

# 金属拡底式アンカーシステム ANZEX(アンゼックス)<sup>®</sup>

施工マニュアル

(第4版)



**ANZEX<sup>®</sup>**



ユーザーと共に歩む

株式会社 **ミヤナガ**

# 目次

1. 金属拡底式アンカーシステムについて	3
1.1. 概要	3
1.2. 特長	4
1.3. 固着原理	5
1.4. ANZEX ボルトの構成と材質	6
1.5. ANZEX ボルトの仕様(設計・施工データ)	9
1.5.1. AZ46 シリーズ	9
1.5.2. AZ88 シリーズ	10
1.5.3. AZA4 シリーズ	11
2. アンカーボルト施工	12
2.1. 施工工具	12
2.1.1. 施工工具の概要	13
2.1.2. ストッパー付下穴用ビット	13
2.1.3. 拡底用カッター	13
2.1.4. アンカーボルトの施工確認シート	14
2.2. 施工手順	15
① 準備	15
② 垂直吸塵ガイドの取付け	15
③ 下穴穿孔	15
③-1 準備	15
③-2 穿孔	16
④ 下穴清掃	16
⑤ 穿孔深さ・垂直度確認	16
⑥ 拡底	17
⑥-1 準備	17
⑥-2 拡底	19
⑥-3 拡底カッター取出し	20
⑦ 拡底穴清掃	20
⑧ 拡底確認	21
⑨ アンカー打込み	22
⑩ ナット締付け	23

## 1. 金属拡底式アンカーシステムについて

### 1.1. 概要

施工されたアンカーの信頼性を確保するためには、アンカーボルトの固着性能だけでなく、確実に施工されることが肝要である。それらの観点から、ミヤナガ金属拡底式アンカーシステム ANZEX は、ANZEX ボルトと、その専用施工ツールからなる一貫システムとして構成されている。(図 1-1)

通常のスレート穴(以下、下穴)を穿孔した後、専用の拡底ツール(拡底用カッター)を使用して下穴の底部付近に拡底部を設け、その拡底部に、ANZEX ボルトのスリーブ拡張部を拡張させ、機械的にコンクリートに固着(メカニカルインターロック)させる、あと施工アンカーシステムである。

また、専用の施工ツール群を使用することにより、確実に施工されたことを目視確認できるので、施工されたアンカーの信頼性が向上する。



図 1-1 金属拡底式アンカーシステム

## 1.2. 特長

- ◆ ボルトは拡底された穴に、機械的に固着するので、ボルトに作用する引張力はコンクリートに対して摩擦力や付着力でなく、支圧力で確実に伝達される。
- ◆ アンカー拡張部が、コンクリートの拡底部に入り込んで固着するため、コンクリートのひび割れに対して固着能力の低下が少ない。（先付けの頭付きアンカーボルトと同じような性能を示す。）
- ◆ あらかじめ下穴に形成された拡底円錐部にアンカーを挿入するため、母材にストレスを与えない。このため、金属拡張アンカーと比較して、アンカー間隔、へりあき距離が短く取ることができる。
- ◆ 下穴への拡底施工は、専用の拡底用カッターを使用して短時間で完了することができる。
- ◆ 拡底用カッターは、施工者自身が拡底完了を目視で確認できるよう、設計されている。
- ◆ 拡底用カッターの刃先部分（カッターブレード）は消耗品として、簡単に交換可能である。
- ◆ アンカー施工の各工程で目視チェックできるように、下穴用ビット、拡底用カッター、アンカーボルトがシステムとして設計されているため、埋込長不足、拡底不足等が起こらず、信頼性の高い施工が出来る。

### 1.3. 固着原理

ANZEX ボルトに作用する引張荷重は、ANZEX ボルトのスリーブ拡張部から、コンクリートの拡底円錐面への支圧力により母材のコンクリートへ伝達される。(図 1-2) 拡底用錐面の面積は支圧力に耐えられるように十分にあるので、ボルト破断に至るアンカー設計が可能となる。

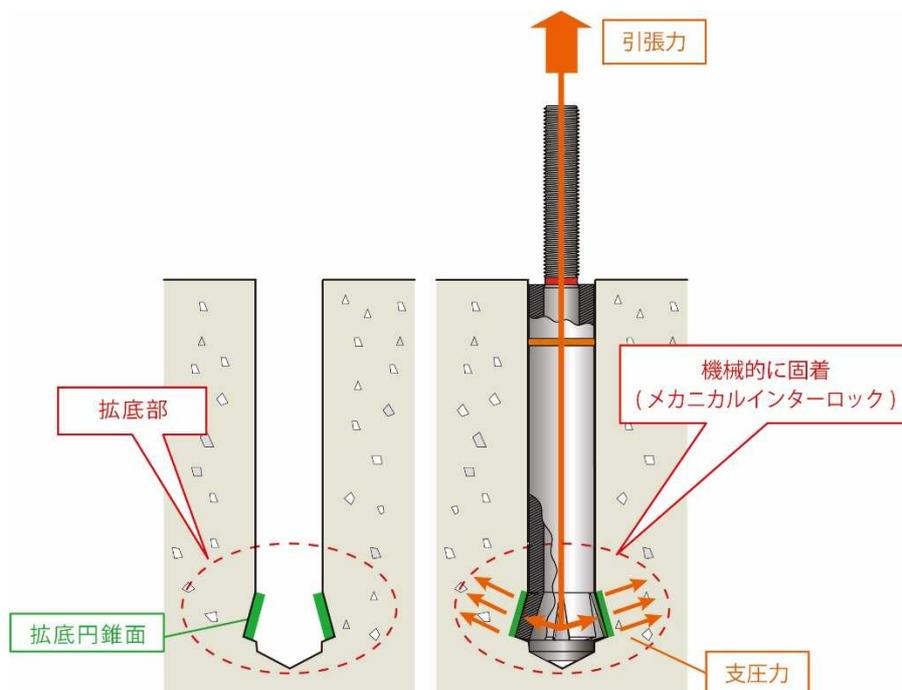


図 1-2 ANZEX ボルトの固着原理

ANZEX ボルトは、用途に応じて、AZ46(普通鋼ボルト)、AZ88(高強度鋼ボルト)、AZA4(ステンレス鋼ボルト)の3つのシリーズがある。ボルト径 M12~M24 の雄ねじを標準としている。ニーズにより、ボルトサイズの変更や雌ねじ仕様も、別途設計可能である。ANZEX ボルトはコニカルボルト、エキスパンダースリーブ、ワッシャー、ナット、保護ネット、樹脂リングで構成されている。

下穴はストッパー付の超硬ドリルビット(下穴用ビット)でハンマー電動機を用いて穿孔するため、規定の穴径、穿孔深さを確保できる。拡底部は下穴をガイドに拡底専用ドリルビット(拡底用カッター)を用いて規定の位置に、規定の角度、**拡底径**で拡底される。

#### 1.4. ANZEX ボルトの構成と材質

ANZEX ボルトは、①コニカルボルト、②エキスパンダースリーブ、③ワッシャー、④ナット(緩み止め)、⑤保護ネット、⑥樹脂リングの部品から構成される。(図 1-3 ANZEX ボルトの構成部品)

それぞれの構成部品の仕様についてはボルトの強度区分に応じて3シリーズに分かれる。

- ◆ AZ46 シリーズ:表 1.4-1
- ◆ AZ88 シリーズ:表 1.4-2
- ◆ AZA4 シリーズ:表 1.4-3

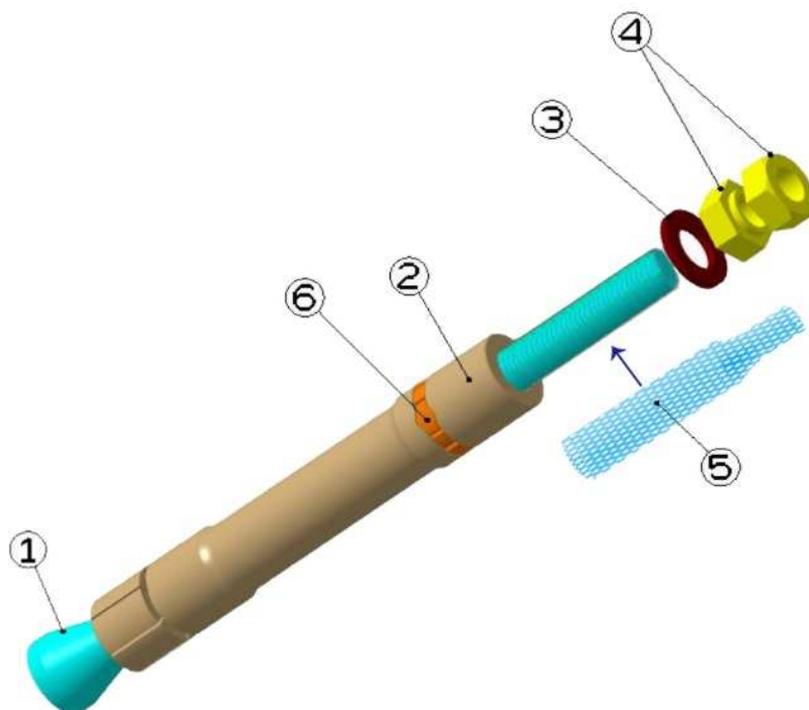


図 1-3 ANZEX ボルトの構成部品

表 1.4-1. AZ46 シリーズ材料仕様

No	名称	仕様									
①	コニカルボルト	強度区分 4.6 (JIS B 1051) 単位 : N/ mm <sup>2</sup> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>下限</td> <td>上限</td> </tr> <tr> <td>下降伏応力</td> <td>240</td> <td>595</td> </tr> <tr> <td>引張強さ</td> <td>400</td> <td>645</td> </tr> </table> ※使用材料は SS400(JIS G 3101) もしくは相当材 溶融亜鉛めっき (HDZ35)		下限	上限	下降伏応力	240	595	引張強さ	400	645
	下限	上限									
下降伏応力	240	595									
引張強さ	400	645									
②	エキスパンダースリーブ	SAE 4130 S-C (SAE J 404) 溶融亜鉛めっき (HDZ35)									
③	ワッシャー	JIS B 1256 並形 200HV 溶融亜鉛めっき (HDZ35)									
④	ナット	ハードロック工業製ハードロックナット 商品名 : HLN-R Class4 HDZ									
⑤	保護ネット	ポリエチレン									
⑥	樹脂リング	ポリプロピレン (オレンジ色)									

