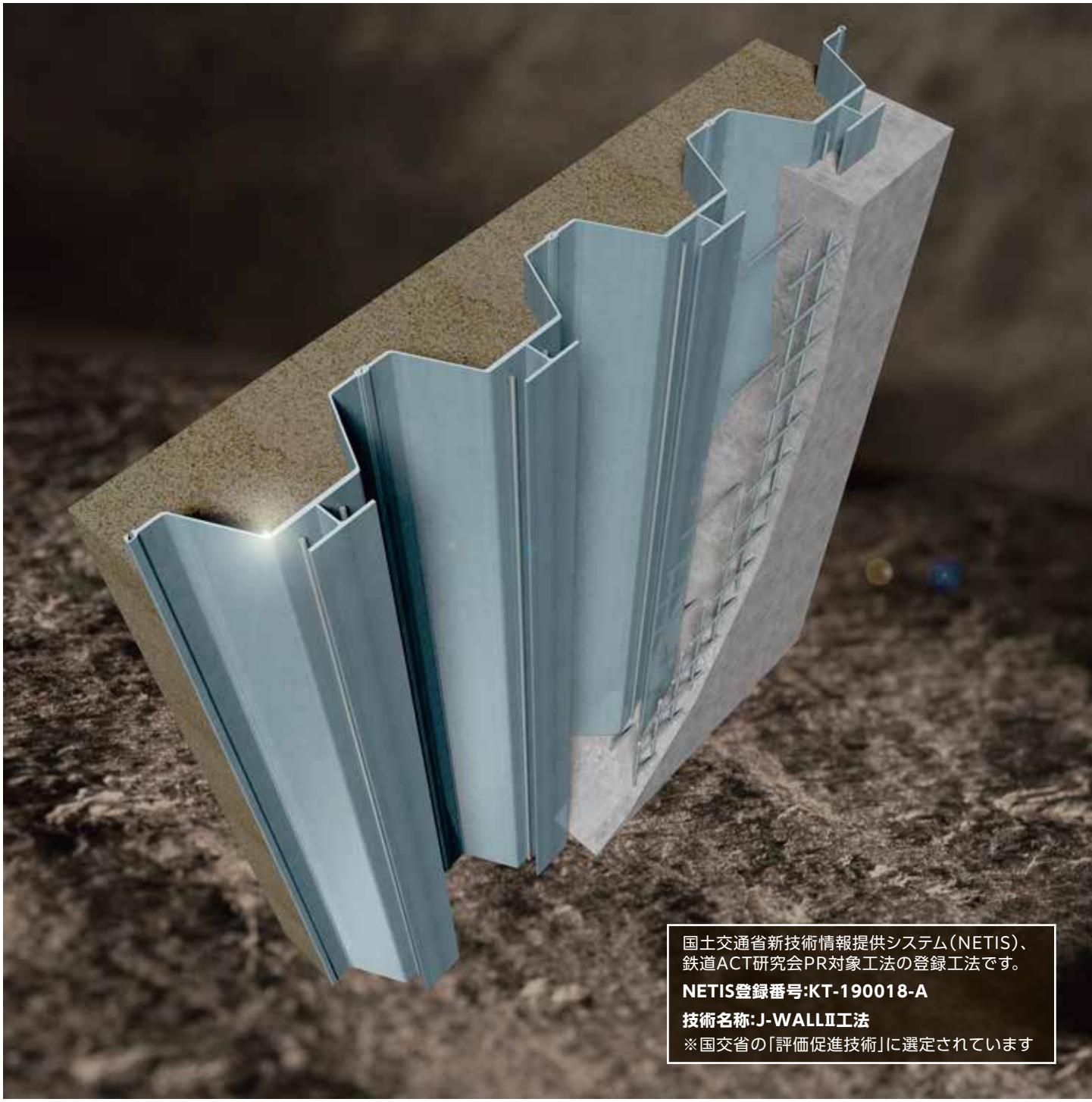
J-WALL® Ⅱ工法

JFEの本・仮設兼用合成壁

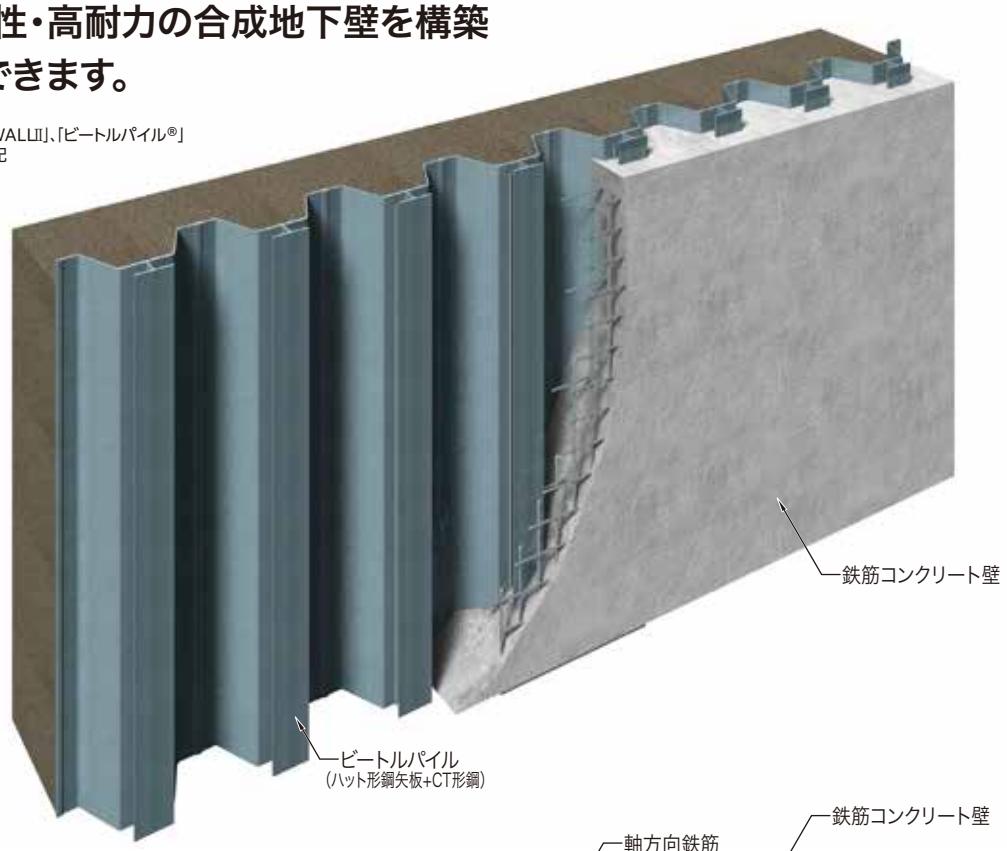


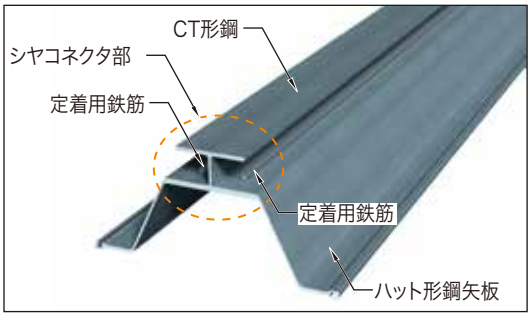
JFE スチール 株式会社

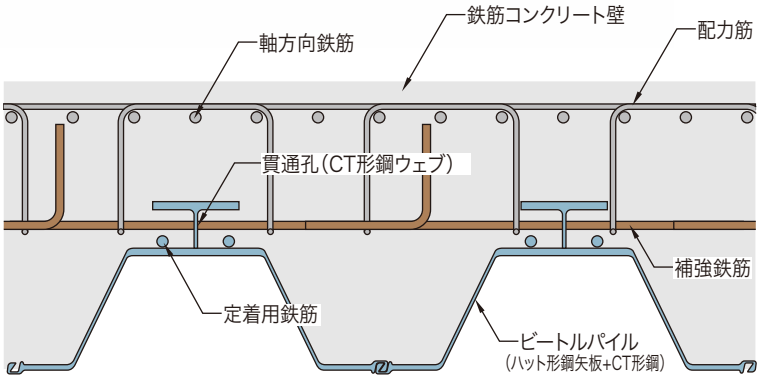
JFEの本・仮設兼用合成壁「J-WALL® Ⅱ工法」

J-WALL®Ⅱ工法は、合成構造用鋼矢板(製品名:ビートルパイル®)を仮設土留め壁として利用し、地盤掘削後に後打ち鉄筋コンクリート部と一体化させることにより、本設の合成地下壁を構築する技術です。
鋼矢板と鉄筋コンクリートが一体壁構造と評価できるため、従来工法よりも薄い壁厚で高剛性・高耐力の合成地下壁を構築することができます。

※以降「J-WALL®Ⅱ」は「J-WALLⅡ」、「ビートルパイル®」は「ビートルパイル」と表記







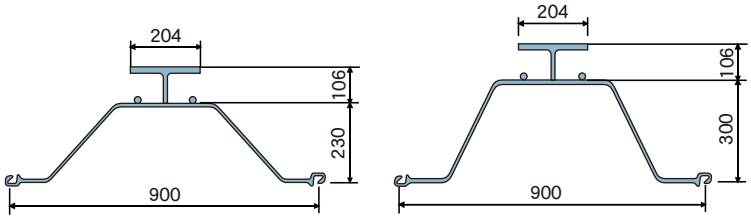
J-WALL Ⅱ工法は、JFEスチール株式会社、株式会社大林組およびジェコス株式会社の3社の共同研究により開発され、2015年12月に一般財団法人国土技術研究センターの建設技術審査証明事業(一般土木工法)の審査証明(技審証第40号)を取得し、2020年12月に更新しました。

審査証明書

J-WALL Ⅱ工法による本・仮設兼用合成壁の構築には、
合成構造用鋼矢板「ビートルパイル」を使用します。
ビートルパイルはハット形鋼矢板、CT形鋼および
定着用鉄筋から構成されています。

ビートルパイルの断面性能表

タイプ	1枚当たり				壁幅1m当たり			
	断面積	単位重量	断面二次モーメント	断面係数	断面積	単位重量	断面二次モーメント	断面係数
