

高耐力高剛性 H形鋼矢板 NS-BOX (BH/BX)

東 京 本 社	〒100-8071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 丸の内パークビルディング	Tel: 03-6867-4111 (代)
大 阪 支 社	〒541-0041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 住友ビル	Tel: 06-6220-5111 (代)
北海道支店	〒060-0002 北海道札幌市中央区北二条西4丁目 北海道ビル8階	Tel: 011-222-8260 (代)
東 北 支 店	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町3-6-1 一番町平和ビル10階	Tel: 022-227-2661 (代)
新 潟 支 店	〒950-0087 新潟県新潟市中央区東大通1-3-10 大樹生命新潟ビル	Tel: 025-246-3111 (代)
名古屋支店	〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-13-18 NSビル8階	Tel: 052-856-2351 (代)
中 国 支 店	〒730-0017 広島県広島市中区鉄砲町10-12 広島鉄砲町ビルディング14階	Tel: 082-225-5212 (代)
九 州 支 店	〒812-8522 福岡県福岡市博多区店屋町5-18 博多NSビル3階	Tel: 092-273-7001 (代)

日本製鉄株式会社

〒100-8071 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
Tel: 03-6867-4111 Fax: 03-6867-5607

高耐力高剛性H形鋼矢板 NS-BOX(BH/BX)
K014_02_202004f

© 2019, 2020 NIPPON STEEL CORPORATION 無断複写転載禁止

日本製鉄株式会社

NS BOX

NS-BOX (BH)

NS-BOX (BH)の概要 P.1

NS-BOX (BH)はフランジ端部に嵌合継手を有するH形鋼矢板で、部材相互を連結することによって信頼性の高い地下壁体を構築することができます。NS-BOX (BH)は都市部の開削工事や護岸の土留め壁などに広く適用することが可能です。

NS-BOX (BX)の概要 P.10

NS-BOX (BX)はフランジ端部に直線形鋼矢板の嵌合継手を有する鋼製連続壁部材で、部材相互を連結することによって信頼性の高い土留め壁を構築することができます。

ご注意とお願い

本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特性や性能を説明するものであり、「規格」の規定事項として明記したものの以外は、保証を意味するものではありません。本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害につきましては責任を負いかねますので、ご了承ください。

また、これらの情報は、今後予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、担当部署にお問い合わせください。

本資料に記載された内容の無断転載や複写はご遠慮ください。

本資料に記載された製品または役務の名称は、当社および当社の関連会社の商標または登録商標、或いは、当社および当社の関連会社が使用を許諾された第三者の商標または登録商標です。

その他の製品または役務の名称は、それぞれ保有者の商標または登録商標です。

目次

概 要	
NS-BOX (BH)の種類	1
特 長	2
用 途	2
設 計	2
施工方法	2
断面性能表	4
施工状況	9
NS-BOX (BX) 構造・特長	10
用途・施工方法	11
断面性能表	12
施工実績	13



NS-BOX (BX)



NS-BOX (BH)

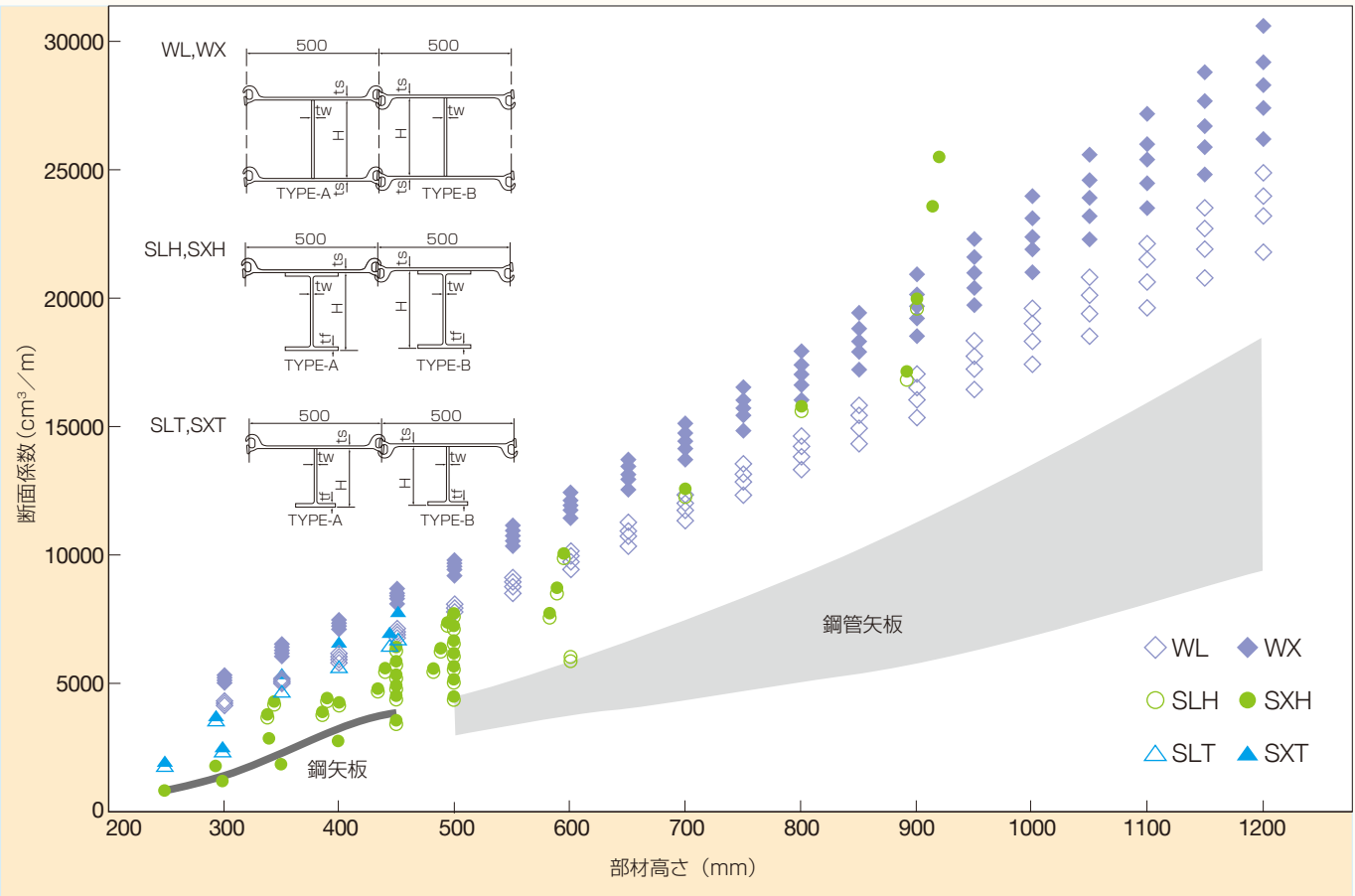
NS-BOX (BH)の種類

NS-BOX (BH)は直線形鋼矢板 (YSP-FL、YSP-FXL) と厚板、H形鋼あるいはCT形鋼とを工場で組立て加工した部材で、両爪タイプと片爪タイプがあります。

