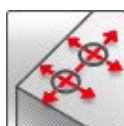


## HVU 接着系カプセル方式アンカーHAS/HAS-E ボルト

	接着系カプセル方式 アンカーシステム	特徴
	HVU フォイルカプセル	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ひび割れを想定しないコンクリート C 20/25 から C 50/60 に適用</li> <li>- 高耐力</li> <li>- 乾燥・湿潤のコンクリート施工可能</li> <li>- 太いアンカーサイズにも対応可能</li> <li>- 高い耐腐食性</li> </ul>
	HAS HAS-R HAS-HCR ボルト	
	HAS-E HAS-E R HAS-E HCR ボルト	



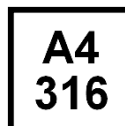
コンクリート



狭いへりあき  
とアンカーピッチ



耐火



耐腐食



HCR  
高耐腐食



ETA



CE 適合



PROFIS Anchor  
アンカー設計  
ソフト対応

### 認証/承認

種類	機関/研究所	No. / 発行年月日
ETA 欧州技術認証 <sup>a)</sup>	DIBt, Berlin	ETA-05/0255 / 2011-06-23
耐火試験レポート	IBMB, Braunschweig	UB-3333/0891-1 / 2004-03-26
耐火試験レポート ZTV-Tunnel	IBMB, Braunschweig	UB 3333/0891-2 / 2003-08-12
評価報告書(耐火)	warringtonfire	WF 327804 / 2013-07-10

a) 本章における全てのデータは 2011 年 6 月 23 日発行の ETA-05/0255 に基づいています。

### 基本荷重データ (単体アンカーでの留付け)

本項の全ての数値は下記条件の場合に適用されます。

※詳細は、簡易設計法をご確認下さい。

- 正しく施工されていること(施工手順参照)
- へりあき、アンカーピッチの影響なし
- 下表斜字数値は鋼材破壊値
- 母材厚・標準埋込み長さ・アンカー材質は表による
- コンクリート圧縮強度 (C20/25) :  $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$  (JIS 規格のコンクリート圧縮強度  $F_c \cong 21 \text{ N/mm}^2$  相当)
- 使用温度範囲 I  
(最小: 母材温度  $-40^\circ\text{C}$ 、最大: 母材温度(長期)  $+24^\circ\text{C}$ 、(短期)  $+40^\circ\text{C}$ )
- 施工時温度:  $-5^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$

基準有効埋込み長さ<sup>a)</sup>と基準最小母材厚<sup>a)</sup>  
 平均耐力、許容安全荷重

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
基準有効埋込み長さ $h_{ef}$ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
基準最小母材厚 $h$ [mm]	140	160	210	210	340	370	480	540

a) 埋込み長さの許容範囲に関しては、施工条件をご参照ください。対応荷重値は簡易設計法に基づき導き出すことが可能です。

平均耐力: コンクリート C 20/25, アンカー HAS

		ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
炭素鋼, 強度区分		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
引張 $N_{Ru,m}$	HAS [kN]	17,9	27,3	39,9	75,6	117,6	168,0	249,3	297,4
せん断 $V_{Ru,m}$	HAS [kN]	8,9	13,7	20,0	37,8	58,8	84,0	182,7	221,6

許容安全荷重<sup>a)</sup>: コンクリート C 20/25, アンカー HAS

		ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
炭素鋼, 強度区分		5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	8.8	8.8
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張 $N_{rec}$	HAS [kN]	8,1	12,4	18,1	28,6	53,3	66,7	89,4	106,7
せん断 $V_{rec}$	HAS [kN]	4,9	7,4	10,9	20,6	32,0	45,7	99,4	120,6

a) 部分安全係数は  $\gamma = 1,4$  です。この部分安全係数は荷重の種類によって異なるため、各国の基準を採用してください。

## 使用温度範囲

HVU 接着系カプセル方式アンカーは以下の温度範囲にて適用されます。母材温度の上昇により、設計付着応力が低下する場合がございます。

温度範囲	母材温度	長期最大母材温度	短期最大母材温度
温度範囲 I	-40 °C ~ +40 °C	+24 °C	+40 °C
温度範囲 II	-40 °C ~ +80 °C	+50 °C	+80 °C
温度範囲 III	-40 °C ~ +120 °C	+72 °C	+120 °C

