



FUJI RIB FORM

FR板スラブ工法



人と人をつなぐ。それはやがて、景色になる。

株式会社富士ピー・エス

BCJ評定-RC0151



エコロジーと高品質の融合 そして持続可能な建築ソリューション

労働力不足が深刻
工期の短縮、高品
そんな建築業界を



ーションへ

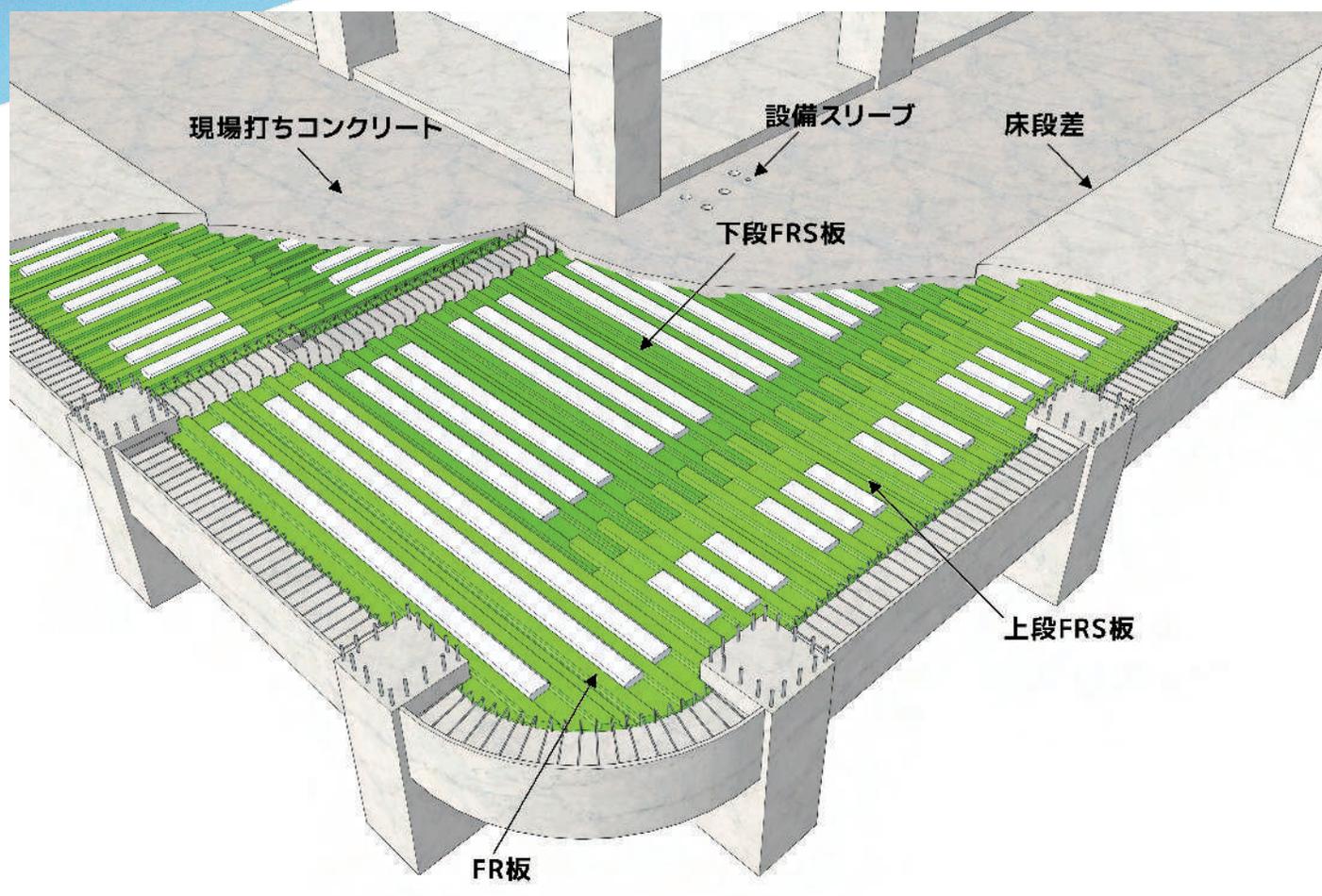
化する中、

質な施工、さらには環境への配慮が求められています。

取り巻く厳しい課題を、確かな技術で解決するのがFR板スラブ工法です。

FR板スラブ工法とは

FR板は、下面がフラットなリブ付きプレキャストコンクリート板で、リブ部に配置されたPC鋼材によりプレストレスが導入されています。FR板スラブ工法は、FR板を梁型枠上またはPCa梁上に敷設し、上端筋を配置後、現場打ちコンクリートを打設して一体化するハーフプレキャスト合成スラブ工法です。FR板は、工場製作時および現場施工時にも木製型枠を使用しない、地球環境保護に貢献するエコロジー商品です。



