

- 新世代鋼矢板 -

# ハット形鋼矢板900

- 10H -

- 25H -

鋼管杭協会

---

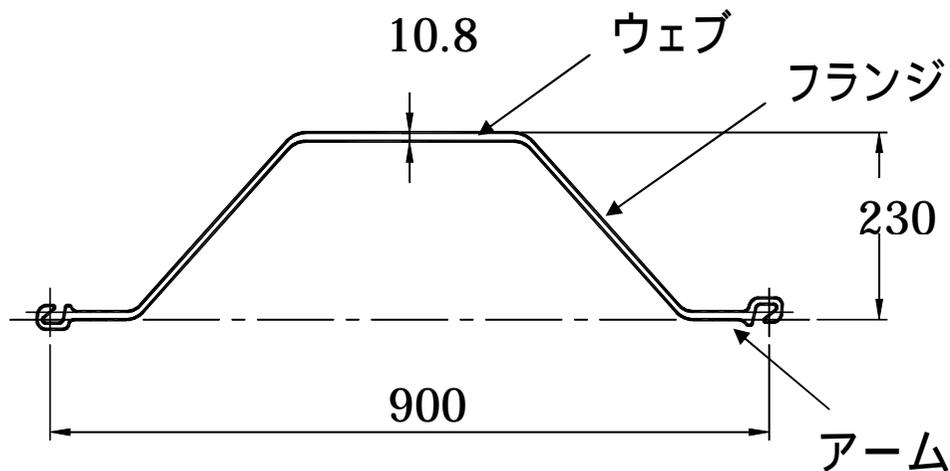
# 目次

1. 『ハット形鋼矢板900』とは
2. 『ハット形鋼矢板900』の特長
3. 『ハット形鋼矢板900』の施工
4. 『ハット形鋼矢板900』の用途

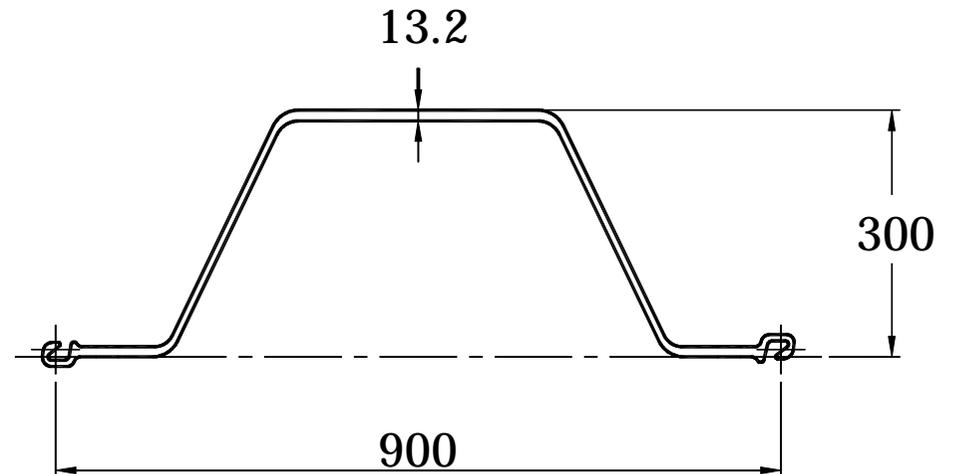
# 1. 『ハット形鋼矢板900』とは

1枚当りの有効幅が900mmの薄肉大断面形状  
矢板形状がハット（帽子）形

SP-10H



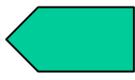
SP-25H



# 『ハット形鋼矢板900』の呼称について

SHEET PILE

HAT

SP - 10H  W

SP - 25H  W

断面二次モーメントの上2桁の数字

10Hは10,500cm<sup>4</sup>/m

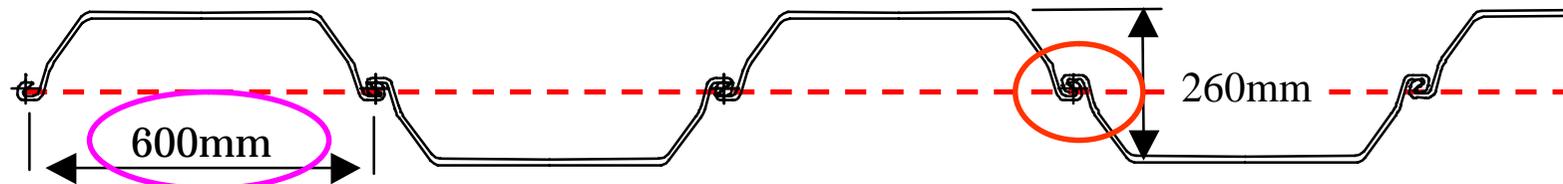
25Hは24,400cm<sup>4</sup>/m

## U形鋼矢板との主な違い

### 大断面構造

### 矢板形状 継手位置

U形鋼矢板 w(広幅型)

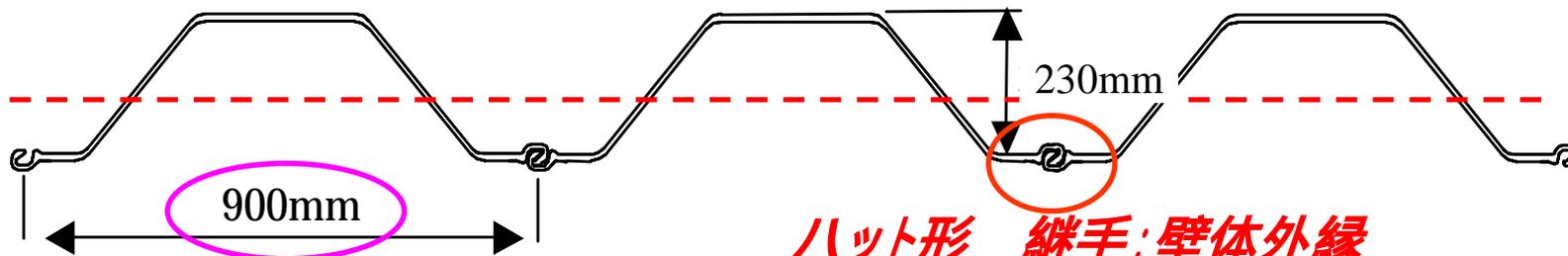


600幅

U形 継手: 壁体中立軸

隣り合う鋼矢板を反転しながら施工

ハット形鋼矢板900(SP-10H)