表 1.4-2. AZ88 シリーズ材料仕様

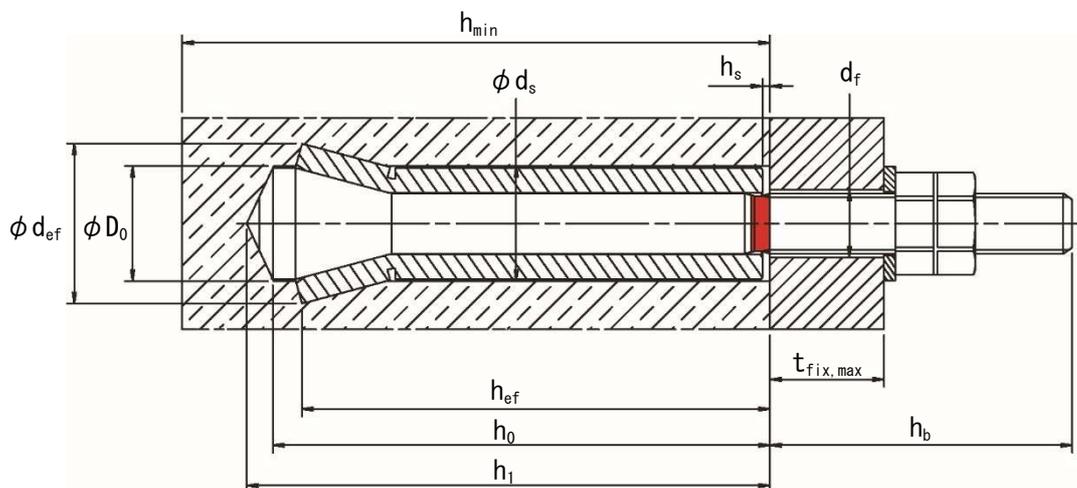
No	名称	仕様																		
①	コニカルボルト	強度区分 8.8 (JIS B 1051) M12、M16 単位 : N/ mm <sup>2</sup> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>下限</td> <td>上限</td> </tr> <tr> <td>0.2%耐力</td> <td>640</td> <td>915</td> </tr> <tr> <td>引張強さ</td> <td>800</td> <td>955</td> </tr> </table> M20、M24 単位 : N/ mm <sup>2</sup> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>下限</td> <td>上限</td> </tr> <tr> <td>0.2%耐力</td> <td>660</td> <td>945</td> </tr> <tr> <td>引張強さ</td> <td>830</td> <td>995</td> </tr> </table> ※使用材料は SCM435(JIS G 4053)調質もしくは相当材 電気亜鉛めっき (Ep-Fe/Zn 5/CM2 (三価))		下限	上限	0.2%耐力	640	915	引張強さ	800	955		下限	上限	0.2%耐力	660	945	引張強さ	830	995
	下限	上限																		
0.2%耐力	640	915																		
引張強さ	800	955																		
	下限	上限																		
0.2%耐力	660	945																		
引張強さ	830	995																		
②	エキスパンダースリーブ	SAE 4130 S-C (SAE J 404) 電気亜鉛めっき (Ep-Fe/Zn 5/CM2 (三価))																		
③	ワッシャー	JIS B 1256 並形 300HV 電気亜鉛めっき (Ep-Fe/Zn 5/CM2 (三価))																		
④	ナット	ハードロック工業製ハードロックナット 商品名 : HLN-R Class8 (三価)																		
⑤	保護ネット	ポリエチレン																		
⑥	樹脂リング	ポリプロピレン (緑色)																		

表 1.4-3. AZA4 シリーズ材料仕様

No	名称	仕様									
①	コニカルボルト	鋼種区分 A4 強度区分 50 (JIS B 1054-1) 単位: N/mm <sup>2</sup> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>下限</th> <th>上限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.2%耐力</td> <td>210</td> <td>335</td> </tr> <tr> <td>引張強さ</td> <td>500</td> <td>605</td> </tr> </tbody> </table> ※使用材料は SUS316(JIS G 4303)		下限	上限	0.2%耐力	210	335	引張強さ	500	605
	下限	上限									
0.2%耐力	210	335									
引張強さ	500	605									
②	エクспанダースリーブ	SUS316TKA S-C (JIS G 3446) もしくは相当材									
③	ワッシャー	JIS B 1256 並形 SUS304 A200									
④	ナット	ハードロック工業製ハードロックナット 商品名: HLN-R A2-50(SUS304)									
⑤	保護ネット	ポリエチレン									
⑥	樹脂リング	ポリプロピレン(青色)									

## 1.5. ANZEX ボルトの仕様(設計・施工データ)

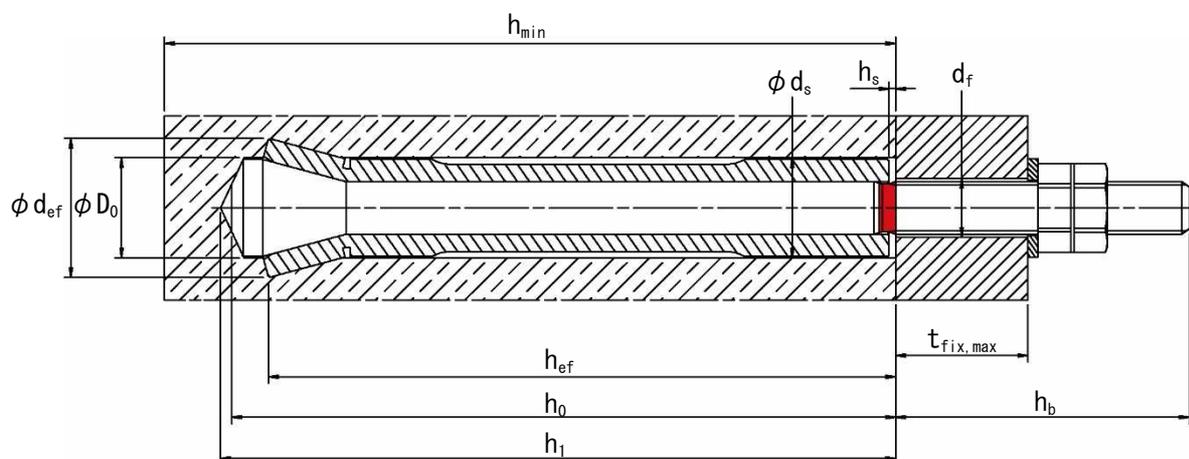
### 1.5.1. AZ46 シリーズ



ねじサイズ		M12	M16	M20	M24
品番		AZM12 P46H225	AZM16 P46H305	AZM20 P46H360	AZM24 P46H440
穿孔径	$D_0$ [mm]	22.5	30.5	36.0	44.0
スリーブ径	$d_s$ [mm]	22.0	29.5	35.0	42.0
穿孔深さ	$h_0$ [mm]	96	131	162	195
穿孔穴先端深さ	$h_1$ [mm]	100.8	137.5	170.1	204.5
アンカー拡張径	$d_{ef}$ [mm]	31.5	42.3	49.3	59.2
有効埋込み長さ	$h_{ef}$ [mm]	90	123	153	184
ねじ部有効断面積	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	84.3	157	245	353
最小躯体厚み	$h_{min}$ [mm]	150	200	250	300
スリーブ沈み量	$h_s$ [mm]	2~7	2~7	3~8	3~8
取付け物穴径	$d_f$ [mm]	14	18	22	26
ボルト出代長さ	$h_b$ [mm]	63	79	100	121
取付け物最大厚み	$t_{fix,max}$ [mm]	25	30	40	50
参考締付けトルク	凸ナット [Nm]	79	197~250	384	664
	凹ナット [Nm]	41~59	105~185	180~300	240~450
スパナサイズ	[mm]	19	24	30	36
最小引張荷重	[kN]	33.7	62.8	98.0	141.2

めっき仕様: 溶融亜鉛めっき HDZ35

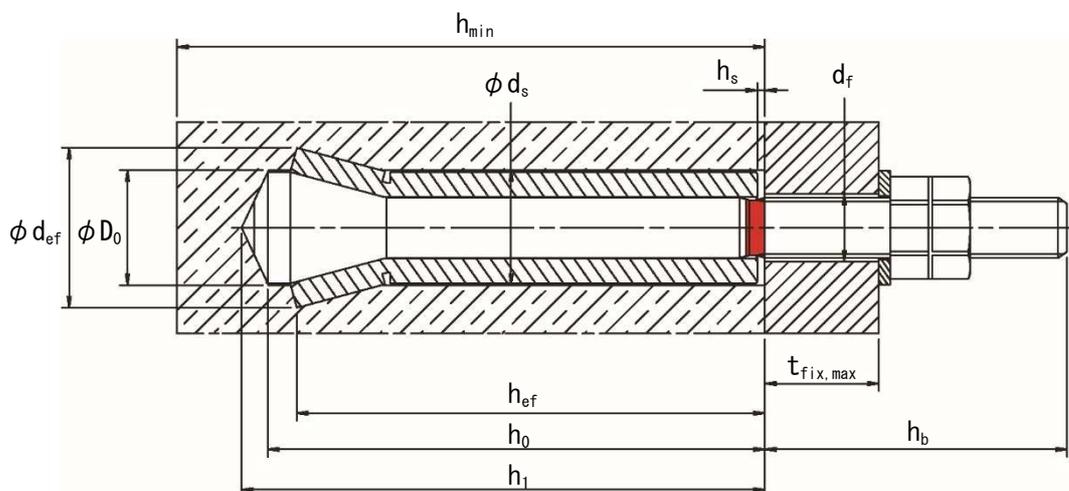
1.5.2. AZ88 シリーズ



ねじサイズ		M12	M16	M20	M24
品番		AZM12 P88E225	AZM16 P88E305	AZM20 P88E360	AZM24 P88E440
穿孔径	$D_0$ [mm]	22.5	30.5	36.0	44.0
スリーブ径	$d_s$ [mm]	22.0	29.5	35.0	42.0
穿孔深さ	$h_0$ [mm]	141	198	249	296
穿孔穴先端深さ	$h_1$ [mm]	145.8	204.5	257.1	305.5
アンカー拡張径	$d_{ef}$ [mm]	31.5	42.3	49.3	59.2
有効埋込み長さ	$h_{ef}$ [mm]	135	190	240	285
ねじ部有効断面積	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	84.3	157	245	353
最小躯体厚み	$h_{min}$ [mm]	210	290	360	430
スリーブ沈み量	$h_s$ [mm]	2~7	2~7	3~8	3~8
取付け物穴径	$d_f$ [mm]	14	18	22	26
ボルト出代長さ	$h_b$ [mm]	68	89	110	131
取付け物最大厚み	$t_{fix,max}$ [mm]	30	40	50	60
参考締付けトルク	凸ナット [Nm]	68	170~200	330	570
	凹ナット [Nm]	27~39	70~100	120~200	160~300
スパナサイズ	[mm]	19	24	30	36
最小引張り荷重	[kN]	67.4	125.6	203.4	293.0

めっき仕様: 電気亜鉛めっき+三価クロメート処理  $E_p - Fe/Zn 5/CM2$  (三価)

