



評定書（工法等）

申込者 照國工業株式会社 代表取締役 諏訪 照和 様
茨城県古河市小堤 2 1 1 4 - 5

件 名 先付工法TKHインサート

平成 28 年 5 月 23 日付けで評定の申し込みのあった本件工法については、下記のとおり評定申込事項に係る技術的規準に適合しているものと評価します。

なお、本評定書の有効期間は、本評定日から平成 33 年 10 月 26 日までとします。

平成 28 年 10 月 27 日



記

1. 評定申込事項

本件は、コンクリート製品を吊り上げることを目的としてコンクリート製品に先付けされたインサートの許容耐力に関する評定である。なお、吊り上げ治具、吊りワイヤー、吊り方による負荷荷重等については、評定対象外としている。

2. 区分

新規

3. 評定をした工法等の内容

別紙 1 の通り

4. 評定の内容

（1）方法

本評定は、特別工法評定委員会（委員長：松崎育弘）において、申込者から提出された資料に基づき審査を行ったものである。

（2）内容

提出された構造検討等の結果により、本工法及び構造設計方法について妥当であることを確認した。

5. 備考

本評定は、設計・施工・品質管理等が適切に行われていることを前提に、提出された資料に基づいて行ったものであり、個々の工事等の実施過程及び実施結果の適切性は評定の範囲に含まれていない。

1 章 総則

1. 1 評定の適用範囲

本評定は、コンクリート製品を吊り上げることを目的としてコンクリート製品に先付けされたインサート（以降、TKHインサートと称す）の許容引張力・許容せん断力に関するものである。

吊り上げ治具、吊ワイヤー、吊り方による付加荷重等、TKHインサート以外の強度・使用条件等は評定の範囲外とする。

2 章 TKHインサートの仕様

2. 1 TKHインサート概要

先付工法のTKHインサートは、異形棒鋼 SD345 を母材とし、めねじ削孔したインサート本体のヘッドリング部位置に高圧プレスで括れを形成し、その上からヘッドリング材である SS400 のドーナツ型ヘッドリング板を高圧プレスで圧着嵌合して母材とヘッドを強固に一体形成したもので、このTKHインサートをコンクリート製品に先付けしておき、吊り上げ時にTKHインサートのめねじ部に吊り治具をインサートボルトとナットで固定し、吊り上げ材として使用する。

