

# スマートダイア®Ⅱ工法 カタログ



**SMART  
DIA II**  
スマートダイア®Ⅱ工法

センクシア株式会社

## INDEX

スマートダイアII工法とは …… 1

特長 …… 2

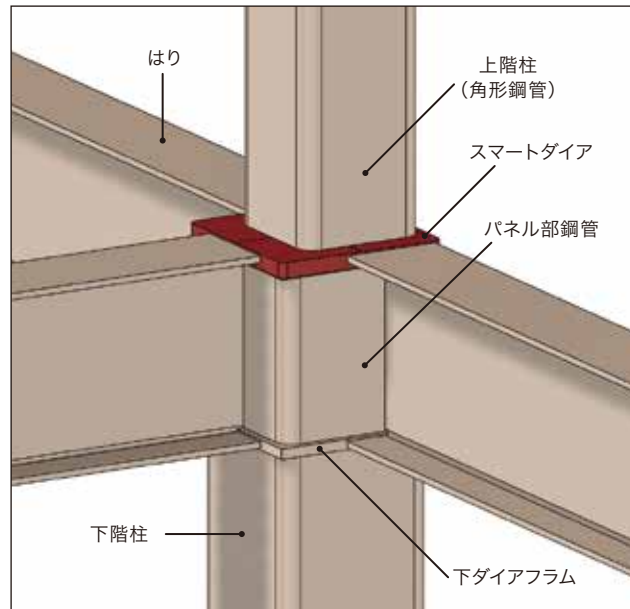
規格 …… 5

設計フロー …… 6

各種寸法 …… 7

工場加工 …… 9

ダウンロードサービス …… 10



## スマートダイアII工法とは

上下階の柱サイズが異なる柱はり接合部に用いる通しダイアフラム工法です。

### 特長1

パネルゾーンの省力化を実現します。製作工数低減や工期短縮が可能。

### 特長2

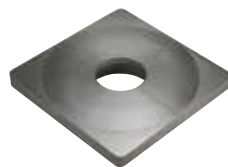
上下階柱の柱絞り寸法**50mm・100mm**に対応。

### 特長3

**490ニュートン級**の柱材にも対応可能。  
また、下階柱サイズの範囲は**最大□700**。

### 特長4

(一財)日本建築センター評定を取得した工法です。  
材質は国土交通大臣認定取得材を使用しています。



鍛鋼タイプ



鋼板タイプ

(一財)日本建築センター評定 BCI評定-ST0194  
国土交通大臣認定 認定番号 MSTL-0545

### 特長5

在庫品のため短納期での対応が可能です。

#### ご使用にあたって

- このカタログは、建築設計事務所様、建築施工会社様、鉄骨加工業者様において、スマートダイアII工法を用いた建築物を設計される際および施工・監理をされる際に、安全かつ効果的にご使用いただくためのものです。本工法をご採用いただく前に必ずご一読いただきますようお願い致します。
- 本工法を用いた柱はり接合部の設計をされる際および施工・監理をされる際は、本カタログおよび建築基準法、関連法規、関連規準(JASS6鉄骨工事、鋼構造設計規準等)を遵守して、正しい設計施工と維持管理にお努めいただきますようお願い致します。
- 製品仕様変更により、本カタログの内容を予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。

#### 表示の定義

このカタログの中で特に注意していただきたい事項については、以下の警告表示を記載しております。

▲注意：一般的な注意を喚起する表示

▲警告：取扱いを誤った場合に、人が死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合の表示

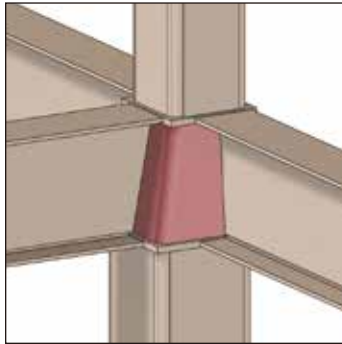
#### 免責事項

- 本カタログに記載した注意事項が守られずに発生した不具合
- 本カタログに記載した事項に反した設計、施工による不具合
- 標準仕様以外に設計者、施工者等の使用者が指示した仕様・施工方法等に起因する不具合
- 不可抗力(天災・地震・地盤沈下・火災・爆発・騒乱等)により発生した不具合
- 瑕疵(かし)を発生後、速やかに届けがされなかった場合
- 開発、製造、販売時に通常予測される環境等の条件下以外における使用、保管、輸送等に起因する不具合