900幅

ハット形 継手: 壁体外縁

隣り合う鋼矢板を同一の向きで施工

---

## 2. 『ハット形鋼矢板900』の特長

**優れた施工性**

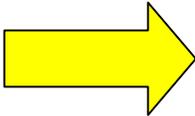
**高い構造信頼性**

**優れた経済性**

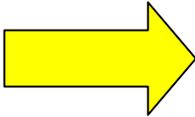
## 優れた施工性

### 1枚あたりの剛性が高い

1枚あたりの断面二次モーメント(変形)

10H:  $9,430\text{cm}^4$   
w:  $2,110\text{cm}^4$        **4.5倍**

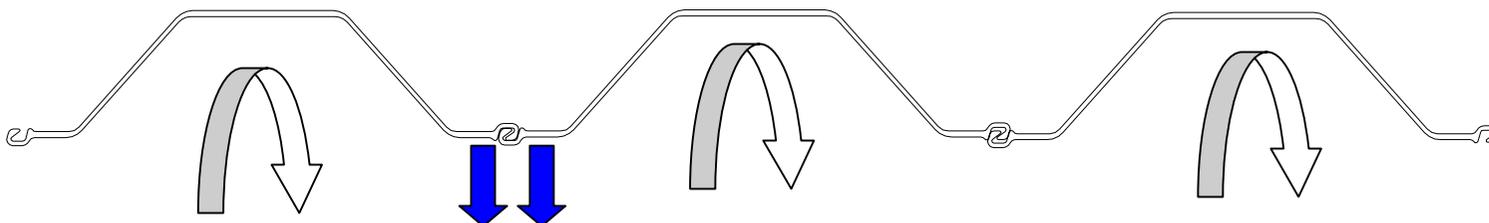
土中内の変形を抑制

25H:  $22,000\text{cm}^4$   
w:  $5,220\text{cm}^4$        **4.2倍**

## 優れた施工性

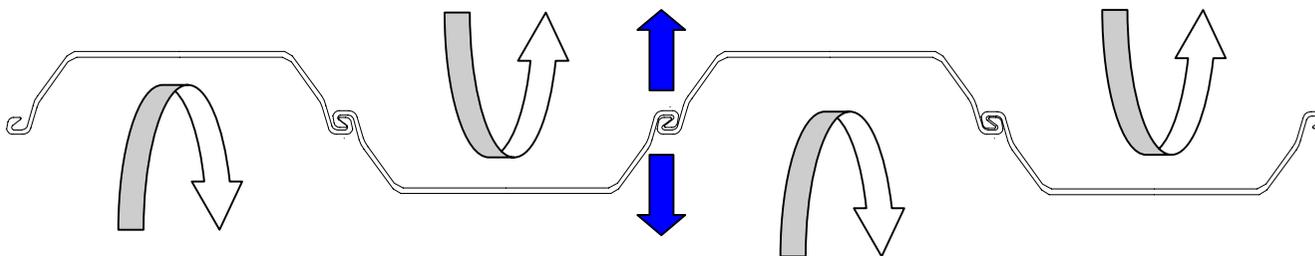
継手の競り合いによる貫入抵抗が小さい

### ハット形鋼矢板 900



鋼矢板を同一方向に打設 → 継手の競り合い力 小

### U形鋼矢板



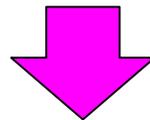
鋼矢板を山谷を交互に打設 → 継手の競り合い力 大

## 優れた施工性

1枚あたりの剛性が高い

= 施工時の土中変形が小さい

継手の競り合いによる貫入抵抗が小さい

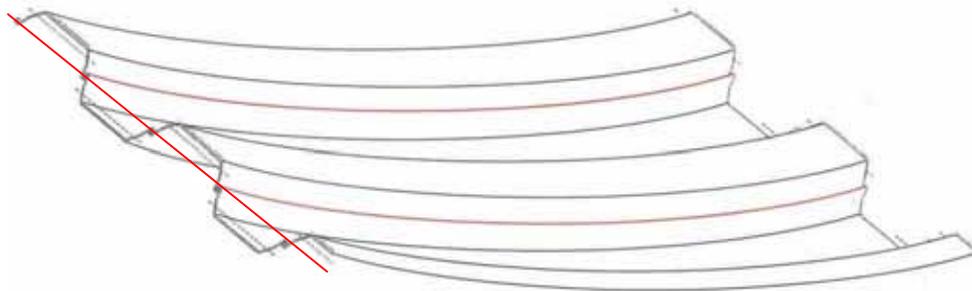
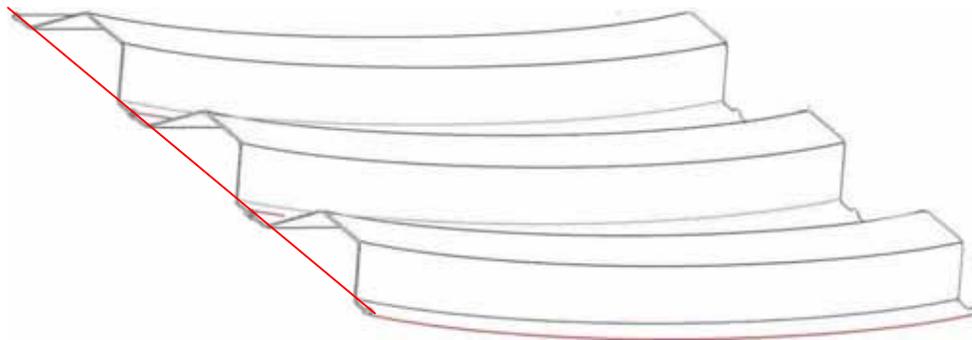


従来のU形鋼矢板に比べ  
**長尺施工が可能**

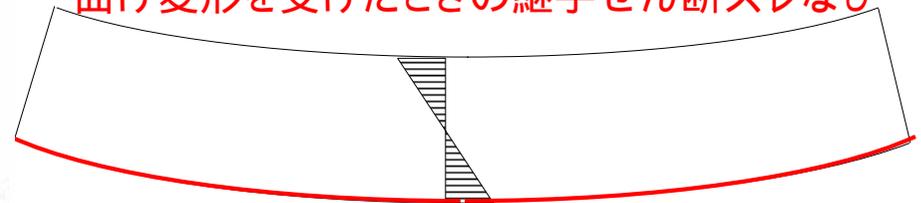
# 高い構造信頼性

継手を最外縁に配置(継手効率100%)