### 短期最大母材温度

一日程度の短いサイクルの気温の変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

### 長期最大母材温度

長期間にわたる継続的な気温変化に伴って、母材温度が変化するときの最大母材温度を指します。

## 材料

### HAS の機械的特性

			ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
アンカーサイズ			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
引張強度 $f_{uk}$	HAS-(E)	[N/mm <sup>2</sup> ]	500	500	500	500	500	500	-	-
	HAS-(E)F	[N/mm <sup>2</sup> ]	800	800	800	800	800	800	800	800
	HAS -(E)R	[N/mm <sup>2</sup> ]	700	700	700	700	700	700	500	500
	HAS -(E)HCR	[N/mm <sup>2</sup> ]	800	800	800	800	800	700	-	-
降伏点強度 $f_{yk}$	HAS-(E)	[N/mm <sup>2</sup> ]	400	400	400	400	400	400	-	-
	HAS-(E)F	[N/mm <sup>2</sup> ]	640	640	640	640	640	640	640	640
	HAS -(E)R	[N/mm <sup>2</sup> ]	450	450	450	450	450	450	210	210
	HAS -(E)HCR	[N/mm <sup>2</sup> ]	640	640	640	640	640	400	-	-
応力断面積 $A_s$	HAS	[mm <sup>2</sup> ]	32,8	52,3	76,2	144	225	324	427	519
断面係数 W	HAS	[mm <sup>3</sup> ]	27,0	54,1	93,8	244	474	809	1274	1706

## 材料品質

部材	材質
ボルト HAS-(E) M8-M24	強度区分 5.8, A <sub>5</sub> > 8% 伸び 電気亜鉛めっき 5 μm 以上 (F) 溶融亜鉛めっき 45 μm 以上
ボルト HAS-(E)F M8-M30 HAS-(E) M27+M30	強度区分 8.8, A <sub>5</sub> > 8% 伸び 電気亜鉛めっき 5 μm 以上 (F) 溶融亜鉛めっき 45 μm 以上
ボルト HAS-(E)R	ステンレス鋼種区分 A4, A <sub>5</sub> > 8% 伸び 強度区分 70 (M24 以下), 強度区分 50 (M27 から M30), 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
ボルト HAS-(E)HCR	高耐食性合金, 1.4529; 1.4565 強度 R <sub>m</sub> = 800 N/mm <sup>2</sup> , R <sub>p0.2</sub> = 640 N/mm <sup>2</sup> , A <sub>5</sub> > 8% 伸び (M20 以下)、 R <sub>m</sub> = 700 N/mm <sup>2</sup> , R <sub>p0.2</sub> = 400 N/mm <sup>2</sup> , A <sub>5</sub> > 8% 伸び (M24)
ワッシャー ISO 7089	電気亜鉛めっき; 溶融亜鉛めっき
	ステンレス鋼 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	高耐食性合金 1.4529; 1.4565
ナット EN ISO 4032	強度区分 8 電気亜鉛めっき 5 μm 以上 溶融亜鉛めっき 45 μm 以上
	強度区分 70, ステンレス鋼種区分 A4、 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362
	強度区分 70, 高耐食性合金 1.4529; 1.4565

## アンカー寸法

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ボルト HAS-E, HAS-R, HAS-ER HAS-HCR	M8x80	M10x90	M12x110	M16x125	M20x170	M24x210	M27x240	M30x270
埋込み長さ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270