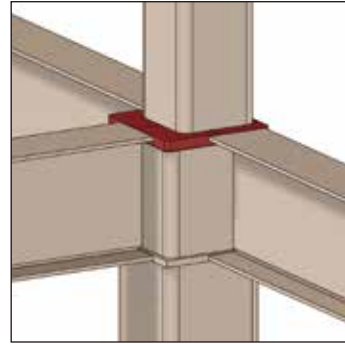
# 特長

## ① パネルゾーンの製作を省力化

パネル部鋼管に汎用的なストレートの鋼管を使用できるため、シンプルな設計が可能です。  
また、加工工数低減等による工期短縮が図れます。



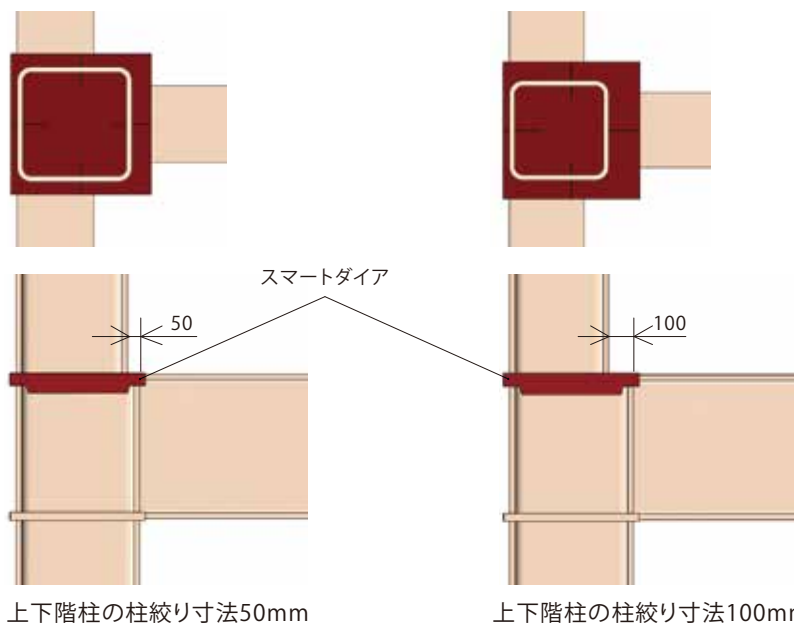
従来工法



スマートダイアII工法

## ② 上下階の柱サイズが異なる柱はり接合部に使用可能

上下階柱の柱絞り寸法は**50mm**と**100mm**に対応できます。  
自由度の高い建築物の設計を実現します。

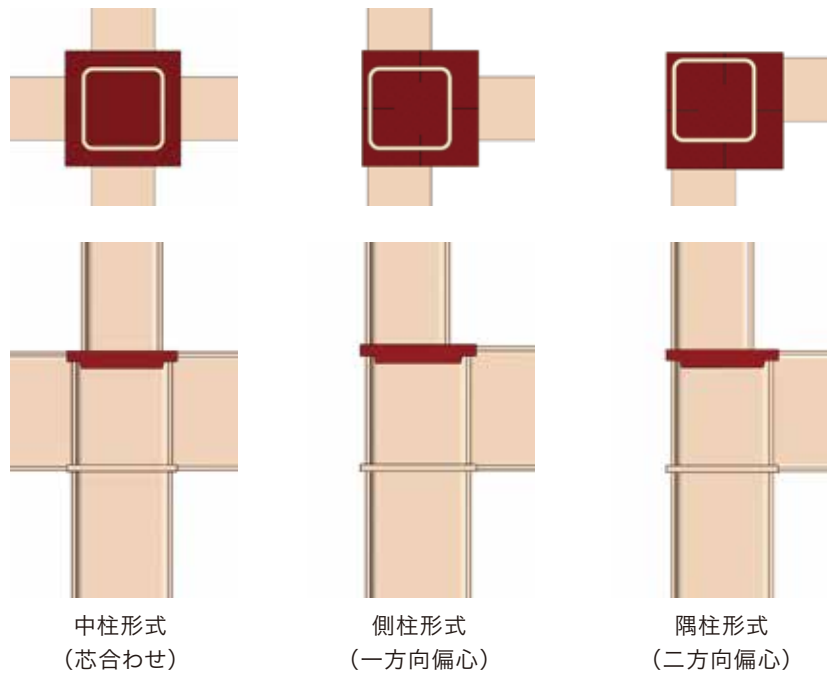


## ③ 多様な材質の柱に使用可能

- 490ニュートン級柱材 (BCP325等) および400ニュートン級柱材 (BCR295、BCP235等) に使用が可能です。熱間成形角形鋼管 (基準強度325N/mm<sup>2</sup>以下) にもご使用いただけます。
- 国土交通大臣認定を取得したBCR295相当の板厚25mm対応品も使用可能です。
- 下階柱サイズは□300～□700まで対応可能です。

## ④中柱・側柱・隅柱で兼用が可能

- 中柱(芯合わせ)、側柱(一方向偏心)、隅柱(二方向偏心)の全てを1型式で兼用できます。
- スマートダイアの取り付け方向も検討不要です。



### ⚠ 注意

スマートダイアには、上面と下面がありますのでご確認ください。

### ⚠ 警告

偏心する場合は、上下鋼管外面が必ず1面以上一致する必要があります。

## ⑤鉄骨製作工数の削減や工期の短縮が実現

- パネル部鋼管に汎用的なストレート形状の鋼管を使用するため、シンプルな設計が可能です。
- ダイアフラムの出寸法(スマートダイア側面とパネル部鋼管外面との距離:e)が、25mmと30mmの型式をそれぞれラインナップ。下ダイアフラムと出寸法を統一できますので、複雑な加工が不要です。
- 従来のテーパコラムでは対応が難しかったはりの段差にも対応が可能です。スマートダイアII工法を用いれば、柱はり接合部をシンプルに設計でき、施工性も良好です。
- スピーディーな納入体制を確立しています。鉄骨製作工数の削減や工期短縮を実現します。