1.5.3. AZA4 シリーズ



ねじサイズ		M12	M16	M20	M24
品番		AZM12 PA4N225	AZM16 PA4N305	AZM20 PA4N360	AZM24 PA4N440
穿孔径	$D_0$ [mm]	22.5	30.5	36.0	44.0
スリーブ径	$d_s$ [mm]	22.0	29.5	35.0	42.0
穿孔深さ	$h_0$ [mm]	109	148	185	221
下穴先端長さ	$h_1$ [mm]	113.8	154.5	193.1	230.5
アンカー拡張径	$d_{ef}$ [mm]	31.5	42.3	49.3	59.2
有効埋込み長さ	$h_{ef}$ [mm]	103	140	176	210
ねじ部有効断面積	$A_s$ [mm <sup>2</sup> ]	84.3	157	245	353
最小躯体厚み	$h_{min}$ [mm]	170	230	290	350
スリーブ沈み量	$h_s$ [mm]	2~7	2~7	3~8	3~8
取付け物穴径	$d_f$ [mm]	14	18	22	26
ボルト出代長さ	$h_b$ [mm]	68	89	110	131
取付け物最大厚み	$t_{fix,max}$ [mm]	30	40	50	60
参考締付けトルク	凸ナット [Nm]	22	55~75	110	185
	凹ナット [Nm]	27~39	70~100	120~200	160~300
スパナサイズ	[mm]	19	24	30	36
最小引張り荷重	[kN]	42.2	78.5	122.5	176.5

表面処理なし

## 2. アンカーボルト施工

### 2.1. 施工工具

#### 2.1.1. 施工工具の概要

金属拡底式アンカーシステム ANZEX は、専用工具を使い、手順を遵守することで、確実なアンカーボルト施工が行えると共に、各工程を作業者自身が、目視で確認できるので、確実で信頼性の高い施工ができるシステムとなっている。専用工具は、下記の組み合わせである。

- **ストッパー付下穴用ビット**  
穿孔深さを一定にでき、真円に近い穴を穿孔する。  
下穴用ビットには 垂直吸塵ガイドを使用するタイプと 垂直吸塵ガイドを使用しないタイプの 2 種類がある
- **拡底用カッター**  
所定の位置に、所定の角度で、所定の**拡底径**の拡底を行う。
- **打込棒**  
手動ハンマー用、電動機用がある。
- **確認ゲージ**  
下穴の深さと垂直度、拡底穴を確認できるゲージがある。

### 2.1.2. ストッパー付下穴用ビット

ストッパー付下穴用ビットには2種類ある。垂直吸塵ガイドを使用して下穴穿孔する下穴用ビットと、垂直吸塵ガイドを使用せず、下穴穿孔する下穴用ビットである。

**\*\*注:** 穿孔深さが異なるため、正しい組合せで使用すること。

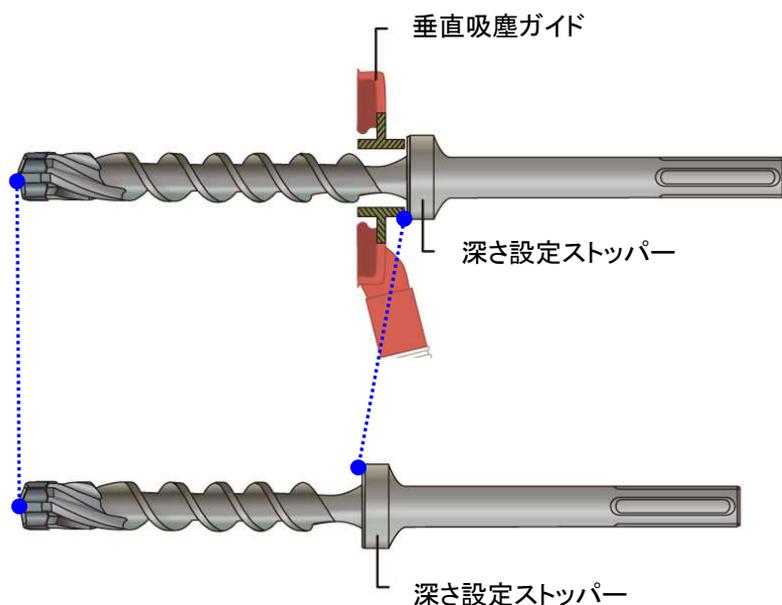


図 2-1 ストッパー付下穴用ビット

### 2.1.3. 拡底用カッター

拡底用カッターは、図 2-2 に示すような複数の部品で構成されている。カッターブレードが消耗した場合は、交換できる構造になっている。

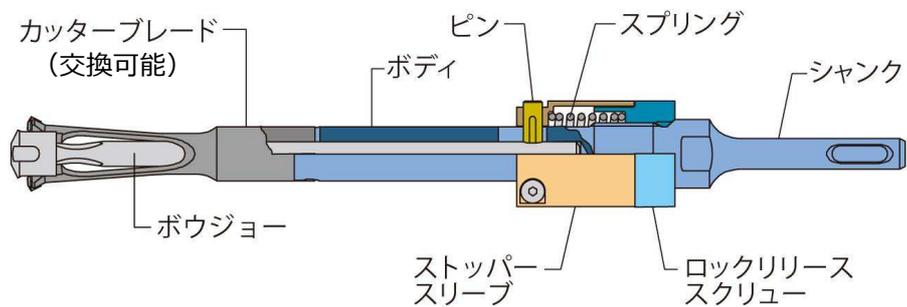


図 2-2 拡底用カッター構成図

#### 2.1.4. アンカーボルトの施工確認シート

アンカーボルトを確実に施工するために、アンカーボルトの施工確認シート（付録7.参照）を使用し、各施工工程の管理項目、値を確認しながら施工を行う。また、長期的な管理の観点から、施工確認シートを保存することを推奨する。

## 2.2. 施工手順

下記の手順に従って施工することにより、ANZEX ボルトを確実に取り付けられる。

### ① 準備

アンカーボルトと対応する施工ツールが揃っているかを確認する。欠品があれば、準備する。  
 (付録 3. シリーズ別 対応工具 (AZ46 / AZ88 / AZA4) 参照)  
 図面などの指示に従い、決められた位置へマーキングを行う。

### ② 垂直吸塵ガイドの取付け

マーキングした位置へ、垂直吸塵ガイドを吸着させる。  
 吸着時に軽く引張などをして、パッド部の真空度を確かめ、掃除機などの不具合の有無を確認する。吸着の不具合があれば、掃除機などの動作を確認する。

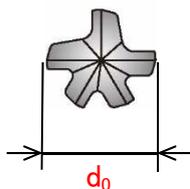
### ③ 下穴穿孔

専用下穴用ビットを使用し、下穴を穿孔する。

#### ③-1 準備

下穴用ビットの寸法を確認する。下穴用ビットは、刃先の形状によりデルタゴンタイプ(5枚刃)とシングルプラスタイプ(4枚刃)の2種類がある。寸法が下記表の値を下回る場合は、新しい下穴用ビットを準備する。

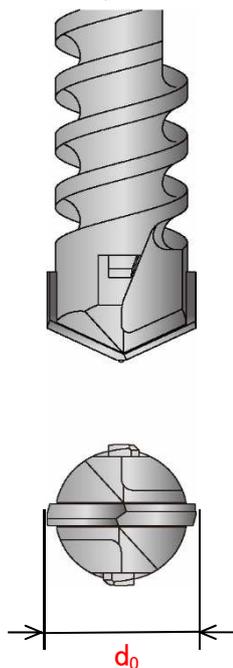
下穴用ビット  
 デルタゴンタイプ  
 (5枚刃)



\*測定箇所にご注意

ボルトサイズ	下穴用ビット品番	d <sub>0</sub> 寸法 [mm]
M12	PHG225101MAX(HEX)	22.5~22.75
	PH225101MAX(HEX)	
	PHG225146MAX(HEX)	
	PH225146MAX(HEX)	
	PHG225114MAX(HEX)	
	PH225114MAX(HEX)	

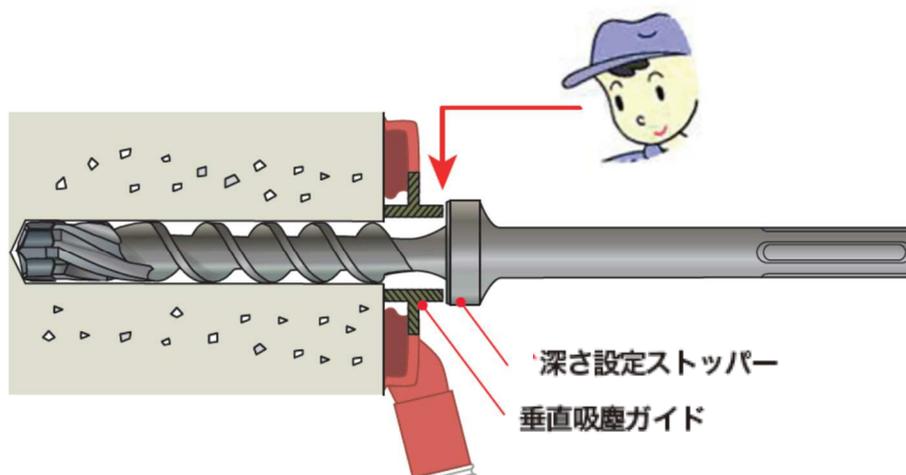
下穴用ビット  
シングルプラスタイプ  
(4枚刃)



ボルトサイズ	拡底用カッター品番	d <sub>0</sub> 寸法 [mm]
M16	PHG305138MAX(HEX)	30.5~30.8
	PH305138MAX(HEX)	
	PHG305205MAX(HEX)	
	PH305205MAX(HEX)	
	PHG305155MAX(HEX)	
	PH305155MAX(HEX)	
M20	PHG360171MAX	36.0~36.3
	PH360171MAX	
	PHG360258MAX	
	PH360258MAX	
	PHG360194MAX	
	PH360194MAX	
M24	PHG440205MAX	44.0~44.3
	PH440205MAX	
	PHG440306MAX	
	PH440306MAX	
	PHG440231MAX	
	PH440231MAX	

### ③-2 穿孔

下穴用ビットで、深さ設定ストッパーが垂直吸塵ガイドもしくは、コンクリート表面に当たるまで穿孔する。



④ 下穴清掃

穴内部の切り粉を集塵機やブロアーなどで、十分に除去する。  
切り粉が残っていると、施工不良を招く恐れがある。

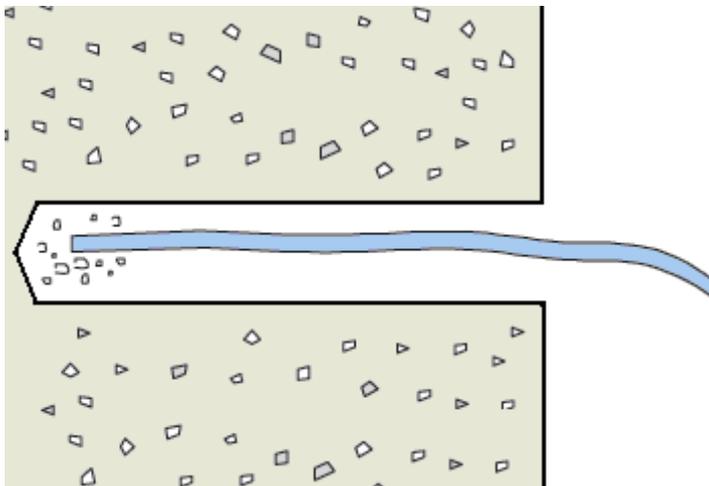


図 2-4 下穴清掃



施工確認シート ⇒手順④.下穴清掃(吸引)  
チェック項目

⑤ 穿孔深さ・垂直度確認

深さ垂直確認ゲージを使用して、垂直度が 5 度以内に収まっていること、コンクリート表面が白線の幅以内に収まっていることを確認する。

\*規定通りではなかった場合の対応

- ・穿孔深さが浅い場合は、③下穴穿孔手順に戻る。
- ・穿孔深さが深い場合または、垂直度が 5 度を超えてしまった場合は、管理監督者へ報告し、判断・対応を仰ぐ。