	(cm^2/枚)	(kg/m/枚)	(cm^4/枚)	(cm^3/枚)	(cm^2/m)	(kg/m/m)	(cm^4/m)	(cm^3/m)
B-10H	158.3	124	23,158	1,252	175.9	138	25,731	1,391
B-25H	192.3	151	41,836	1,910	213.7	168	46,484	2,122



B-10H　　B-25H

ビートルパイルはハット形鋼矢板に
比べ1.9～2.5倍の断面二次モーメント、
1.3～1.5倍の断面係数を有しています。

【参考】ハット形鋼矢板の断面性能

タイプ	1枚当たり				壁幅1m当たり			
	断面積	単位重量	断面二次モーメント	断面係数	断面積	単位重量	断面二次モーメント	断面係数
	(cm^2/枚)	(kg/m/枚)	(cm^4/枚)	(cm^3/枚)	(cm^2/m)	(kg/m/m)	(cm^4/m)	(cm^3/m)
JFESP-10H	110.0	86.4	9,430	812	122.2	96.0	10,500	902
JFESP-25H	144.0	113	22,000	1,450	160.4	126	24,400	1,610

各部材のサイズ形式

部材の種類	サイズ形式
ハット形鋼矢板	JFESP-10H JFESP-25H
CT形鋼	CT-106×204×12×18
定着用鉄筋	D19

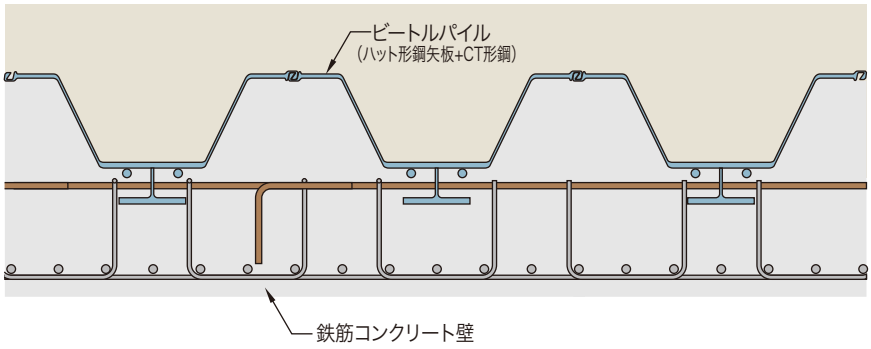
各部材の材質

部材の種類	種類の記号	規格番号
ハット形鋼矢板	SYW295	JIS A 5523
	SYW390	
	JFE-SYW295	MSTL-0528※
CT形鋼	SS400	JIS G 3101
	SM490A	JIS G 3106
定着用鉄筋	SD345	JIS G 3112