「FR板スラブ工法」は、一般財団法人日本建築センターによる建築一般評定(評定番号:BCJ評定-RC0151)を取得しています。また、住宅性能表示制度における「劣化対策等級(等級3)」に適合する材料として、国土交通省の特認も取得しています。



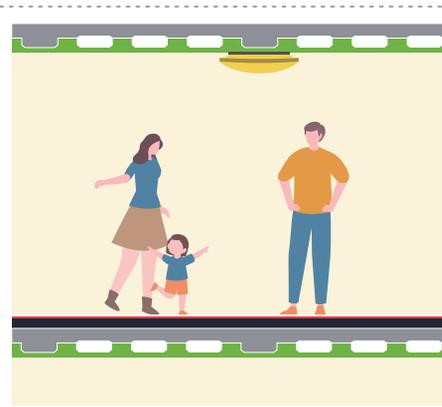
FR板特長

01 小梁なしでスラブを構築できる

- ・プレストレスが導入されているため、小梁なしで大型スラブを構築することができます。
- ・住戸内の自由なプランニングが可能となり、また構造階高を抑えることで、大幅なコストダウンが見込まれます。
- ・下面がフラットであるため、天井直仕上げが可能です。



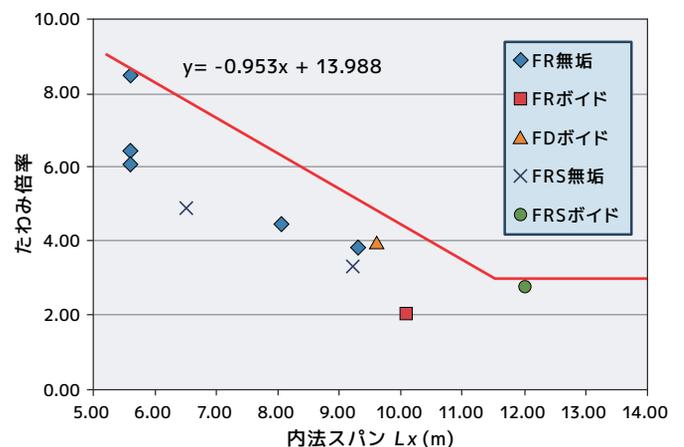
小梁がある場合



FR板を使用した場合

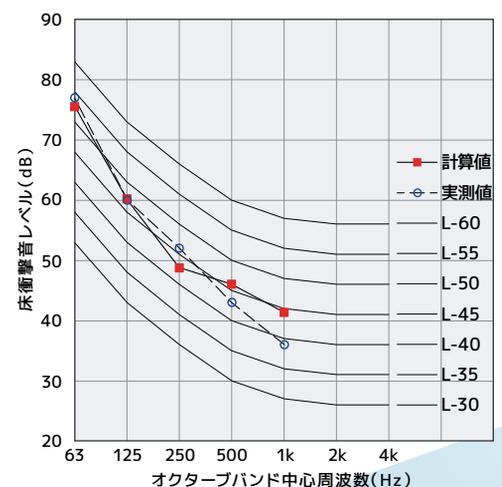
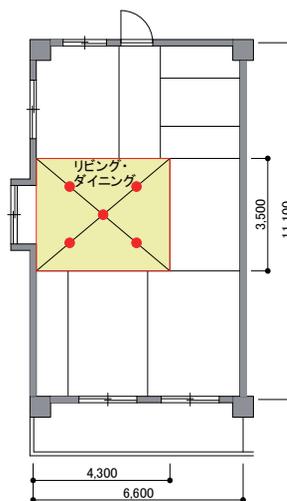
02 長期たわみが小さい

- ・FR板合成スラブの長期たわみ倍率算出式は、過去に行った実験結果から安全率を考慮して導かれたものです。
- ・在来スラブの長期たわみ倍率が16倍であることにに対し、FR板合成スラブはスパンによって3~8倍程度となり、長スパンでも長期たわみを小さくすることが可能です。



03 遮音性能に優れている

- ・FR板にはプレストレスを導入するため、高強度で密実なコンクリートが使用されています。この密実性により音波の伝播が抑制され、重量衝撃音に対して高い遮音性能が期待できます。
- ・FR板合成スラブの重量床衝撃音レベルは、建築学会規準をもとにしたインピーダンス法により予測可能です。



04 工期短縮が図れる

- ・FR板はスリーブやインサートを工場で予め取り付けることが可能なため、現場での作業が大幅に短縮されます。
- ・隣り合うFR板の接合が不要なため、現場でスピーディーに敷設できます。
- ・サポートは通常スパン中央1~2列のみで施工時に作用する荷重に対応できるので、架設作業が短縮されます。