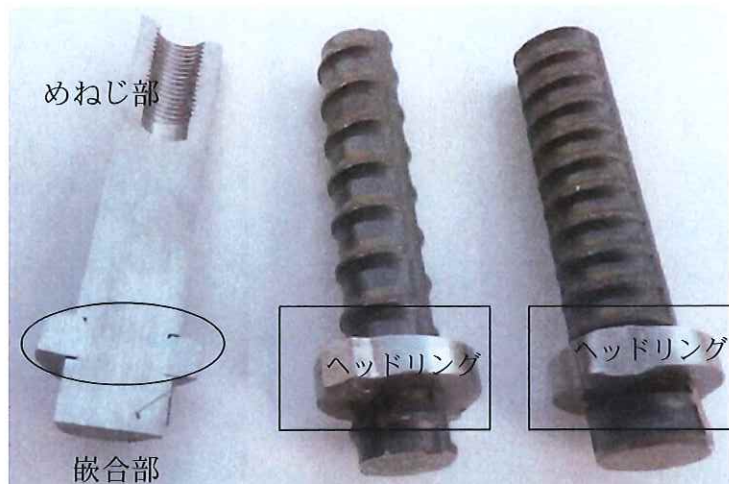


写真1 TKH インサートの縦断面及び外観

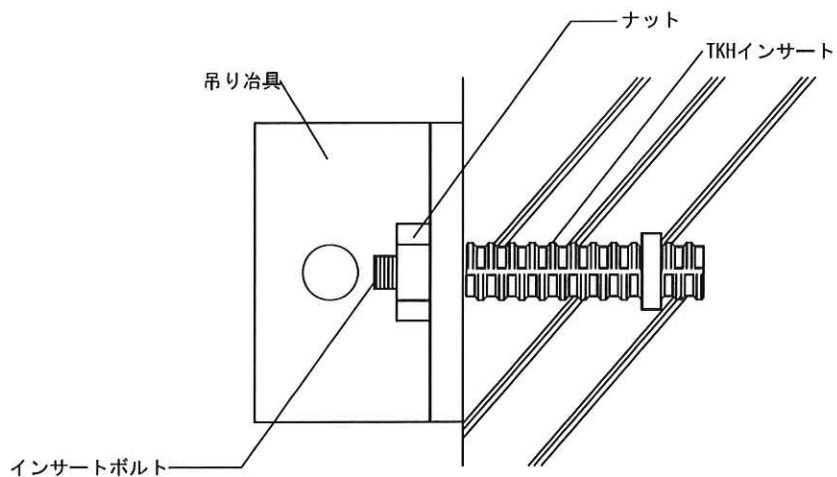


図1 先付工法

2. 2 用語

本工法で使用する構成部材などの用語等の定義および説明は表 1 の通りである。また、構造検討に関する用語は表 2 に示す。

表 1 部位名称

番号	名称	説明
①	TKH インサート	先付工法の TKH インサートは、異形棒鋼 SD345 を母材とし、めねじ削孔したインサート本体のヘッドリング部位置に高圧プレスで括れを形成し、その上からヘッドリング材である SS400 のドーナツ型リング板を高圧プレスで圧着嵌合して母材とヘッドリングを強固に一体形成したものの。
②	インサートボルト	TKH インサートに接合するボルトの総称。
③	母材	インサートボルトを接合するめねじ部 (⑦参照) が切削される異形棒鋼を指す。
④	始端 先端	母材の切り込み部側またはコンクリート表面側。 母材のヘッドリング側の端部。
⑤	呼び径	インサートボルトの呼び径を示す。
⑥	切り込み部	母材の切削めねじ部の始端側を指す。
⑦	めねじ部	めねじ部全体を指す。
⑧	ヘッドリング	母材の先端側に設けた定着金物。
⑨	全長(L)	TKH インサートの全長を指す。
⑩	埋込み有効長さ (Lce)	TKH インサートの始端から支圧を受けるヘッドリング面までの距離。
⑪	余長(L1)	支圧を受けるヘッドリング面から母材の先端までの直線距離。
⑫	めねじ部長さ(S)	母材に削孔するめねじ部の長さ
⑬	下穴余長	めねじ部先端の削孔部

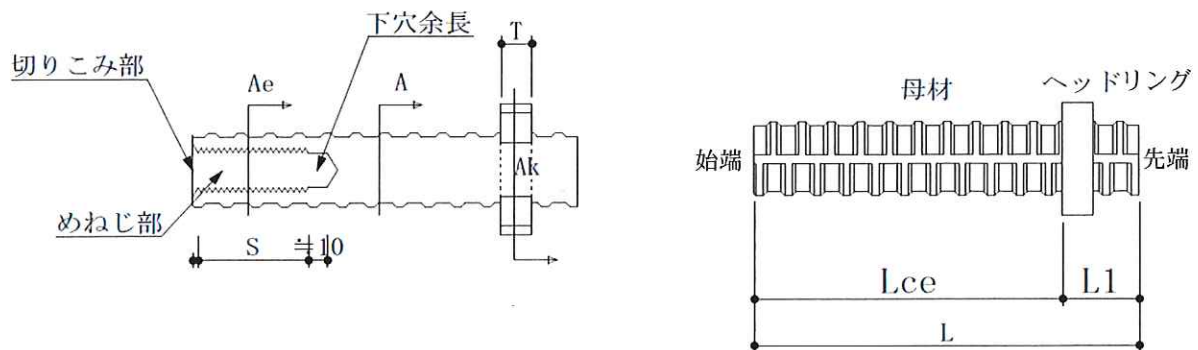
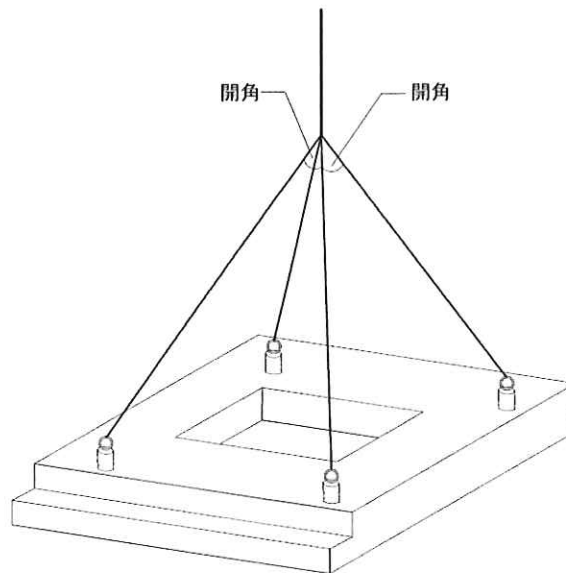