※ 大臣認定番号

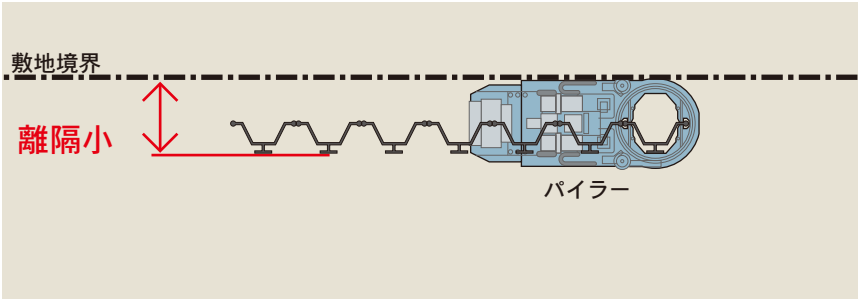
1 一体壁構造

ビートルパイルと後打ち鉄筋コンクリート部とを合成した地下壁で、従来の仮設・本設別構造と比べて、
一体構造として高剛性、高耐力を発揮し、薄壁化を実現します。



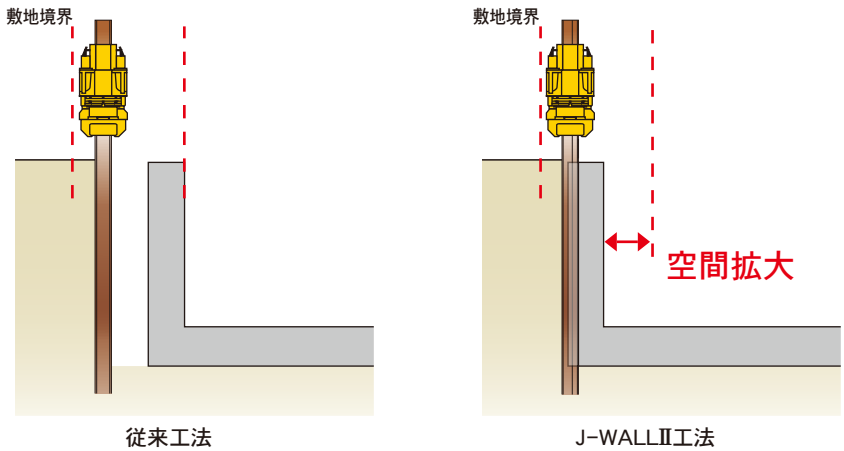
2 近接・狭隘地施工

ビートルパイルは、通常の鋼矢板と同様に圧入機で施工可能であり、バイブロハンマ工法での施工に比べ、
近接施工や狭隘地施工が可能です。



3 敷地有効利用

ビートルパイルを仮設・本設兼用とすることで、仮設・本設別構造となる従来工法に比べて
必要施工幅および壁厚を縮小できるため、限られた敷地内で構造物を最大限の広さに築造でき、
敷地を有効利用することが可能です。



従来工法　　J-WALLⅡ工法

4 止水性

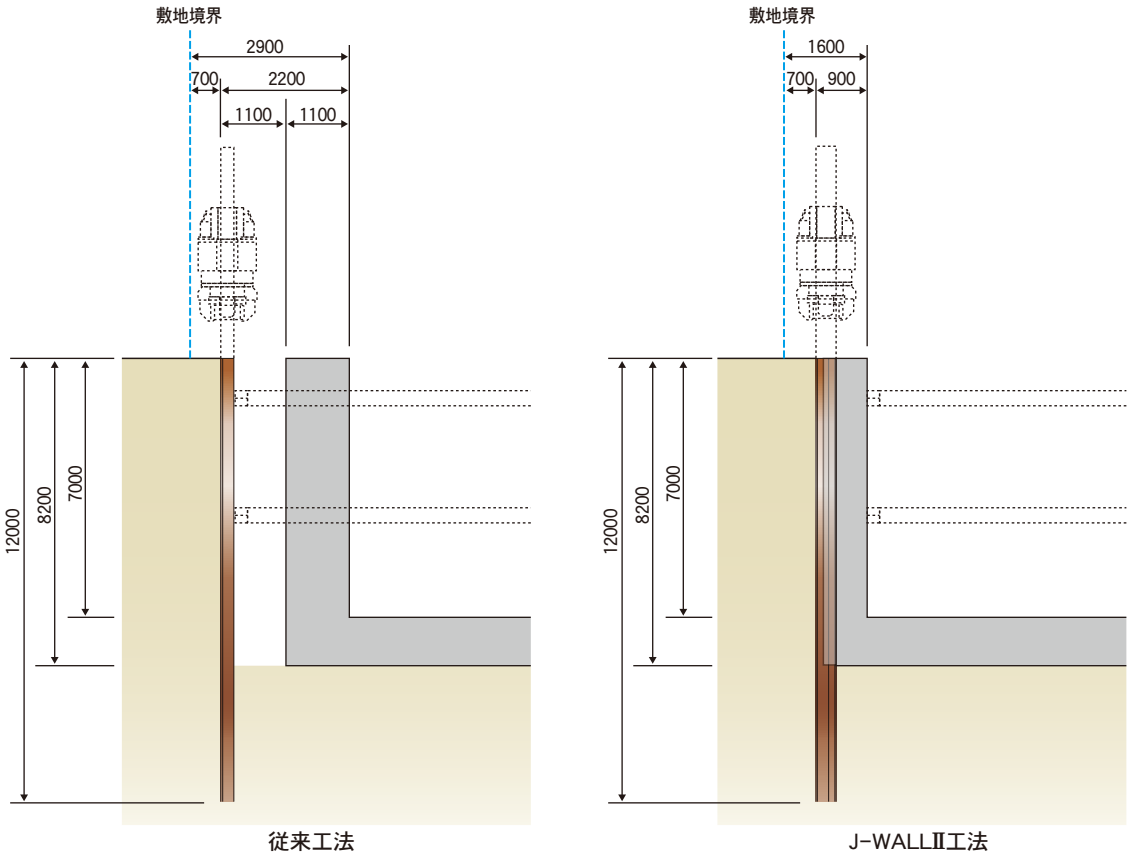
ビートルパイルは、通常のハット形鋼矢板と同様の継手を有するため、継手部を止水することで、
高い止水性を発揮できます。

5 既存工法との対比

従来工法である仮設土留め壁と本設地下壁とを別構造で施工する場合と、J-WALLⅡ工法により仮設・本設兼用とした場合の試算例の対比を以下の表に示します。

項目		従来工法	J-WALLⅡ工法
構造	仮設土留め壁	鋼矢板Ⅳ型	合成構造用鋼矢板 ビートルパイル
	本設地下壁	場所打ち鉄筋コンクリート壁 (壁厚:1100mm)	ビートルパイルと 後打ち鉄筋コンクリート壁 (壁厚:900mm)との一体壁構造
必要施工幅		2900mm (100%)	1600mm (55%)
内空面積比		100%	110%～130%
施工数量	足場(外・内)	100%	45～55%
	鉄筋(壁)	100%	45～55%
	型枠(壁)	100%	45～55%
	コンクリート(壁)	100%	85～95%
	防水(壁)	100%	0%
地下壁構築費		100%	55～65%
工期		―	従来工法と比べ、以下の工程が省略できる。 ・外足場組立・解体 ・外型枠組立・解体 ・側壁部防水工(鋼矢板継手部防水はあり) ・埋戻し工

1) 試算条件　①地下ピット(内空寸法50m×50m、地下壁高さ7m)
②地下車路(通路内空幅10m、地下壁高さ7m、延長150m)
2) 内空面積比　同敷地面積で施工可能な内空面積を従来工法を基準に比較。
3) 地下壁構築費　足場工(壁)、鉄筋工(壁)、型枠工(壁)、コンクリート工(壁)、防水工(壁)による。