FR板標準断面

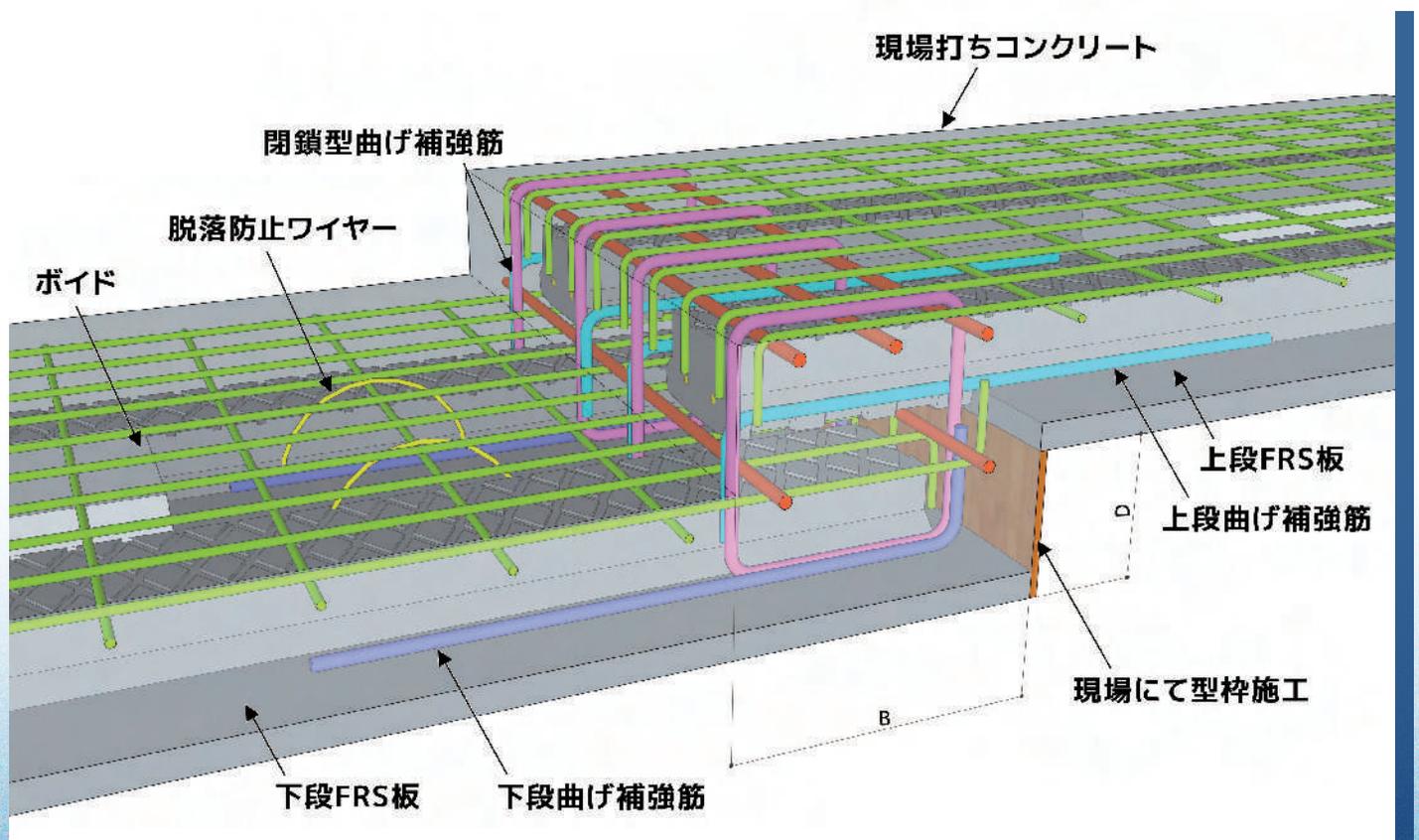
※ボイド高さについてはご相談下さい。

※ボイドスラブの平均場所打ちコンクリート厚さは、ボイドの有効率を80%として算出しています。

板種	断面	FR板自重 (kN/m ²)	平均場所打ち コンクリート厚さ(mm)
FR12			I 型:t+55※ II 型:t+57
FR12V15		I 型:1.56 II 型:1.52	I 型:t+10 II 型:t+11
FR12V18			I 型:t-3 II 型:t-1
FR12V20			I 型:t-11 II 型:t-9

※ I 型、II 型の断面はP11参照

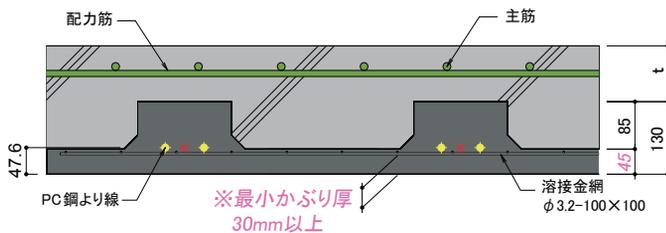
FRS板(段差)断面



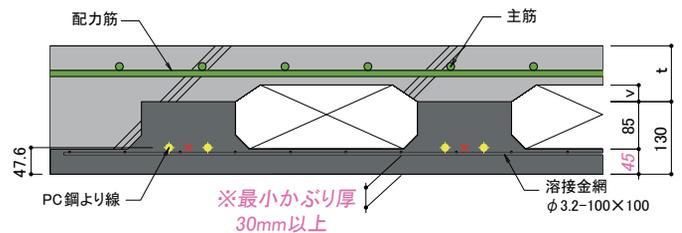
長期優良住宅対応 FR板

FR板のシェル厚を従来の35mmから45mmに増厚することで、最小かぶり厚30mmを確保し、長期優良住宅の基準に適合した断面をラインナップに追加しました。耐久性と安全性をさらに高め、長寿命住宅の構造部材として適用できます。