図 2 部位名称図

表 2 用語説明

番号	名称	説明
①	許容引張力 (pa)	TKH インサート 1 箇所 の許容引張力 で、インサートボルト 1 本 の許容引張力 と、定着したコンクリート躯体のコーン状破壊により定まる TKH インサート 1 本 の許容引張力 の小さい方。
②	許容せん断力 (qa)	TKH インサート 1 箇所 の許容せん断力 で、インサートボルト 1 本 の許容せん断力 と、定着したコンクリート躯体の支圧強度によって定まる TKH インサート 1 本 の許容せん断力 の小さい方。
③	作用荷重	TKH インサート 1 箇所 に作用する荷重で、吊上げ対象物の重量の他に、剥離荷重、衝撃係数を考慮した荷重。
④	低減係数	①② の許容引張力 と許容せん断力 を求める過程で耐力を低減するための係数 (φ1、φ2)。φ1 は金属の許容応力度に掛かる係数で 0.833、φ2 はコンクリートの許容応力度に掛かる係数で 0.225 としている。φ1 は中期 (長期と短期の中間値)、φ2 は仕様で定める許容引張力および許容せん断力の実験結果に対する安全率 (余裕率) が 5.0 以上となることを条件に決めている。
⑤	検定比	③ の作用荷重 と①、② の許容引張力、許容せん断力の比の 2 乗和。 $(p/pa)^2 + (q/qa)^2 \leq 1.0$
⑥	開角	吊ワイヤーと吊ワイヤーが成す角度。
⑦	角度	吊ワイヤーと重力方向とが成す角度で、⑥の開角の 1/2。



2.3 TKHインサートの仕様

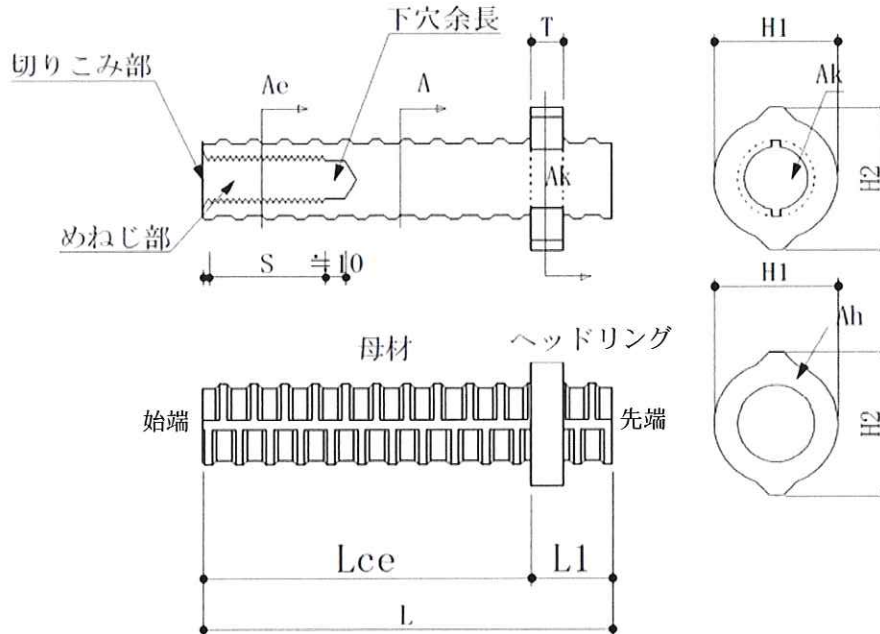
2.3.1 TKHインサートの形状と寸法等の諸元

TKHインサートは、鉄筋母材を切削するめねじ部径（インサートボルト径）M16、M20、M22、M24の4種類があり、それぞれの呼び径に対し、全長が175mmのショートタイプと、200mmの標準タイプがある。埋め込み有効長さはショートタイプが140mmまたは135mm、標準タイプが165mmまたは160mmとなっている。名称はインサートボルトの呼び径がM16の175mmの場合はM16S、M24の200mmの場合はM24Nのように、ショートタイプはボルト径に「S」を、標準タイプは「N」を添えて表す。なお、ショートタイプのTKHインサートの始端側の小口は「赤色」に着色し（標準タイプは素地のまま）、コンクリート躯体に定着した後もタイプの違いを認識できるようにする。インサートボルトは並みねじを使用する。TKHインサートの寸法一覧を表3に示す。