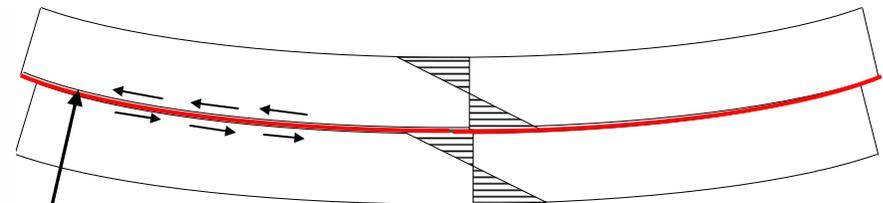
ハット形鋼矢板900は継手のズレによる構造性能の低下が不要



曲げ変形を受けたときの継手せん断ズレなし



✓ 継手位置が最外縁の方が  
構造断面性能大



曲げ変形を受けたときに継手がズれる  
上半分と下半分が構造体として分離される



## 高い構造信頼性

### U形鋼矢板

継手のせん断ずれ有り



平面保持が成立していない



外縁応力、変位量の増加



断面係数、断面2次モーメントの低減

### ハット形鋼矢板

継手のせん断ずれなし



断面係数、断面2次モーメントの低減不要



継手効率: 1.0

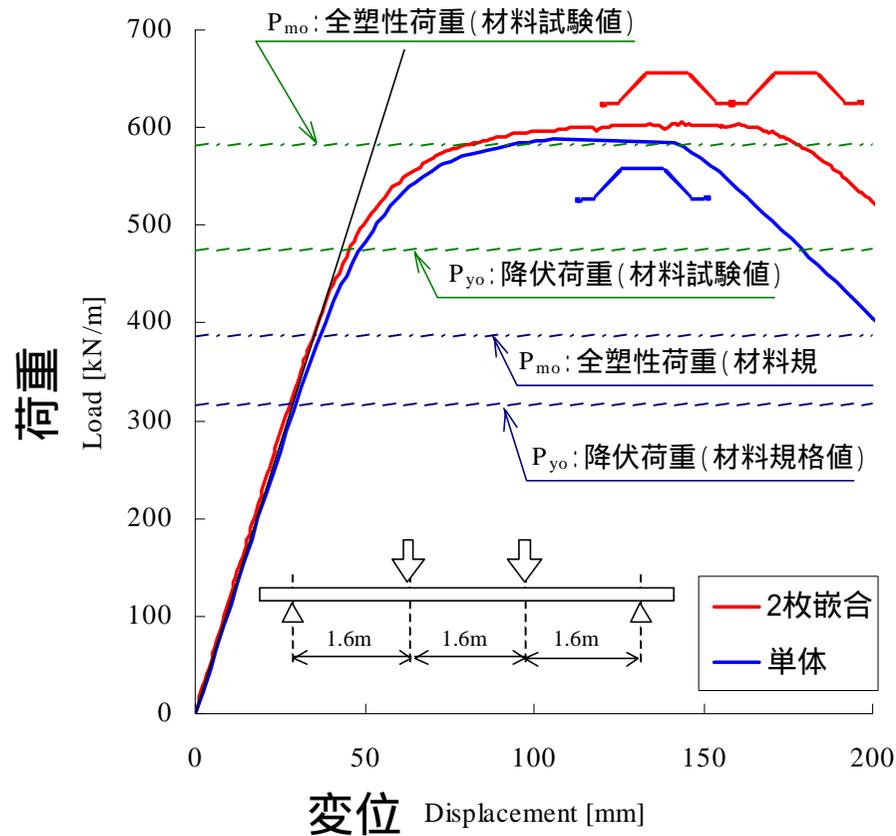
低減率: 継手効率

災害復旧:  $I \times 0.8$

# 高い構造信頼性

## 全断面有効な形状

### 曲げ試験結果



壁体 (2枚嵌合) 曲げ試験状況



終局状態での破壊状況

全塑性荷重まで確実に耐力を発揮



## 高い構造信頼性

継手を最外縁に配置(継手効率100%)

従来のU形鋼矢板で考慮していた

継手効率による断面性能の低減が不要

全断面有効な形状

圧縮ウェブ側に局部座屈を生じず

十分な塑性変形性能を発揮できる

## 優れた経済性

### 鋼材重量の低減

継手効率による断面性能低減が不要

壁幅1m当り

型式		断面積 cm <sup>2</sup> /m	I cm <sup>4</sup> /m	Z cm <sup>3</sup> /m	重量 kg/m <sup>2</sup>
U 形	SP - W	131.2	13,000	1,000	103
	SP - W	173.2	32,400	1,800	136
ハ ツ ト 形	SP - 10H	122.2	10,500 ( 13000 × 0.8 )	902	96
	SP - 25H	160.4	24,400 ( 32400 × 0.8 )	1,610	126

7  
%  
削  
減

(継手効率0.8の場合)