FR13



FR13V



特徴

✓ 屋外でのかぶり30mmを確保

長期優良住宅における耐久性確保の要件に対応しています。シェル厚を10mm増すことで、コンクリートのかぶり厚30mmを実現し、溶接金網の防錆性能や耐久性が向上しています。

✓ ひび割れ抑制性能の向上

シェル厚の増厚により、施工中に不慮に発生するひび割れへの耐性が向上します。構造耐力だけでなく、意匠・仕上げ面での品質確保に貢献します。

✓ 長期使用における安心感

従来品と同等の施工性・コストパフォーマンスを保ちつつ、メンテナンス周期の延伸や建物の長寿命化に寄与します。

✓ 各種評価・基準に対応

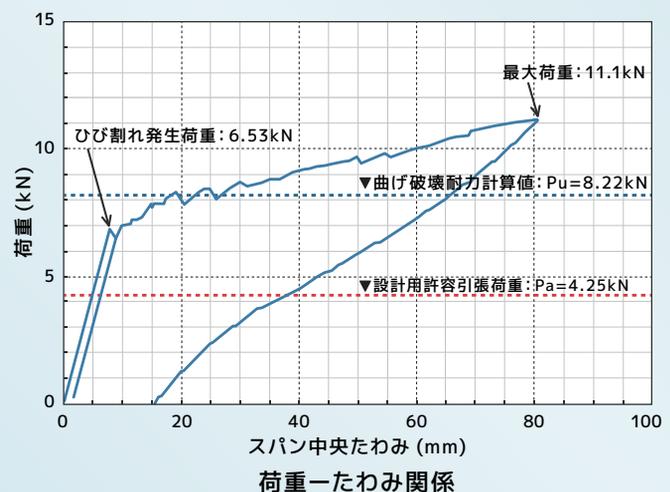
長期優良住宅制度の技術的審査においても、かぶり厚基準への適合性を明示可能であり、設計段階での採用判断が容易になります。

✓ 性能確認実験による信頼性の確保

本製品については、短期載荷実験を実施しており、構造的性能が従来品と同等以上であることを確認済みです。設計上の安全性に問題ないことを実証しています。



短期載荷実験状況



製造工程 IM(Individual Mould)工法

東北・いわき・関東・三重工場 ※I型断面形状対応

IM工法は、長さ10～17mの個別型枠を用い、製造工程に応じて各作業ステーションを移動させながら製品を段階的に成形する個別生産型の製造方法です。各ステーションでは、ベットの清掃、インサートの取付、PC鋼より線の配置・緊張、コンクリートの打設、養生などの工程が順次行われ、高精度かつ効率的に製品を供給できます。

01 ベットの清掃



02 インサートの取付



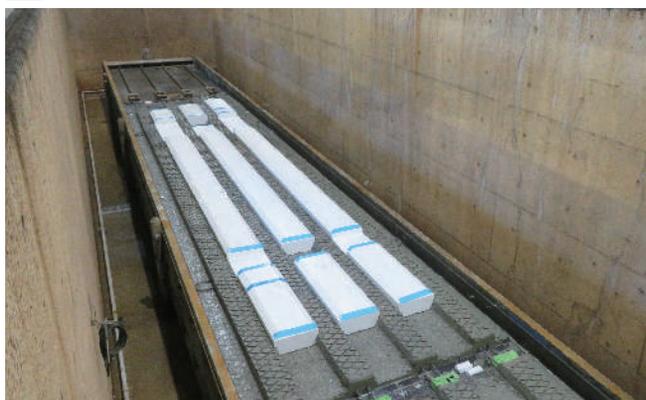
03 PC鋼より線の配置・緊張



04 コンクリートの打設・成形



05 コンクリートの養生



06 プレストレス導入後、脱型



07 ストック



08 検査・出荷



製造工程 SF(Slip Former)工法

九州小竹工場 ※II型断面形状対応

SF工法は、固定された長さ100mのベット上で複数の製品を同時に製造できる連続生産型の製造方法です。スランプゼロのコンクリートを、専用機械がベット上を移動しながら打設・成形することにより、高品質な製品を安定して供給できます。

01 ベットの清掃・インサートの取付



02 PC鋼より線の配置・緊張



03 コンクリートの打設・成形



04 粗面仕上げ



05 コンクリートの養生



06 プレストレス導入後、脱型・切断



07 ストック



08 検査・出荷



施工状況(FR板)