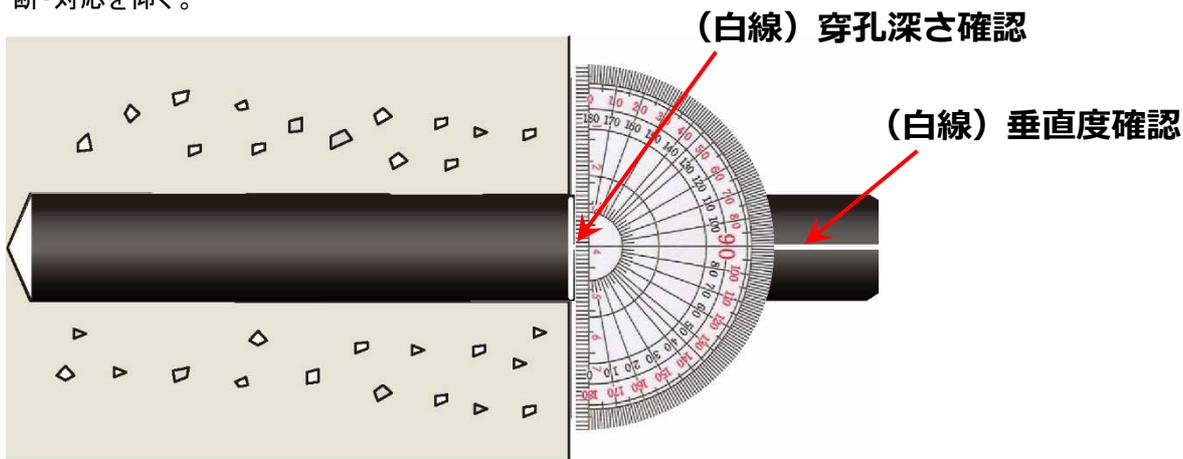


図 2-5 穿孔深さ/垂直度 確認



施工確認シート ⇒手順⑤.穿孔深さ・垂直度確認  
チェック項目 (下穴穿孔深さ、垂直度(X)、垂直度(Y))

⑥ 拡底

拡底用カッターを使用し、下穴を拡底する。

⑥-1 準備

使用する前に、カッターブレードとボウジョーの周りをブラシなどで掃除する。

その後、地面などにボウジョーを当てて押え、カッターブレードがスムーズに開閉するかを確認する。また、カッターブレードが開いたときの寸法( $d_1$ )を確認する。刃が磨耗し、下記寸法表の寸法を下回る場合は、新しいカッターブレードに交換する。(交換手順は付録.1 参照) 拡底確認ゲージも拡底用カッターと同様に、開いた状態の寸法( $d_2$ )を確認する。

ボルトサイズ	拡底用カッター品番	$d_1$ 寸法 [mm]
M12	UC225SDS	30.8~32.6
M16	UC305MAX (HEX)	41.6~43.5
M20	UC360MAX	50.4~52.4
M24	UC440MAX	60.0~62.0

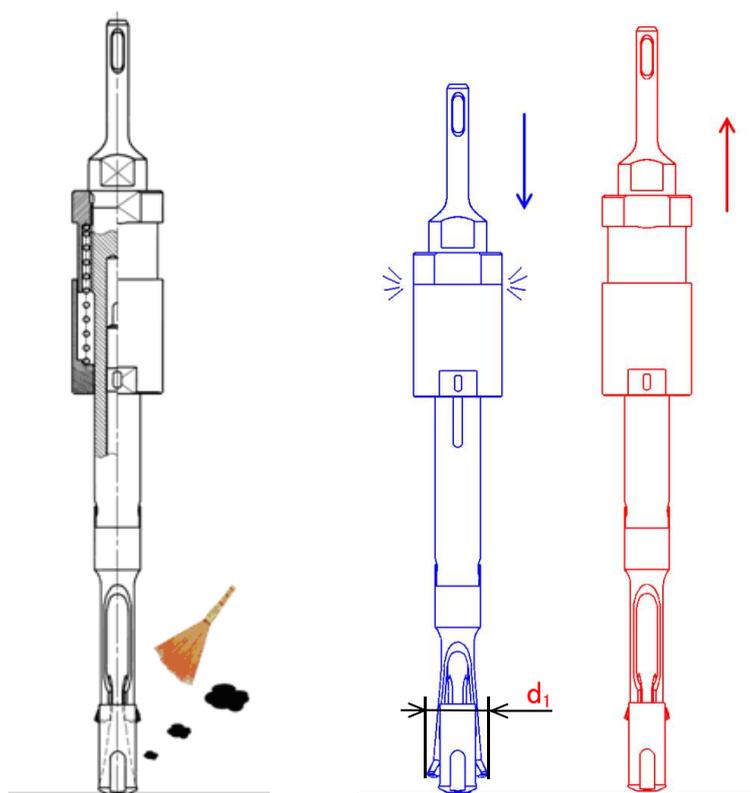


図 2-6 拡底用カッター使用前準備参考図

ボルトサイズ	拡底確認ゲージ品番	d <sub>2</sub> 寸法 [mm]
M12	GE225	30.6~30.8
M16	GE305	41.3~41.5
M20	GE360	50.2~50.4
M24	GE440	59.8~60.0

端面を押さえる



図 2-7 拡底確認ゲージ使用前準備参考図

## ⑥-2 拡底

下穴底に拡底用カッターのボウジョー先端を当ててから、ハンマードリルを作動させ、押さえていく。拡底の切り込み始めは、スタックしやすいので、送りスピードを遅くし、拡底作業が安定してきたら荷重を上げる。

**\*\*スタックした場合： 付録 2. トラブルシューティング：噛み込み時の対処法参照**

ロックリリーススクリューとストップスリーブの隙間がなくなると作業完了。

ストップが当たり、隙間がなくなること、拡底作業の完了を目視で確認できる。

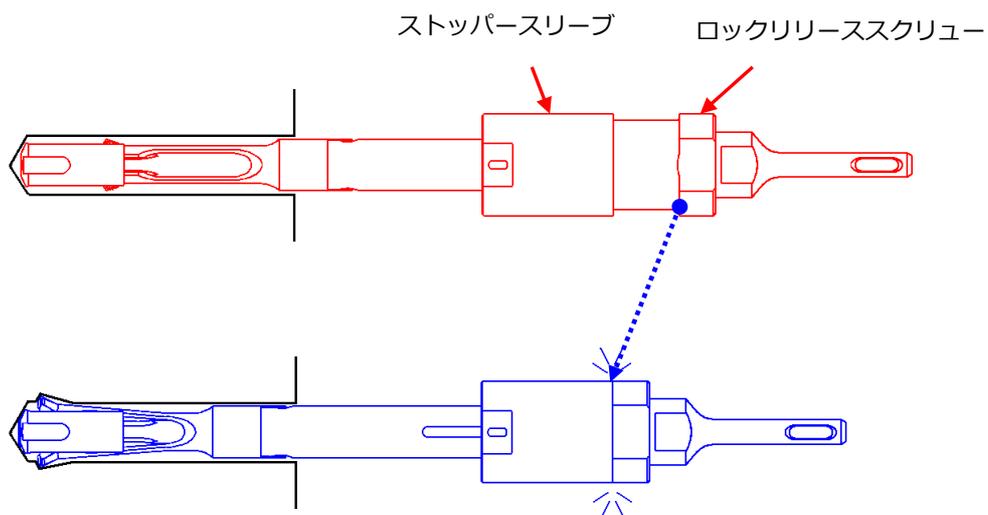


図 2-8 拡底用カッター 作業完了サイン

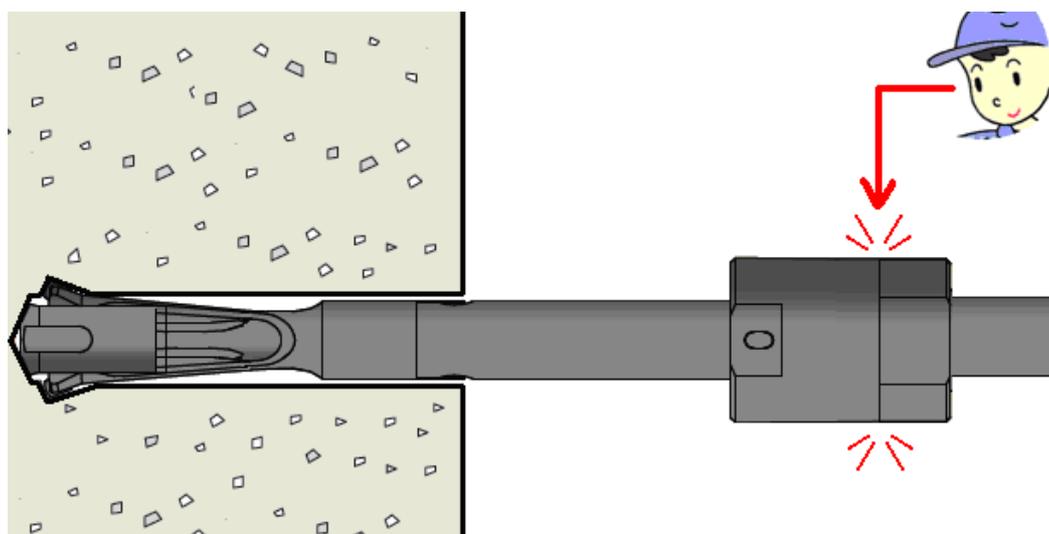


図 2-9 拡底用カッター作業完了

### ⑥-3 拡底用カッター取り出し

カッターブレードが開いている状態で、拡底用カッターを引き上げると、カッターブレードが閉じ、拡底穴から拡底用カッターを取り出すことができる。

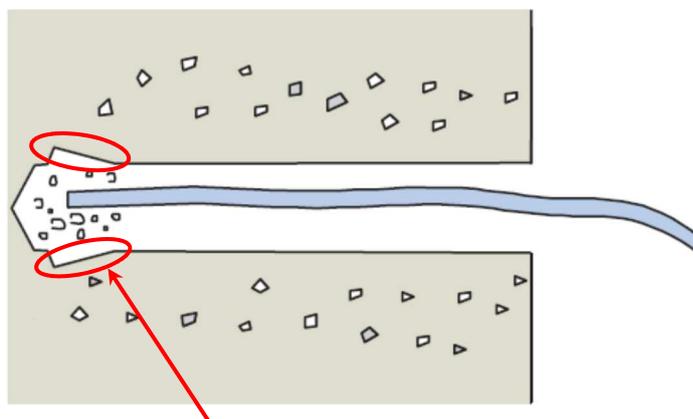
もし、カッターブレードが閉じない場合は、拡底用カッターをハンマードリルで少し回したり、穴底に再度押し当てたりするなどすれば、カッターブレードが閉じ、拡底用カッターを取り出すことができる。

