

## KH コラム Q & A

一般・販売関連

適用範囲

技術関連

技術関連（応用）

製作関連

## 一般・販売関連

Q. 価格表はありますか.

A. 価格表はありません. お手数ですが, お問い合わせ願います.

Q. 価格設定はどのように行っていますか.

A. 価格は積み上げ方式で行っております. よって, 鋼材価格変動の影響を受けます.

Q. KH コラムのコストはどの程度ですか.

A. コア部と比較すると割高にはなりますが, 必要箇所のみを使用とすれば, 全体に与える影響はわずかとなります. ダイアフラム 4 枚程度から KH コラムが有利となります. 詳細はお問合せ願います.

Q. 発注してから納品までの期間はどの程度ですか.

A. 分量・材質・KHC サイズにもよりますが, 材料のリードタイムの影響が大きく, 市中材・在庫材があれば 2.0 ヶ月, ロールが必要な場合 5.0 ヶ月程度となります. 詳細はお問い合わせ願います.

Q. 適用に当たり, 最小ロットなどはありますか.

A. 最小ロットはありません. 一つからでもご注文いただけます.

Q. 採用実績はどの程度ですか.

A. 採用実績は, 物件数で 205 件(2024.9 現在)となります. サイズ別の傾向等詳しくは, 営業にご確認ください.

Q. 採用経緯はどのようになっていますか.

A. 現在は, 設計図にスペックインしていただいているケースが大半を占めています. ファブリケーターからの提案で採用となるケースもあります.

Q. 生産体制はどのようになっていますか.

A. 現在は受注生産です. 発注状況を鑑み, 一部ですが先行生産も行っています (2024.9 月現在).

- Q. 製品の保証はどのように行っていますか.
- A. ミルシートは KH で発注保管しますので、工事名は付きませんがコピーはお渡しできます。製品としては製品検査証明書を別途発行致します。また、製品精度については設計・施工指針 p22-23 を参照願います。
- Q. 見積もりを依頼する場合、どの程度の情報が必要ですか.
- A. KH コラムの型番、長さ、個数、開先の有無があれば見積もりは可能です。
- Q. 従来工法から KH コラムへ変更した場合、重量はどのようになりますか.
- A. 条件にもよりますが、接合部のみを比較した場合、概ね 1.5 倍～2 倍程度となります。
- Q. 製作工場はどこですか.
- A. 弊社富津工場を始め、H グレード以上を取得している BOX 生産が可能な工場での製作となります。
- Q. 具体的に KH コラムへ変更したい場合、どのようにすれば良いですか.
- A. 設計フローに従って、置き換えが可能かご確認ください。変更の可否は構造設計者の判断によります。建築確認申請には、標準図と評定書を用意することとなります。建築確認申請時に質疑があった場合、評定資料に基づきできる限り対応させていただきます。
- Q. ファブからの VE 提案の場合、どのような手順となりますか.
- A. 使用したい箇所を明示し、コストと合わせてゼネコンより構造設計者へ打診していただくこととなります。
- Q. 従来工法から KH コラムジョイントへ変更する場合、建築確認申請は「軽微な変更」になりますか.
- A. 設計者に判断を委ねることとなりますが、ファブから VE していただいた件では「軽微な変更」で対応していただいたようです。
- Q. 設計に織り込む場合、特別な申請が必要ですか.
- A. 評定書、標準図、設計・施工指針を添付していただくだけで、特別な申請は不要です。