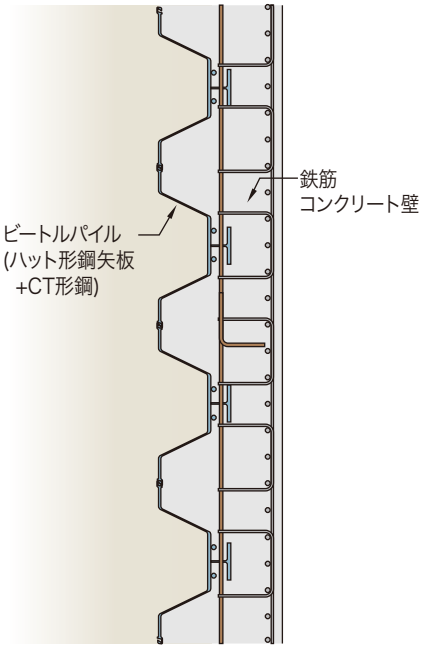


従来工法　　J-WALLⅡ工法

J-WALL® Ⅱ工法の適用例

1 アンダーパス、立体交差部

市街地で立体交差を構築する場合など、本体構造物の用地、現場の施工ヤードの確保が困難な場所でも、
省スペースの施工法を適用して擁壁を構築することができます。

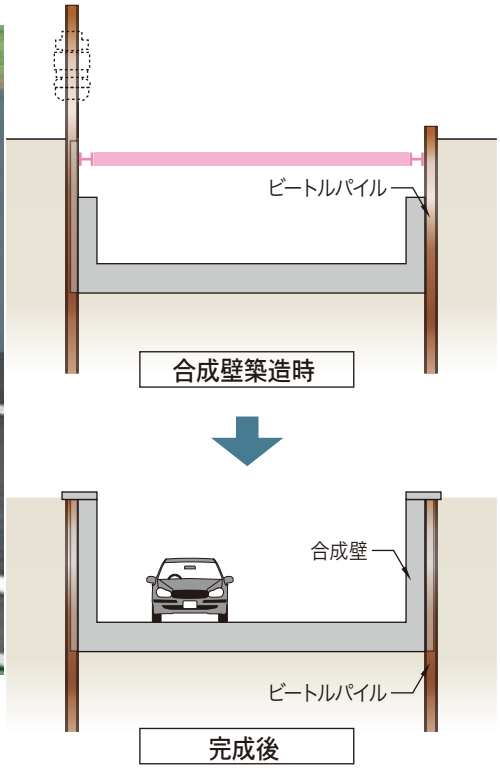


アンダーパスでの適用イメージ

2 掘割道路

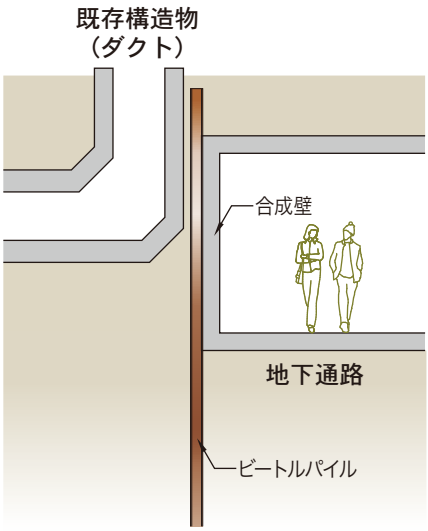
J-WALLⅡ工法は、本・仮設兼用合成壁であるため、従来工法と比べ、土留め壁構築までに
要する時間を短縮でき、交通制限など外部に対して長期間の規制を強いることなく施工できます。

掘割道路での適用イメージ



3 地下通路

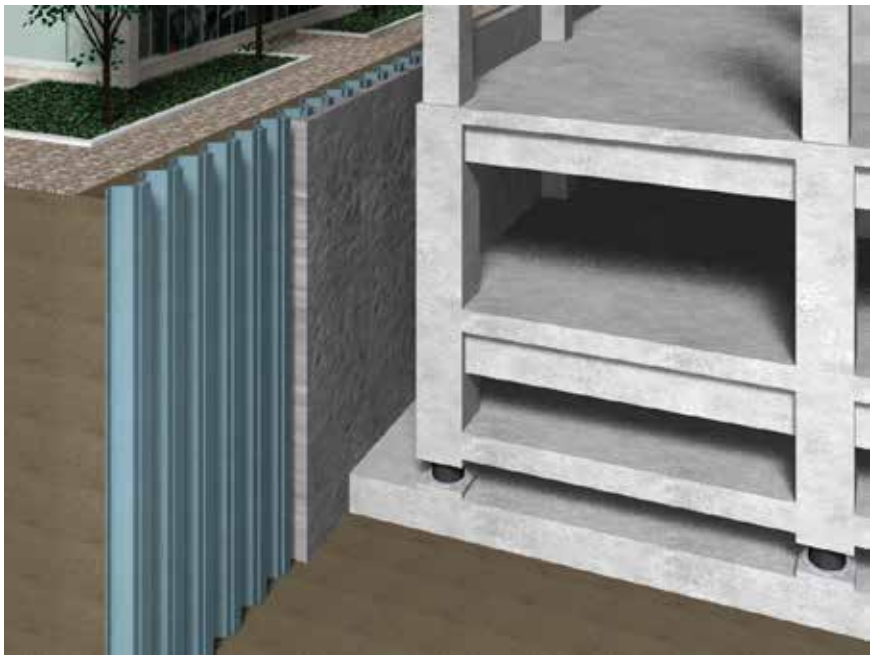
都市部などで、既存構造物や埋設物が近接している場所に地下通路を構築する場合、
従来工法と比べて壁厚を薄くできる本工法を適用することで、通路幅を広くとることができます。