**\*\***拡底用カッターが噛み込んだ場合(スタックした場合): 付録 2. トラブルシューティング: 噛み込み時の対処法参照

### ⑦ 拡底穴清掃

拡底穴内部の切り粉を集塵機やブロアーなどで、十分に除去する。

切り粉が残っていると、施工不良を招く恐れがある。



特に赤丸部分に切り粉が残りやすい

図 2-10 拡底穴清掃



施工確認シート  
チェック項目 ⇒ 手順⑦. 拡底清掃(吸引)

⑧ 拡底確認

拡底確認ゲージを拡底穴に挿入し、端面を押さえ、下図 2-11 の赤色矢印部に隙間がなければ、確実に拡底されている。

もし、拡底に不備があれば、前工程へ戻り拡底穴を丁寧に清掃する。

**\*\*注** : 拡底確認ゲージを拡底穴に挿入し、端面を押さえた状態で、ゲージを回転させる必要はありません。

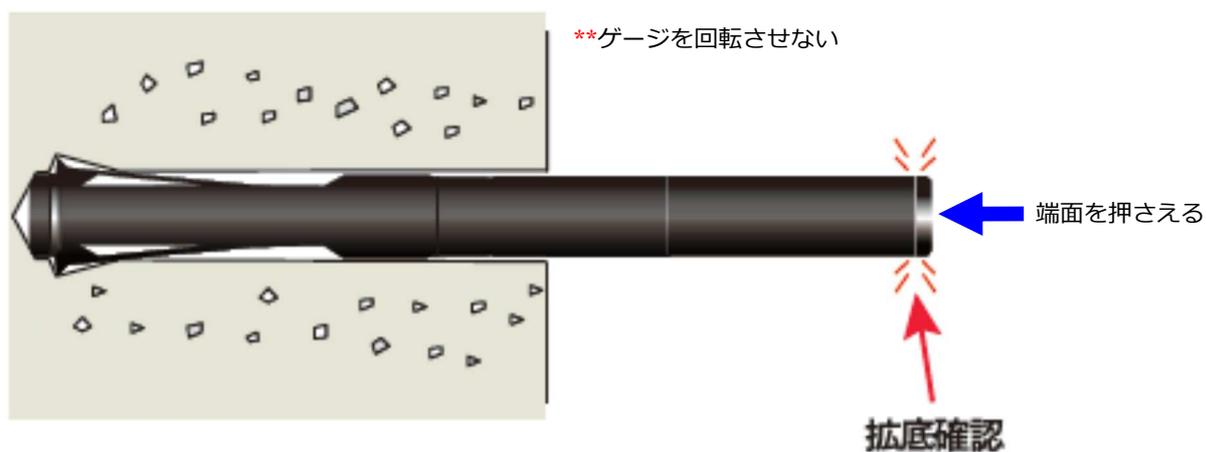


図 2-11 拡底確認



施工確認シート  
チェック項目 ⇒手順⑧. 拡底確認

### ⑨ アンカー打込み

機械式打込み棒の場合：電動機に打込棒を取付け、アンカーボルトを打込棒に挿入。

その状態で拡底穴に挿入し、電動機で打撃を加え、エキスパンダスリーブの拡張部を開かせる。

コニカルボルトの赤帯が見えれば、作業完了。また、打音、反力の変化でも作業完了を確認することができる。

**\*\*注**：コニカルボルトに装着しているネットは、外さずそのまま作業する。作業完了後に、取り除く。

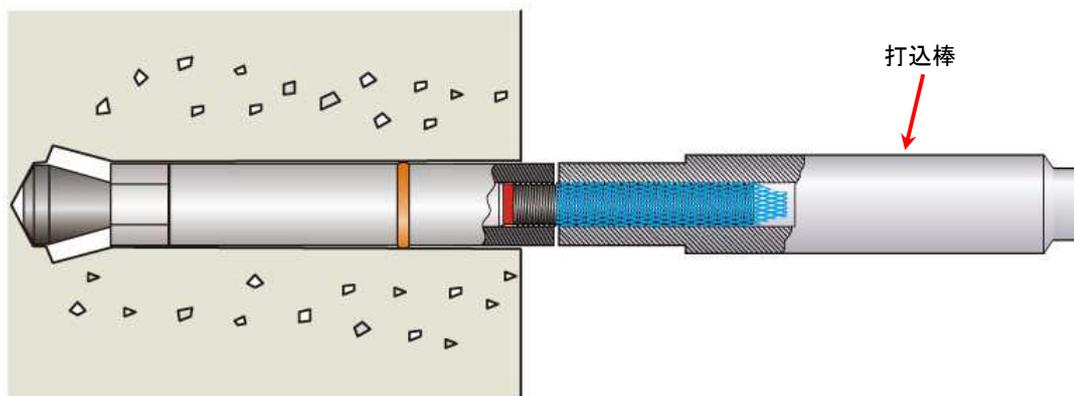


図 2-12 アンカー挿入時

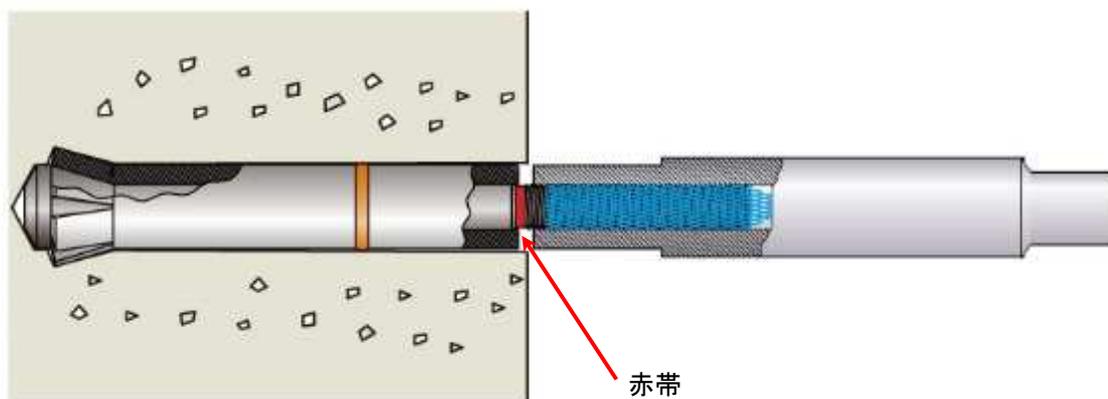


図 2-13 アンカー打込み完了時

エクspانダー Sleeve を完全に叩き込み、コンカルボルトの赤帯が見えること、エクspanダー Sleeve がコンクリート表面から  $h_s$  沈んでいる事を確認する。