NS-BOX (BH)の種類

呼称	両爪タイプ	片爪タイプ	
	WL、WX	SLH、SXH	SLT、SXT
構造			
直線形鋼矢板	YSP-FL、YSP-FXL		
材質	SYW295、SYW390、SY295、SY390		
直線形鋼矢板との組み合わせ鋼材	厚板	H形鋼	CT形鋼
材質	SS400、SM400、SM490		
部材高さ (mm)	300～1200	250～900	250～450

タイプ選定の目安として単位長さ当たりの断面係数を以下に示します。



特長

(1) 高耐力、高剛性壁体

鋼矢板よりも高い断面性能を有することから深度の深い土留め壁の構築が可能です。

また、鋼管矢板よりもコンパクトな断面ですから、土留め壁の厚さを薄くすることが可能で、現場の敷地制限に対応できます。

(2) 都市部施工が可能

打撃工法のほか圧入工法等の採用により都市部施工に要求される低振動、低騒音施工が可能です。

(3) 平坦な壁体面の構築

内部掘削後の土留め壁の壁面は直線形鋼矢板の使用により、平坦な壁体面の構築が可能です。

(4) 現場省スペース

NS-BOX(BH)は小型軽量部材ですから現場でのハンドリングが容易です。小型の重機で施工ができるため現場省スペース化が図れるほか、上空制限のある路下施工にも適しています。

(5) 工期短縮

鋼矢板や鋼管矢板と同様、部材建て込み後、早期に掘削ができるため工期短縮が図れます。

用途

NS-BOX(BH)は以下のような用途があります。

- 河川護岸
- 港湾岸壁
- 擁壁、地下壁(鉄道、道路等)
- 立坑土留め壁
- 砂防・治山ダム
- 二重仮締切

設計

NS-BOX(BH)の設計は従来の土留め壁の設計と同様に行うことができます。土水圧を荷重とする構造モデルを慣用法や弾塑性法を用いて断面力解析を行い、鋼構造設計法に準じて応力、変位を照査します。

施工方法

NS-BOX(BH)は打撃工法、圧入工法等で施工できます。以下に各タイプ別の工法選定の目安を示します。

工法選定の目安

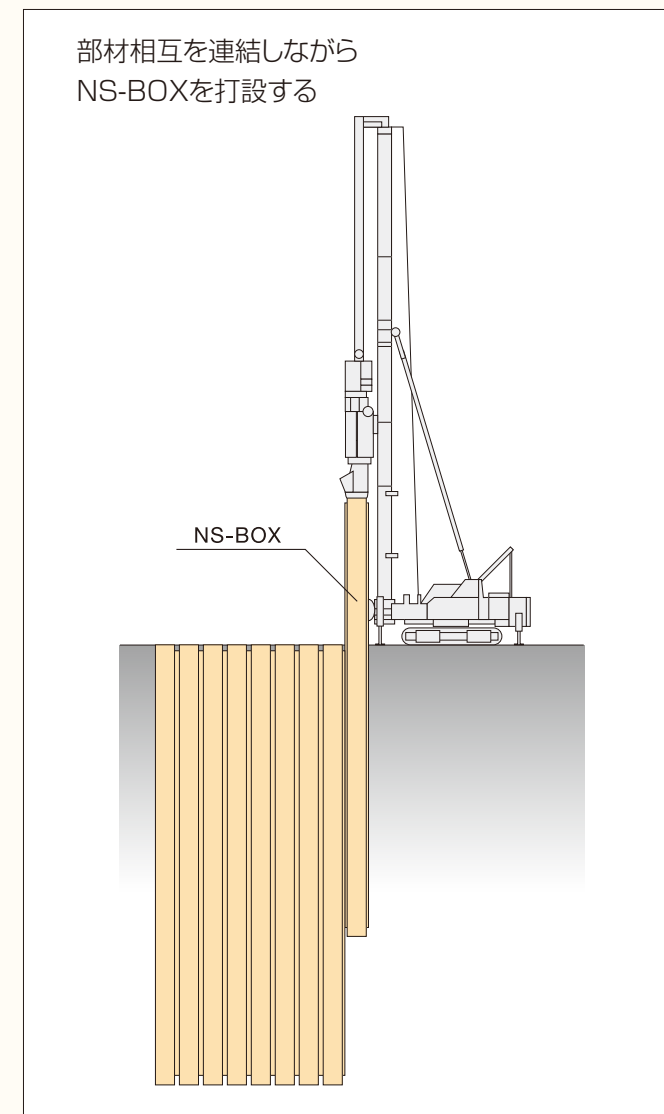
タイプ		壁厚	
		打撃	圧入
両 爪	WL、WX	300～1200	—※
片 爪	SLH、SXH	250～900	350～588
	SLT、SXT	250～450	350～450