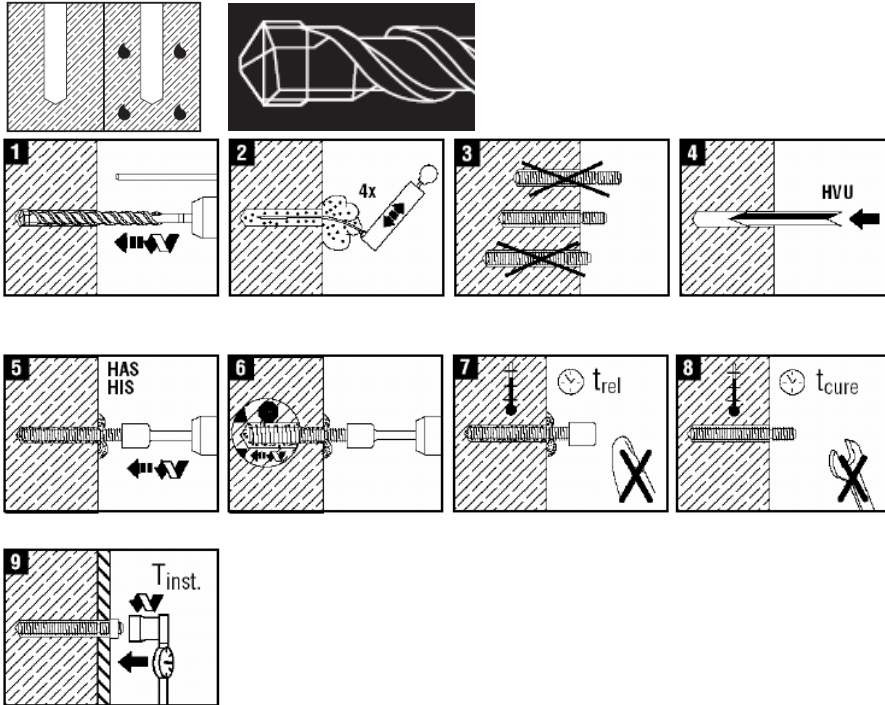
## 施工

### 標準施工工具

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
ロータリーハンマードリル	TE 2 – TE 16				TE 40 – TE 70			
他の工具	ダストポンプ、エアーコンプレッサー、セッティングツール							

施工手順

乾燥／湿潤状態コンクリート(ハンマードリル施工)



施工工具の詳細については製品パッケージに記載の使用説明書をご覧ください。

通常状態での硬化時間

ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)	
母材温度	硬化時間 $t_{cure}$
20 °C to 40 °C	20 分
10 °C to 19 °C	30 分
0 °C to 9 °C	1 時間
-5 °C to - 1 °C	5 時間

施工条件

		ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
穿孔径	$d_0$ [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
有効埋込み長さ と穿孔 深さ	$h_{ef,min}$ [mm]	80	90	110	125	170	210	240	270
最小母材厚	$h_{min}^{a)}$ [mm]	110	120	140	170	220	270	300	340
取付物の下穴径	$d_f$ [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
最小アンカーピッチ	$s_{min}$ [mm]	40	45	55	65	90	120	130	135
最小へりあき寸法	$c_{min}$ [mm]	40	45	55	65	90	120	130	135
割裂による基準アンカー ピッチ	$s_{cr,sp}$	$2 c_{cr,sp}$							
割裂による基準へりあき 寸法 <sup>b)</sup>	$c_{cr,sp}$ [mm]	$1,0 \cdot h_{ef}$ for $h / h_{ef} \geq 2,0$							
		$4,6 h_{ef} - 1,8 h$ for $2,0 > h / h_{ef} > 1,3$							
		$2,26 h_{ef}$ for $h / h_{ef} \leq 1,3$							
コンクリートコーン状破 壊による基準アンカー ピッチ	$s_{cr,N}$	$2 c_{cr,N}$							
コンクリートコーン状破 壊による基準へりあき 寸法	$c_{cr,N}$	$1.5 h_{ef}$							
締付けトルク <sup>c)</sup>	$T_{max}$ [Nm]	10	20	40	80	150	200	270	300