## 適用範囲

- Q. KH コラムの使用に製作ファブ、メーカー等の制限はありますか。
- A. 特にありませんが、KH コラム側に開先を設けた場合、鉄骨製作工場の認定グレードの制限を受けますのでご注意ください。
- Q. KH コラムを使用する際、コラム側のメーカーに指定はありますか。
- A. 特にありませんが、準拠規格については、設計・施工指針 p2 を参照願います。
- Q. ナカジマ鋼管のスーパーホットコラムには適用可能ですか。
- A. 冷間成形角形鋼管向けの製品ですのでホットコラムには対応していません。柱の対応は設計・施工指針 p2 を参照願います。
- Q. 規定サイズ外の特注は可能ですか。
- A. 規定サイズのみに対応となっております。申し訳ありません。
- Q. 柱頭部で 2 面勾配（寄棟など）への斜め切り対応は可能ですか。
- A. トップの処理が問題となるため、KH コラムとして対応できません。直切りとし金物での対応をお勧めします。
- Q. 梁の適用一覧表で「-」や適用不可の場合でも、適用できる可能性はありますか。
- A. 保有耐力接合条件で適用外の場合でも、実際使用するコラムでの個別照査で適用可能なケースがあります。また、内ダイアフラムを併用することで適用可能とする方法も用意されております（設計・施工指針 P13）。詳細は、お問い合わせください。
- Q. ブレースに対応はしていますか。
- A. 耐震用鉛直ブレースが取りつく接合部は、ダイアフラムを追加することで対応可能となっております。詳細は設計・施工指針 P12 を参照ください。また、水平ブレース、片持ち梁の吊ブレース等、耐震用鉛直ブレース以外のブレースはダイアフラムを追加せずに適用が可能ですが、溶接位置にご注意ください。
- Q. 斜め柱に対して、対応可能ですか。
- A. 対応可能です。

- Q. テーパー（レジューサーとしての使用）に対応は可能ですか。
- A. テーパーには適用できませんが、中心軸が一致する場合、1サイズダウンのコラムを直接溶接接合することが可能です。詳細は設計・施工指針 P14 を参照ください。
- Q. 300 より小さいサイズの予定はありますか。
- A. 現状では、予定していません（2024.9月現在）。
- Q. めっきに対応可能ですか。
- A. 構造上は問題ありませんが、使用者の判断でお願いします。また、応力集中などが原因で発生する「めっき割れ」については保証できませんのでご了承ください。なお、めっきを行う場合は、予め KHC 内部の裏当て金にシール溶接を行いますので、その旨をご連絡ください。
- Q. 柱の2面にかかる梁は対応可能ですか。
- A. 評定の範囲外ですので適用不可です。
- Q. 梁が軸回転をしても適用は可能ですか。
- A. 可能です。
- Q. 梁が柱に対し、偏芯していても適用可能ですか。
- A. 適用可能です。KH コラムジョイントと同面の位置まで偏芯可能です。
- Q. ノンブラケット形式にも適用可能ですか。
- A. ブラケット、ノンブラケット形式に関わらず、適用可能です。
- Q. コラム柱と KHC の芯がずれていても使用可能ですか。
- A. コラムの R が KHC から外れてしまう可能性があるため、使用不可です。
- Q. コラム柱の材質が UBCR365 でも適用可能ですか。
- A. UBCR365 は評定外のため、適用できません。なお、UBCR365 は降伏点  $365\text{N/mm}^2$  以上、引張強さ  $490\text{N/mm}^2$  以上の高強度材です。一方、KHC に使用している鋼材は TMCP325(SN490)材であり、降伏点  $325\text{N/mm}^2$  以上、引張強さ  $490\text{N/mm}^2$  以上のため、降伏点が UBCR365 材に劣ります。