荷揚げ状況



荷揚げ状況



敷設状況



鉄筋組立状況



サポート配置



開口補強

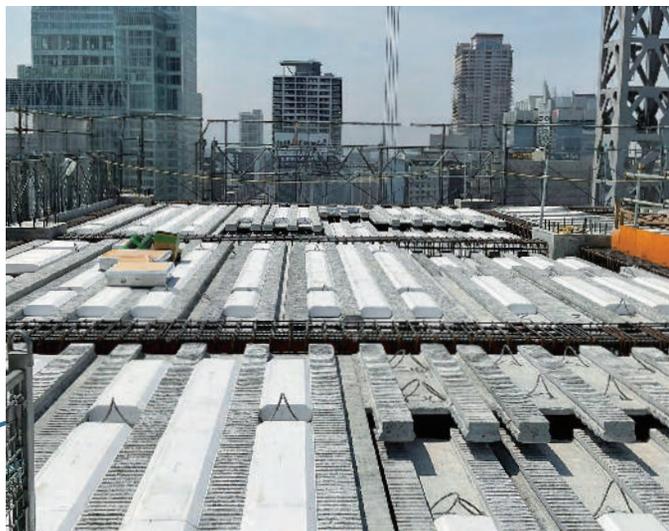


施工状況(FRS板)

段差板荷揚げ状況



敷設状況



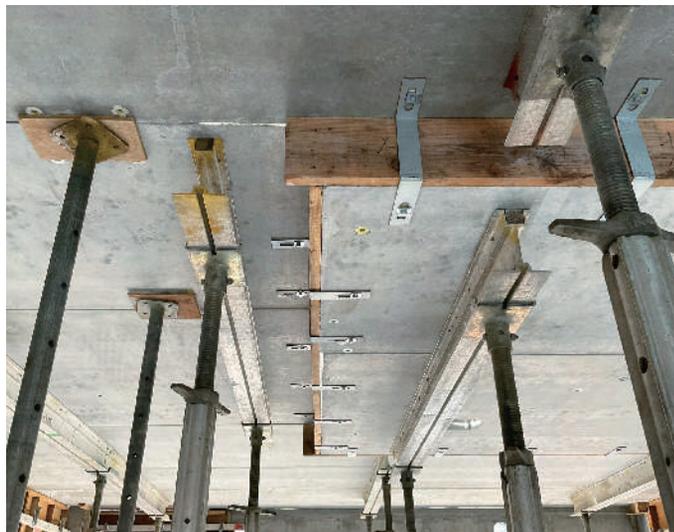
段差部敷設状況



段差部鉄筋組立状況



段差部サポート・型枠配置



トッピングコンクリート打設完了



1.FR板の種類

FR板は、図-1に示すような2種類の断面形状を基本とします。I型は、IM工法（東北・いわき・関東・三重工場）によって成形される断面形状です。一方、II型はSF工法（九州小竹工場）による断面形状となります。従来までシェル厚は35mm（Aタイプ）でしたが、シェル厚45mm（Bタイプ）をラインナップに追加しました。Bタイプは、長期優良住宅に対応した最小かぶり厚の確保を目的とするとともに、運搬、施工時における不用意なひび割れ発生への耐性向上を図った仕様となっております。

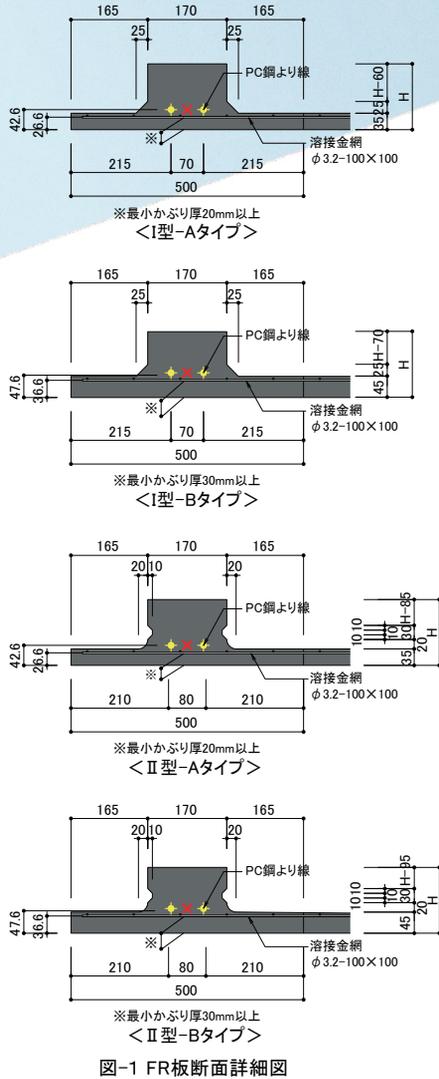
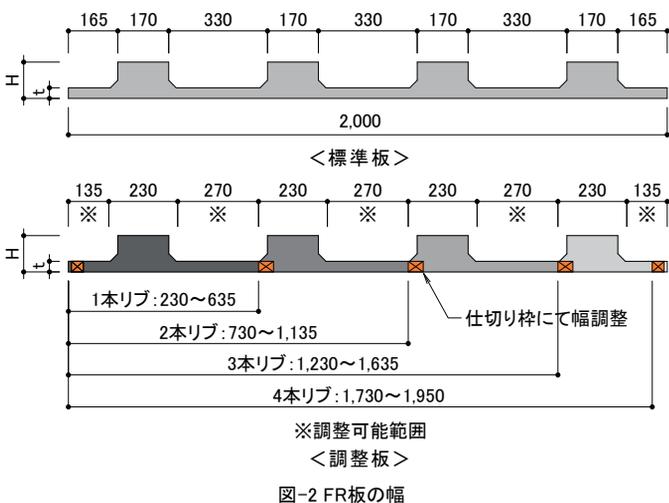
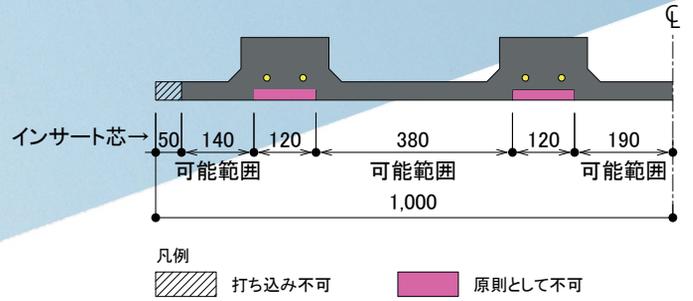