基準アンカーピッチ(基準へりあき寸法)より狭いアンカーピッチ(へりあき寸法)の場合、設計荷重は低減して下さい。

- a) h: 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- b) h: 母材厚 ( $h \geq h_{min}$ )
- c) 施工時、アンカーに対して最小のアンカーピッチや最小のへりあき寸法においても割裂破壊を起こさないよう考慮された最大の推奨締付けトルク値です。

## 簡易設計法

ETAG001、TR029に沿った設計方法の簡易版です。設計耐力は 2011 年 06 月 23 日発行の ETA-04/0027 に記載されているデータに基づいています。

- コンクリート強度の影響
- ヘリあき寸法の影響
- アンカーピッチの影響
- 2本の群アンカー効果。(この方法は 3 本以上のアンカーあるいは 2 箇所以上のヘリが関係する場合の群アンカーにも適用されます。その際、影響要因として各々のヘリあき寸法とアンカーピッチを考慮する必要があります。簡易設計法による設計耐力は ETAG 001 または TR029 による設計値も低い数値となり、安全側になります。ガイドラインによる検討する場合は、アンカー設計ソフト「PROFIS Anchor」の使用が推奨されています。)

設計法は以下の簡易設計法に基づいています。

- それぞれのアンカーには、せん断以外の特殊な荷重も作用しないものとします(偏心を除く)。

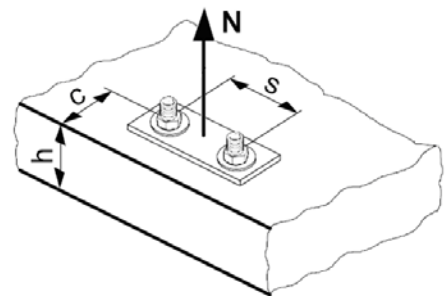
単体のアンカーについてのみ適用します。

簡易設計法以外の条件については、アンカー設計ソフト「PROFIS Anchor」を使用してください。

## 引張荷重

設計引張耐力は下記のうちの最小値となります

- 鋼材破壊:  $N_{Rd,s}$
- 引き抜けとコンクリートコーン状の複合破壊:  $N_{Rd,p} = N^0_{Rd,p} \cdot f_{B,p} \cdot f_{h,p}$
- コンクリートコーン状破壊:  $N_{Rd,c} = N^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$
- コンクリート割裂破壊(ひび割れを想定しないコンクリートのみ)  
 $N_{Rd,sp} = N^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{h,sp} \cdot f_{re,N}$



## 基準設計引張耐力

鋼材破壊に対する設計耐力  $N_{Rd,s}$

		ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{Rd,s}$	HAS -(E) [kN]	11,3	17,3	25,3	48,0	74,7	106,7	-	-
	HAS -(E)F [kN]	18,0	28,0	40,7	76,7	119,3	170,7	231,3	281,3
	HAS -(E)-R [kN]	12,3	19,8	28,3	54,0	84,0	119,8	75,9	92,0
	HAS -(E)-HCR [kN]	18,0	28,0	40,7	76,7	119,3	106,7	-	-

引き抜けとコンクリートコーン状の複合破壊に対する設計耐力  $N_{Rd,p} = N^0_{Rd,p} \cdot f_{B,p} \cdot f_{h,p}$

		ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
標準埋込み長さ $h_{ef,typ}$ [mm]		80	90	110	125	170	200	210	270
$N^0_{Rd,p}$	温度範囲 I [kN]	16,7	23,3	33,3	40,0	76,7	93,3	133,3	166,7
$N^0_{Rd,p}$	温度範囲 II [kN]	13,3	16,7	26,7	33,3	50,0	76,7	93,3	113,3
$N^0_{Rd,p}$	温度範囲 III [kN]	6,0	8,0	10,7	16,7	26,7	40,0	50,0	50,0