## 技術関連

- Q. R 階の収まりでトップ PL タイプとした場合でも、剛と考えてよろしいですか。
- A. 剛と考えて問題ありません。
- Q. 最上階の使い分けはどのようになっていますか。
- A. トップ PL 形式が多いようです。使い分けは収まり等から決まっていると思われます。
- Q. 柱頭部のダイアフラムの材質、板厚はどのようになっていますか。
- A. KHC300~450 の範囲では、板厚 19mm 以上の 490 材, KHC500~600 では、板厚 22mm 以上の 490 材となっています。詳細は、設計・施工指針 P10 を参照願います。
- Q. 余長の短縮は可能ですか。
- A. 余長を守ることが原則です。ただし、内ダイアフラムを追加することで余長を短縮することが可能です。詳細は、設計施工・指針 p13 を参照願います。
- Q. コラムの R 部と KH ジョイントの関係はどのようになっていますか。また、詳細を求められた場合、資料の提示は可能ですか。
- A. コラムアール部を含めコラム全断面がKH-コラムジョイントに載るようコラムサイズを限定しております。資料の提示が必要な場合、対応可能です。
- Q. KH コラムの長さ 2,500mm の理由は何ですか。
- A. 接合部で大きな段差を KHC で置き換えると、従来のコラムに比べ剛な断面の割合が増加します。KHC が長くなるにつれ骨組み剛性に与える影響が大きくなるため、FEM 解析で実態の剛性と乖離が小さい範囲を検討した結果、2,500mm を最長の長さとしています。
- Q. 板厚の決定根拠は何ですか。
- A. コラムの R の収まりと骨組みとしての剛性から決定しています。
- Q. KH コラムに C 材を使用している理由は何ですか。
- A. 角部大入熱溶接 (SAW 1 パス) に対する割れ防止のためと、板厚方向の力がかかるためです。また、「2008 年版 冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル」第 3 章 接合部の設計 3.1.2 内ダイアフラム形式 p93 にも「柱材については厚さ方向に引張力が作用することから、原則として C 種を用いるものとした」との記述があります。

Q. 鉛直ハンチ，水平ハンチがある梁に対して対応可能ですか.

A. 鉛直ハンチは，端部断面での照査，水平ハンチは拡幅前の元々の断面サイズで照査して問題なければ対応可能です（設計・施工指針 P6）.

Q. 梁に鉛直勾配があった場合，梁成は鉛直方向ではなく，元々の梁成で良いですか.

A. 元々の断面で考えます.

Q. 変断面の片持ち梁にも適用は可能ですか.

A. 梁端部の断面サイズで照査して問題なければ対応可能です. なお，片持ち梁は弾性梁ですので KH コラムジョイント側の耐力に十分余裕があります.

Q. 適用に当たり，設計計算は必要ですか.

A. 基本的には設計計算は不要です. 対応表に照らし合わせていただければ OK です. しかし，梁段差が大きい箇所へ適用する場合は骨組み解析へ立ち戻る必要がある可能性があります. 詳しくは設計・施工指針 p3・4 を参照ください.

## 技術関連（応用）

- Q. 梁が2段となる場合は使用可能ですか.
- A. 梁が2段となった場合、上段の下フランジはKHCに対し圧縮となり、下段の上フランジはKHCに対し引張となるため、力が相殺される方向となるため、使用は可能です。実際には梁成が高い場合には、KHCの総延長2,500mmの制限を超えるケースが多くなります。また、2段梁が上下で逆の挙動を行う場合については検討を行っておりません。
- Q. 現在の設計の主流は、「接合部でWebの曲げ耐力を考慮しない」となっているが、仮にウェブの曲げ耐力を考慮しない設計を行った後、KHコラムを採用した場合はどのようになりますか。具体的にはKHコラムの適用によりWebも考慮されるとして、梁断面を小さくすることは可能ですか.
- A. 一般のコラム柱の接合部では梁ウェブの応力伝達が柱フランジの面外変形により低下します。設計で「接合部でWebの曲げ耐力を考慮しない」のは、Webの応力伝達低下の計算式が複雑なため（建築学会／鋼構造接合部設計指針／4.2.1参照）、それを避け安全側に評価しようとするためと考えられます。KH-コラムジョイントでは、壁面板の面外剛性が高いことから、ウェブの応力伝達をフルとした検定式（KH-コラムジョイント工法の設計・施工指針／4.(1)&付録1）が認められております。従い、KH-コラムジョイントを使用しWeb断面を有効とし梁断面を下げることは可能です。
- Q. 梁に水平フランジを設けた場合、拡幅前の断面で照査を行っているのであれば、フランジ拡幅部では、全塑性耐力が向上するため柱にとって不利な設計となっていないですか.
- A. 基部においては、確かに全塑性耐力が向上するため、柱≦梁の耐力関係になる可能性があります。しかし、そもそも水平ハンチは梁の破断箇所をコントロールするものであり、終局時においては、水平ハンチ開始部で破断すると考えられるため、問題ないと考えております。必要であれば、基部での断面照査の結果を提示することも可能です。
- Q. 梁端の接合係数の使い分けはどのように行いますか.
- A. 梁端の接合係数は、地震等により外力がかかった場合、1方向か2方向（斜め45°）が使い分けを行っています。実際の運用にあたっては、弊社が接合係数を考慮して使用可能な梁断面を決定していますので、意識していただかなくても問題ありません。