※印についてはご相談ください。

以下に施工方法の概要を示します。

(1) 打撃振動工法

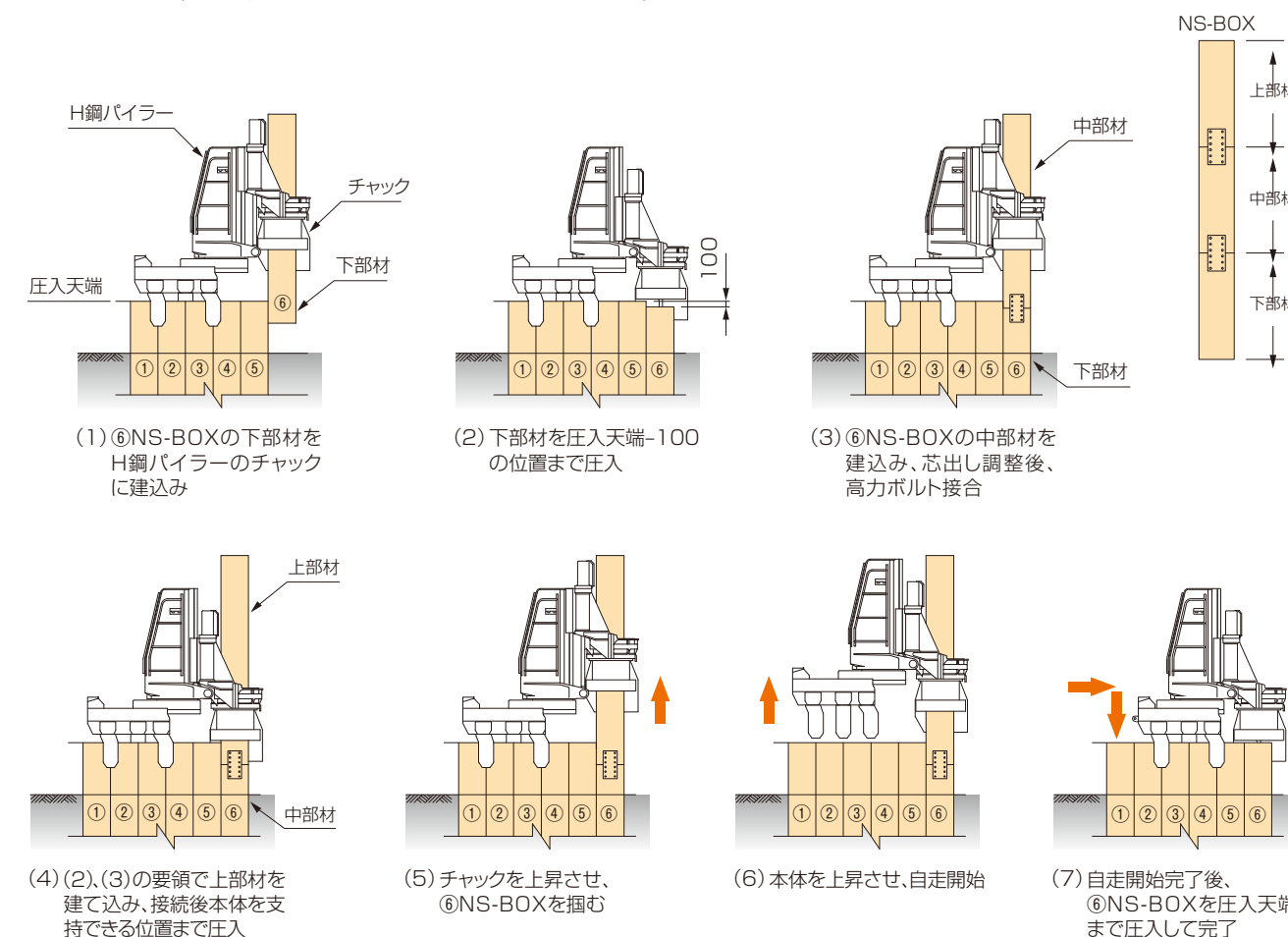
油圧ハンマー、パイプロハンマー等を用いて NS-BOX (BH)を土中に打ち込みます。なお、施工条件によってはアースオーガーやウォータージェットを併用することもあります。



(2) 圧入工法

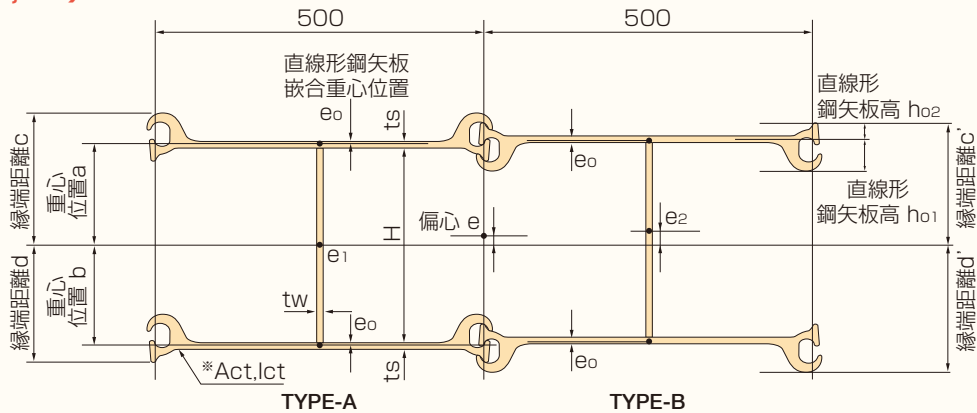
既に打ち込んだ部材に反力をとらせ、油圧機構により NS-BOX (BH) を土中に押し込みます。振動、騒音の心配がなく、圧入機もコンパクトなため市街地施工や上空制限のある現場に適しています。硬質地盤に対してもウォータージェットやアースオーガーとの併用によって圧入可能になります。

標準施工順序(2 箇所継 3 枚 1 組の圧入順序を示します。)



断面性能

両爪タイプ (WL,WX)



