掲載情報に含まれる情報もしくは内容を利用することで直接的・間接的に生じた損失に対し、一切責任を負いかねます。

接着系あと施工アンカー設計強度計算書

1. アンカー

2. のアンカーデータに、検討される部データを設定

2. 検討材料

2.1 接着系アンカー

名称

品名　全ねじボルト　ねじは、メートルねじとする。

状態1

状態2

cd	: カプセル径 mm	17	mm
cl	: カプセル全長 mm	95	mm
V	: 容量 cm^3	14.4	cm^3
d	: 穿孔径 mm	19	mm
L	: 穿孔深さ mm	85	mm
α1	: 付着強度係数1	36.5	
α2	: 付着強度係数2	---	

2.2 アンカー筋

				鉄筋コンクリート用棒鋼 JIS G 3112
	材質	SUS304		---
d'	: Mねじサイズ　呼びM	16		---
sσy	: 引張圧縮降伏 N/mm^2	205	N/mm^2	---
sσy'	: せん断降伏 N/mm^2	115	N/mm^2	---
sca	: ねじ部 有効断面積 mm^2	157	mm^2	---
	ねじ部 谷の径 mm	13.835	mm	

2.3 有効埋込深さ

アンカー 45° カットとして算定

L − d' = 69 mm　(4D)

(7D = 112)

L < 180 mm　L' = L

L ≧ 180 mm　L' = 180 + 0.6 (L − 180)

L' = 69 mm

∴ Lc = 69 mm にて検討

施工誤差(ばらつき)　+ : 10 mm

(0.75係数計算以外に、安全側の確認用)　− : 10 mm

掲載情報に含まれる情報もしくは内容を利用することで直接的・間接的に生じた損失に対し、一切責任を負いかねます。

3. 投影面積

3.1 標準埋め込み深さ

α = Lc + d'　　α = 85

β = (Lc + d' / 2)^2　　β = 5929

θ = 2 × cos^-1 (p / (2 × Lc + d'))　　θ = 水平 26.1747053 鉛直 180 deg

γ = sin θ　　γ = 水平 0.441109692 鉛直 1.22515E-16

ε = 2 × π × Lc × α − 1/2 × π × d'^2　　ε = 36448.75797

基準投影面積　Ac = π × Lc × α

2列 投影面積　I) Lc + d' / 2 ≦ p / 2　ΣAc = 2 × π × β − 1/2 × π × d'^2

II) p/2 < Lc + d'/2　ΣAc = (2×π − θ/180 × π + γ) × β − 1/2 × π × d'^2

2行 投影面積　I) Lc + d' / 2 ≦ p / 2　ΣAc = 2 × π × β − 1/2 × π × d'^2

II) p/2 < Lc + d'/2　ΣAc = (2×π − θ/180 × π + γ) × β − 1/2 × π × d'^2

3列 投影面積　I) Lc + d' / 2 ≦ p / 2　ΣAc = 3 · Ac − 2 (2 · Ac − ε)

II) p/2 < Lc + d'/2　ΣAc = (3×π − θ/120 × π + γ)×β − 3 × 1/4 × π ×d'^2

ΣAc = 3·Ac − 2列重複 × (n − 1)

3行 投影面積　I) Lc + d' / 2 ≦ p / 2　ΣAc = 3 · Ac − 2 (2 · Ac − ε)

II) p/2 < Lc + d'/2　ΣAc = (3×π − θ/120 × π + γ)×β − 3 × 1/4 × π ×d'^2

ΣAc = 3·Ac − 3行重複 × (n − 1)

基準投影面積	2列 投影面積		2行 投影面積		3列 投影面積		3行 投影面積	
	適用外	II) 適用	適用外	II) 適用	適用外	II) 適用	適用外	II) 適用
18425	---	36758	---	18224	---	55091	---	18023

	2列 重複面積		2行 重複面積		3列 重複面積		3行 重複面積	
	---	▲ 92	---	▲ 18626	---	▲ 184	---	▲ 37252
one circle	---	▲ 46	---	▲ 9313	---	▲ 46	---	▲ 9313
center circle	---	---	---	---	---	▲ 92	---	▲ 18626

3.2 検討隣接アンカー 1本あたりのmin有効面積

基準	=	1 本						=	18425	mm^2
2列	=	2 本						=	---	mm^2
2行	=	2 本						=	---	mm^2
➡ 3列	=	3 本	18425	−	92			=	18333	mm^2
3行	=	3 本	---	−	---			=	---	mm^2
2列 × 2行	=	4 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	/	---	=	---	mm^2
2列 × 3行	=	6 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	/	---	=	---	mm^2
3列 × 2行	=	6 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	/	---	=	---	mm^2
							有効面積	=	18333	mm^2
							へりあき有効面積	=	18333	mm^2
							検討有効面積	=	18333	mm^2