表3 TKHインサート寸法一覧

名称	使用する鉄筋の母材径	母材部									インサートボルト部			ヘッドリング部		
		全長 L (mm)	埋込み有効長さ Lce (mm)	余長 L1 (mm ²)	母材周長 φ (mm)	断面積 A (mm ²)	括れ部周長 φk (mm)	括れ部断面積 Ak (mm ²)	括れによる欠損面積 Ac (mm ²)	ボルト呼び径	めねじ部長さ S (mm)	めねじ部面積 Ae (mm ²)	厚さ T (mm)	頭 H1 (mm)	頭 H2 (mm)	面積 Ah (mm ²)
M16S	D25	175	140	35	79.8	507	65.8	357	150	M16	38	309	12	53	61	1811
M16N		200	165													
M20S	D32	175	140	35	100.0	794	85.7	555	239	M20	48	487	12	53	61	1524
M20N		200	165													
M22S	D35	175	135	40	110.0	957	94.7	669	288	M22	52	584	16	53	61	1361
M22N		200	160													
M24S	D38	175	135	40	120.0	1140	103.6	792	348	M24	57	703	16	63	71	2092
M24N		200	160													

注) Sはショートタイプ、Nは標準タイプを示す。



2. 3. 2 使用材料

TKHインサート母材は JIS G 3112 (鉄筋コンクリート用鋼棒) のうち SD345 とする。ヘッドリングの材質は JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) のうち SS400 を用いる。TKHインサートの接合するインサートボルトの材質は JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) 等の 400N 級炭素鋼とする。

2. 4 TKHインサートの性能

(1) コンクリート製品の躯体に定着された TKHインサートの許容引張力および許容せん断力は、(2) に示すコンクリートの圧縮強度の範囲において表 5 に示す値とする。ここで、許容引張力および許容せん断力を求める際、インサートボルト・母材鉄筋に掛かる低減率 $\phi 1$ は長期と短期の中間値の $5/6$ (0. 833)、コンクリートの引張強度および支圧強度に掛かる低減率 $\phi 2$ は $9/40$ (0. 225) とする。

表 4 材料強度の低減率

低減係数	$\phi 1$	$\phi 2$	備考
吊り上げ用	5/6	9/40	分数表示
	0. 833	0. 225	小数表示

(2) コンクリート製品の吊り上げ時のコンクリートの圧縮強度は下記の範囲とする。

$$14 \text{ N/mm}^2 \leq F_c \leq 48 \text{ N/mm}^2$$

圧縮強度試験は吊り上げ作業前に行う。ただし同一配合の製品を同一環境で生産する場合で、安定した強度が保証される場合は、製造者の判断で回数を減らすことができる。

表 5 許容引張力・許容せん断力

標準タイプ				ショートタイプ			
名称	引張 (kN)	せん断 (kN)	埋込み有効長さ (mm)	名称	引張 (kN)	せん断 (kN)	埋込み有効長さ (mm)
M16N	30. 0	8. 8	165	M16S	22. 6	8. 8	140
M20N	30. 0	13. 7	165	M20S	22. 6	13. 7	140
M22N	28. 5	16. 9	160	M22S	21. 3	16. 9	135
M24N	29. 8	19. 7	160	M24S	22. 4	19. 7	135

2.5 用途

先付工法TKHインサートの用途は、コンクリート製品の吊り上げのみを対象とする。

2.6 考慮すべき荷重と安全性の確認方法

TKHインサートの使用時は、吊り上げ方、吊りワイヤーの角度によって生じる力、その他考慮すべき力を考慮し、TKHインサート 1 本に作用する力が表 5 に示す許容引張力・許容せん断力を下回ることを確認する。

TKHインサート 1 本に作用する力および検定方法は下記の通りとする。

$$p = (\Psi \cdot W1 + \alpha) / \text{本}$$

$$q = (\Psi \cdot W1 + \alpha) / \text{本}$$

$$(p / pa)^2 + (q / qa)^2 \leq 1.0$$

W1 : 吊荷の実重量 [単位: kN]

α : 考慮すべき力 [単位: kN]

Ψ : 衝撃係数 1.60

p、q : TKHインサート 1 本に作用する引張力およびせん断力 [単位: kN]

pa、qa : TKHインサート 1 本の許容引張力、許容せん断力 [単位: kN] (表 5 による。)