※ As,Isは直線形鋼矢板断面諸元を参照してください。

断面諸元計算式

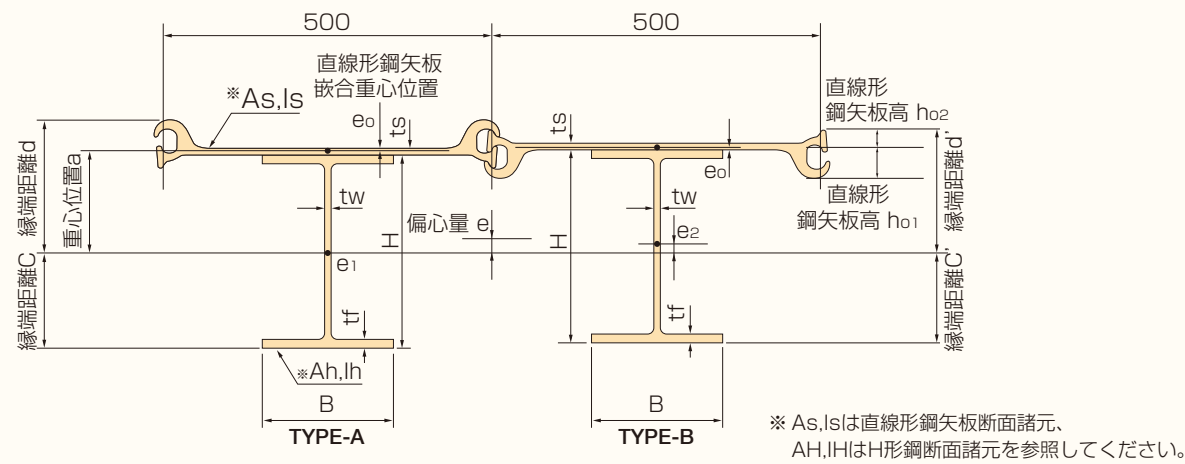
- 直線形鋼矢板嵌合継手諸元：WL(F_L)
e₀ = 2.0mm
h_{o1} = 44.5mm
h_{o2} = 26.5mm
WX(F_{XL}) e₀ = 6.35mm
h_{o1} = 47.0mm
h_{o2} = 29.0mm
- TYPE-A ウェブ中心より、各々の部材ウェブ中心までの距離：
WL(F_L) e₁ = 0, e₂ = 5.5mm
WX(F_{XL}) e₁ = 0, e₂ = 0
- TYPE-A ウェブ中心より、直線形鋼矢板嵌合重心位置までの距離：
a = (H+2ts)/2 - e₀
b = (H+2ts)/2 - ts + e₀
- TYPE-A ウェブ中心からの縁端距離：
c = (H+ts)/2 + h_{o1}
d = (H+ts)/2 + h_{o2}
c' = (H+ts)/2 + h_{o2} + e₂
d' = (H+ts)/2 + h_{o1} - e₂
- ウェブの断面積：Aw = tw · H
- ウェブの断面二次モーメント：I_w = $\frac{tw \cdot H^3}{12}$
- 1本当りの断面性能
断面積：A = 2 · As + Aw
重量：W = 0.785 · A
偏心量：e = $\frac{2As(a-b) + Awe_2}{2A}$
- 壁長1メートル当り
断面積：A₀ = A / 0.50
重量：W₀ = W / 0.50
断面二次モーメント：I₀ = 2I_w + Aw(e - e₁)² + Aw(e₂ - e)² + 4Is
+ 2As(a - e)² + 2As(b + e)²
断面係数：Z₀ = min{I₀ / (c - e), I₀ / (d + e), I₀ / (c' - e), I₀ / (d' + e)}

表中外のサイズ、腐食後の断面性能算定用のグラフについては、ご相談ください。

	サイズ			1本当り			壁長1メートル当り			
	ts (mm)	H (mm)	tw (mm)	Aw (cm ²)	A (cm ²)	W (kg/m)	Awo (cm ² /m)	Ao (cm ² /m)	Io (cm ⁴ /m)	Zo (cm ³ /m)
WL	9.5	300	9	27.00	184.1	144	54.00	368.2	80100	4070
	9.5	300	12	36.00	193.1	152	72.00	386.2	81400	4140
	9.5	300	14	42.00	199.1	156	84.00	398.2	82300	4190
	9.5	300	16	48.00	205.1	161	96.00	410.2	83200	4230
	9.5	350	9	31.50	188.6	148	63.00	377.2	109000	4910
	9.5	350	12	42.00	199.1	156	84.00	398.2	111000	5010
	9.5	350	14	49.00	206.1	162	98.00	412.2	112000	5070
	9.5	350	16	56.00	213.1	167	112.0	426.2	114000	5130
	9.5	400	9	36.00	205.1	161	72.00	410.2	145000	5890
	9.5	400	12	48.00	205.1	161	96.00	410.2	145000	5890

	サイズ			1本当り			壁長1メートル当り			
	ts (mm)	H (mm)	tw (mm)	Aw (cm ²)	A (cm ²)	W (kg/m)	Awo (cm ² /m)	Ao (cm ² /m)	Io (cm ⁴ /m)	Zo (cm ³ /m)
WL	9.5	400	9	36.00	193.1	152	72.00	386.2	142000	5760
	9.5	400	12	48.00	205.1	161	96.00	410.2	145000	5890
	9.5	400	14	56.00	213.1	167	112.0	426.2	147000	5980
	9.5	400	16	64.00	221.1	174	128.0	442.2	150000	6070
	9.5	450	9	40.50	197.6	155	81.00	395.2	180000	6640
	9.5	450	12	54.00	211.1	166	108.0	422.2	185000	6810
	9.5	450	14	63.00	220.1	173	126.0	440.2	188000	6920
	9.5	450	16	72.00	229.1	180	144.0	458.2	191000	7040
	9.5	500	9	45.00	202.1	159	90.00	404.2	223000	7540
	9.5	500	12	60.00	217.1	170	120.0	434.2	230000	7750
	9.5	500	14	70.00	227.1	178	140.0	454.2	234000	7890
	9.5	500	16	80.00	237.1	186	160.0	474.2	238000	8030
	9.5	550	9	49.50	206.6	162	99.00	413.2	272000	8450
	9.5	550	12	66.00	223.1	175	132.0	446.2	280000	8710
	9.5	550	14	77.00	234.1	184	154.0	468.2	286000	8880
	9.5	550	16	88.00	245.1	192	176.0	490.2	291000	9050
WX	12.7	300	9	27.00	223.7	176	54.00	447.4	101000	4980
	12.7	300	12	36.00	232.7	183	72.00	465.4	103000	5040
	12.7	300	14	42.00	238.7	187	84.00	477.4	103000	5090
	12.7	300	16	48.00	244.7	192	96.00	489.4	104000	5130
	12.7	300	19	57.00	253.7	199	114.0	507.4	106000	5200
	12.7	350	9	31.50	228.2	179	63.00	456.4	137000	5990
	12.7	350	12	42.00	238.7	187	84.00	477.4	139000	6090
	12.7	350	14	49.00	245.7	193	98.00	491.4	140000	6150
	12.7	350	16	56.00	252.7	198	112.0	505.4	142000	6210
	12.7	350	19	66.50	263.2	207	133.0	526.4	144000	6300
	12.7	400	9	36.00	232.7	183	72.00	465.4	178000	7030
	12.7	400	12	48.00	244.7	192	96.00	489.4	181000	7160
	12.7	400	14	56.00	252.7	198	112.0	505.4	183000	7240
	12.7	400	16	64.00	260.7	205	128.0	521.4	186000	7320
	12.7	400	19	76.00	272.7	214	152.0	545.4	189000	7450
	12.7	450	9	40.50	237.2	186	81.00	474.4	225000	8090
	12.7	450	12	54.00	250.7	197	108.0	501.4	230000	8260
	12.7	450	14	63.00	259.7	204	126.0	519.4	233000	8360
	12.7	450	16	72.00	268.7	211	144.0	537.4	236000	8480
	12.7	450	19	85.50	282.2	222	171.0	564.4	240000	8640
	12.7	500	9	45.00	241.7	190	90.00	483.4	278000	9170
	12.7	500	12	60.00	256.7	202	120.0	513.4	285000	9380
	12.7	500	14	70.00	266.7	209	140.0	533.4	289000	9520
	12.7	500	16	80.00	276.7	217	160.0	553.4	293000	9660
	12.7	500	19	95.00	291.7	229	190.0	583.4	299000	9860
	12.7	550	9	49.50	246.2	193	99.00	492.4	337000	10300
	12.7	550	12	66.00	262.7	206	132.0	525.4	346000	10500
	12.7	550	14	77.00	273.7	215	154.0	547.4	351000	10700
	12.7	550	16	88.00	284.7	223	176.0	569.4	357000	10900
	12.7	550	19	104.5	301.2	236	209.0	602.4	365000	11100