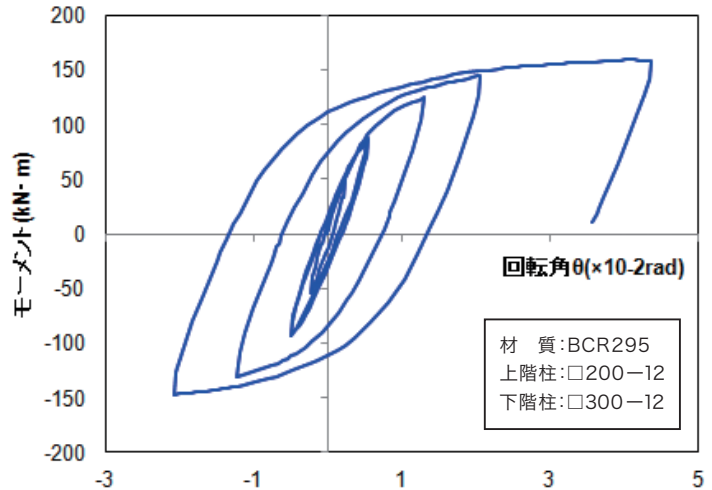


## ⑥ 実験および解析によりダイアフラムの最適形状を決定

- 有限要素法解析により応力伝達効率を考慮したダイアフラムを設計。  
スマートダイア下面の凸部効果により、上階柱によるダイアフラムの面外変形を拘束します。  
また、実験によりその性能を確認しています。

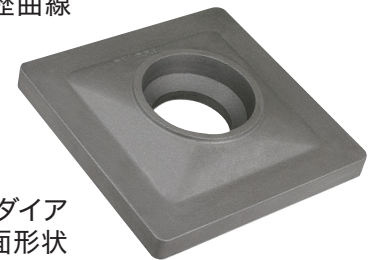


実大実験風景



履歴曲線

- スマートダイアは、上階柱との保有耐力接合を満足しています。  
一般的な通しダイアフラムと同様に扱うことが可能です。



スマートダイア  
下面形状

## ⑦ 鋳鋼タイプから鋼板タイプに切替え

- 材料入手性が向上し、短納期を可能としました。

材質(種類)	TMCP325C <sup>※1</sup>
--------	------------------------

※1建築基準法第37条第二号に基づく国土交通大臣認定を取得した材料

## ⑧ 日本建築センター評定および国土交通大臣認定を取得

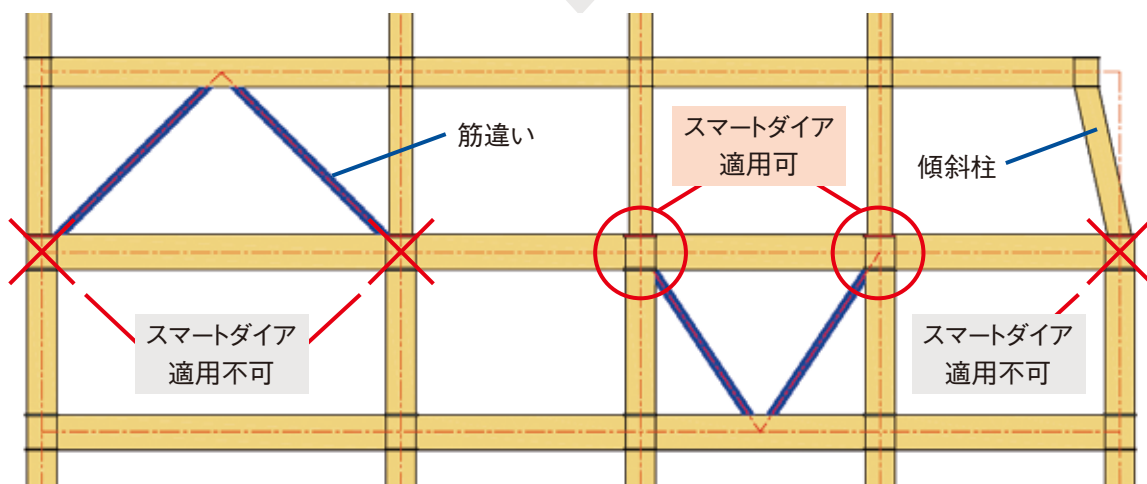
- スマートダイアを用いた柱はり接合部の性能および施工方法については、(一財)日本建築センターの評定を取得しています。
- スマートダイアは、通しダイアフラムとして必要な板厚方向の性能を有する国土交通大臣認定取得材を採用しています。

(一財)日本建築センター評定	BCJ評定-ST0194
国土交通大臣認定	MSTL-0545(HFW490dho2)

# 規格

材質(種類)	HF490dho2(国土交通大臣認定 MSTL-0545、SN490C相当鍛鋼材) TMCP325C(建築基準法第37条第二号に基づく国土交通大臣認定を取得した材料)
品種	下記に示す上階柱と下階柱の組合せにて使用可能 <絞り量50mm> <ul style="list-style-type: none"> <li>□250-□300, □300-□350</li> <li>□350-□400, □400-□450</li> <li>□450-□500, □500-□550</li> <li>□550-□600, □600-□650</li> <li>□650-□700</li> </ul> <絞り量100mm> <ul style="list-style-type: none"> <li>□200-□300, □250-□350</li> <li>□300-□400, □350-□450</li> <li>□400-□500, □450-□550</li> <li>□500-□600, □550-□650</li> <li>□600-□700</li> </ul>
構造種別	鉄骨造
適用柱	*490ニュートン級以下の角形鋼管、ただし溶接組立箱型断面柱はパネル部鋼管のみ使用可能 (材料強度の基準強度(F値) 325N/mm <sup>2</sup> 以下) 例:BCP325,BCP235,BCR295,JBCR295,TSC295,STKR490,STKR400 熱間成形角形鋼管 *絞り量:50mm または100mm(それ以外は不可) *中柱(芯合わせ)、側柱(一方向偏心)、隅柱(二方向偏心) *材料強度:上階柱F値≤パネル部鋼管F値 *上階柱板厚(t <sub>u</sub> ):32mm以下かつt <sub>c</sub> ≤t <sub>p</sub> (t <sub>p</sub> <t <sub>c</sub> ≤t <sub>p</sub> +4の組み合わせの場合は、別途お問い合わせください) *パネル部鋼管板厚(t <sub>p</sub> ):32mm以下 *パネル部鋼管と下階柱は同幅とする
適用はりフランジ	*490ニュートン級以下 (材料強度の基準強度(F値) 325N/mm <sup>2</sup> 以下) (JIS 規格材の場合、材料強度の基準強度(F値)を1.1倍可能) *はりフランジ幅(B <sub>f</sub> ):B <sub>f</sub> ≤min(650,d <sub>p</sub> )(d <sub>p</sub> :パネル部鋼管幅) *はりフランジ厚(t <sub>f</sub> ):t <sub>f</sub> ≤T-6(T:スマートダイヤ厚さ、P.7~8 寸法表参照)
上階階高(h) (はり芯間距離)	h≥2.5dp
柱芯間距離(L)	L≥1.25dp
適用軸力範囲	-0.5N <sub>y</sub> ~+0.5N <sub>y</sub> (N <sub>y</sub> :上階柱の降伏軸耐力)