\*\* $h_s$ : 1.5 ANZEX ボルト仕様一覧(設計・施工データ) 参照

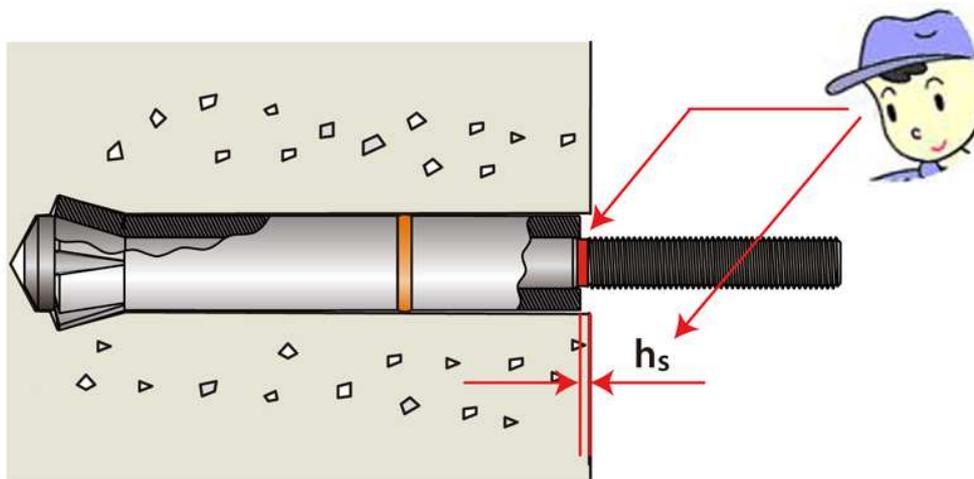


図 2-14 アンカー打込み後の赤帯とスリーブの沈み量確認



施工確認シート  
チェック項目

⇒手順⑨.アンカー打込み

#### ⑩ ナット締付け

緩み止めナット(ハードロックナット)を使用するので、凸ナット、凹ナットの順にそれぞれ所定のトルクで締付けて完了。

\*\*規定トルク: 1.5 ANZEX ボルト仕様一覧(設計・施工データ) 参照

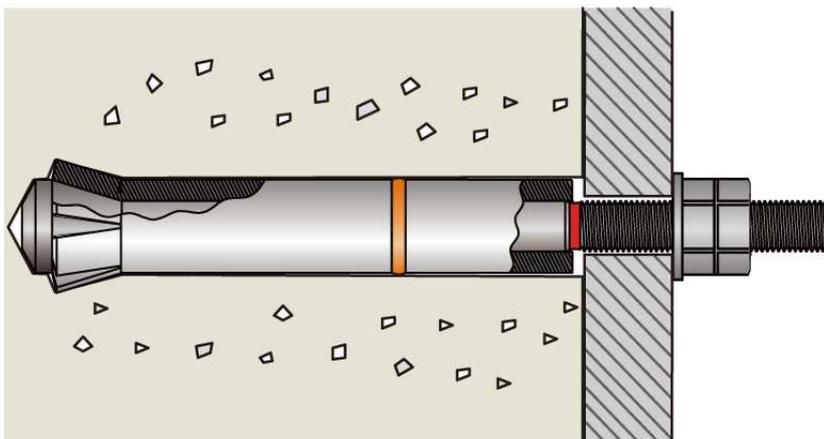


図 2-15 締付け完了



施工確認シート  
チェック項目

⇒手順⑩.ナット締結

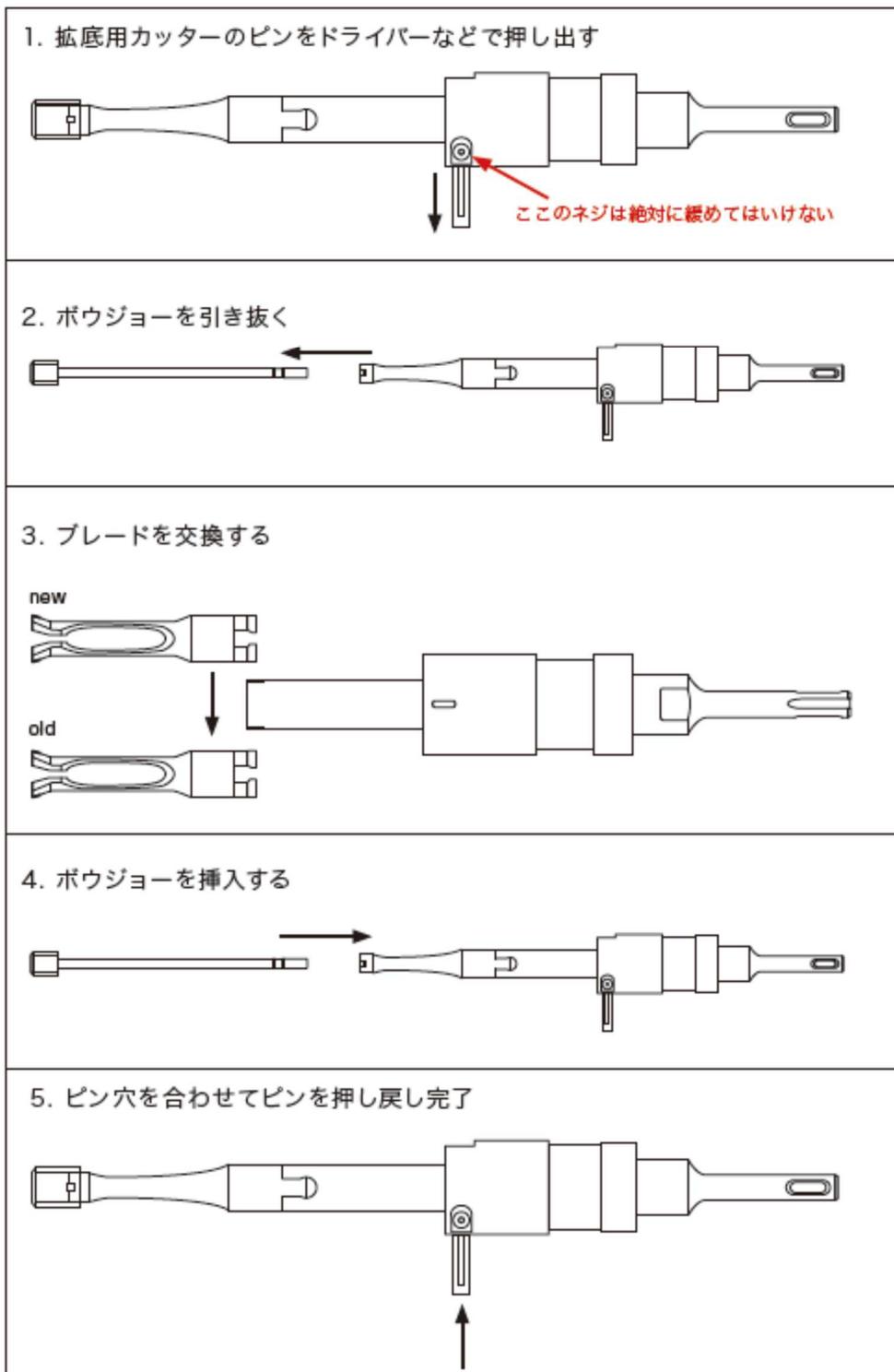
# 付録

## 目次

1. カッターブレードの交換手順	付-1
2. トラブルシューティング: 噛み込み時の対処方法	付-2
2.1. スパナ寸法表	付-2
3. シリーズ別 対応工具 (AZ46 / AZ88 / AZA4)	付-3
3.1. AZ46 シリーズ 工具品番一覧表	付-3
3.2. AZ88 シリーズ 工具品番一覧表	付-4
3.3. AZA4 シリーズ 工具品番一覧表	付-5
4. 下穴用ビット寸法	付-6
4.1. 垂直吸塵ガイドを使用する場合	付-6
4.2. 垂直吸塵ガイドを使用しない場合	付-7
5. アンカーボルト寸法	付-8
6. 推奨ハンマードリル一覧	付-9
7. ANZEX アンカーボルトの施工確認シート	
8. ANZEX アンカーボルトの施工手順一覧	

### 1. カッターブレードの交換手順

カッターブレードは下記の手順で交換が可能である。



## 2. トラブルシューティング: 噛み込み時の対処法

- ・手動で拡底用カッターが抜けない場合:

使用条件により刃先が噛み込み、手動操作でカッターが抜けない事象が発生した場合は付録図 1-1 のようにスパナを使用して、ネジで強制的にカッターブレードを閉じ、拡底用カッターを穴から取り出す。取り出した後は、緩めたネジを締め直して引き続き使用できる。



付録 図 1-1 スパナ掛けの方法

### 2.1. スパナ寸法表

ボルト サイズ	拡底用カッター 品番	シャンク用 スパナ口幅 [mm]	ロックリリーススクリュー用 スパナ口幅 [mm]
M12	UC225SDS	22	36
M16	UC305MAX(HEX)	30	46
M20	UC360MAX	36	50
M24	UC440MAX	46	60

3. シリーズ別 対応工具 (AZ46 / AZ88 / AZA4)

3.1. AZ46 シリーズ 工具品番一覧表

作業名	使用道具名		M12	M16	M20	M24		
			AZM12P46H225	AZM16P46H305	AZM20P46H360	AZM24P46H440		
下穴穿孔	垂直吸塵ガイド	使用	垂直吸塵ガイド	PG225	PG305V	PG360V	PG440V	
			下穴用ビット	SDS-max	PHG225101MAX	PHG305138MAX	PHG360171MAX	PHG440205MAX
		六角軸		PHG225101HEX	PHG305138HEX			
		不使用	下穴用ビット	SDS-max	PH225101MAX	PH305138MAX	PH360171MAX	PH440205MAX
				六角軸	PH225101HEX	PH305138HEX		
		深さ垂直確認ゲージ			VG46225	VG46305	VG46360	VG46440
	拡底	拡底用カッター	シャンク	SDS-plus	UC225SDS			
SDS-max					UC305MAX	UC360MAX	UC440MAX	
六角軸					UC305HEX			
交換用ブレード			BL225	BL305	BL360	BL440		
拡底確認ゲージ			GE225	GE305	GE360	GE440		
アンカー 打込み	機械式打込棒	シャンク	SDS-max	STMAXM12	STMAXM16	STMAXM20	STMAXM24	
			六角軸	STHEXM12	STHEXM16	STHEXM20	STHEXM24	
	手打ち式打込棒			STM12	STM16	STM20	STM24	

3.2. **AZ88** シリーズ 工具品番一覧表

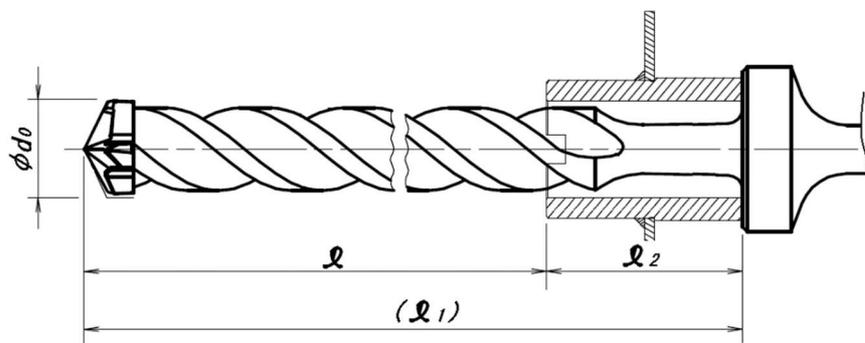
作業名	使用道具名			M12	M16	M20	M24	
				AZM12P88E225	AZM16P88E 305	AZM20P88E 360	AZM24P88E 440	
下穴穿孔	垂直吸塵ガイド	使用	垂直吸塵ガイド	PG225	PG305V	PG360V	PG440V	
			下穴用ビット	SDS-max	PHG225146MAX	PHG305205MAX	PHG360258MAX	PHG440306MAX
		六角軸		PHG225146HEX	PHG305205HEX			
		不使用	下穴用ビット	SDS-max	PH225146MAX	PH305205MAX	PH360258MAX	PH440306MAX
				六角軸	PH225146HEX	PH305205HEX		
		深さ垂直確認ゲージ			VG88225	VG88305	VG88360	VG88440
	拡底	拡底用カッター	シャンク	SDS-plus	UC225SDS			
SDS-max					UC305MAX	UC360MAX	UC440MAX	
六角軸					UC305HEX			
交換用ブレード			BL225	BL305	BL360	BL440		
拡底確認ゲージ			GE225	GE305	GE360	GE440		
アンカー 打込み	機械式打込棒	シャンク	SDS-max	STMAXM12	STMAXM16	STMAXM20	STMAXM24	
			六角軸	STHEXM12	STHEXM16	STHEXM20	STHEXM24	
	手打ち式打込棒			STM12	STM16	STM20	STM24	

3.3 **AZA4** シリーズ 工具品番一覧表

作業名	使用道具名			M12	M16	M20	M24	
				AZM12PA4N225	AZM16PA4N305	AZM20PA4N360	AZM24PA4N440	
下穴穿孔	垂直吸塵ガイド	使用	垂直吸塵ガイド	PG225	PG305V	PG360V	PG440V	
			下穴用ビット	SDS-max	PHG225114MAX	PHG305155MAX	PHG360194MAX	PHG440231MAX
		六角軸		PHG225114HEX	PHG305155HEX			
		不使用	下穴用ビット	SDS-max	PH225114MAX	PH305155MAX	PH360194MAX	PH440231MAX
				六角軸	PH225114HEX	PH305155HEX		
		深さ垂直確認ゲージ			VGA4225	VG A4305	VG A4360	VG A4440
	拡底	拡底用カッター	シャンク	SDS-plus	UC225SDS			
SDS-max					UC305MAX	UC360MAX	UC440MAX	
六角軸					UC305HEX			
交換用ブレード			BL225	BL305	BL360	BL440		
拡底確認ゲージ			GE225	GE305	GE360	GE440		
アンカー 打込み	機械式打込棒	シャンク	SDS-max	STMAXM12	STMAXM16	STMAXM20	STMAXM24	
			六角軸	STHEXM12	STHEXM16	STHEXM20	STHEXM24	
	手打ち式打込棒			STM12	STM16	STM20	STM24	