H片爪タイプ (SLH, SXH)



断面諸元計算式

- TYPE-A H形鋼重心より直線形鋼矢板
嵌合重心位置までの距離： $a = H - c + ts - e_0$

●TYPE-A H形鋼重心からの縁端距離：
 $c = H / 2$
 $d = H - c + ts / 2 + h_{01}$
 $c' = c - e_2$
 $d' = H - c + ts / 2 + h_{02} + e_2$

●1本当りの断面性能
断面積： $A = A_h + A_s$
 $A_w = (H - 2t_f) \cdot t_w$
重 量： $W = 0.785 \cdot A$
偏心量： $e = \frac{2A_s \cdot a + A_h \cdot e_2}{2A}$
- 壁長1メートル当り
断面積： $A_0 = A / 0.50$
 $A_{w0} = A_w / 0.50$
重 量： $W_0 = W / 0.50$
断面二次モーメント： $I_0 = 2I_h + A_h(e_1 - e)^2 + A_h(e - e_2)^2 + 2I_s + 2A_s(a - e)^2$
断面係数： $Z_0 = \min\{I_0 / (d - e), I_0 / (c + e), I_0 / (d' - e), I_0 / (c' + e)\}$
- ※ A_s, I_s は直線形鋼矢板断面諸元、
 A_h, I_h はH形鋼断面諸元を参照してください。

