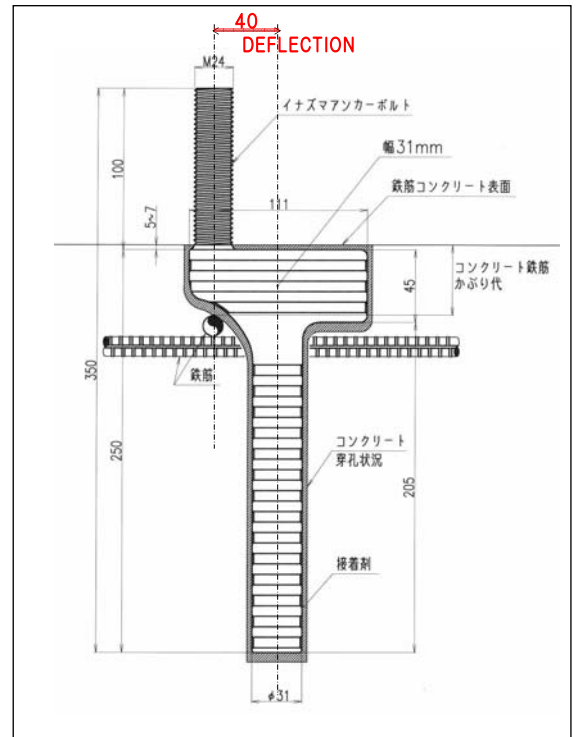
<引抜試験>

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>
(取付ネジ部 M20)



<T22, T24 使用状態図>
(取付ネジ部 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



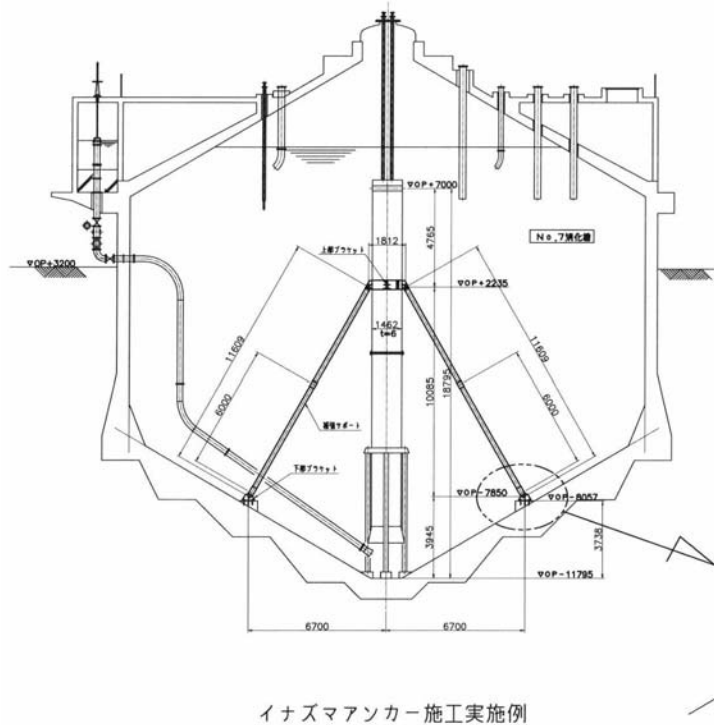
<H-200×600 使用>



<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。



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>

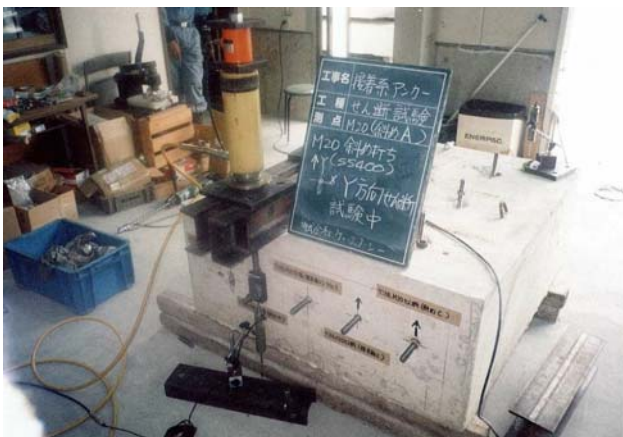
試験例②埼玉県納入某下水処理場にて

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日本デコラックス殿社内破壊試験



良好との評価を得ました

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防蝕水槽を研らない施工方法・・・長崎県納入某下水道浄化センター