#### 4. 下穴用ビット寸法

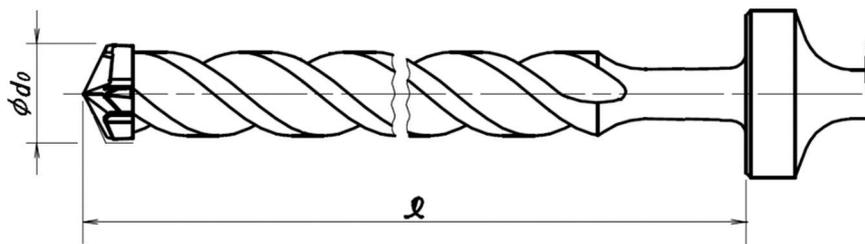
##### 4.1. 垂直吸塵ガイドを使用する場合



(品番: 下穴用ビットの品番に"G"がつき、全長は $l_2$ 長くなる。)

アンカーボルト 品番	下穴用ビット 品番	シャンク 形状	穿孔長最深 $l$ [mm]	治具長さ $l_2$ [mm]	ドリル径 $d_0$ [mm]
AZM12P46H225	PHG225101MAX	SDS-max	101	50	22.5
	PHG225101HEX	六角軸			
AZM16P46H305	PHG305138MAX	SDS-max	138	60	30.5
	PHG305138HEX	六角軸			
AZM20P46H360	PHG360171MAX	SDS-max	171	60	36.0
AZM24P46H440	PHG440205MAX	SDS-max	205	70	44.0
AZM12P88E225	PHG225146MAX	SDS-max	146	50	22.5
	PHG225146HEX	六角軸			
AZM16P88E305	PHG305205MAX	SDS-max	205	60	30.5
	PHG305205HEX	六角軸			
AZM20P88E360	PHG360258MAX	SDS-max	258	60	36.0
AZM24P88E440	PHG440306MAX	SDS-max	306	70	44.0
AZM12PA4N225	PHG225114MAX	SDS-max	114	50	22.5
	PHG225114HEX	六角軸			
AZM16PA4N305	PHG305155MAX	SDS-max	155	60	30.5
	PHG305155HEX	六角軸			
AZM20PA4N360	PHG360194MAX	SDS-max	194	60	36.0
AZM24PA4N440	PHG440231MAX	SDS-max	231	70	44.0

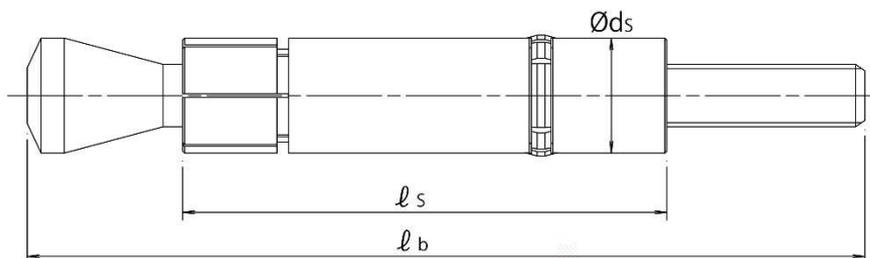
4.2. 垂直吸塵ガイドを使用しない場合



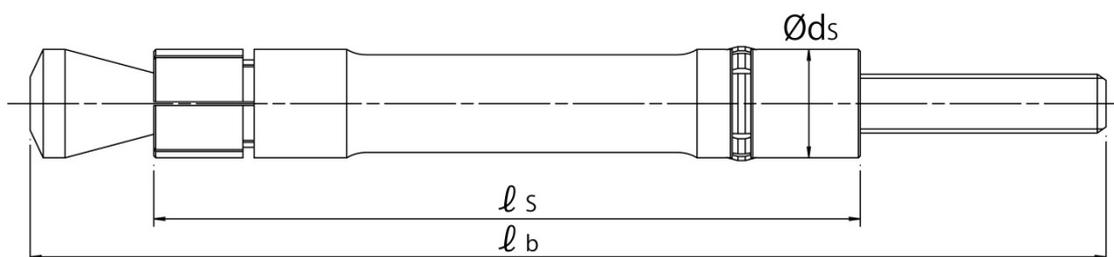
アンカーボルト 品番	下穴用ビット 品番	シャンク形状	穿孔長最深 $\ell$ [mm]	ドリル径 $d_0$ [mm]
AZM12P46H225	PH225101MAX	SDS-max	101	22.5
	PH225101HEX	六角軸		
AZM16P46H305	PH305138MAX	SDS-max	138	30.5
	PH305138HEX	六角軸		
AZM20P46H360	PH360171MAX	SDS-max	171	36.0
AZM24P46H440	PH440205MAX	SDS-max	205	44.0
AZM12P88E225	PH225146MAX	SDS-max	146	22.5
	PH225146HEX	六角軸		
AZM16P88E305	PH305205MAX	SDS-max	205	30.5
	PH305205HEX	六角軸		
AZM20P88E360	PH360258MAX	SDS-max	258	36.0
AZM24P88E440	PH440306MAX	SDS-max	306	44.0
AZM12PA4N225	PH225114MAX	SDS-max	114	22.5
	PH225114HEX	六角軸		
AZM16PA4N305	PH305155MAX	SDS-max	155	30.5
	PH305155HEX	六角軸		
AZM20PA4N360	PH360194MAX	SDS-max	194	36.0
AZM24PA4N440	PH440231MAX	SDS-max	231	44.0

### 5. アンカーボルト寸法

AZ46/AZA4 シリーズ



AZ88 シリーズ



	アンカーボルト 品番	ねじ サイズ	アンカー 全長 $l_b$ [mm]	スリーブ 全長 $l_s$ [mm]	スリーブ部 最大径 $\phi d_s$ [mm]
AZ46	AZM12P46H225	M12	162.0	89.6	22.0
	AZM16P46H305	M16	213.0	123.4	29.5
	AZM20P46H360	M20	266.0	152.5	35.0
	AZM24P46H440	M24	321.0	184.2	42.0
AZ88	AZM12P88E225	M12	212.0	134.6	22.0
	AZM16P88E305	M16	290.0	190.4	29.5
	AZM20P88E360	M20	363.0	239.5	35.0
	AZM24P88E440	M24	432.0	285.2	42.0
AZA4	AZM12PA4N225	M12	180.0	102.6	22.0
	AZM16PA4N305	M16	240.0	140.4	29.5
	AZM20PA4N360	M20	299.0	175.5	35.0
	AZM24PA4N440	M24	357.0	210.2	42.0

6. 推奨ハンマードリラー一覧

	AZ	下穴径 $d_0$	日立工機		マキタ			BOSCH	
			DH30PC2	DH40MRY	HR4011C	HR4013C	HR5211C	GBH7-46E	GBH11DE
下穴ビット(PCG,PHG) 及び打込棒(ST)	M12	22.5	/	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	M16	30.5	/	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	M20	36.0	/	*1	*1	*1	◎	○	◎
	M24	44.0	/	*1	*1	*1	◎	○	◎
拡底用カッター(UC)	M12	22.5	○	/	/	/	/	/	/
	M16	30.5	/	◎	◎	◎	*2	◎	
	M20	36.0	/	*1	*1	*1	○	○	
	M24	44.0	/	*1	*1	*1	◎		○

\*1: 穿孔に時間がかかる為、上向き施工についてはドリルスタンド等との併用が必要。

\*2: 回転速度コントローラーを使用し、低速で使用してください。

7. ANZEX アンカーボルトの施工確認シートと測定箇所

ANZEX アンカーボルトの施工確認シートをコピーし、施工時に管理項目、値を確認しながら作業を行う。

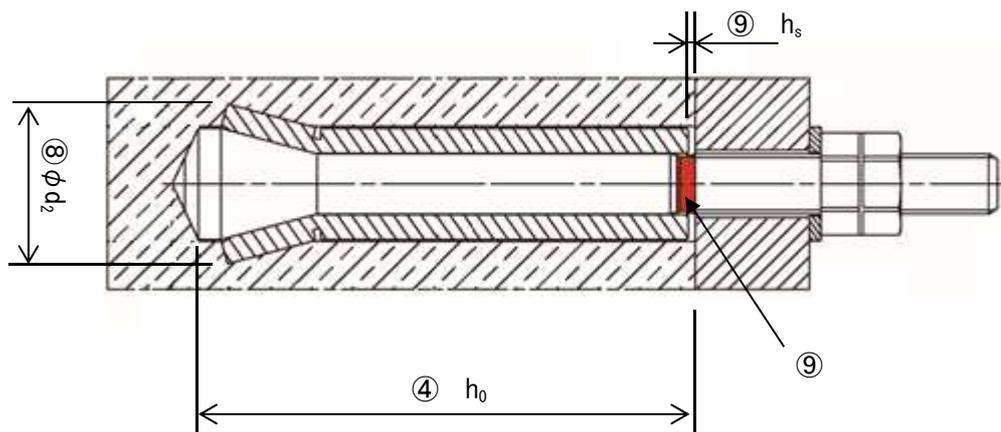


図 7-1 施工確認図

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM12P46H225	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具			使用する電動工具
		使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑨アンカー打込み				

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	96-101 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	2-7 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	締付トルク	凸ナット	トルクレンチ	79 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		凹ナット	トルクレンチ	41-59 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM16P46H305	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	131-136 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	2-7 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	凸ナット	トルクレンチ	197-250 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	凹ナット	トルクレンチ	105-185 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM20P46H360	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法					
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	162-167 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	スリーブ位置	デプスゲージ	3-8 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
⑩ナット 締付け	締付 トルク	凸ナット	トルクレンチ	384 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		凹ナット	トルクレンチ	180-300 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

### ANZEX アンカーボルトの施工確認シート

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM24P46H440	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用後	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	195-200 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	3-8 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	凸ナット	トルクレンチ	664 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	凹ナット	トルクレンチ	240-450 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

### ANZEX アンカーボルトの施工確認シート

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM12P88E225	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑨アンカー打込み				

手順・確認項目		測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)		集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	141-146 [mm]	<input type="checkbox"/>				
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>				
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>				
⑦拡底穴清掃 (吸引)		集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認		確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>				
	スリーブ位置	デプスゲージ	2-7 [mm]	<input type="checkbox"/>				
⑩ナット 締付け	凸ナット	トルクレンチ	68 [Nm]	<input type="checkbox"/>				
	凹ナット	トルクレンチ	27-39 [Nm]	<input type="checkbox"/>				

監督者 日付/サイン

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM16P88E305	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用後	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用後	mm
		使用後	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用後	mm
		使用後	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法					
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	198-203 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	スリーブ位置	デプスゲージ	2-7 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
⑩ナット 締付け	締付 トルク	凸ナット	トルクレンチ	170-200 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		凹ナット	トルクレンチ	70-100 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

### ANZEX アンカーボルトの施工確認シート

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM20P88E360	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用後	mm
		使用前	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	249-254 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	3-8 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	凸ナット	トルクレンチ	330 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	凹ナット	トルクレンチ	120-200 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