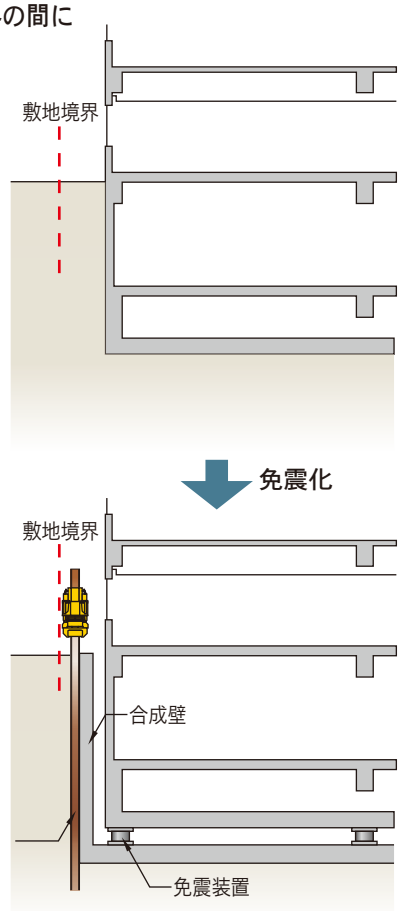


地下通路での適用イメージ

4 免震レトロフィット

免震レトロフィット工法による建築物の耐震化工事において、建物と敷地境界の間に
十分なスペースがない場合でも、高剛性の擁壁を構築することができます。

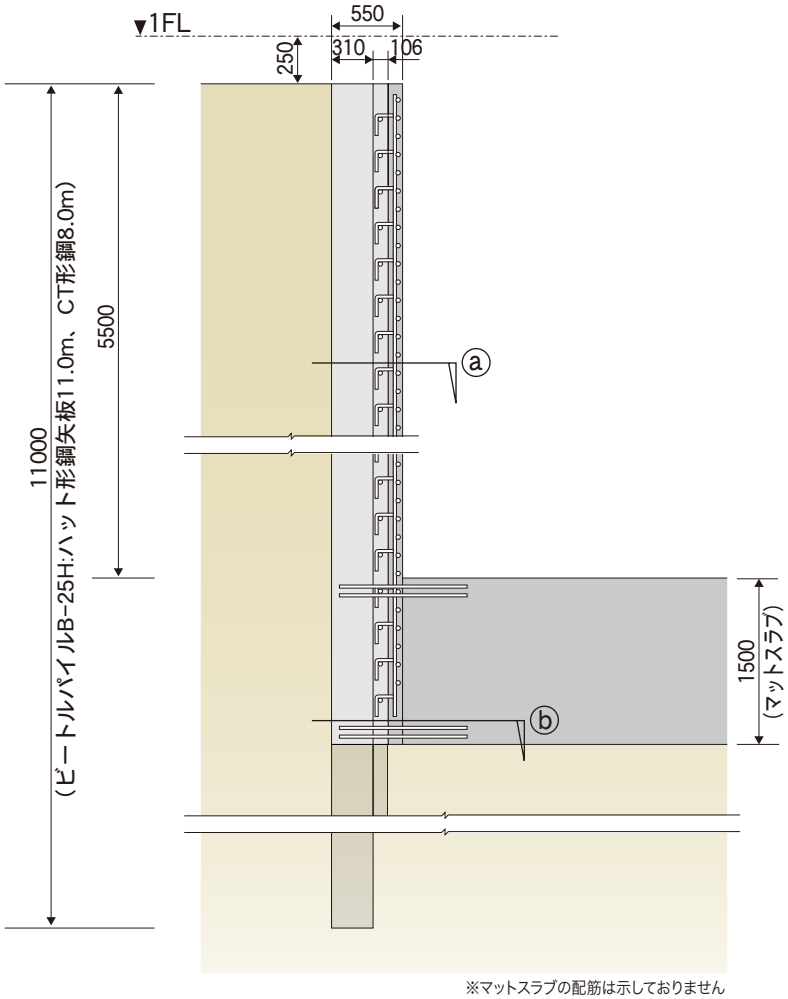




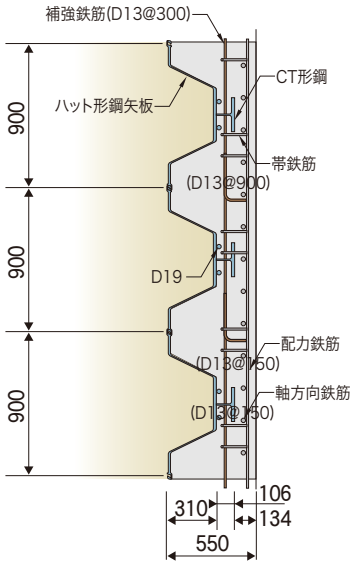
免震レトロフィット工法での適用イメージ

設計例

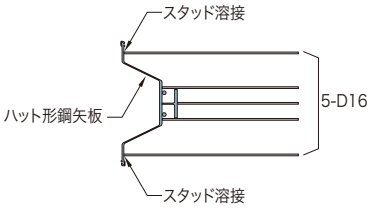
■設計例-1（壁高5.5mの擁壁）