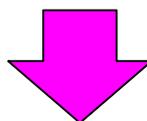
## 優れた経済性

### 鋼材重量の低減

継手効率による断面性能低減が不要

薄肉大断面形状であることから、  
単位壁面積あたりの鋼材重量の低減可能

優れた施工性が確保できることから、  
施工性から断面を決定していた場合、鋼材重量の低減可能



広幅型鋼矢板と比較した場合、

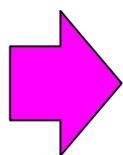
**単位壁面積あたりの鋼材重量を7～29%低減可能**

## 優れた経済性

### 工事費縮減・工期短縮

ハット形鋼矢板900：有効幅900mmの大断面構造

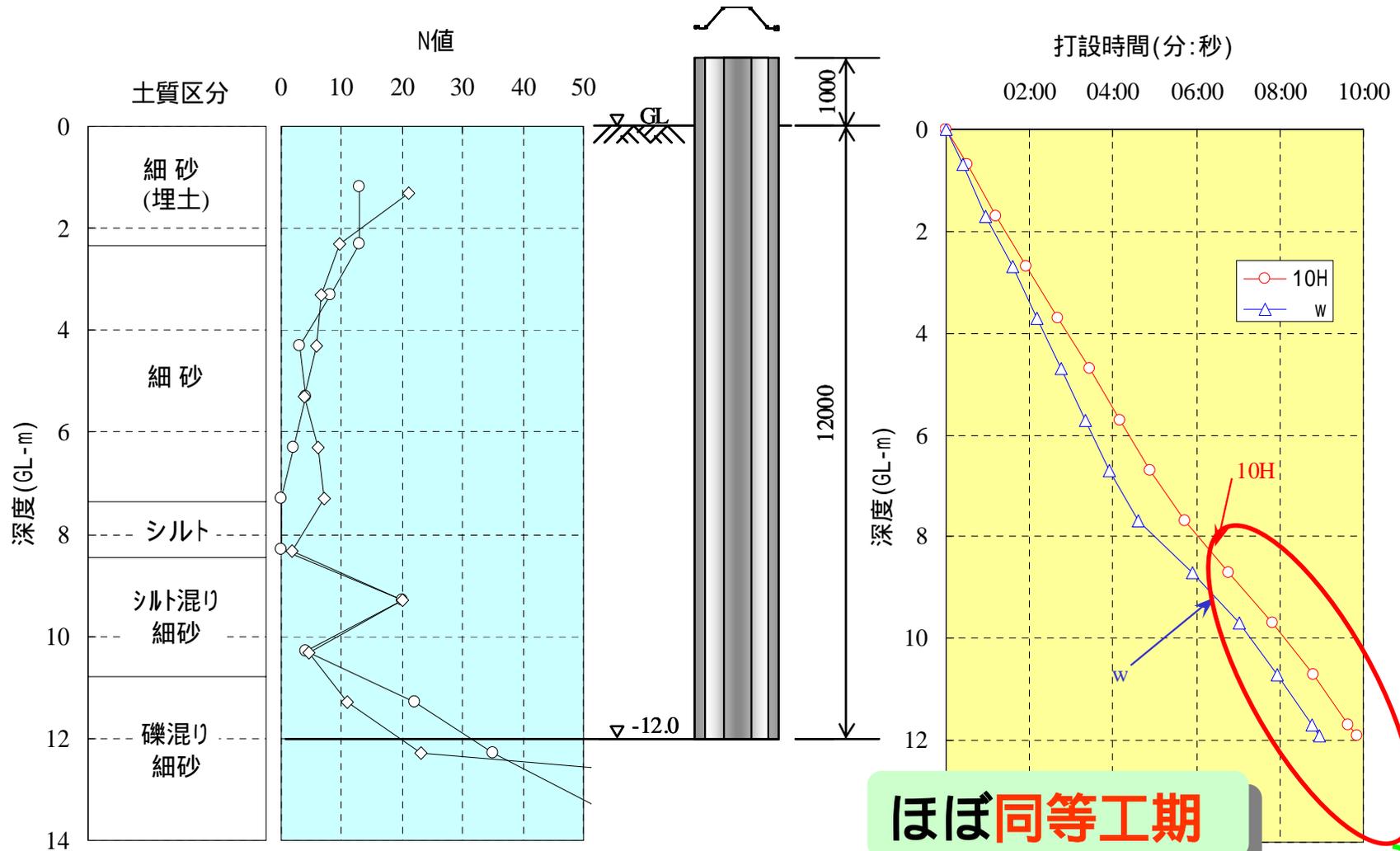
従来の広幅型鋼矢板とほぼ**同等工期で、**  
**1.5倍長の壁体築造が可能**



**工事費縮減(約10%～30%)、**  
**工期短縮(約30%)が可能**

# 優れた経済性

# 施工性検証実験例



---

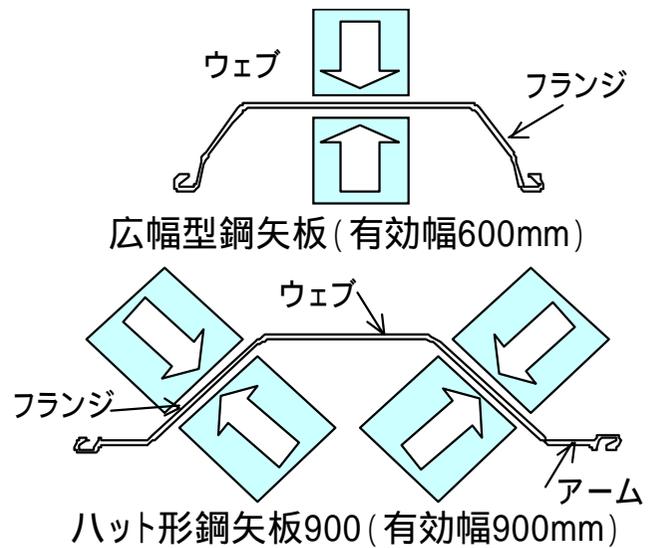
### 3. 『ハット形鋼矢板900』の施工

バイブロハンマによる施工  
油圧圧入機による施工

ハット形鋼矢板900による施工事例の紹介

# バイブロハンマによる施工

## 施工機械の開発



チャック詳細



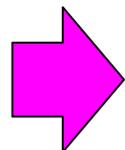
チャック全体



## バイブロハンマによる施工

### 施工機械の開発

ウェブ1点で把持するシングルチャックが一般的ハット形鋼矢板はU形鋼矢板より有効幅が広く、形状がハット形であるため良好な施工性を確保するために専用のチャック装置が必要



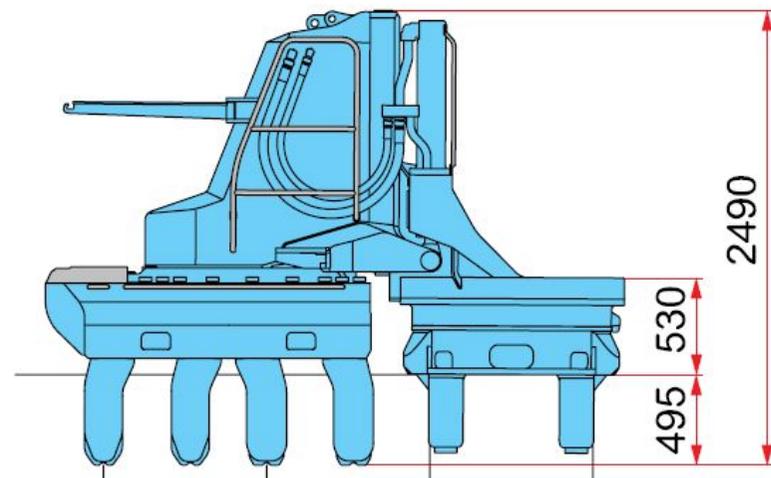
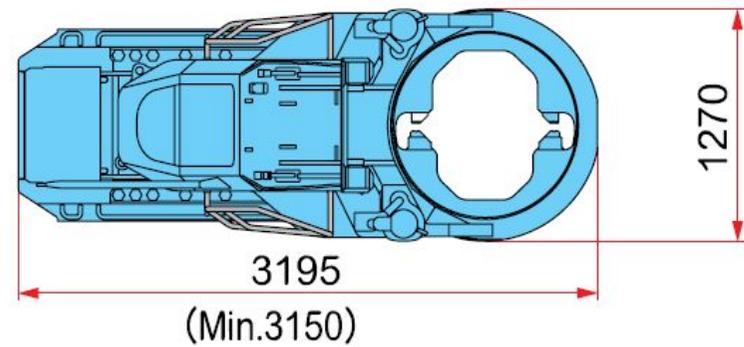
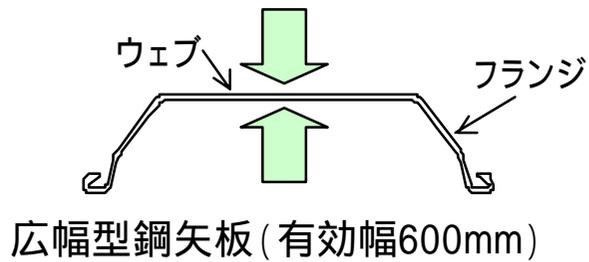
フランジ2点で把持するダブルチャックを開発