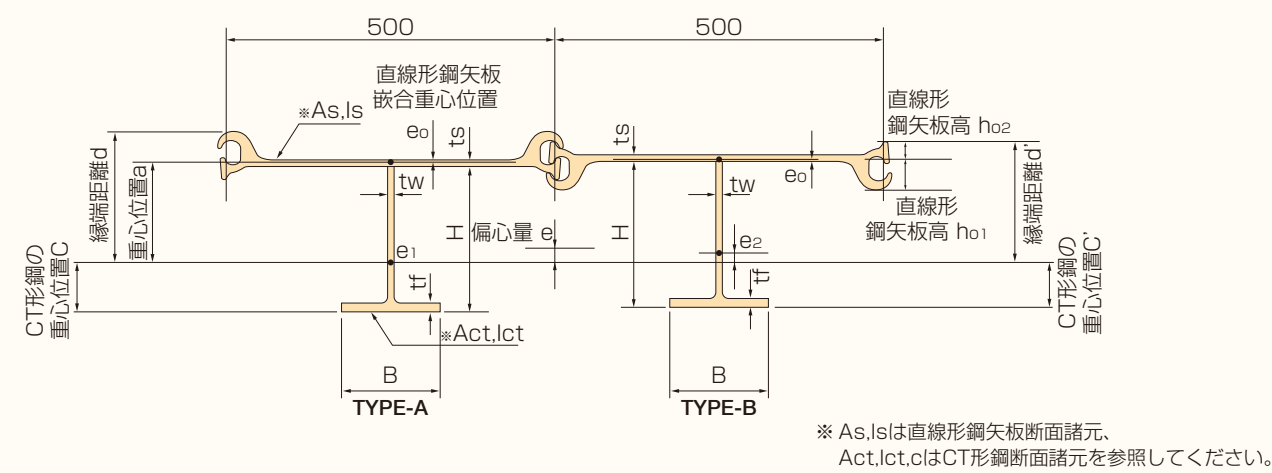
表中外のサイズ、腐食後の断面性能算定用の
グラフについては、ご相談ください。

	サイズ					1本当り			壁長1メートル当り			
	ts (mm)	H (mm)	B (mm)	tw (mm)	tf (mm)	Aw (cm ²)	A (cm ²)	W (kg/m)	Awo (cm ² /m)	Ao (cm ² /m)	Io (cm ⁴ /m)	Zo (cm ³ /m)
SLH	9.5	250	125	6	9	13.92	115.5	91	27.84	231.0	16800	776
	9.5	300	150	6.5	9	18.33	125.4	98	36.66	250.8	28800	1150
	9.5	294	200	8	12	21.60	149.6	117	43.20	299.2	39800	1730
	9.5	350	175	7	11	22.96	141.5	111	45.92	283.0	50000	1800
	9.5	340	250	9	14	28.08	178.1	140	56.16	356.2	69600	2790
	9.5	338	351	13	13	40.56	211.9	166	81.12	423.8	85600	3630
	9.5	344	348	10	16	31.20	222.6	175	62.40	445.2	97800	4120
	9.5	350	350	12	19	37.44	250.5	197	74.88	501.0	115000	4900
	9.5	400	200	8	13	29.92	161.9	127	59.84	323.8	81300	2690
	9.5※	386	299	9	14	32.22	196.0	154	64.44	392.0	103000	3750
	9.5	400	200	12	22	42.72	210.8	165	85.44	421.6	115000	4100
	9.5	390	300	10	16	35.80	211.8	166	71.60	423.6	116000	4250
	9.5	450	200	9	14	37.98	174.0	137	75.96	348.0	112000	3370
	9.5	450	200	12	19	49.44	205.5	161	98.88	411.0	137000	4350
	9.5※	434	299	10	15	40.40	210.2	165	80.80	420.4	140000	4620
	9.5	450	200	12	22	48.72	216.8	170	97.44	433.6	148000	4770
	9.5	450	200	12	25	48.00	228.0	179	96.00	456.0	160000	5200
	9.5	440	300	11	18	44.44	232.5	182	88.88	465.0	162000	5430
	9.5	450	250	12	22	48.72	238.8	187	97.44	477.6	171000	5650
	9.5	450	250	12	25	48.00	253.0	199	96.00	506.0	185000	6170
	9.5※	446	302	13	21	52.52	259.4	204	105.0	518.8	187000	6350
	9.5	450	250	12	28	47.28	267.3	210	94.56	534.6	197000	6680

	サイズ					1本当り			壁長1メートル当り			
	ts (mm)	H (mm)	B (mm)	tw (mm)	tf (mm)	Aw (cm ²)	A (cm ²)	W (kg/m)	Awo (cm ² /m)	Ao (cm ² /m)	Io (cm ⁴ /m)	Zo (cm ³ /m)
SLH	9.5	500	200	10	16	46.80	190.8	150	93.60	381.6	154000	4300
	9.5	500	200	12	19	55.44	211.5	166	110.9	423.0	174000	5000
	9.5	482	300	11	15	49.72	219.8	173	99.44	439.6	178000	5370
	9.5	500	200	12	22	54.72	222.8	175	109.4	445.6	187000	5470
	9.5	500	200	12	25	54.00	234.0	184	108.0	468.0	201000	5930
	9.5	488	300	11	18	49.72	237.8	187	99.44	475.6	203000	6180
	9.5	500	250	12	22	54.72	244.8	192	109.4	489.6	216000	6450
	9.5	500	250	12	25	54.00	259.0	203	108.0	518.0	232000	7040
	9.5※	494	302	13	21	58.76	265.6	208	117.5	531.2	234000	7210
	9.5	500	250	12	28	53.28	273.3	214	106.6	546.6	248000	7610
SXH	9.5	600	200	11	17	62.26	210.3	165	124.5	420.6	243000	5830
	9.5	582	300	12	17	65.76	247.8	195	131.5	495.6	292000	7540
	9.5	588	300	12	20	65.76	265.8	209	131.5	531.6	327000	8500
	9.5	594	302	14	23	76.72	295.7	232	153.4	591.4	373000	9830
	12.7	250	125	6	9	13.92	135.3	106	27.84	270.6	17700	802
	12.7	300	150	6.5	9	18.33	145.1	114	36.66	290.2	30400	1190
	12.7	294	200	8	12	21.60	169.4	133	43.20	338.8	42100	1780
	12.7	350	175	7	11	22.96	161.3	127	45.92	322.6	52700	1850
	12.7	340	250	9	14	28.08	197.9	155	56.16	395.8	73700	2860
	12.7	338	351	13	13	40.56	231.7	182	81.12	463.4	90700	3730
	12.7	344	348	10	16	31.20	242.4	190	62.40	484.8	103000	4230
	12.7	350	350	12	19	37.44	270.3	212	74.88	540.6	121000	5030
	12.7	400	200	8	13	29.92	181.7	143	59.84	363.4	85900	2760
	12.7※	386	299	9	14	32.22	215.8	169	64.44	431.6	109000	3830
	12.7	400	200	12	22	42.72	230.6	181	85.44	461.2	121000	4210
	12.7	390	300	10	16	35.80	231.6	182	71.60	463.2	122000	4360
	12.7	450	200	9	14	37.98	193.8	152	75.96	387.6	118000	3450
	12.7	450	200	12	19	49.44	225.3	177	98.88	450.6	146000	4470
	12.7※	434	299	10	15	40.40	230.0	181	80.80	460.0	148000	4720
	12.7	450	200	12	22	48.72	236.6	186	97.44	473.2	157000	4890
	12.7	450	200	12	25	48.00	247.8	194	96.00	495.6	169000	5330
	12.7	440	300	11	18	44.44	252.3	198	88.88	504.6	171000	5560
	12.7	450	250	12	22	48.72	258.6	203	97.44	517.2	181000	5790
	12.7	450	250	12	25	48.00	272.8	214	96.00	545.6	195000	6320
	12.7※	446	302	13	21	52.52	279.2	219	105.0	558.4	198000	6500
	12.7	450	250	12	28	47.28	287.1	225	94.56	574.2	208000	6830
	12.7	500	200	10	16	46.80	210.6	165	93.60	421.2	163000	4410
	12.7	500	200	12	19	55.44	231.3	182	110.9	462.6	184000	5120
	12.7	482	300	11	15	49.72	239.6	188	99.44	479.2	188000	5490
	12.7	500	200	12	22	54.72	242.6	190	109.4	485.2	198000	5600
	12.7	500	200	12	25	54.00	253.8	199	108.0	507.6	212000	6080
	12.7	488	300	11	18	49.72	257.6	202	99.44	515.2	214000	6320
	12.7	500	250	12	22	54.72	264.6	208	109.4	529.2	228000	6600
	12.7	500	250	12	25	54.00	278.8	219	108.0	557.6	245000	7200
	12.7※	494	302	13	21	58.76	285.4	224	117.5	570.8	247000	7380
	12.7	500	250	12	28	53.28	293.1	230	106.6	586.2	261000	7780
	12.7	600	200	11	17	62.26	230.1	181	124.5	460.2	257000	5970
	12.7	582	300	12	17	65.76	267.6	210	131.5	535.2	308000	7700
	12.7	588	300	12	20	65.76	285.6	224	131.5	571.2	345000	8680
	12.7	594	302	14	23	76.72	315.5	248	153.4	631.0	393000	10000

備考：※印サイズは、H形鋼が常時圧延されておりませんので、事前にご相談ください。

CT片爪タイプ (SLT, SXT)