掲載情報に含まれる情報もしくは内容を利用することで直接的・間接的に生じた損失に対し、一切責任を負いかねます。

3.6 検討隣接アンカー 1本あたりのmin有効面積

基準	=	1 本						=	13902	mm^2
2列	=	2 本						=	---	mm^2
2行	=	2 本						=	---	mm^2
➡ 3列	=	3 本	13902	−	0			=	13902	mm^2
3行	=	3 本	---	−	---			=	---	mm^2
2列 × 2行	=	4 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	/	---	=	---	mm^2
2列 × 3行	=	6 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	/	---	=	---	mm^2
3列 × 2行	=	6 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	/	---	=	---	mm^2
							有効面積	=	13902	mm^2
							へりあき有効面積	=	13902	mm^2
							検討有効面積	=	13902	mm^2

3.7 検討群体(全体)の有効面積

基準	=	1 本						=	13902	mm^2
2列	=	2 本						=	---	mm^2
2行	=	2 本						=	---	mm^2
➡ 3列	=	3 本						=	41706	mm^2
3行	=	3 本						=	---	mm^2
2列 × 2行	=	4 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	×	---	=	---	mm^2
2列 × 3行	=	6 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	×	---	=	---	mm^2
3列 × 2行	=	6 本	---	−	---	−	---	=	---	mm^2
				+	---	×	---	=	---	mm^2
							有効面積	=	41706	mm^2
							へりあき有効面積	=	41706	mm^2
							検討群体有効面積	=	41706	mm^2

3.8 算定有効投影面積

∴ (3 本 合計投影面積) ΣAc = 55091 mm^2

【 埋め込み公差 − = 41706 mm^2 】

1本あたり Ac = 18333 mm^2

【 埋め込み公差 − = 13902 mm^2 】

掲載情報に含まれる情報もしくは内容を利用することで直接的・間接的に生じた損失に対し、一切責任を負いかねます。

7. 許容引張荷重の算定 Pa

Pa = min | Pa1, Pa2, Pa3 |

ボルトの降伏により決まる許容引張荷重　Pa1 = φ1 · sσy · sca

コンクリートの破壊により決まる許容引張荷重　Pa2 = φ2 · 0.75 · Pu

ケミカルセッターの付着破壊により決まる許容引張荷重　Pa3 = φ3 · 0.75 · τB · π · d' · L

低減係数	φ1 :	短期	1.0	長期	0.6667	← 2/3		
低減係数	φ2 :	短期	0.6	長期	0.4			
低減係数	φ3 :	短期	0.6	長期	0.4			
ボルトの降伏点	(N/mm^2)	sσy :	205					
ボルトの有効断面積	(mm^2)	sca :	157	付着破壊部断面積	157	mm^2		
最大引張強度	(N)	Pu :	26044	【 埋め込み公差 − =	19749	N 】		
有効投影面積	(mm^2)	Ac :	18333	【 埋め込み公差 − =	13902	mm^2 】		
コンクリート圧縮強度	(N/mm^2)	Fc :	21					
付着強度	(N/mm^2)	τB :	17					
ボルト径	(mm)	d' :	16	付着破壊部径	16	mm		
有効埋め込み長さ	(mm)	L :	69	安全側で検討				

7.1 短期許容引張荷重

Pa1 = φ1 · sσy · sca

= 1.0 · 205 · 157

= 32185 N

Pa2 = φ2 · 0.75 · Pu

= 0.6 · 0.75 · 26044

= 11720 N 【 埋め込み公差 − = 8887 N 】

Pa3 = φ3 · 0.75 · τB · π · d' · Lc

= 0.6 · 0.75 · 17 · π · 16 · 69

= 26533 N ← 4D の製品規格時

(7D = 43067 N)

※ 7D以上埋め込むことで、ボルト及びコンクリート強度に依存する。

∴ min | Pa1,Pa2,Pa3 | = 11720 N コンクリートの破壊により決まる許容引張荷重

(8887 N 施工の公差(ばらつき) 埋め込み-マイナスを考慮検討)

7.2 長期許容引張荷重

Pa1 = φ1 · sσy · sca

= 0.6667 · 205 · 157

= 21458 N

Pa2 = φ2 · 0.75 · Pu

= 0.4 · 0.75 · 26044

= 7813 N 【 埋め込み公差 − = 5925 N 】

Pa3 = φ3 · 0.75 · τB · π · d' · Lc

= 0.4 · 0.75 · 17 · π · 16 · 69

= 17688 N ← 4D の製品規格時

(7D = 28712 N)

※ 7D以上埋め込むことで、ボルト及びコンクリート強度に依存する。

∴ Pa|min| = 7813 N コンクリートの破壊により決まる許容引張荷重

(5925 N 施工の公差(ばらつき) 埋め込み-マイナスを考慮検討)