- Q. 通常的设计において、梁の耐力が大きいため柱に補強が必要な場合、KH コラムは使用できますか。
- A. KH コラムの基本スタンスは、設計を満足している柱梁接合部に対し採用するものですので、補強を加えた柱梁接合部を置き換えると考えれば、使用できる可能性はあります。ただし、別途計算書を用意していただく必要がある可能性はあります。
- Q. 梁が偏芯した場合 KHC の角溶接と溶接線が交差しますが、靱性に問題はありませんか。
- A. 溶接線の交差に対しては、具体的な実験は行っておりませんが、弊社の同様の構造実績より問題ないと考えています。
- Q. KH コラムに変更したことでパネル崩壊にはなりませんか。
- A. KH コラムは十分に剛であるためパネル崩壊にはなりません。よって、元々の設計がパネル崩壊であった場合、前提条件と矛盾が発生することになります。その場合、設計計算時に KHC を採用する箇所の剛性を差し替えて再計算していただければ、崩壊形に問題が無いことが確認できます。
- Q. 従来工法ではスカラップのため、補強を要求される場合があります。KH コラムではこのような箇所もノンスカラップとして有利に出来ると考えてよいですか。
- A. 通しダイアが無くなりますので、ノンスカラップが適用しやすくなると考えて問題ありません。
- Q. KH コラムの面外方向の局部残留変形量  $\delta$  が鋼管柱幅  $d_c$  の 1%以下としている理由は何ですか。
- A. 目安として設定した値であり、明確な文献はありません。  
(鋼構造接合部設計指針 第4版 4.2.4外ダイアフレーム形式中空断面柱梁接合部 P178に「局部変形量が鋼管幅の 1%になるときの荷重を最大耐力  $P_u(1\%)$ と定義する。」との記述があります。)

## 製作関連

- Q. KHC と製作工場認定（グレード）との関係はどのようになっていますか。
- A. KHC は「ノンダイアフラム形式柱梁接合部の厚肉パネル」に該当しますので、J グレードより使用可能です。ただし、KHC に開先を設けた場合は元々の板厚制限を適用する必要があります。
- Q. KHC と BCR の溶接において、注意事項はありますか。
- A. KHC とコラム柱の溶接は、基本的には柱を横に倒した状態で行うため、直線部は、下向き溶接となり段差 3mm の板継溶接と同等になります。また、R 部は KHC の角部が張り出していることから、ダイアフラムの溶接と同等となります。板継溶接と考えた場合、KHC 側に溶接ビードが重なっていても、問題はありません。一方、KHC 側で溶接部近傍の母材部に溶け落ちが発生した場合は、JASS6 附則 6.鉄骨精度検査基準の(10)アンダーカットの判定に準ずることになります。R 部と直線部の境界部では溶接条件が変化することから電流等の状態で欠陥が発生する場合がありますので、注意が必要です。
- Q. 柱製品としての長さの寸法誤差の吸収はどこでおこなえば良いですか。
- A. 製作時の寸法誤差の吸収は、KHC とコラムとの溶接部のルートギャップ部の調整で行います。
- Q. KH コラムと柱本体の溶接にロボット溶接は適用可能ですか。
- A. 適用可能ですが、ロボット溶接機により対応ができないケースがあるようです。詳細はロボット溶接機のメーカーへ確認をお願いします。
- Q. 溶接時のパス間温度に規定はありますか。
- A. KH コラムとコラム柱またはダイアフラム等の溶接時のパス間温度に特別な規定はありません。鉄骨製作工場の認定グレードの性能評価基準や鉄骨工事技術指針・工場製作編（日本建築学会編）等を参照して通常通りの管理で製作をお願いします。