断面諸元計算式

- TYPE-A CT形鋼重心より直線形鋼矢板嵌合重心位置までの距離： $a = H - c + t_s - e_0$
 - TYPE-A CT形鋼重心からの縁端距離： $d = H - c + t_s / 2 + h_{o1}$
 $c' = c - e_2$
 $d' = H - c + t_s / 2 + h_{o2} + e_2$
 - 1本当りの断面性能
断面積： $A = Act + As$
 $Aw = (H - t_f) \cdot t_w$
重量： $W = 0.785 \cdot A$
偏心量： $e = \frac{2As \cdot a + Act \cdot e_2}{2A}$
 - 壁長1メートル当り
断面積： $A_o = A / 0.50$
 $Awo = Aw / 0.50$
重量： $W_o = W / 0.50$
断面二次モーメント： $I_o = 2Ict + Act(e - e_1)^2 + Act(e - e_2)^2 + 2Is + 2As(a - e)^2$
断面係数： $Z_o = \min\{I_o / (d - e), I_o / (c + e), I_o / (d' - e), I_o / (c' + e)\}$
- 表中外のサイズ、腐食後の断面性能算定用のグラフについては、ご相談ください。

	サイズ					1本当り			壁長1メートル当り			
	ts (mm)	H (mm)	B (mm)	tw (mm)	tf (mm)	Aw (cm ²)	A (cm ²)	W (kg/m)	Awo (cm ² /m)	Ao (cm ² /m)	Io (cm ⁴ /m)	Zo (cm ³ /m)
SLT	9.5	250	200	10	16	23.40	134.7	106	46.80	269.4	31500	1790
	9.5	300	200	11	17	31.13	144.4	113	62.26	288.8	48300	2360
	9.5	294	300	12	20	32.88	172.2	135	65.76	344.4	61700	3580
	9.5	350	300	13	24	42.38	194.4	153	84.76	388.8	97000	4670
	9.5	400	300	14	26	52.36	210.4	165	104.7	420.8	134000	5630
	9.5	445	299	15	23	63.30	212.1	166	126.6	424.2	162000	6440
	9.5	450	300	16	28	67.52	231.5	182	135.0	463.0	179000	6710
SXT	12.7	250	200	10	16	23.40	154.5	121	46.80	309.0	34400	1860
	12.7	300	200	11	17	31.13	164.2	129	62.26	328.4	52600	2440
	12.7	294	300	12	20	32.88	192.0	151	65.76	384.0	68500	3720
	12.7	350	300	13	24	42.38	214.2	168	84.76	428.4	108000	5270
	12.7	400	300	14	26	52.36	230.2	181	104.7	460.4	149000	6560
	12.7	445	299	15	23	63.30	231.9	182	126.6	463.8	179000	6910
	12.7	450	300	16	28	67.52	251.3	197	135.0	502.6	199000	7790

施工状況



1 部材搬入



2 部材持ち



3 部材仮置き



4 ウォータージェット送水管取付け



5 部材吊り上げ



6 バイプロハンマ取付け



7 部材打込み



8 部材打込み完了前



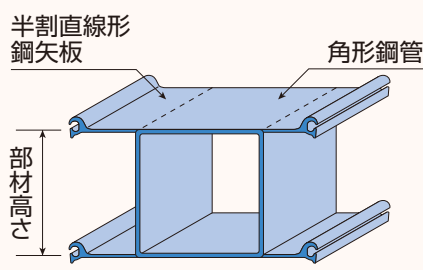
9 部材打込み完了

NS-BOX (BX)

構造

NS-BOX (BX)は半割直線形鋼矢板 (YSP-FL, YSP-FXL)と角形鋼管とを、工場で組立て加工した部材です。

NS-BOX (BX)の構造

呼 称	BX-FL, BX-FXL
構 造	
半割直線形鋼矢板	SM490
角形鋼管	SS400, SM400, SM490
部材高さ (mm)	300~1,000



特長

1. 高耐力、高剛性壁体

鋼矢板よりも高い断面性能を有することから深度の深い土留め壁の構築が可能です。

また、鋼管矢板よりもコンパクトな断面ですから、土留め壁の厚さを薄くすることが可能で、現場の敷地制限に対応できます。

2. 平坦な壁体面の構築

内部掘削後の土留め壁の壁面は直線形鋼矢板の使用により、平坦な壁体面の構築が可能です。

3. 高い止水性

直線形鋼矢板の嵌合継手が内外面2ヶ所あるため、施工精度がよく、高い止水性があります。

また、直線形鋼矢板継手部に止水材を塗布することにより、継手の止水性を高めることができます。必要に応じて継手閉合部に不透水性材料を充填することにより、より高品位な遮水壁を連続形成することができます。

4. 工期短縮

鋼矢板や鋼管矢板と同様、部材建込み後、早期に掘削等ができるため工期短縮が図れます。

用途

NS-BOX (BX)は以下のような用途があります。
高い止水性を要求される河川護岸、港湾護岸、擁壁、地下壁 等

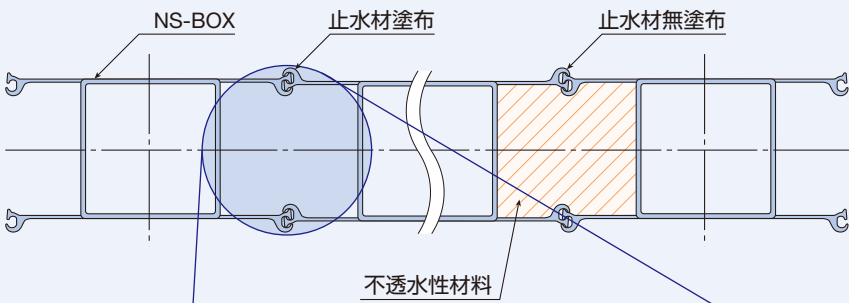
施工方法

NS-BOX (BX)は低騒音、低振動工法の安定液掘削工法、混合攪拌処理工法のほか油圧ハンマやパイプロハンマなどの打撃工法でも施工できます。

下表に工法選定の目安を示します。

	地盤の硬さ			壁厚 (mm)		矢板長	
	軟弱	一般	硬め	600以下	600超	30m以浅	30m以深
打撃工法	○	○	△	○	△	○	△
安定液掘削工法	○	○	○	○	○	○	△
混合攪拌処理工法	○	○	△	○	×	○	△