図-2に示すように、断面幅は2000mmを標準とします。また、割り付けを行う際、標準板で対応できない場合は、リブ本数に対応した調整板を用います。



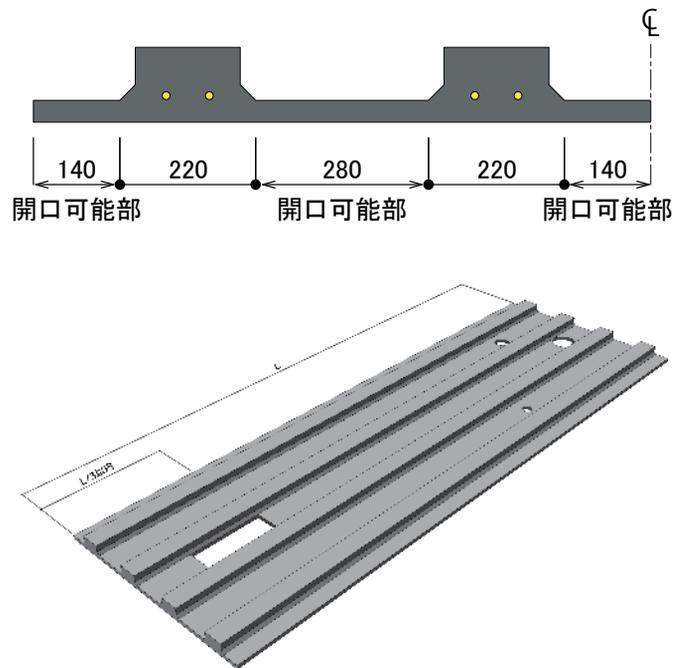
2.FR板のインサート範囲

インサートは、通常工場先付けですが、現場施工も可能です。現場施工可能範囲はシェル部のみですが、深さ20mm以下のショートアンカーを用いる場合は、リブ部についても施工可能です。



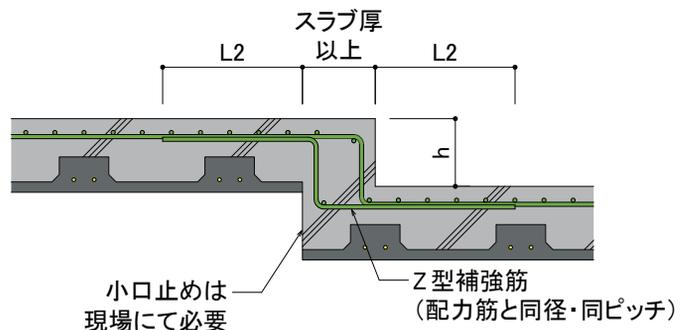
3.FR板の開口

開口の位置は、FR板の薄肉部に限定し、リブ部に設けることはできませんが、条件次第では端部からL/5以内はPC鋼線の切断が可能です。また、大開口はスパン中央部を避け、端部からL/3以内に配置するものとし、幅は280mm以内とします。ただし、構造計算により開口部の安全性を確認した場合にはこの限りではありません。