コンクリートコーン状破壊に対する設計耐力  $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{1,N} \cdot f_{2,N} \cdot f_{3,N} \cdot f_{h,N} \cdot f_{re,N}$

割裂破壊に対する設計耐力 <sup>a)</sup>  $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{h,N} \cdot f_{1,sp} \cdot f_{2,sp} \cdot f_{3,sp} \cdot f_{re,N}$

		ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$N_{Rd,c}^0$	[kN]	24,1	28,7	38,8	47,1	74,6	102,5	125,2	149,4

a) 割裂破壊耐力は、ひび割れを想定しないコンクリートのみ考慮する必要があります。

### 影響要因

#### 引き抜けとコンクリートコーン状の複合破壊におけるコンクリート強度の影響

コンクリート強度区分 (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_{B,p} = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{0.14}$ <sup>a)</sup>	1	1,03	1,06	1,09	1,10	1,12	1,13

a)  $f_{ck,cube}$  = コンクリート圧縮強度、150mm 角の立方体で測定。

#### 引き抜けとコンクリートコーン状の複合破壊における埋込み長さの影響

$f_{h,p} = 1$
---------------

#### コンクリートコーン状破壊におけるコンクリート強度の影響

コンクリート強度区分 (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{1/2}$ <sup>a)</sup>	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

a)  $f_{ck,cube}$  = コンクリート圧縮強度、150mm 角の立方体で測定。

#### へりあき寸法の影響 <sup>a)</sup>

$c/c_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$c/c_{cr,sp}$										
$f_{1,N} = 0.7 + 0.3 \cdot c/c_{cr,N}$	0,73	0,76	0,79	0,82	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1
$f_{1,sp} = 0.7 + 0.3 \cdot c/c_{cr,sp}$										
$f_{2,N} = 0.5 \cdot (1 + c/c_{cr,N})$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{2,sp} = 0.5 \cdot (1 + c/c_{cr,sp})$										

a) へりあき寸法は施工詳細項の表に示されている最小へりあき寸法  $c_{min}$  より大きくなければなりません。これらの影響係数は標準へりあき寸法を下回るすべてのへりあき寸法に適用されます。

#### アンカーピッチの影響 <sup>a)</sup>

$s/s_{cr,N}$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$s/s_{cr,sp}$										
$f_{3,N} = 0.5 \cdot (1 + s/s_{cr,N})$	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1
$f_{3,sp} = 0.5 \cdot (1 + s/s_{cr,sp})$										

a) アンカーピッチは施工条件の表に示されている最小アンカーピッチ  $s_{min}$  より大きくなければなりません。これらの影響係数はすべてのアンカーピッチに適用されます。



### コンクリートコーン状破壊における埋込み長さの影響

$$f_{h,N} = (h_{ef} / h_{ef,typ})^{1.5}$$

### 鉄筋の影響

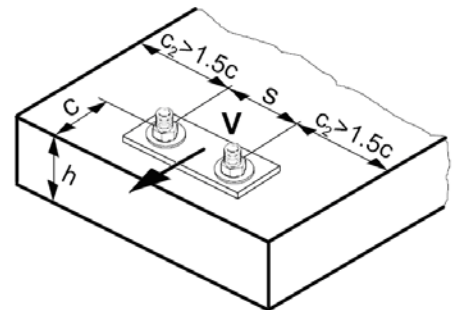
$h_{ef}$ [mm]	40	50	60	70	80	90	≥ 100
$f_{re,N} = 0.5 + h_{ef}/200\text{mm} \leq 1$	0.7 <sup>a)</sup>	0.75 <sup>a)</sup>	0.8 <sup>a)</sup>	0.85 <sup>a)</sup>	0.9 <sup>a)</sup>	0.95 <sup>a)</sup>	1

a) この係数は、密な配筋の場合にのみ適用されます。アンカーを打設する部分の鉄筋間隔が 150 mm 以上（鉄筋径が 10mm 以下では間隔が 100mm 以上）の場合は  $f_{re,N} = 1$  となります。