※マットスラブの配筋は示しておりません

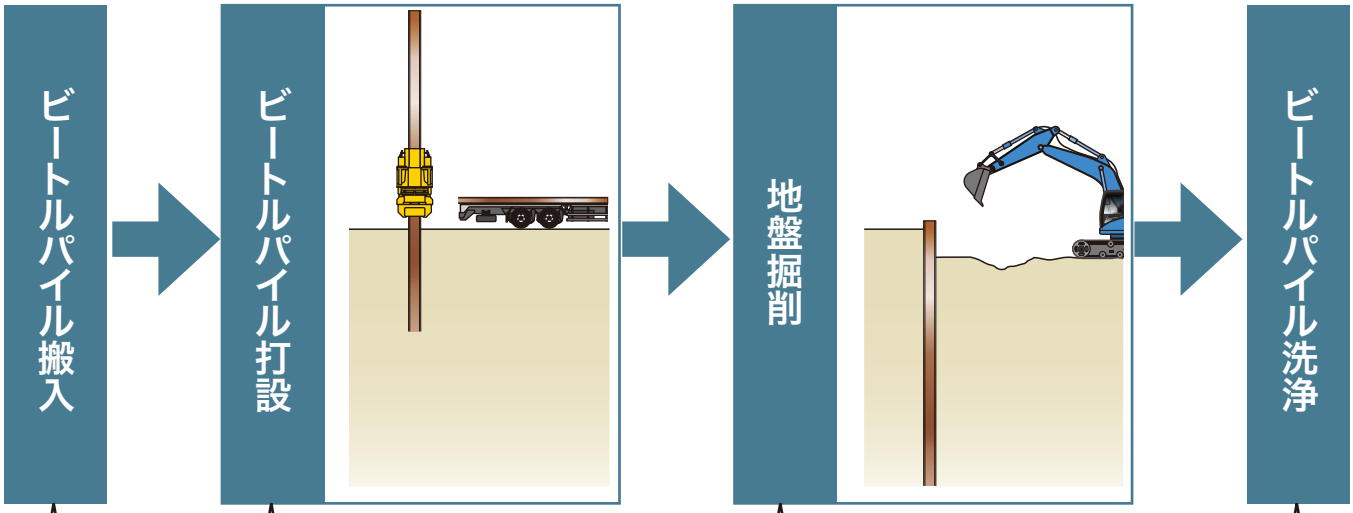


ⓐ 断面



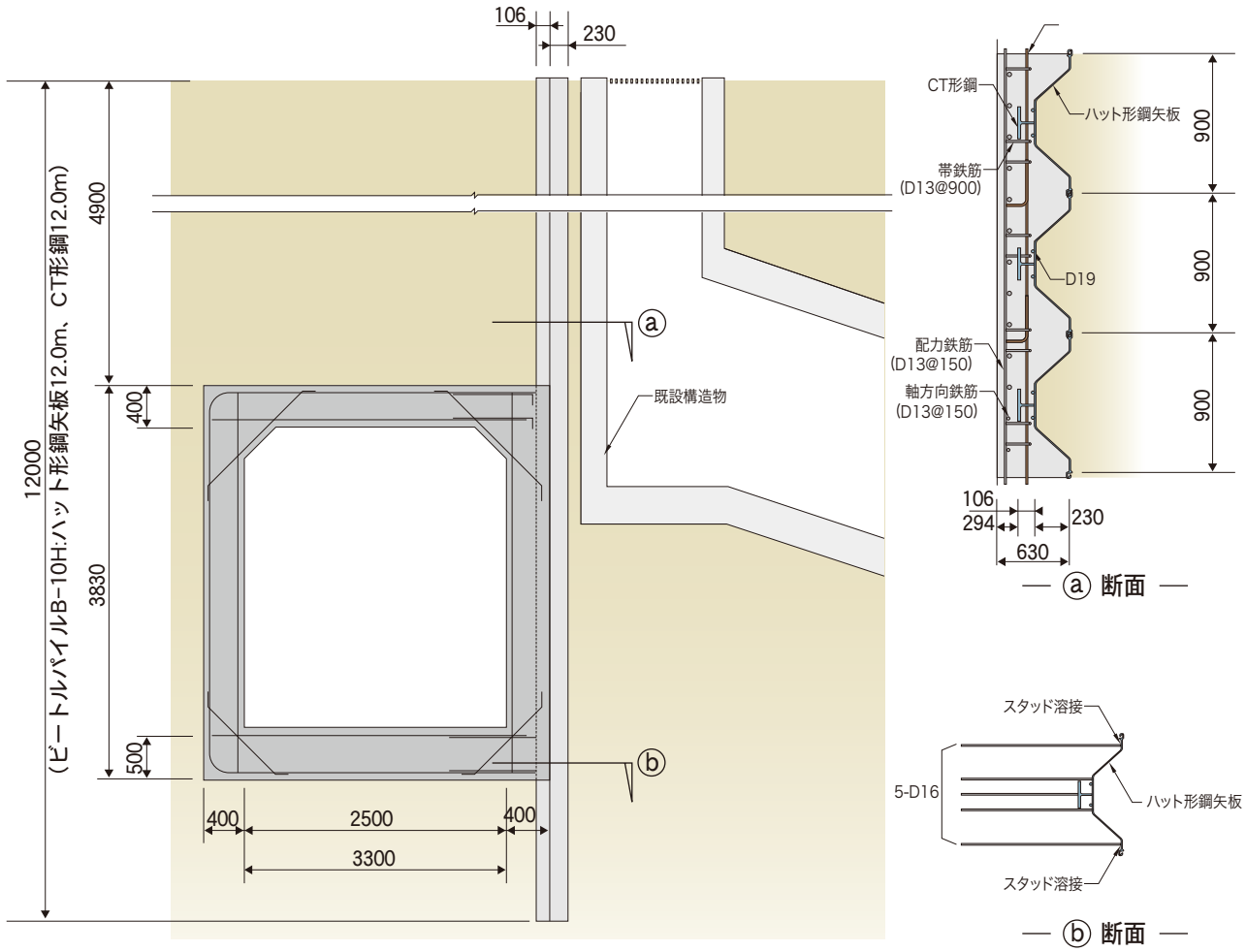
ⓑ 断面

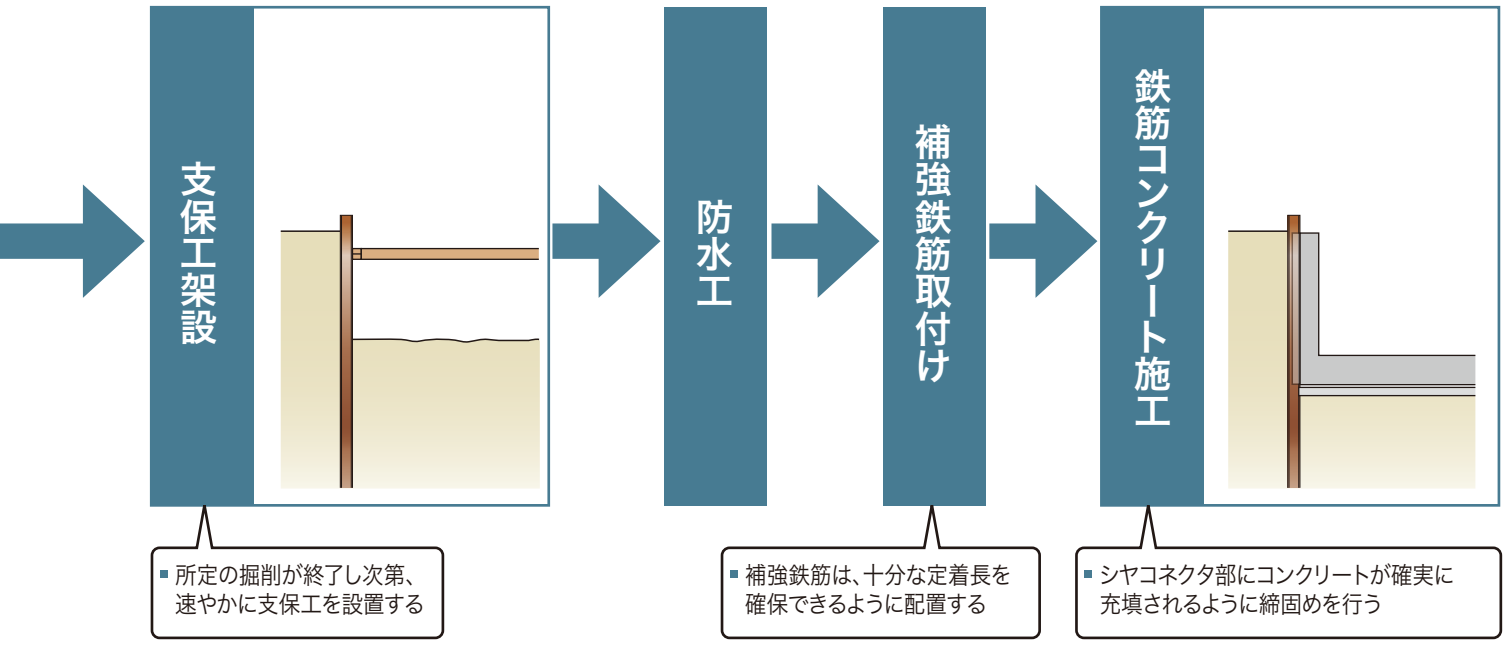
施工フロー



- CT形鋼および定着用鉄筋の損傷に注意する
- 圧入工法を標準とする
- 出来形管理を行う
- ビートルパイルの変位量を計測する
- CT形鋼および定着用鉄筋の損傷に注意する
- 鋼材表面に付着した土砂や浮き錆を十分に取り除く

■設計例-2　(深度8.7mにおける3.8mの地下壁)