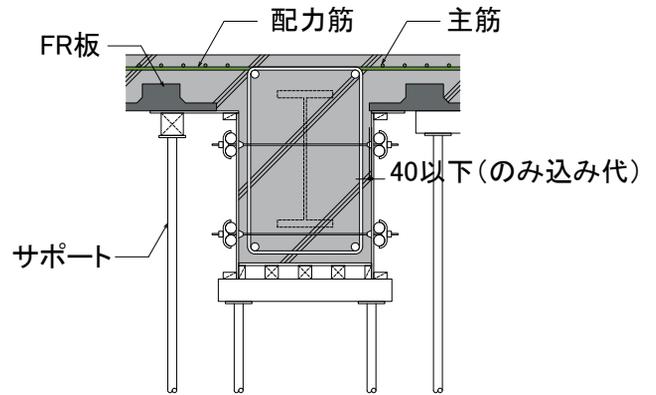
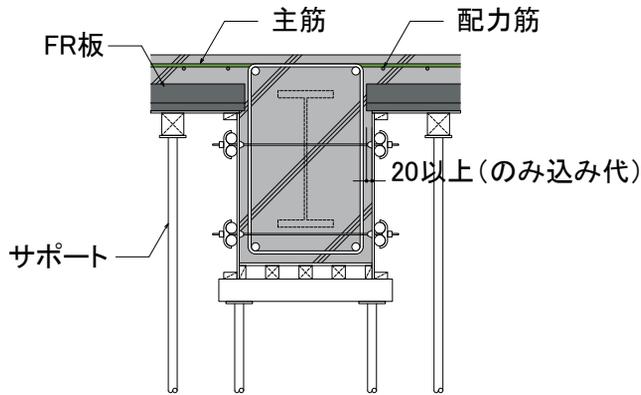
4.段差部納まり例

FR板幅方向のスラブ段差のラップ長は、原則としてスラブ厚さ以上となります。

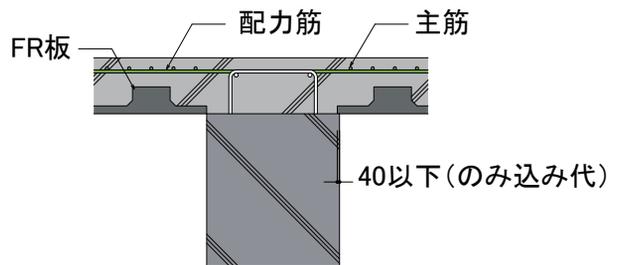
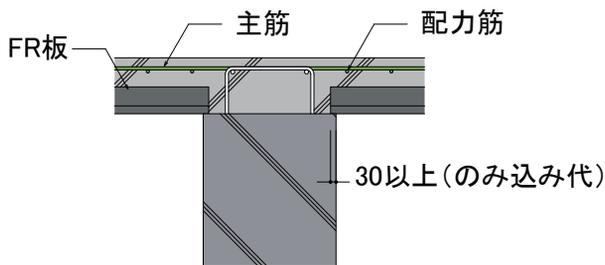


5. 端部納まり図

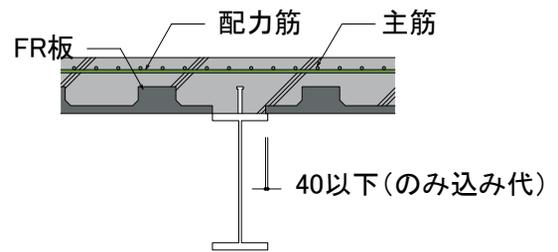
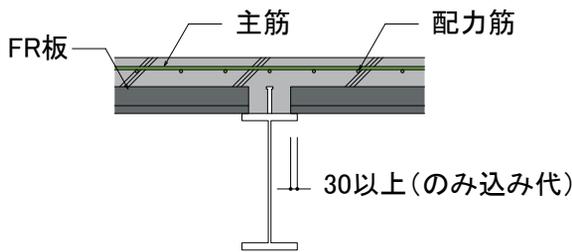
<RC造、SRC造>



<基礎・PCa造(端部サポートなしの場合)>



<S造(端部サポート無しの場合)>

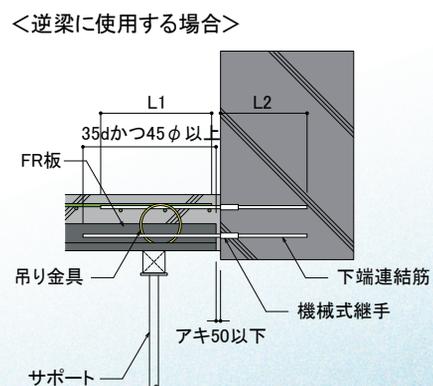
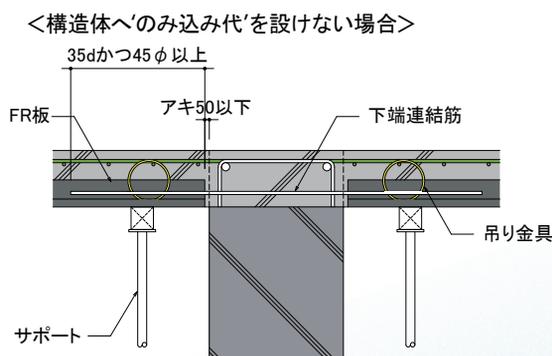