### 施工機械の特長

荷重作用点と重心位置が一致することから振動荷重が効率よく伝達でき、安定した打設性能を発揮

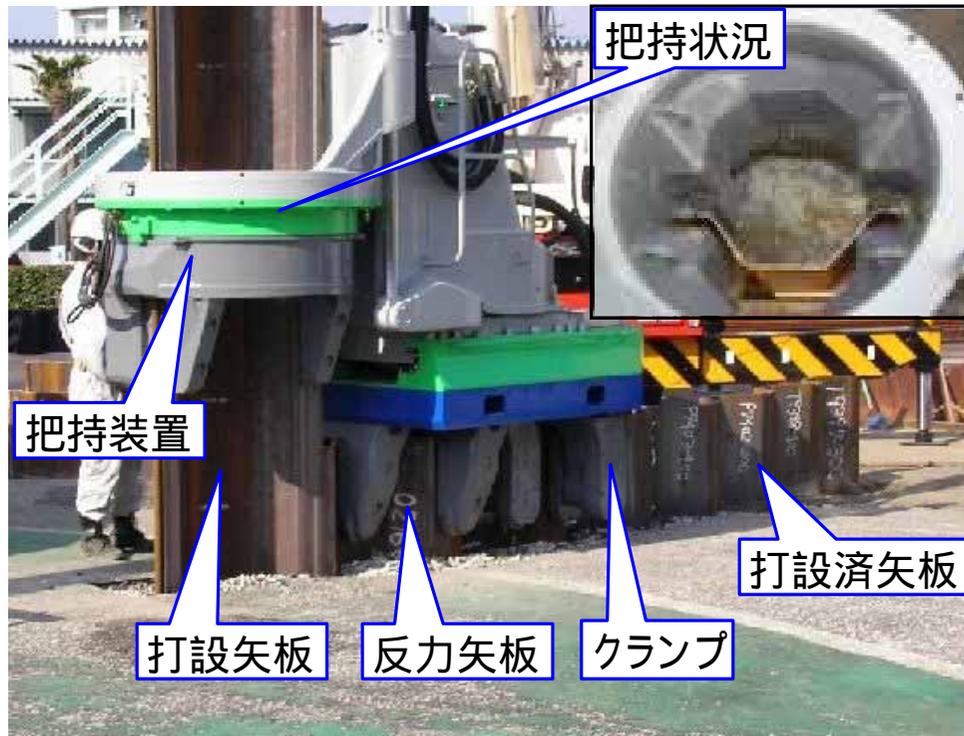
# 油圧圧入機による施工

## 施工機械の開発



# 油圧圧入機による施工

## 施工機械の開発

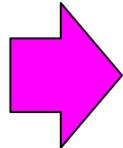


	スーパーワイド100	開発機
適応鋼矢板	600mm幅鋼矢板	900mm幅鋼矢板
圧入力	1,000kN	1,000kN
引抜力	1,100kN	1,100kN
圧入スピード	1.5 ~ 35.2m/min	1.8 ~ 46.1m/min
引抜スピード	3.2 ~ 27.5m/min	2.6 ~ 52.0m/min
全長	2,720mm	3,150mm
全幅	1,145mm	1,270mm
全高	2,520mm	2,490mm
重量	7,800kg	8,900kg

## 油圧圧入機による施工

### 施工機械の開発

無騒音・無振動での施工が可能であることから、都市部で適用されることが多いが、鋼矢板の形状に合わせた専用機械が必要



アーム部2点を把持する圧入機を開発

### 施工機械の特長

アーム部を把持することから、10H、25Hとも打設可能な限りの軽量化を実現(本体重量8.9t)

# ハット形鋼矢板900施工実績

【凡例】

色	国交省工事	施工済	13件	ハット形鋼	13件	圧入	5件
青	国交省以外	施工済	13件	ハット形鋼	8件	圧入	5件
白	施工実施決定	ハット形鋼	物件	2件			

施主：中国地整 岡山河川事務所  
 工事名：高梁川水系小田川赤鳥居護岸  
 材 料：SP-10H L=13.0m 170s  
 時 期：平成17年12月  
 特 記：試験施工実施、一部W/J併用



施主：北陸地整 千曲川河川事務所  
 工事名：吉島護岸災害復旧工事  
 材 料：SP-10H L=11.0m 520s  
 時 期：平成17年9月  
 特 記：試験施工実施



施主：東北地整 酒田河川国道事務所  
 工事名：最上川宮野浦地区護岸工事  
 材 料：SP-10H L=7.0m 145s  
 時 期：平成17年6月  
 特 記：国交省官1等物件



施主：北海道開発局 滝川河川事務所  
 工事名：石狩川改修工事の内堤向川橋門  
 材 料：SP-10H L=7.0m 105s  
 時 期：平成18年1月



施主：北海道 函館土木環境所  
 工事名：駒ヶ岳火山砂防  
 材 料：SP-10H L=10.5m 400s  
 時 期：平成17年12月



施主：九州農政 玉名横島海岸事務所  
 工事名：2号線水橋門工事/締切工事  
 材 料：SP-10H L=15.5m 132s  
 時 期：平成17年8月  
 特 記：10H最大長さでの施工



【凡例】 H18年3月31日時点

青	国交省工事	施工済	15件
黄	国交省以外	施工済	13件
白	施工実施決定	ハット形鋼	物件 2件

施主：千葉県 山成地域整備センター  
 工事名：南白亀川築堤工事  
 材 料：SP-10H L=7.5m 105s  
 時 期：平成17年2月  
 特 記：W/J併用圧入工法、全国初物件