## 筋違い、傾斜柱の取扱い



**警告** スマートダイヤII工法を用いた柱はり接合部の上階側に筋違いを取り付けることはできません。  
スマートダイヤII工法は傾斜のある上階柱、パネル部鋼管を用いた柱はり接合部に用いることはできません。

# 設計フロー

スマートダイヤは上階柱の耐力よりも高い耐力を有している(保有耐力接合)ため、一般的な通しダイヤフラムを用いた柱はり接合部と同様に設計が可能です。上階柱と下階柱のサイズが決まれば、対応するスマートダイヤの型式も決定します。

## 構造種別の確認

- ・構造種別は鉄骨造  
(鋼管コンクリート構造は対象外)
- ・スマートダイヤへの筋違い取り付けの有無  
(P.5「筋違い、傾斜柱の取扱い」参照)

## 適用柱の確認

- ・鋼管形状：角形鋼管  
(ただし溶接組立箱型断面柱はパネル部鋼管のみ使用可能)
- ・鋼管材質：490ニュートン級以下  
(F値  $325\text{N/mm}^2$  以下)
- ・鋼管組合せ
  - ①材料強度：(上階柱F値)  $\leq$  (パネル部鋼管F値)
  - ②鋼管板厚： $t_c \leq t_p$
- ・上階柱位置の確認 (P.2 注記参照)
- ・柱芯間距離 (L)： $L \geq 1.25d_p$

## 適用はりの確認

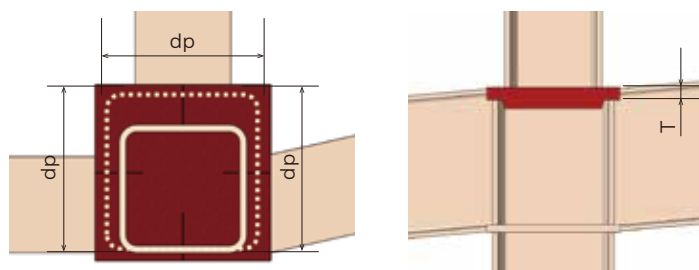
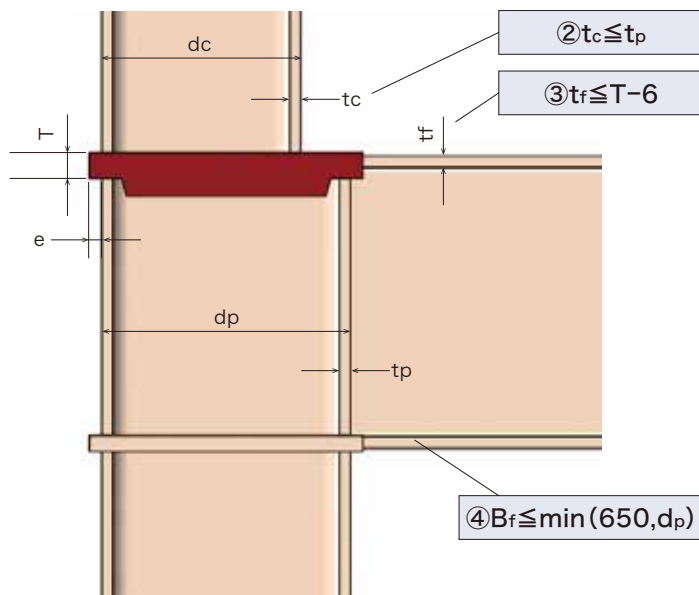
- ・はり形状：H形
- ・はり材質：490ニュートン級以下
- ・はりフランジ寸法
  - ③はりフランジ厚 ( $t_f$ )： $t_f \leq T-6$
  - ④はりフランジ幅 ( $B_f$ )： $B_f \leq \min(650, d_p)$
- ・はり取り付け位置の確認 (右図参照)
- ・はり芯間距離 (h)： $h \geq 2.5d_p$

## 適用軸力範囲の確認

- ・スマートダイヤを用いた柱はり接合部に発生する軸力 (N) が適用軸力範囲内であるか確認  
 $-0.5N_y \leq N \leq +0.5N_y$   
 ( $N_y$ ：上階柱の降伏軸耐力)

## スマートダイヤ型式決定

①(上階柱F値)  $\leq$  (パネル部鋼管F値)