従来防蝕処理された水槽を大きく研りアンカーボルトを溶接し、コンクリート打ち足し防蝕処理していたが、局所的な孔あけ防蝕処理で施工完了できた。M24×12 本採用



<材料>



<イナズマアンカーセット>



<顧客立会テスト>



<アンカー引抜試験>

施工例⑧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 2003年11月	奈良県浄化センターホッパー更新工事	奈良県土木部	日立プラント建設(株)	スラブ補強(H鋼) (H-200×600)	M20SUS×D40	梁・耐力壁(62.5%) ケミカルアンカー併用 15本/24本中
2 2004年6月	大阪市住之江区下水処理場No.7消化槽ドラフトチューブ補強工事	大阪市	日立プラント建設(株)	ドラフトチューブ耐震補強脚取付	M20SUS×D40	消化槽底盤部(8%) 防食塗装部分 ケミカルアンカー併用 2本/24本中
3 2005年6月	滋賀県琵琶湖東北部浄化センター水処理設備その10	日本下水道事業団	日立プラント建設(株)	大型ゲート(サイズ)ベーススラブ補強	M20SUS×D40	壁(50%) 防食塗装部分 ケミカルアンカー併用 8本/16本中
4 2005年8月	東京都江東ポンプ場東雲系沈砂池機械設備工事	東京都下水道局	(株)神鋼ソリューション	大型架台ベース壁アンカー及び耐震補強	M20SUS×D40 M24SUS×D40	ベース・柱(50%) ケミカルアンカー併用 46本/96本中
5 2006年3月	和歌山市貴志ポンプ場沈砂池機械設備工事	和歌山市	日立プラント建設(株)	大型クレーン走行レールアンカー	M16SUS×D40	梁上面スラブ(32%) ケミカルアンカー併用 75本/232本中
6 2006年8月	埼玉県川水循環センター水処理機械設備工事	埼玉県	(株)日立プラントテクノロジ ・前澤IV工業	最終沈砂池掻寄機軸受部	M22SUS×D40	柱・梁部(50%) ケミカルアンカー併用 92本/192本中
7 2006年9月	〃	〃	〃	最初沈砂池掻寄機軸受部	M24SUS×D40	柱・梁部(65%) ケミカルアンカー併用 115本/192本中
8 2007年6月	大村湾南部流域下水道浄化センター汚泥消化施設機械設備工事	大村湾南部流域下水道浄化センター	(株)日立プラントテクノロジ ・協和機電工業(株)IV	汚泥消化槽内ドラフトチューブ脚部ベースアンカーボルト	M24SUS×D40	卵形消化槽底盤部 防食塗装部(75%) ケミカルアンカー併用 12本/16本中
9 2007年8月	千葉県手賀沼終末処理場水処理6系列1/2機械設備工事	手賀沼下水道事務所施設整備課	住原エンジニアサービス(株)	最終沈殿池コレクター装置駆動軸/従動軸受部	M16SUS×D40	柱・梁部(9%) ケミカルアンカー併用 15本/176本中
10 2008年2月	山梨県甲府市浄化センター脱水機更新工事	甲府市役所	(株)日立プラントテクノロジ	脱水機架台ベースアンカーボルト	M20SUS×D40	床・防食塗装部(17%) ケミカルアンカー併用 4本/24本中
11 2008年4月	宮崎県佐渡川浄化センター水処理設備その3	日本下水道事業団	(株)神鋼環境ソリューション	下水処理機械の据付	M16SUS×D40 M20SUS×D40	機器ベース S20×9本/S16×7本 干渉率不明
12 2008年11月	神戸市垂水処理場	神戸市	三菱化工機(株)	大型水門の取付(耐力壁への取付)	M36SUS×D60 ↓ M36SUS×D130	水門のアンカーボルト(98%) (大型イナズマアンカー) 129本/132本中

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 取付ネジ部 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 $L_{ft}= 12\text{kN/cm}^2$
 曲げ $L_{fb}= F/1.5=15.6\text{kN/cm}^2$
 せん断 $L_{fs}= 9\text{kN/cm}^2$
 $\tau_{\max}= 4/3 \times (Q/a)$