施主：西国地整 徳島河川国道事務所  
 工事名：上助任護岸災害復旧工事  
 材 料：SP-10H L=9.5m 163s  
 時 期：平成17年10月



施主：九州地整 佐伯河川国道事務所  
 工事名：瀬地区改良(菅区川)  
 材 料：SP-25H L=20.5m 103s  
 時 期：平成17年12月  
 特 記：25H新採用、長尺失敗



施主：中部地整 木曾川上流事務所  
 工事名：抗瀬川野口築堤護岸  
 材 料：SP-10H L=6.0m 134s  
 時 期：平成17年11月

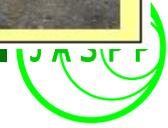
施主：関東地整 常陸河川事務所  
 工事名：木崎除水橋管新設工事  
 材 料：SP-10H L=9.0m 86s  
 時 期：平成18年2月

施主：千葉県 真間川改修事務所  
 工事名：国分川調整池治水工事の1  
 材 料：SP-10H L=10.0m 233s  
 時 期：平成18年1月



施主：中部地整 木曾川上流事務所  
 工事名：牧田川應急橋管改築  
 材 料：SP-10H L=12.0m 75s  
 時 期：平成18年2~3月

施主：関東地整 京浜河川事務所  
 工事名：H16中瀬一丁目低水護岸災害復  
 材 料：SP-10H L=6.5m 34s  
 時 期：平成17年12月



### 3. コスト縮減への取組み（コスト構造改革）

○事業の迅速化		
事業名	概要	コスト縮減効果
下水道	【プレハブ式下水道埋場(PGD)の採用】 工場型作られたプレキャスト部材や汎用品を用いることにより、工期の短縮及びコストの削減を図る。	建設費約12%のコスト削減、工期の1年短縮(モデルケースによる試算) 埼玉県上野市など25箇所で開催 44億円→30億円
道路	【早期部分供用】 一般国道4号橋を豊栄道路において、異なるインターチェンジを追加し、早期に部分供用を行う。	早期受益の発生(平成19年度供用予定区間(13.8km)の中間に暫定的なインターチェンジ(養生区)を追加し、平成18年度部分供用) 早期供用により発生する収益24億円/年
港湾	【集中投資や工期短縮】 集中投資や工期短縮による事業効果の早期発現を図る。	発注完成時期を短縮することによる事業収益確保によるコスト削減を実現。

○計画・設計の最適化		
事業名	概要	コスト縮減効果
共通	【情報化実行の推進】 舗土工、切土工等の工事において、T5(トータルステーション)により5次元電子図面を活用し、出来型管理を行うことにより、電子図面情報の利活用を促進することにより工事の効率化を図る。	請負者の施工管理にかかる時間、費用が約7割削減。
共通	【次世代鋼矢板(ハット形鋼矢板900)の採用】 従来の鋼矢板から有効幅を広げ、継手位置を最外縁化することで、鋼材重量、施工必要枚数を低減、あわせて、継ぎ手効率による断面性能低減が不要となる。また、長尺施工や省スペース施工が可能となる。	モデルケースでは、施工コストが約9%削減。
公園	【国営公園における遊歩道の活用】 国営公園におけるCO2吸収量となる樹林地の整備にあたり、全国約10箇所の国営公園で個人や企業から樹木の寄附を募集し、緑地整備を実施。	全国約10箇所の国営公園で緑化に際する整備費を約1億円削減(目標)
下水道	【小規模施設等に適用した汚泥処理工程の一体化】 従来の貯留、濃縮、脱水工程を一体化した多量処理スクリーンレス脱水量の導入により、整備費のコンパクト化、コスト削減が可能となる。	建設費約17%のコスト削減 長野県、静岡県、岡山県、長野県など61箇所における試算の場合 147億円 → 132億円
下水道	【高分散性汚泥処理の導入(非活性汚泥の活用)】 高いCOD削減率と低コストで、汚泥の減量効果の向上	建設費約10%のコスト削減(モデルケースによる試算) 埼玉県、千葉県など20箇所における試算の場合

平成18年度

国土交通省関係予算のポイント

共通部分に掲載



#### 概要

**【次世代鋼矢板(ハット形鋼矢板900)の採用】**  
従来の鋼矢板から有効幅を広げ、継手位置を最外縁化することで、鋼材重量、施工必要枚数を低減、あわせて、継ぎ手効率による断面性能低減が不要となる。また、長尺施工や省スペース施工が可能となる。

#### コスト縮減効果

モデルケースでは、**施工コストが約9%削減。**

平成17年12月  
国土交通省

(単位：t) コー P010101 - 010101

**A 鋼 矢 板**

形 状	全 国			生 産 寸 法 及 び 質 量			断 面 ・ 形 状
	◎◎	◎◎	◎◎				
○熱間圧延鋼矢板 (JIS A 5528)							
S Y 295 U 形 (II, IIW, III, IIIW, IV, IVW型)	82,000	82,000	84,000	U 形 I A	幅 高 厚	(kg/m)	
” ” (I A, V L, V L 型)	90,000	90,000	92,000	” II	400×85 × 8.0 (mm)	39.5	
” ハット形 (10H, 25H)	82,000	82,000	84,000	” II W	400 130 10.5	48.0	
” 直線形 (F L 型)	92,000	92,000	94,000	” III	400 125 13.0	61.8	
” ” (F X L 型)	97,000	97,000	99,000	” III W	400 180 13.4	69.0	
○溶接用熱間圧延鋼矢板 (JIS A 5523)							
S Y W 295 U 形 (II, IIW, III, IIIW, IV, IVW型)	82,000	82,000	84,000	” IV	400 170 15.5	76.1	
” ” (I A, V L, V L 型)	90,000	90,000	92,000	” IV W	400 210 18.0	106.0	
” ハット形 (10H, 25H)	82,000	82,000	84,000	” V L	500 200 24.0	106.0	
” 直線形 (F L 型)	92,000	92,000	94,000	” V L	500 225 27.6	120.0	
” ” (F X L 型)	97,000	97,000	99,000	ハット形 10H	400 230 10.8	86.4	
				” 25H	400 300 13.2	113.0	
				直線形 F L	500 44.5 9.5	61.7	
				” F X L	500 47.0 12.7	77.2	