はりフランジが下階柱の外側よりも内側に取り付くことを確認 (dp寸法の範囲内)

はりフランジがスマートダイヤ側面に取り付くことを確認 (T寸法の範囲内)

### 軸力(N)の値

ルート3設計の場合…崩壊メカニズム時の軸力 ( $N_u$ )  
 ルート3以外の場合…地震力による軸力を  $\gamma$  倍した軸力

	ルート 1-1	ルート 1-2	ルート 2
$\gamma$	1	1.67	2

### ⚠ 注意

はり段差がある場合、スマートダイヤの突起 (P7~8H寸法) と内ダイヤフラム等の納まりをご確認ください。  
 スマートダイヤは柱はり接合部の上ダイヤフラムとしてご使用ください。

### ⚠ 注意

スマートダイヤは柱はり接合部の一番上のダイヤフラムとしてご使用ください。

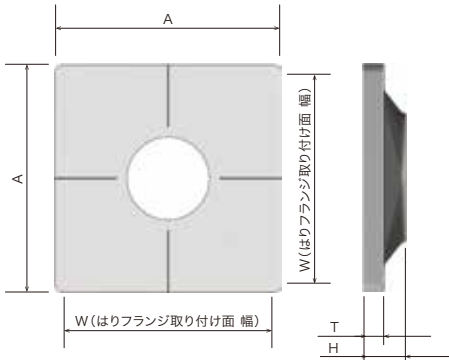
本指針に規定される以外の事項は下記に示す文献等による。

2015年版建築物の構造関係技術基準解説書(国土交通省住宅局建築指導課 他 監修)  
 2018年版冷間成形角形鋼管設計・施工マニュアル(独立行政法人建築研究所 監修)  
 鋼構造接合部設計指針(2012)(日本建築学会)

鋼構造設計基準—許容応力度設計法—(2005)(日本建築学会)  
 建築工事標準仕様書JASS6鉄骨工事(2018)(日本建築学会)

# 各種寸法(50mm絞り用)

SD型式

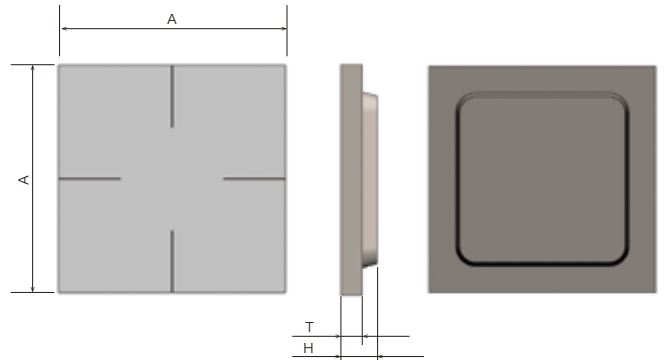


上面(上階側)

側面

下面(パネル側)

SDe型式



上面(上階側)

側面

下面(パネル側)

## 50mm絞り用(パネル部鋼管板厚25mm以下対応)

下階柱	絞り量 (mm)	出寸法 <sub>e</sub> (mm)	スマートダイア					材質 *1	
			型式*4	寸法					質量 (kg)
				A (mm)	W (mm)	H (mm)	T (mm)		
□300	50	25	SD300-50	350	310	50	25	25	F
□350			SD350-50	400	360	64	32	39	
□400			SD400-50	450	410	78	39	61	
□450			SD450-50	500	460	90	45	82	
□500			SD500-50	550	510	96	48	105	
□550			SDe550-50	600	83	50	196	E	
□600			100mm 絞り用型式を兼用						
□650			100mm 絞り用型式を兼用						
□700	100mm 絞り用型式を兼用								

適用柱(490ニュートン級以下)				適用はり(490ニュートン級以下)	
パネル部鋼管		上階柱		はり	
サイズ dp	板厚 tp(mm)	サイズ dc	板厚*2 tc(mm)	フランジ幅 Bf(mm)	フランジ厚*3 tf(mm)
□300	~ 19	□250	~ 16	~ 300	~ 19
□350	~ 22	□300	~ 19	~ 350	~ 26
□400	~ 25	□350	~ 22	~ 400	~ 33
□450		□400	~ 25	~ 450	~ 39
□500		□450	~ 25	~ 500	~ 42
□550		□500	~ 25	~ 550	~ 44
□600		□550	~ 25	~ 600	~ 51
□650		□600	~ 25	~ 650	~ 52
□700		□650	~ 25	~ 650	~ 54

## 50mm絞り用(パネル部鋼管板厚28,32mm対応)

下階柱	絞り量 (mm)	出寸法 <sub>e</sub> (mm)	スマートダイア					材質 *1	
			型式	寸法					質量 (kg)
				A (mm)	W (mm)	H (mm)	T (mm)		
□500	50	30	100mm 絞り用型式を兼用						
□550			100mm 絞り用型式を兼用						
□600			100mm 絞り用型式を兼用						
□650			100mm 絞り用型式を兼用						
□700			100mm 絞り用型式を兼用						

適用柱(490ニュートン級以下)				適用はり(490ニュートン級以下)	
パネル部鋼管		上階柱		はり	
サイズ dp	板厚 tp(mm)	サイズ dc	板厚*2 tc(mm)	フランジ幅 Bf(mm)	フランジ厚*3 tf(mm)
□500	28,32	□450	~32	~500	~48
□550		□500		~550	~54
□600		□550		~600	
□650		□600		~650	
□700		□650		~650	