### ANZEX アンカーボルトの施工確認シート

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM24P88E440	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用前	mm
		使用后	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm
		使用后	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm
		使用后	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	296-301 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	3-8 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	凸ナット	トルクレンチ	570 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	凹ナット	トルクレンチ	160-300 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM12PA4N225	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用後	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	109-114 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	2-7 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	締付トルク 凸ナット	トルクレンチ	22[Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	凹ナット	トルクレンチ	27-39 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM16PA4N305	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用後	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	148-153 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	2-7 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	凸ナット	トルクレンチ	55-75 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	凹ナット	トルクレンチ	70-100 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM20PA4N360	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm	
		使用后	mm	
⑨アンカー打込み				

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法					
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	185-190 [mm]	<input type="checkbox"/>				
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>				
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>				
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>					
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>				
	スリーブ位置	デプスゲージ	3-8 [mm]	<input type="checkbox"/>				
⑩ナット 締付け	締付トルク 凸ナット	トルクレンチ	110 [Nm]	<input type="checkbox"/>				
	凹ナット	トルクレンチ	120-200 [Nm]	<input type="checkbox"/>				

監督者 日付/サイン

**ANZEX アンカーボルトの施工確認シート**

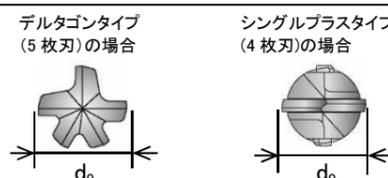
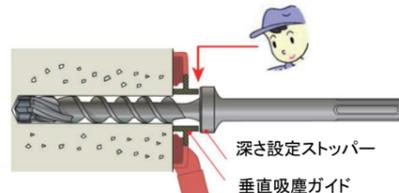
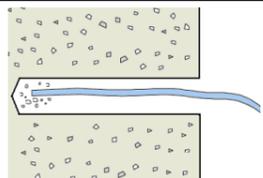
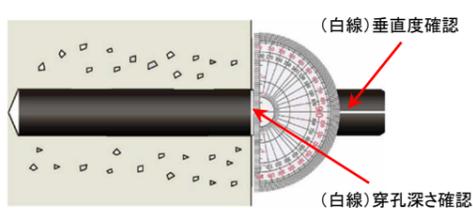
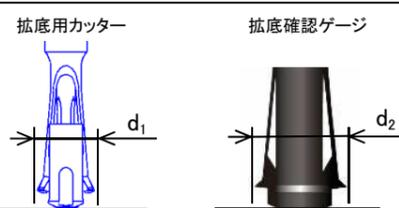
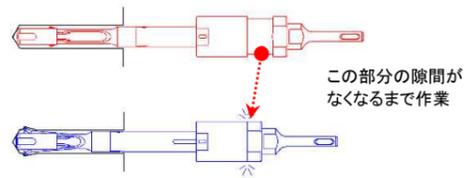
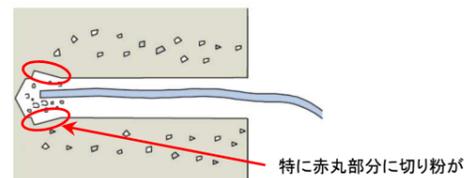
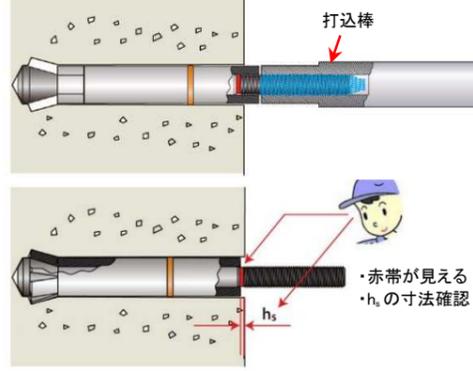
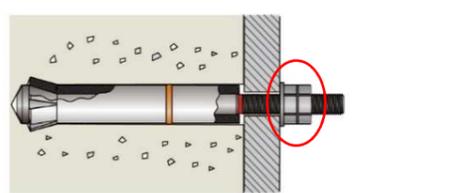
作業日		作業者	
アンカーボルト品番	AZM24PA4N440	測定者	
コンクリート強度	[N/mm <sup>2</sup> ]	記録者	

手順	工具		使用する電動工具
	使用前	mm	
③下穴穿孔	下穴用ビット ドリル径 d <sub>0</sub>	使用後	mm
		使用後	mm
⑥拡底	拡底用カッター 拡張径 d <sub>1</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑧拡底確認	拡底確認ゲージ 拡張径 d <sub>2</sub>	使用前	mm
		使用後	mm
⑨アンカー打込み			

手順・確認項目	測定具他	基準値他	測定寸法				
④下穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑤ 穿孔深さ・ 垂直度確認	下穴 穿孔深さ h <sub>0</sub>	確認ゲージ	221-226 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (X)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	垂直度 (Y)	確認ゲージ	5 度以内	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑦拡底穴清掃 (吸引)	集塵機	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑧拡底確認	確認ゲージ	目視確認	<input type="checkbox"/>				
⑨ アンカー 打込み	打込み完了確認	赤帯	目視確認	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	スリーブ位置	デプスゲージ	3-8 [mm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑩ナット 締付け	凸ナット	トルクレンチ	185 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	凹ナット	トルクレンチ	160-300 [Nm]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

監督者 日付/サイン

# ANZEX アンカーボルトの施工手順一覧

作業名	作業内容	図示	注意事項など	確認シート記載
①準備	施工ツールの準備と穿孔位置のマーキングをする。			
②垂直吸塵ガイド取付け	マーキング位置へ垂直吸塵ガイドをセットする。 *垂直吸塵ガイドを使用しない場合、この手順は不要。		パッド部の真空度を確認する。	
③下穴穿孔	-1 準備	専用の下穴用ビットの寸法 $d_0$ を測定し、規定値内か確認する。 	寸法が規定値内ではない場合、新しいものと交換する。	
	-2 穿孔	下穴用ビットを使用し、深さ設定ストッパーが垂直吸塵ガイドもしくは、コンクリート表面に当たるまで穿孔する。 	・施工は施工確認シートを使用し、各施工工程の管理項目、値に従い施工する。 ・穿孔前に下穴ビット径を測定し、規定値内か確認する。	
④下穴清掃	穴底と側面に付着した切り粉を、集塵機やブローアなどで、十分に除去する。 		切り粉が残っていると、施工不良を招く恐れがある。	<input type="checkbox"/>
⑤穿孔深さ・垂直度確認	深さ垂直確認ゲージを下穴に挿入し、コンクリート表面が白線の幅以内にあるか、また分度器をあて、垂直度が5度以内か確認する。 		・穿孔深さが規定通りのこと。 浅い場合は、手順③にもどる。 深い場合は、管理監督者に報告し、判断・対応を仰ぐ。 ・垂直度(X)(Y)が5度以内のこと。 超えている場合は、管理監督者に報告し、判断・対応を仰ぐ。	穿孔深さ <input type="checkbox"/> 垂直度(X) <input type="checkbox"/> 垂直度(Y) <input type="checkbox"/>
⑥ 拡底	-1 準備	・カッターブレードとボウジョーの周りをブラシなどで掃除する。 ・拡底用カッターのカッターブレードの開閉と、開いたときの寸法( $d_1$ )が規定値内か確認する。 ・拡底確認ゲージの開いた寸法( $d_2$ )が規定値内以内か確認する。 	寸法が規定値内ではない場合、新しいものに交換する。	
	-2 拡底	ハンマードリルで拡底する。ロックリリーススクリューとストッパースリーブの隙間がなくなるまで、押さえていく。 	噛み込み(スタック)しやすいので、安定するまで送り速度を遅くする。	
	-3 拡底カッター取り出し	カッターブレードが開いている状態で、拡底用カッターを引き上げると、カッターブレードが閉じ、拡底穴から拡底用カッターを取り出すことができる。	噛み込んだ場合(スタックした場合は)、スパナを使用し強制的にカッターブレードを閉じ、取り出す。 その後、緩めたネジは締め直すこと。	
⑦ 拡底穴清掃	拡底穴内部の切り粉を、集塵機やブローアなどで、十分に除去する。 		切り粉が残っていると、施工不良を招く恐れがある。	<input type="checkbox"/>
⑧ 拡底確認	拡底確認ゲージを拡底穴に挿入し、端面を押さえ、矢印部に隙間がないか確認する。隙間がなければ、拡底されている。 		・孔内でゲージを回転させないこと。 ・隙間がある場合は、手順⑦にもどる。	<input type="checkbox"/>
⑨ アンカー打込み	機械式打込棒の場合： 電動機に打込棒を取付け、アンカーボルトを打込棒に挿入。その状態で拡底穴に挿入し、電動機で打撃を加え、エキスパンダスリーブの拡張部を開かせる。コンカルボルトの赤帯が見えるまで、打ち込む。 		・コンカルボルトの赤帯が見えること、エキスパンダスリーブがコンクリート表面から $h_s$ 沈んでいる事を確認する。 ・打音、反力の変化でも作業完了を確認できる。 ・コンカルボルトに装着しているネットは、外さずそのまま打込み作業する。作業完了後、取り除く。	打込み完了確認 <input type="checkbox"/> 赤帯 <input type="checkbox"/>
⑩ ナット締付け	緩み止めナット(ハードロックナット)の、凸ナットと凹ナットを順に締付け、施工完了。 		ナットは所定のトルクで締付ける。	凸ナット <input type="checkbox"/> 凹ナット <input type="checkbox"/>

## 参考文献

- [1] 土木学会：コンクリートのあと施工アンカー工法の設計・指針（案），平成 26 年 3 月 31 日，第 1 版
- [2] 日本建築あと施工アンカー協会：あと施工アンカー施工指針（案）（金属系），平成 28 年 7 月，第 2 版
- [3] 国土交通省：土木工事安全施工技術指針，平成 21 年 3 月 31 日
- [4] ハードロック工業ホームページより、参考締付けトルク表, 2016.09.29
- [5] ACI: Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI318-11) and Commentary, 2011.8
- [6] ACI: Qualification of Post-Installed Mechanical Anchors in Concrete (355.2-07) and Commentary, 2007.7
- [7] EOTA : Guideline for European Technical Approval of Metal Anchors For Use in Concrete, 2006.11
- [8] 鉄道総合技術研究所：ポストテンション式PC桁の維持管理マニュアル集，平成 25 年 10 月
- [9] 鉄道総合技術研究所：あと施工アンカー設計・施工の手引き，平成 30 年 1 月

金属拡底式アンカーシステム ANZEX 施工マニュアル 第4版

2014 年 4 月 第 1 版  
2015 年 3 月 第 2 版  
2016 年 7 月 第 3 版  
2022 年 9 月 第 4 版 第 5 刷

発行：株式会社ミヤナガ

〒673-0433

兵庫県三木市福井 2393 番地

TEL：0794-82-8263（代表）

<http://www.miyanaga.co.jp>

許可なくして無断転載を禁じます