1 鉄 鋼

6 / 鉄鋼販売価格・エキストラ **積算資料**

4 月積み契約鉄鋼販売価格(2)

鋼 材

調査頻度：A 鋼矢板・鋼管杭・一般構造用炭素鋼鋼管 (t=積み) 調査頻度(A-C)については(巻頭の見出し目次)3)参照 (単位：t)

品 名	規 格	寸 法	実勢販売価格		注 記
			全 国	部 商	
鋼 矢 板	Sr236	U形 (I, II, M, Iw, Iw, Mw)	82,000	84,000	1. 部商価格は取崩差掛け渡し。揚げ以降の沿岸荷役料は含まない。 2. 鋼管杭の全国価格は地域エキストラを含まないベース価格。8頁の地域エキストラを別途加算する (+の部商も8頁参照のこと)。
	Sr236	+ (V L, V L, I A) 直線形	87,000	89,000	
	SrW295	+ (I, II, M, Iw, Iw, Mw)	82,000	84,000	
	SrW295	+ (V L, V L, I A) 直線形	87,000	89,000	
	SrW295	ハット形 (10H, 25H)	82,000	84,000	
鋼 管 杭	SKK400	標準サイズ	109,000	-	

○ 鋼管杭の全国価格は地域エキストラを含まないベース価格。8頁の地域エキストラを別途加算する (+の部商も8頁参照のこと)。

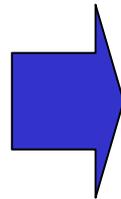
施工歩掛についてもパイプロハンマ工法標準積載要領に記載



---

## 4. 『ハット形鋼矢板900』の用途

- ・優れた施工性
- ・高い構造信頼性
- ・優れた経済性

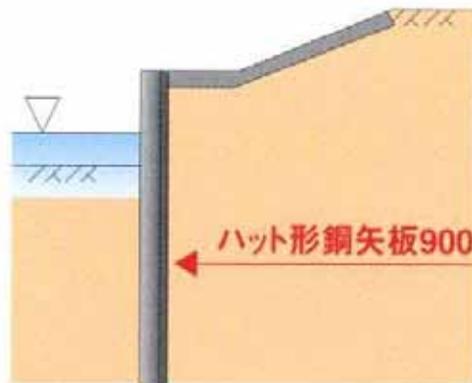


**本設壁体**として  
様々な用途に適用可能

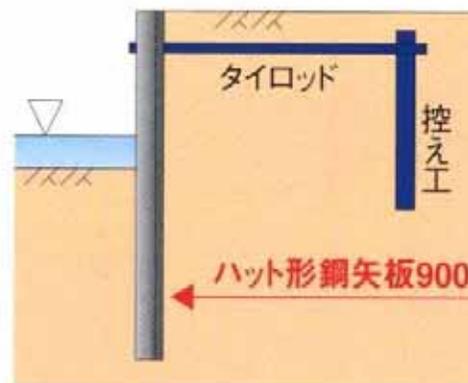
## 適用事例

### 護岸・岸壁 (河川護岸、海岸護岸、港湾護岸、岸壁)

自立式護岸



タイロッド式護岸



▲コンクリートパネルによる景観対応例

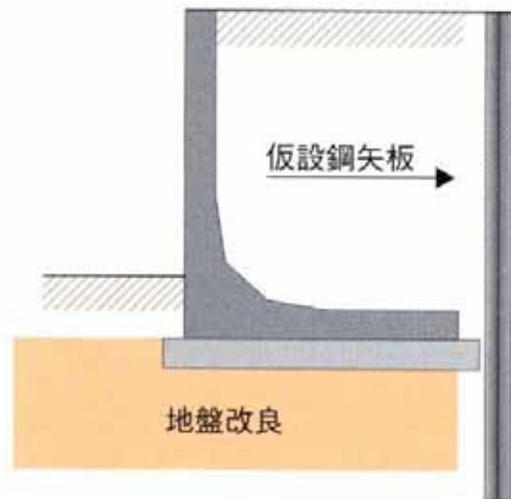
ハット採用のポイント

経済性

急速施工が可能  
用地取得量が少ない

## 擁壁 (道路擁壁、宅地造成擁壁)

コンクリート擁壁



▲地盤改良を併用した例

鋼矢板擁壁



▲場所打ちコンクリートでの化粧例

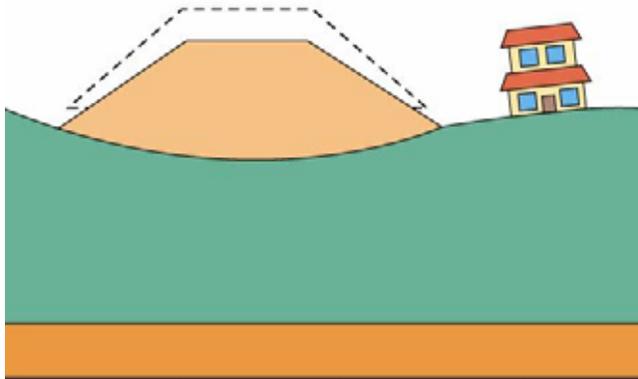
ハット採用のポイント

経済性

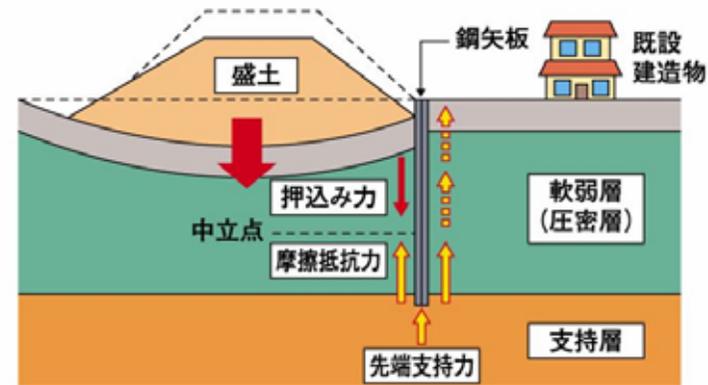
後背地制約でL型擁壁の設置が困難な場合  
切土施工で仮設鋼矢板が必要な場合  
基礎地盤が軟弱な場合