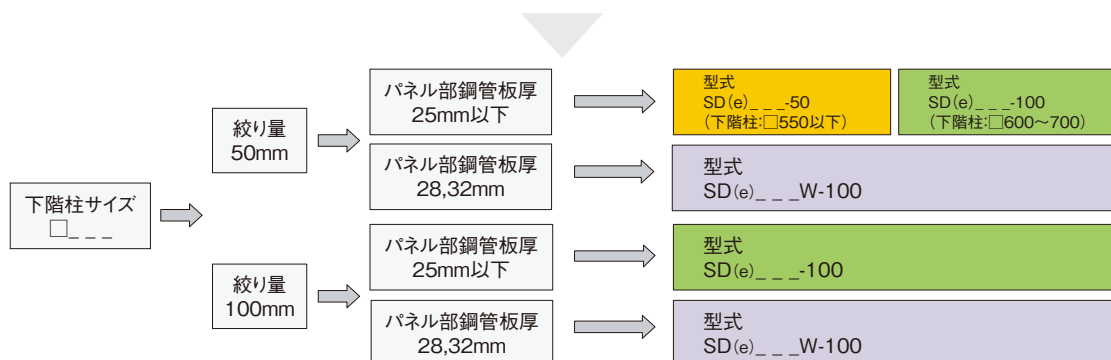
\*1 材質記号 F: HFW490dho2, E: TMCP325C

\*2 上階柱板厚(tc)は、本表の寸法範囲かつtc ≤ tpを満足すること

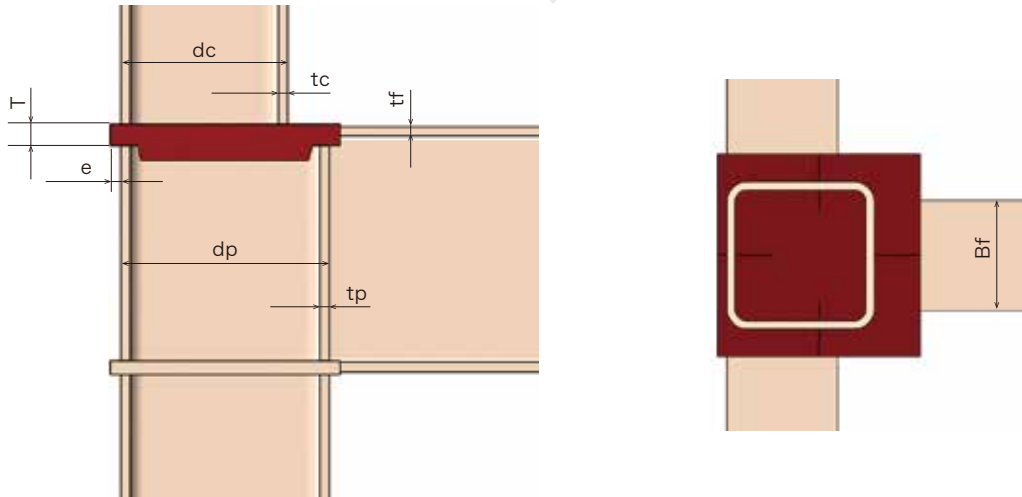
\*3 はりフランジ厚(tf)は、tf ≤ T-6

\*4 SDeで始まる型式は鋼板製となります。中央孔がありませんのでご注意ください。

## スマートダイア 型式選定



# 各種寸法(100mm絞り用)



## 100mm絞り(パネル部鋼管板厚25mm以下対応)

下階柱	絞り量 (mm)	出寸法 e (mm)	スマートダイア					材質 *1	
			型式*4	寸法					質量 (kg)
				A (mm)	W (mm)	H (mm)	T (mm)		
□300	100 *5	25	SD300-100	350	310	57	29	31	F
□350			SD350-100	400	360	75	38	53	
□400			SD400-100	450	410	85	43	75	
□450			SD450-100	500	460	95	48	103	
□500			SD500-100	550	510	104	52	136	
□550			SDe550-100	600	90	54	212		
□600	100 (50兼用)	25	SDe600-100	650	95	57	266	E	
□650			SDe650-100	700	100	60	324		
□700			SDe700-100	750	100	60	376		

適用柱(490ニュートン級以下)				適用はり(490ニュートン級以下)	
パネル部鋼管		上階柱		はり	
サイズ dp	板厚 tp(mm)	サイズ dc	板厚*2 tc(mm)	フランジ幅 Bf(mm)	フランジ厚*3 tf(mm)
□300	~ 19	□200	~ 12	~ 300	~ 23
□350	~ 22	□250	~ 16	~ 350	~ 32
□400	~ 25	□300	~ 19	~ 400	~ 37
□450		□350	~ 22	~ 450	~ 42
□500		□400	~ 25	~ 500	~ 46
□550		□450		~ 550	~ 48
□600		□500		~ 600	~ 51
□650		□550		~ 650	~ 54
□700	□600				

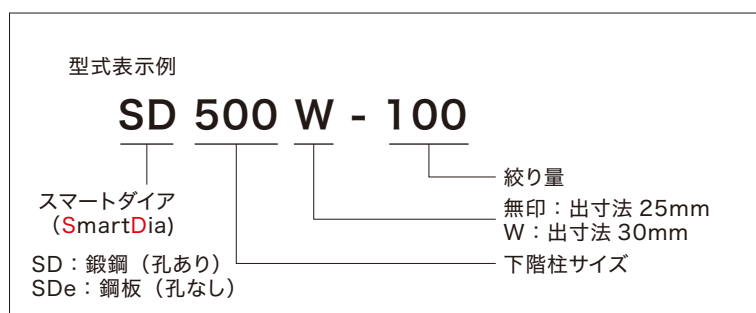
## 100mm絞り(パネル部鋼管板厚28,32mm対応)