●短期応力に対する許容応力度

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

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 $L_{fc}=F_c/3$

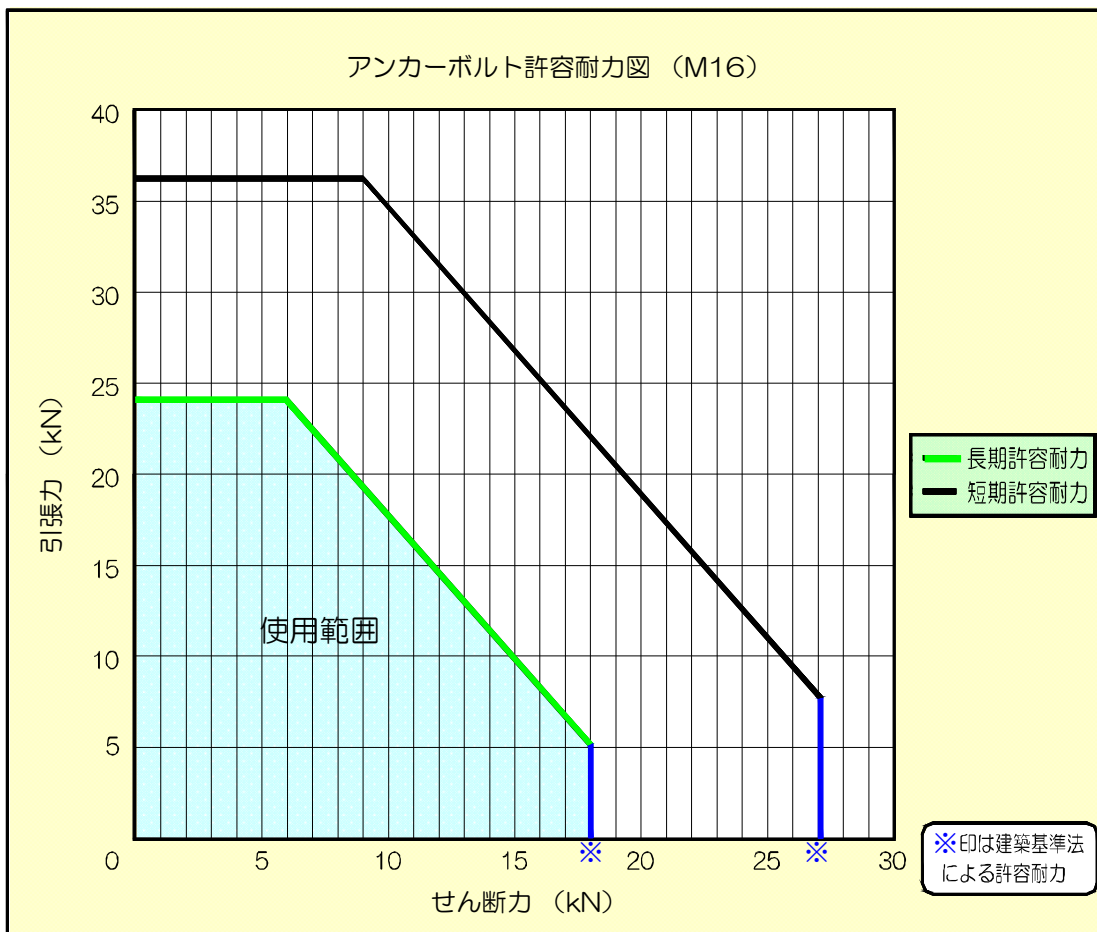
●短期応力に対する許容応力度

圧縮 $S_{fc}=2F_c/3$

アンカーボルト最大引張耐力

長期 24.1 kN

短期 36.1 kN



②T20

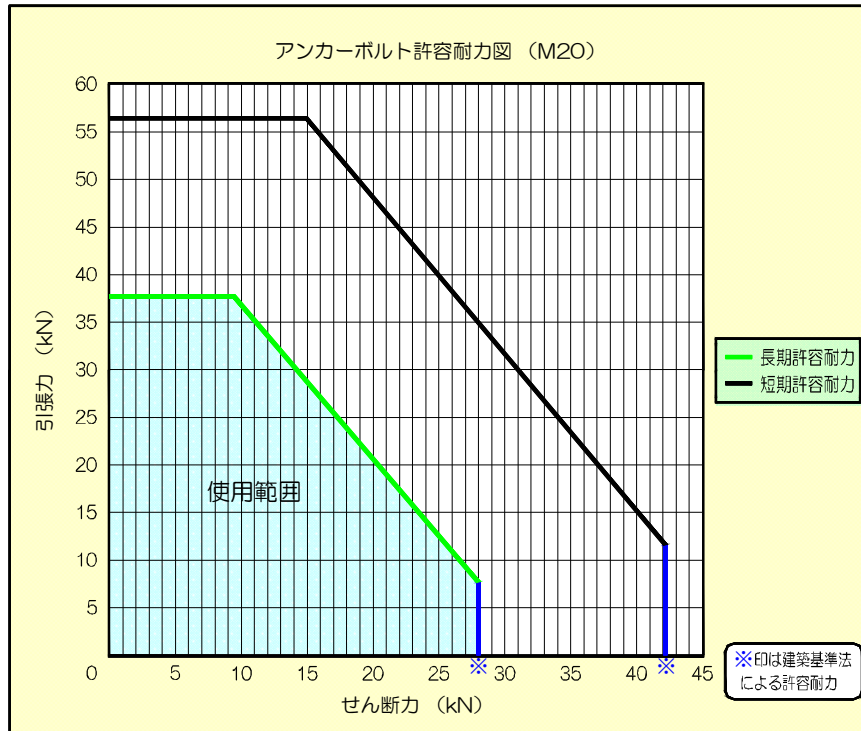
1. 材料及び許容応力度

アンカーボルト SS400 取付ネジ部 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 取付ネジ部 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