## せん断荷重

設計せん断耐力は下記のうちの最小値となります

- 鋼材破壊:  $V_{Rd,s}$
- コンクリートプライアウト破壊:  $V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,p}$  と  $k \cdot N_{Rd,c}$  のうち小さい値
- コンクリート端部破壊:  $V_{Rd,c} = V^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{\beta} \cdot f_h \cdot f_4$



## 基準設計せん断耐力

鋼材破壊に対する設計耐力  $V_{Rd,s}$

		ETA-05/0255 (2011-06-23 発行)							
アンカーサイズ		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$V_{Rd,s}$	HAS -(E) [kN]	6,6	10,6	15,2	28,8	44,9	64,1	138,8	168,6
	HAS -(E)F [kN]	10,6	16,9	24,4	46,1	71,8	102,6	138,8	168,6
	HAS -(E)-R [kN]	7,5	11,9	17,1	32,4	50,5	72,1	45,5	55,3
	HAS -(E)-HCR [kN]	10,6	16,9	24,4	46,1	71,8	64,1	-	-

コンクリートプライアウト破壊に対する設計耐力  $V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,p}$  と  $k \cdot N_{Rd,c}$  のうちの小さい値<sup>a)</sup>

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
k	2							

- a)  $N_{Rd,p}$ : 引き抜けとコンクリートコーン状の複合破壊に対する設計耐力  
 $N_{Rd,c}$ : コンクリートコーン状破壊に対する設計耐力

コンクリート端部破壊に対する設計耐力<sup>a)</sup>  $V_{Rd,c} = V^0_{Rd,c} \cdot f_B \cdot f_{\beta} \cdot f_h \cdot f_4$

アンカーサイズ	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
$V^0_{Rd,c}$ [kN]	5,9	8,5	11,6	18,8	27,3	37	45,1	53,8

- a) 群アンカーに関しては、へりに近いアンカーに対してのみ検討します。

### 影響要因

#### コンクリート強度の影響

コンクリート強度区分 (ENV 206)	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
$f_B = (f_{ck,cube}/25N/mm^2)^{1/2}$ a)	1	1,1	1,22	1,34	1,41	1,48	1,55

a)  $f_{ck,cube}$  = コンクリート圧縮強度、150mm 角の立方体で測定。

#### コンクリート端部と直交する方向との荷重角度の影響

角度 $\beta$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	≥ 90°
$f_\beta = \frac{1}{\sqrt{(\cos \alpha_v)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_v}{2,5}\right)^2}}$	1	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50

#### 母材厚の影響

h/c	0,15	0,3	0,45	0,6	0,75	0,9	1,05	1,2	1,35	≥ 1,5
$f_h = \{h/(1,5 \cdot c)\}^{2/3} \leq 1$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00

#### コンクリート端部破壊に対するアンカーピッチとへりあき寸法の影響 a): $f_4$

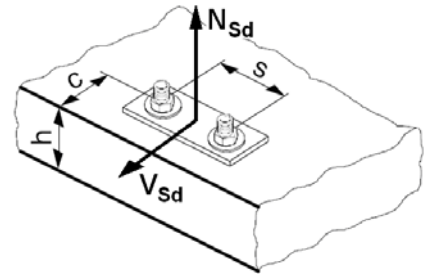
$$f_4 = (c/h_{ef})^{1,5} \cdot (1 + s / [3 \cdot c]) \cdot 0,5$$