下階柱	絞り量 (mm)	出寸法 e (mm)	スマートダイア					材質 *1	
			型式	寸法					質量 (kg)
				A (mm)	W (mm)	H (mm)	T (mm)		
□500	100 (50兼用)	30	SDe500W-100	560	90	54	176	E	
□550			SDe550W-100	610	100	60	236		
□600			SDe600W-100	660			281		
□650			SDe650W-100	710	330				
□700			SDe700W-100	760	382				

適用柱(490ニュートン級以下)				適用はり(490ニュートン級以下)	
パネル部鋼管		上階柱		はり	
サイズ dp	板厚 tp(mm)	サイズ dc	板厚*2 tc(mm)	フランジ幅 Bf(mm)	フランジ厚*3 tf(mm)
□500	28,32	□400	~ 32	~ 500	~ 48
□550		□450		~ 550	~ 54
□600		□500		~ 600	
□650		□550		~ 650	
□700		□600			

- \*1 材質記号 F:HF490dho2, E:TMCP325C
- \*2 上階柱板厚(tc)は、本表の寸法範囲かつtc≤tpを満足すること
- \*3 はりフランジ厚(tf)は、tf≤T-6
- \*4 SDeで始まる型式は鋼板製となります。  
中央孔がありませんのでご注意ください。
- \*5 絞り量50mmにも対応可

## スマートダイア 型式表示例





## 工場加工

### 注意 【スマートダイアの工場加工にあたっての注意点】

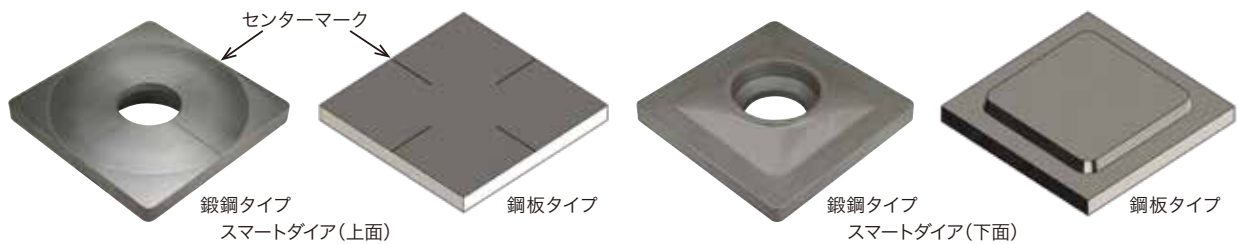
- ・スマートダイアを柱材に取り付け加工するにあたっては、設計図添付用の「スマートダイアII工法設計施工標準図」を参照してください。
- ・鋼板タイプ(SDe型式)には中央孔がありません。空気孔が無いことを考慮して仕口の製作手順をご検討ください。
- ・鋼板タイプ(SDe型式)に孔を設ける場合は規定があります。その際はセンクシアにお問い合わせください。

## 材 質(種類)

HF490dho2(国土交通大臣認定 SN490C相当品)、TMCP325C(国土交通大臣認定)

## 組 立

スマートダイア上面にセンターマークを設けています。上階柱の位置決めにご使用ください。



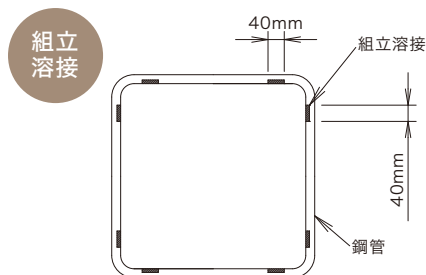
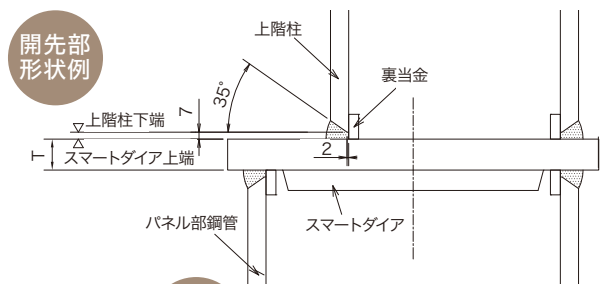
\*上面がショット肌の製品がありますが、性能に問題はありません。

## 溶接材料

- 被覆アーク溶接  
低水素系490ニュートン級高張力鋼用(JIS Z 3211 D5016相当以上)
- ガスシールドアーク溶接  
軟鋼および490ニュートン級用高張力マグ溶接用ソリッドワイヤ(JIS Z 3312 YGW11相当以上)

## 溶 接

- 柱およびはりスマートダイアの溶接は完全溶込み溶接とし、「鉄骨工事標準仕様書JASS6鉄骨工事」に準拠して実施してください。
- 完全溶込み溶接の開先は、日本鋼構造協会「溶接開先標準(JSS I 03-2005)」MC-TL-1B、GC-TL-1Bに基づき、柱側およびはり側に加工してください。

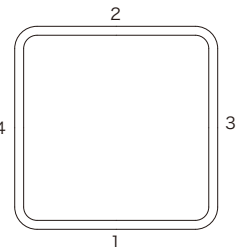


### 予熱

鋼材の種類板厚により、必要に応じて適切な予熱を行う。(スマートダイアの板厚はT寸法とする。)