# 沈下対策 (道路盛土、河川堤防、鉄道盛土、宅地造成盛土)

無対策



ハット900による対策



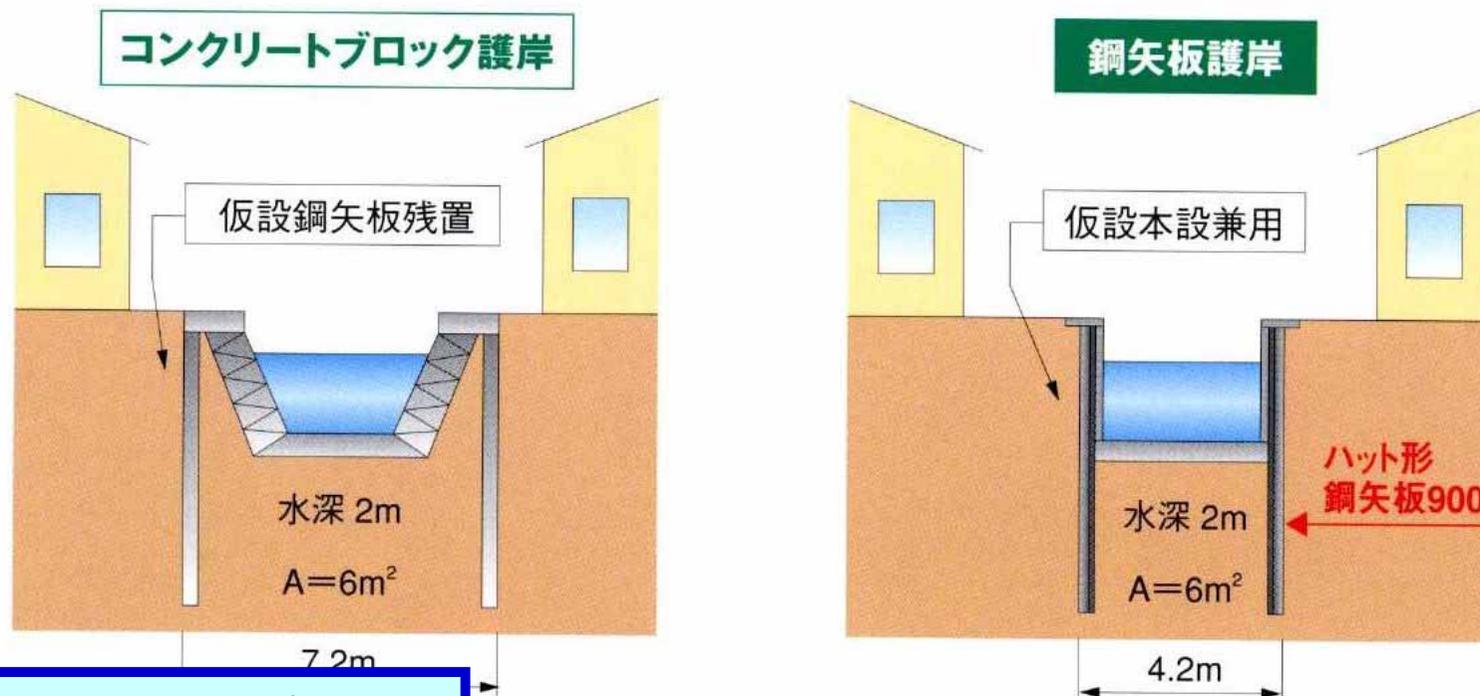
ハット採用のポイント

経済性

長尺施工

地盤改良工法より、低コストかつ短工期での  
施工が可能  
周辺地下水への汚染影響がない  
狭い現場においてもコンパクトな施工が可能

## 水路（下水開きよ、農業用排水路）



ハット採用のポイント

経済性

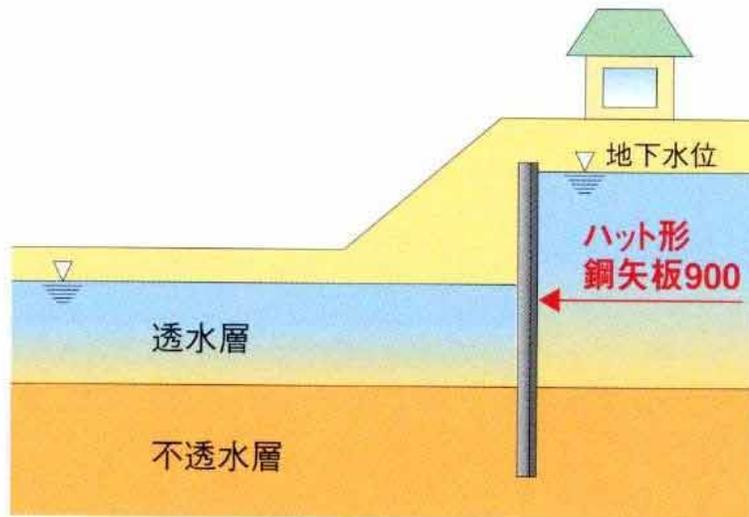
短工期

住宅密集地等で、仮設鋼矢板の残置が必要な場合

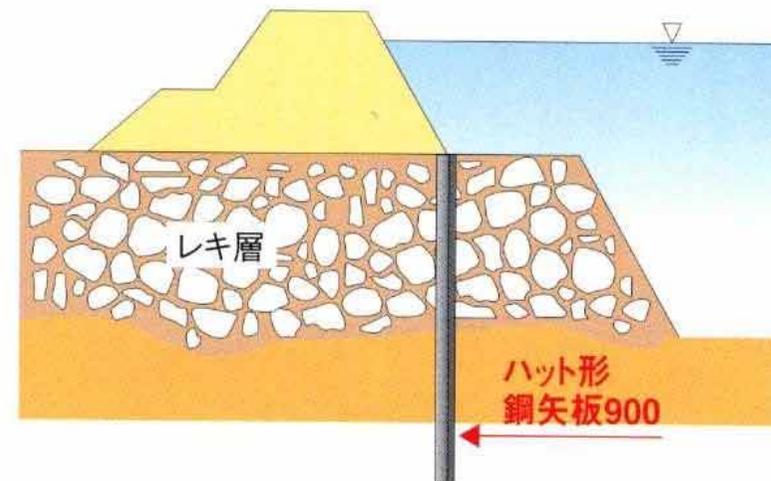
狭小空間での施工で、従来の工法では水路の新設・拡幅が困難な場合

# 止水壁 (調節池・調整池、基盤漏水対策)

調整池の止水対策



河川堤防の基盤漏水対策



ハット採用のポイント

経 済 性

止 水 性

PC壁、ソイル壁より安価  
周辺地下水への汚染影響がない  
常時浸透流がある場合でも即効果発揮

- 本設壁体用鋼矢板 -

ハット形鋼矢板900

E N D

- 10H -

- 25H -

鋼管杭協会