継手閉合部に不透水性材料を充填する場合の施工フローを下図に示します。

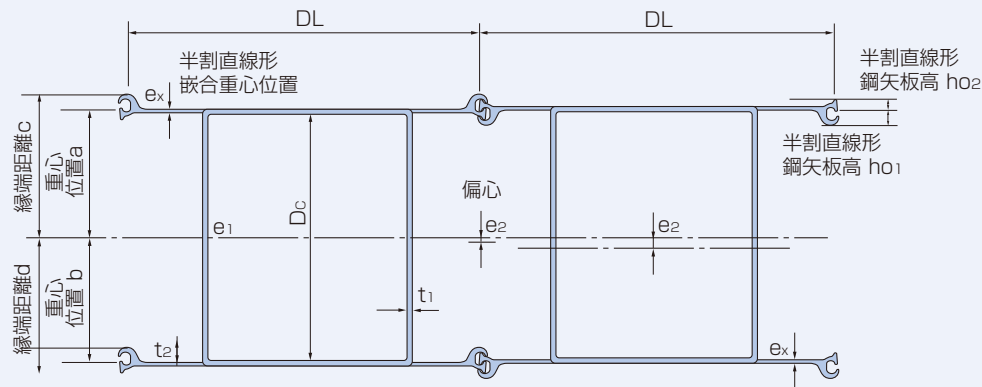


実物試験による止水性確認状況
BX400、打設長13m、GL-10.0mまで継手閉合部内部を排土・清掃
地下水位 GL-4.0m



継手部充填状況

断面性能



断面諸元計算式

- TYPE-A 角形鋼管ウェブ中心より半割直線形鋼矢板嵌合重心位置までの距離： $a = (D_c - t_2) / 2 + e_x$
 $b = (D_c - t_2) / 2 - e_x$
- NS-BOX 矢板諸元(1 本 当り)： $A_o = A_e + 4 \cdot A_y$
 $A_o' = A_c + 4 \cdot A_y$
 $W_o = 0.785 \cdot A_o'$
 $e = 2 \cdot A_y \cdot (a - b) / A_o$
 $e_p = e + e_2 / 2$
- TYPE-A 角形鋼管ウェブ中心からの縁端距離： $c = (D_c - t_2) / 2 + h_{o1}$
 $d = (D_c - t_2) / 2 + h_{o2}$
 $I_{og} = I_e + A_e \cdot e^2 + 4 \cdot I_{yx} + 2 \cdot A_y \cdot (a - e)^2 + 2 \cdot A_y \cdot (b + e)^2$
 $Z_{og} = \min \{ I_{og} / (c - e), I_{og} / (d + e) \}$
 $I_g = I_{og} + A_o' \cdot e_p^2$
 $Z_g = I_g / (c + e_2 / 2)$
- NS-BOX 矢板諸元(1m 当り)： $DL = D_c + 2 \cdot D_y - D_t - 2 \cdot D_b - D_w - D_d$
 $A = A_o / DL$
 $W = W_o / DL$
 $I_x = I_g / DL$
 $Z_x = Z_g / DL$

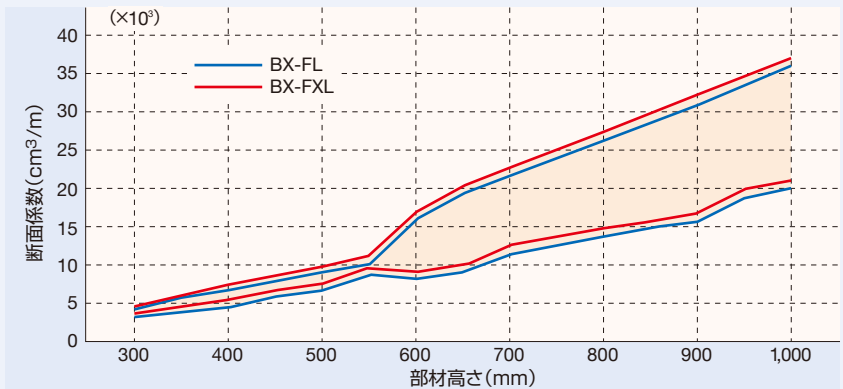
NS-BOX矢板 (BX-FL:直線形鋼矢板厚9.5mm)の断面性能

SS400, SM490 (※は SM490 で断面性能が異なる場合)

矢板サイズ D	角形鋼管 の板厚 t1 (mm)	1本当り		壁長1メートル当り				
		全断面積 Ao' (cm²)	単位重量 Wo (kg/m)	有効矢板巾 DL (cm)	有効断面積 A (cm²/m)	単位長重量 W (kg/m)	断面二次モーメント Ix (cm⁴/m)	断面係数 Zx (cm³/m)
400×550	12	370.0	290	100.0	370.0	290	117000	4830
450×550	12	382.0	300	100.0	382.0	300	151000	5640
500×550	12	394.0	309	100.0	394.0	309	189000	6470
400×600	16	445.9	350	100.0	445.9	350	136000	5620
	19	499.1	392	100.0	499.1	392	149000	6410
450×600	16	461.9	362	100.0	461.9	362	176000	6580
	19	518.1	407	100.0	518.1	407	193000	7230
500×600	16	477.9	375	100.0	477.9	375	222000	7600
	19	537.1	422	100.0	537.1	422	244000	8340
550×600	16	493.9	388	100.0	493.9	388	274000	8610
	19	556.1	436	100.0	556.1	436	301000	9470

部材仕様の検討前提 ●角形鋼管の各部外側の曲率半径は3.5tとする。
●有効幅を1.0mとするため、半割直線形鋼矢板を溶接しても1.0mに満たない部材は省略する。

部材高さ と 断面係数



施工実績

壁体利用例

▽GL(地表面)=0

NS-BOX(BX)
(□400×t9×ℓ13.0m)

地下ピット

基礎利用例

▽GL(地表面)=0

地下室

NS-BOX(BX)
(□400×t9×ℓ18.7m)

製鉄設備基礎

遮水壁利用例

ケーソン

タイロッド

裏込石

廃棄物

NS-BOX
L=23m

基礎捨石

S.C.P.

海

処分場遮水壁