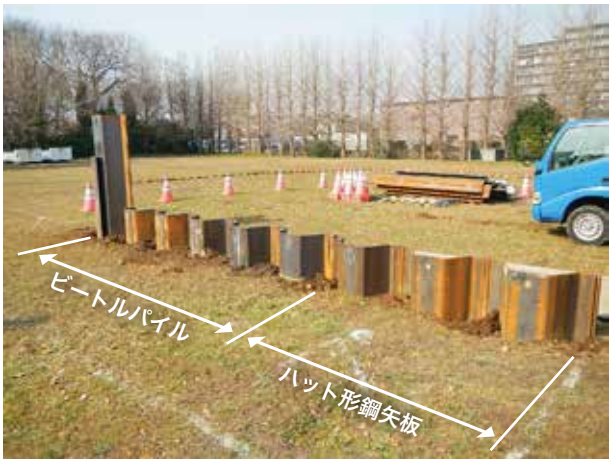


各種性能確認試験

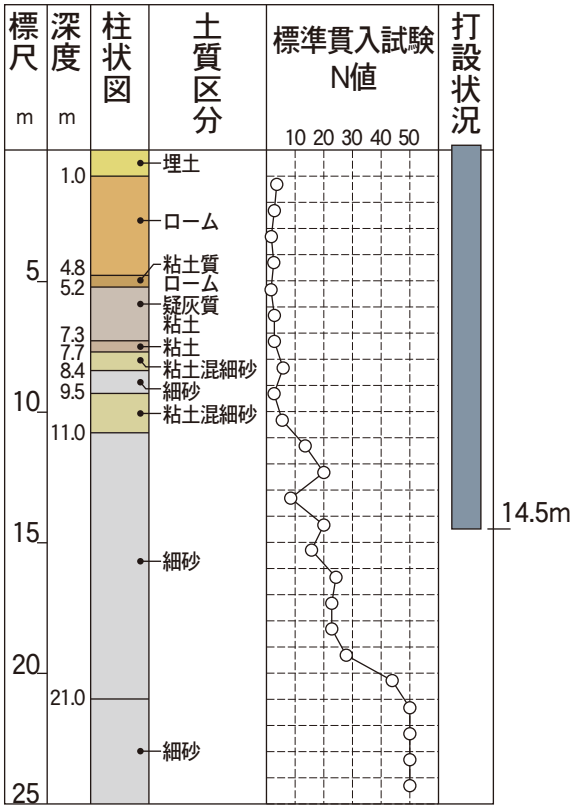
1 施工性

圧入機を用いて、ビートルパイルとハット形鋼矢板の打設試験を行い、両者が同程度の施工性[圧入力、歩掛]を有することを確認しました。

ビートルパイルの打設状況



打設後の状況



打設実験場の地盤状況

2 壁面の洗浄

水洗浄でビートルパイルの壁面やCT形鋼フランジ内の洗浄実験を行い、従来の鋼矢板と同様の方法で洗浄可能なことを確認しました。

掘削状況

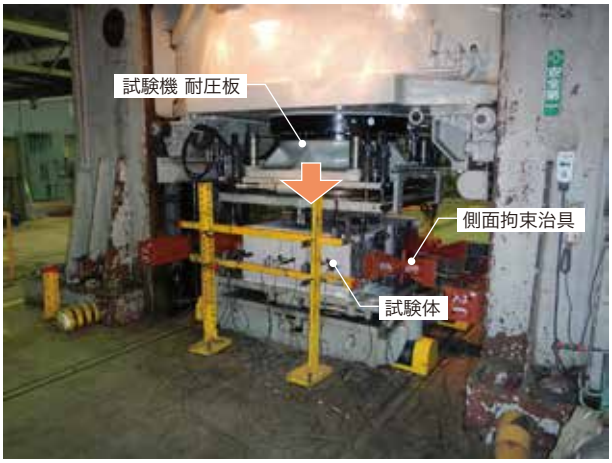
掘削直後（洗浄前）

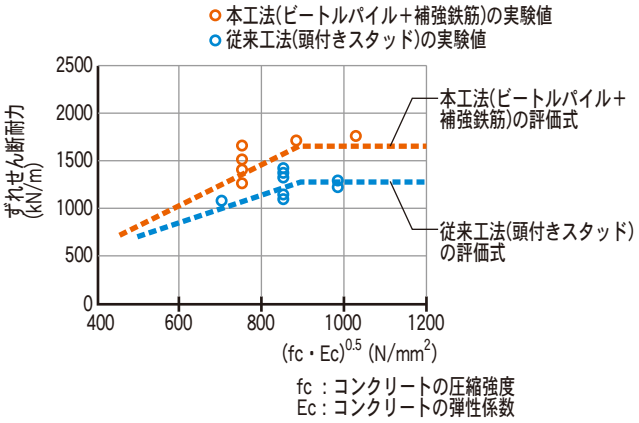
洗浄後

3 一体壁としての性能

押し抜きせん断実験によるシヤコネクタ部のずれせん断耐力評価と、実大サイズの合成壁の曲げ試験を実施し、
最大荷重時までビートルパイルと後打ちコンクリート部とが一体壁構造として挙動することを確認しました。

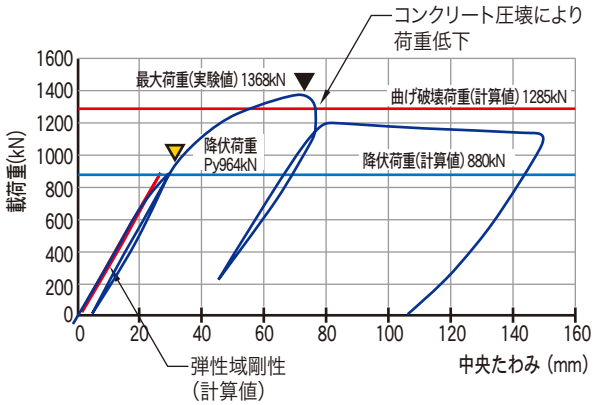
押し抜きせん断試験





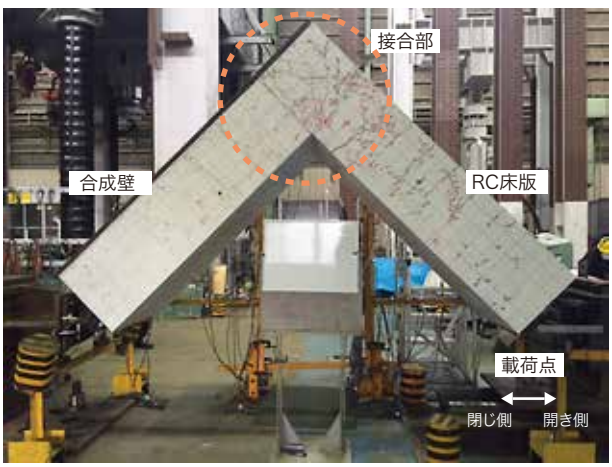
fc ：コンクリートの圧縮強度
Ec ：コンクリートの弾性係数

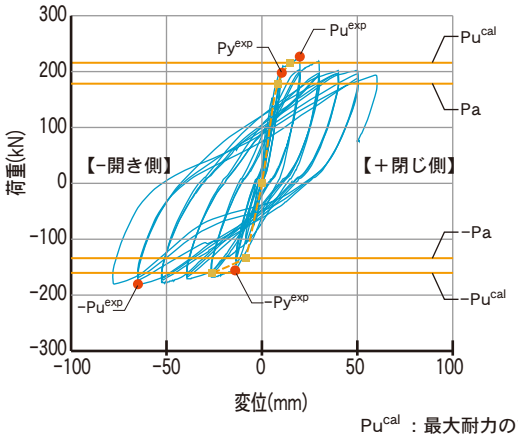
合成壁の曲げ試験



4 床版接合部の性能

J-WALL Ⅱ工法による合成壁と鉄筋コンクリート床版との接合部分の性能評価のため実大曲げ試験を実施し、
床版接合部の耐力および変形性能が良好なことを確認しました。