のみ込み代: FR板スラブ完成後において、FR板が構造体に入り込んでいる長さ

6. 'のみ込み代' を設けない場合や逆梁に使用する場合の納まり

構造体に'のみ込み代'を設けない場合や逆梁に使用する場合は、下記に示す落下防止規定を満足させる必要があります。

- ・スラブの断面積に対して、0.2%以上の下端連結筋を配置します。
- ・FR板の小口面にシアコッターを設けます。ただし、II型は不要です。
- ・FR板の吊り金具を鉄筋に通して場所打ちコンクリートに定着させるなど、落下防止措置を講じるものとします。
- ・FR板と構造体の最大距離は50mm以下とします(逆梁に使用する場合は0~50mm以下とし、'のみ込み代'を設けないものとします)。



φ: PC鋼線径
d: 鉄筋径

FR板スラブ厚早見表

設計条件

1. 仕上・積載荷重: $W_L=2.4\text{kN/m}^2$
2. 場所打ちコンクリート強度: $F_c=24\text{N/mm}^2$

$\phi 10.8\text{mm}$
 $\phi 12.7\text{mm}$

Sの場合1本タイプ、表記無しの場合2本タイプ

スパン(m)	サポート	FR12-S		FR12		FR12V-S		FR12V	
		T(mm)	w(N/m ²)	T(mm)	w(N/m ²)	T(mm)	w(N/m ²)	T(mm)	w(N/m ²)
5.500	中央1点	200	4,800						
6.000		200	4,800						
6.100	中央2点	200	4,800						
6.500		200	4,800			250	4,910		
6.900		220	5,280			250	4,910		
7.000	中央2点	230	5,520	200	4,800	250	4,910		
7.500		230	5,520	220	5,280	250	4,910		
7.900		230	5,520	230	5,520	250	4,910		
8.000	中央2点	240	5,760	240	5,760	250	4,910		
8.500		250	6,000	250	6,000	250	4,910		
9.000		300	7,200	270	6,480	260	5,150		
9.100	中央3点			270	6,480	260	5,150	260	5,150
9.500				280	6,720	280	5,340	270	5,390
9.900				300	7,200			280	5,340
10.000	中央3点			300	7,200			280	5,340
10.500								290	5,580
10.900								300	5,630
11.000	中央3点							300	5,630
11.500								310	5,870
12.000								320	5,920

※12m以上も対応可能ですのでご相談ください

- ・ボイドスラブの自重は、ボイドの有効率を80%として算定しています
- ・板種がFR12V-S及びFR12Vの場合は、250~270をV15、280~290をV18、300~310をV20、320~をV22と仮定して算定しています
- ・遮音および振動については、別途検討が必要です

FR板種によるスラブ重量

上段: 荷重(kN/m²)
 下段: 等価スラブ厚(mm)

スラブ厚 板種	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380
FR12V15	4.91 205	5.15 215	5.39 225	5.63 235	5.87 245	6.11 255	6.35 265	6.59 275	6.83 285	7.07 295	7.31 305	7.55 315	7.79 325	8.03 335
FR12V18				5.34 223	5.58 233	5.82 243	6.06 253	6.30 263	6.54 273	6.78 283	7.02 293	7.26 303	7.50 313	7.74 323
FR12V20						5.63 235	5.87 245	6.11 255	6.35 265	6.59 275	6.83 285	7.07 295	7.31 305	7.55 315
FR12V22								5.92 247	6.16 257	6.40 267	6.64 277	6.88 287	7.12 297	7.36 307



拠点一覧



本店

〒810-0022
福岡県福岡市中央区薬院1丁目13番8号 九電不動産ビル
TEL: 092-721-3471

建築本部

関東支店

〒136-0071
東京都江東区亀戸2丁目26番10号 立花亀戸ビル
TEL: 03-5858-3164

名古屋支店

〒460-0003
愛知県名古屋市中区錦3丁目5番31号 オキッドプレイス名古屋錦ビル
TEL: 052-971-7575

関西支店

〒532-0004
大阪府大阪市淀川区西宮原1丁目5番33号 新大阪飯田ビル
TEL: 06-6397-3405

九州支店

〒810-0004
福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目4番8号 福岡小学館ビル
TEL: 092-716-1120

東北工場

〒969-1302
福島県安達郡大玉村玉井字畑田37番地1 大玉第2工業団地
TEL: 0243-48-3178

いわき工場

〒970-1144
福島県いわき市好間工業団地16番地1
TEL: 0246-47-1877

関東工場

〒321-4346
栃木県真岡市松山町16番1号
TEL: 0285-82-4631

三重工場

〒515-0352
三重県多気郡明和町大字八木戸字西河原1011
TEL: 0596-55-8511

滋賀工場

〒529-1412
滋賀県東近江市五個荘和田町123番地
TEL: 0748-43-1725

九州小竹工場

〒820-1101
福岡県鞍手郡小竹町御徳1673番地
TEL: 0949-62-1631