c/h <sub>ef</sub>	単体 アンカー	2本の群アンカー s/h <sub>ef</sub>														
		0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50	8,25	9,00	9,75	10,50	11,25
0,50	0,35	0,27	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,75	0,65	0,43	0,54	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
1,00	1,00	0,63	0,75	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
1,25	1,40	0,84	0,98	1,12	1,26	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
1,50	1,84	1,07	1,22	1,38	1,53	1,68	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
1,75	2,32	1,32	1,49	1,65	1,82	1,98	2,15	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
2,00	2,83	1,59	1,77	1,94	2,12	2,30	2,47	2,65	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
2,25	3,38	1,88	2,06	2,25	2,44	2,63	2,81	3,00	3,19	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38
2,50	3,95	2,17	2,37	2,57	2,77	2,96	3,16	3,36	3,56	3,76	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95	3,95
2,75	4,56	2,49	2,69	2,90	3,11	3,32	3,52	3,73	3,94	4,15	4,35	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
3,00	5,20	2,81	3,03	3,25	3,46	3,68	3,90	4,11	4,33	4,55	4,76	4,98	5,20	5,20	5,20	5,20
3,25	5,86	3,15	3,38	3,61	3,83	4,06	4,28	4,51	4,73	4,96	5,18	5,41	5,63	5,86	5,86	5,86
3,50	6,55	3,51	3,74	3,98	4,21	4,44	4,68	4,91	5,14	5,38	5,61	5,85	6,08	6,31	6,55	6,55
3,75	7,26	3,87	4,12	4,36	4,60	4,84	5,08	5,33	5,57	5,81	6,05	6,29	6,54	6,78	7,02	7,26
4,00	8,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50	5,75	6,00	6,25	6,50	6,75	7,00	7,25	7,50	7,75
4,25	8,76	4,64	4,90	5,15	5,41	5,67	5,93	6,18	6,44	6,70	6,96	7,22	7,47	7,73	7,99	8,25
4,50	9,55	5,04	5,30	5,57	5,83	6,10	6,36	6,63	6,89	7,16	7,42	7,69	7,95	8,22	8,49	8,75
4,75	10,35	5,45	5,72	5,99	6,27	6,54	6,81	7,08	7,36	7,63	7,90	8,17	8,45	8,72	8,99	9,26
5,00	11,18	5,87	6,15	6,43	6,71	6,99	7,27	7,55	7,83	8,11	8,39	8,66	8,94	9,22	9,50	9,78
5,25	12,03	6,30	6,59	6,87	7,16	7,45	7,73	8,02	8,31	8,59	8,88	9,17	9,45	9,74	10,02	10,31
5,50	12,90	6,74	7,04	7,33	7,62	7,92	8,21	8,50	8,79	9,09	9,38	9,67	9,97	10,26	10,55	10,85

a) アンカーピッチおよびへりあき寸法は最小アンカーピッチ  $s_{min}$ 、最小へりあき寸法  $c_{min}$  より小さくしないで下さい。

引張とせん断の組合せ荷重

引張とせん断の組合せ荷重を受けるアンカーボルトは以下の計算方式により求めます。



$$\beta_N \leq 1 \qquad \beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \quad \text{および}$$

$$\beta_V \leq 1 \qquad \beta_V = V_{Sd} / V_{Rd}$$

$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2 \quad \text{or} \quad \beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1$$

$N_{Sd} (V_{Sd}) =$  設計引張 (せん断)力  
 $N_{Rd} (V_{Rd}) =$  設計引張 (せん断)耐力

Annex C of ETAG 001	簡易計算法
$\alpha = 2,0$ $N_{Rd}$ と $V_{Rd}$ が鋼材破壊の場合	簡易計算法では破壊モードは考慮しません。
$\alpha = 1,5$ 鋼材破壊以外の破壊モード	$\alpha = 1,5$ 全ての破壊モードに適用 (安全側の結果)

ETAG 001, Annex C (Eq.1)と簡易計算法 (Eq. 2) の比較