Pu^{cal} ：最大耐力の計算値
Pa ：許容荷重の計算値
Pu^{exp} ：最大荷重の実験値
Py^{exp} ：降伏荷重の実験値

※本工法の床版接合部の性能については、
(一財)国土技術研究センター建設技術審査証明事業(一般土木工法)による審査証明（技審証第40号）の範囲外です。

Cat.No.D1J-544-01

JFE

JFE スチール 株式会社

https://www.jfe-steel.co.jp

本　　社	〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号（日比谷国際ビル）	TEL 03(3597)3111	FAX 03(3597)4860
大 阪 支 社	〒530-8353 大阪市北区堂島1丁目6番20号（堂島アバンザ10F）	TEL 06(6342)0707	FAX 06(6342)0706
名 古 屋 支 社	〒450-6427 名古屋市中村区名駅三丁目28番12号（大名古屋ビルヂング27F）	TEL 052(561)8612	FAX 052(561)3374
北 海 道 支 社	〒060-0002 札幌市中央区北二条西4丁目1番地（札幌三井JPビルディング14F）	TEL 011(251)2551	FAX 011(251)7130
東 北 支 社	〒980-0811 仙台市青葉区一番町4丁目1番25号（JRE東二番丁スクエア3F）	TEL 022(221)1691	FAX 022(221)1695
新 潟 支 社	〒950-0087 新潟市中央区東大通1丁目2番23号（北陸ビル5F）	TEL 025(241)9111	FAX 025(241)7443
北 陸 支 社	〒930-0004 富山市桜橋通り3番1号（富山電気ビル3F）	TEL 076(441)2056	FAX 076(441)2058
中 国 支 社	〒730-0036 広島市中区袋町4番21号（広島富国生命ビル7F）	TEL 082(245)9700	FAX 082(245)9611
四 国 支 社	〒760-0019 高松市サンポート2番1号（高松シンボルタワー23F）	TEL 087(822)5100	FAX 087(822)5105
九 州 支 社	〒812-0025 福岡市博多区店屋町1番35号（博多三井ビルディング2号館7F）	TEL 092(263)1651	FAX 092(263)1656
千 葉 営 業 所	〒260-0028 千葉市中央区新町3番地13（日本生命千葉駅前ビル5F）	TEL 043(238)8001	FAX 043(238)8008
神奈川営業所	〒231-0013 横浜市中区住吉町2丁目22番（松栄関内ビル6F）	TEL 045(212)9860	FAX 045(212)9873
静 岡 営 業 所	〒422-8061 静岡市駿河区森下町1番35号（静岡MYタワー13F）	TEL 054(288)9910	FAX 054(288)9877
岡 山 営 業 所	〒700-0821 岡山市北区中山下1丁目8番45号（NTTクレド岡山ビル18F）	TEL 086(224)1281	FAX 086(224)1285
沖 縄 営 業 所	〒900-0015 那覇市久茂地3丁目21番1号（國場ビル11F）	TEL 098(868)9295	FAX 098(868)5458

お客様へのご注意とお願い

- 本カタログに記載された特性値等の技術情報は、規格値を除き何ら保証を意味するものではありません。
- 本カタログ記載の製品は、使用目的・使用条件等によっては記載した内容と異なる性能・性質を示すことがあります。
- 本カタログ記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生し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。

Copyright © JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.
無断複製・転載・WEBサイトへの掲載などはおやめください。

JFE Steel Corporation

https://www.jfe-steel.co.jp/en/

HEAD OFFICE
Hibiya Kokusai Building, 2-3 Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyodaku, Tokyo 100-0011, Japan　Phone: (81)3-3597-3111　Fax: (81)3-3597-4860

■ASIA PACIFIC

SEOUL
JFE Steel Korea Corporation
16th Floor, 41, Cheonggyecheon-ro, Jongno-gu, Seoul, 03188, Korea
(Youngpung Building, Seorin-dong)
Phone: (82)2-399-6337　Fax: (82)2-399-6347

BEIJING
JFE Steel Corporation Beijing
2018 Beijing Fortune Building, No.5, Dongsanhuan North Road, Chaoyang District, Beijing, 100004, P.R.China
Phone: (86)10-6590-9051　Fax: (86)10-6590-9056

SHANGHAI
JFE Consulting (Shanghai) Co., Ltd.
Room 801, Building A, Far East International Plaza, 319 Xianxia Road, Shanghai 200051, P.R.China
Phone: (86)21-6235-1345　Fax: (86)21-6235-1346

GUANGZHOU
JFE Consulting (Guangzhou) Co., Ltd.
Room 3901 Citic Plaza, 233 Tian He North Road, Guangzhou, 510613, P.R.China
Phone: (86)20-3891-2467　Fax: (86)20-3891-2469

MANILA
JFE Steel Corporation, Manila Office
23rd Floor 6788 Ayala Avenue, Oledan Square, Makati City, Metro Manila, Philippines
Phone: (63)2-8886-7432　Fax: (63)2-8886-7315

HO CHI MINH CITY
JFE Steel Vietnam Co., Ltd.
Unit 1704, 17th Floor, MPlaza, 39 Le Duan Street, Dist 1, HCMC, Vietnam
Phone: (84)28-3825-8576　Fax: (84)28-3825-8562

HANOI
JFE Steel Vietnam Co., Ltd., Hanoi Branch
Unit 1501, 15th Floor, Cornerstone Building, 16 Phan Chu Trinh Street, Hoan Kiem Dist., Hanoi, Vietnam
Phone: (84)24-3855-2266　Fax: (84)24-3533-1166

BANGKOK
JFE Steel (Thailand) Ltd.
22nd Floor, Abdulrahim Place 990, Rama IV Road, Silom, Bangrak, Bangkok 10500, Thailand
Phone: (66)2-636-1886　Fax: (66)2-636-1891

YANGON
JFE Steel (Thailand) Ltd., Yangon Office
Unit 05-01, Union Business Center, Nat Mauk Road, Bocho Quarter, Bahan Tsp, Yangon, 11201, Myanmar
Phone: (95)1-860-3352

SINGAPORE
JFE Steel Asia Pte. Ltd.
16 Raffles Quay, No.15-03, Hong Leong Building, 048581, Singapore
Phone: (65)6220-1174　Fax: (65)6224-8357

JAKARTA
PT. JFE STEEL INDONESIA
6th Floor Summitmas II, JL Jendral Sudirman Kav. 61-62, Jakarta 12190, Indonesia
Phone: (62)21-522-6405　Fax: (62)21-522-6408

NEW DELHI
JFE Steel India Private Limited
806, 8th Floor, Tower-B, Unitech Signature Towers, South City-I, NH-8, Gurgaon-122001, Haryana, India
Phone: (91)124-426-4981　Fax: (91)124-426-4982

MUMBAI
JFE Steel India Private Limited, Mumbai Office
603-604, A Wing, 215 Atrium Building, Andheri-Kurla Road, Andheri (East), Mumbai-400093, Maharashtra, India
Phone: (91)22-3076-2760　Fax: (91)22-3076-2764

BRISBANE
JFE Steel Australia Resources Pty Ltd.
Level28, 12 Creek Street, Brisbane QLD 4000 Australia
Phone: (61)7-3229-3855　Fax: (61)7-3229-4377

■ MIDDLE EAST

DUBAI
JFE Steel Corporation, Dubai Office
P.O.Box 261791 LOB19-1208, Jebel Ali Free Zone Dubai, U.A.E.
Phone: (971)4-884-1833　Fax: (971)4-884-1472

■ NORTH, CENTRAL and SOUTH AMERICA

HOUSTON
JFE Steel America, Inc.
750 Town & Country Blvd., Suite 705, Houston, TX 77024, U.S.A.
Phone: (1)713-532-0052　Fax: (1)713-532-0062

MEXICO CITY
JFE Steel de Mexico S.A. de C.V.
Ruben Dario #281-1002, Col. Bosque de Chapultepec, C.P. 11580, CDMX. D.F. Mexico
Phone: (52)55-5985-0097

RIO DE JANEIRO
JFE Steel do Brasil LTDA
Praia de Botafogo, 228 Setor B, Salas 508 & 509, Botafogo, CEP 22250-040, Rio de Janeiro-RJ, Brazil
Phone: (55)21-2553-1132　Fax: (55)21-2553-3430

Notice

While every effort has been made to ensure the accuracy of the information contained within this publication, the use of the information is at the reader's risk and no warranty is implied or expressed by JFE Steel Corporation with respect to the use of information contained herein. The information in this publication is subject to change or modification without notice. Please contact the JFE Steel office for the latest information.

Copyright © JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.
Any reproduction, modification, translation, distribution, transmission, uploading of the contents of the document, in whole or in part, is strictly prohibited.

2209R(1709)1-0.3 JSK