### 本溶接

対辺ごとに溶接を行う。(自動ロボット溶接の場合はこれによらない。)



## 検 査

- 方法  
溶接部の検査は、超音波探傷検査等で行ってください。検査は、「鉄骨工事標準仕様書JASS6鉄骨工事」に準拠してください。
- 不良溶接部の補正  
有害な欠陥のある溶接部は除去して再溶接してください。溶接部に割れの入った場合には、割れの入った両端から50mm以上は取り取り再溶接してください。

# ダウンロードサービス

<https://www.senqcia.co.jp/products/kz/>

認定書・評定書および設計支援資料はホームページよりダウンロードしていただけます。  
最新版の各資料はホームページに掲載しておりますので、ご確認ください。

## 認定書・評定書



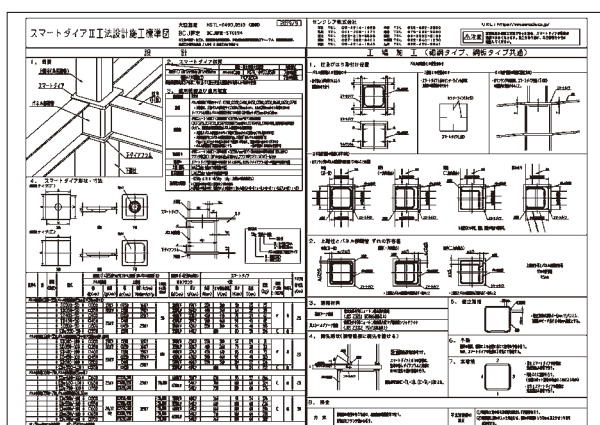
国土交通大臣認定書(写)  
HF490dho2:MSTL-0545



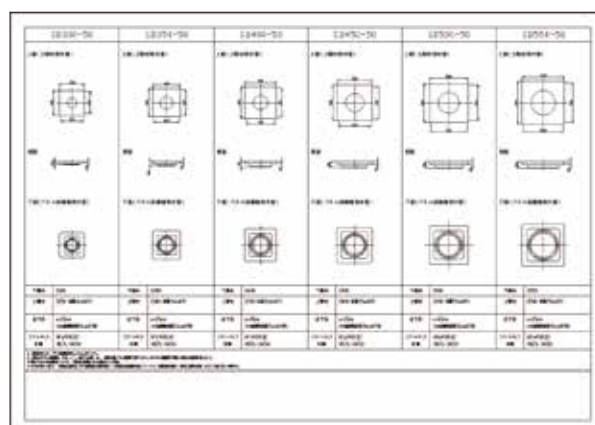
(一財)日本建築センター評定書(写)  
BCJ評定-ST0194

## 設計支援資料

### 設計施工標準図【設計図添付用】



### 部品図





## 建材関連商品のご紹介

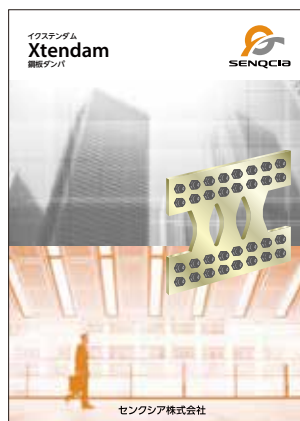
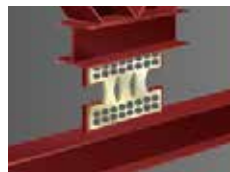
鉄骨ばり貫通孔補強工法  
ハイリング®Ⅲ工法



油圧式制震ダンパ  
ハイビルダム®



制震用鋼板ダンパ  
イクステンダム



露出型固定柱脚工法  
ハイベースNEO®工法



## センクシア株式会社

●お問合せ、詳細な資料のご請求は下記の営業担当者までご用命ください。

本社	〒105-8319 東京都港区東新橋二丁目3番17号(モメント汐留) TEL.(03)4214-1928 FAX.(03)3438-1061
札幌営業所	〒001-0018 札幌市北区北十八条西五丁目1番12号(3F) TEL.(011)708-1177 FAX.(011)708-1178
東北営業所	〒980-0021 仙台市青葉区中央二丁目8番13号(大和証券仙台ビル) TEL.(022)213-5595 FAX.(022)213-5590
関東営業所	〒370-0841 高崎市栄町16番11号(高崎イーストタワー) TEL.(027)322-9411 FAX.(027)322-9343
中部支店	〒450-0003 名古屋市中区名駅南一丁目17番29号(広小路ESビル) TEL.(052)582-3356 FAX.(052)583-9858
北陸営業所	〒920-0024 金沢市西念一丁目1番3号(コンフィデンス金沢) TEL.(076)233-5260 FAX.(076)233-5262
関西支店	〒532-0003 大阪市淀川区宮原三丁目4番30号(ニッセイ新大阪ビル) TEL.(06)6395-2133 FAX.(06)6395-2102
中四国営業所	〒730-0031 広島市中区紙屋町一丁目1番20号(いよぎん広島ビル) TEL.(082)240-1630 FAX.(082)240-1606
九州支店	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前3丁目26番29号(九勤博多ビル8F) TEL.(092)452-0341 FAX.(092)452-0350

URL <https://www.senqcia.co.jp/>  
E-Mail [kenzai@senqcia.com](mailto:kenzai@senqcia.com)



センクシアWebサイトから最新版のCADデータを無償でダウンロードしていただけます。