

NCボイドスラブ

Plane Grid Void Slab



NC建材株式会社

NCボイドスラブの特色

NCボイドスラブは、21世紀のマンションに適した独自の開発により
機能性・作業効率性・経済性を高めた中空スラブを実現しました。

小梁の無い大空間

遮音性に優れている

NCボイドスラブ

施工が容易である

低コスト

耐火性能大臣認定取得済



1 NCボイドスラブの特色

NCボイドスラブ(平面格子中空スラブ)は、21世紀のマンションに適した中空スラブを実現しました。

平面格子中空スラブには次のような特色があります。

● 小梁のない空間を確保

同じ重量(単位面積当り)のスラブに比べ、剛性が高いため小梁を必要とせず、居室内に小梁がない広い空間を確保できます。

したがって、自由な室内空間計画が可能となり、また内装工事も容易になります。

● 遮音性が優れている

床衝撃音を防止する基本的な考えとして次のように挙げられます。

『スラブの剛性を高める』

『面密度を大きくする』

『衝撃力を受けとめるのに有効な質量を持たせる』

したがって、スラブの厚みを増すことが最も簡単な方法ということになります。しかし、実際には床の自重が増し、構造的には好ましくありません。

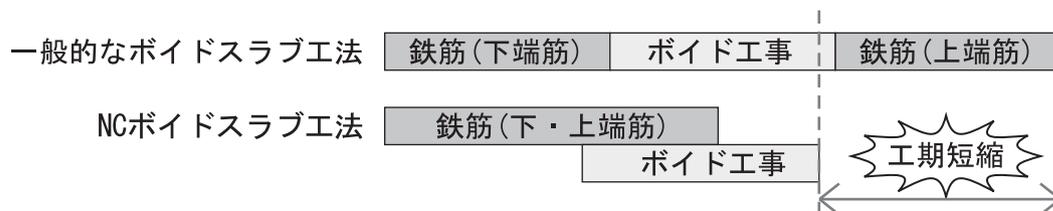
平面格子中空スラブは、床スラブ内にコンクリートの隙間(発泡スチロール)をつくり、スラブ自身の質量を大幅に減少させました。それにより、スラブを厚くすることが可能となり、遮音性能が優れているというわけです。

この平面格子中空スラブはJIS A 1418(建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法)により仕上材のない状態のスラブ(裸スラブ)における床衝撃音の遮音性能がかなり優れていることが証明されました。

試験結果の内容は「2. 床衝撃測定試験」P. 3に記載しています。

● 施工が容易である

一般的なボイドスラブと違い下端筋・上端筋の配筋完了後にボイド工事を行うので施工が容易で、工期短縮につながります。



● 従来の中空スラブに比べてコスト削減

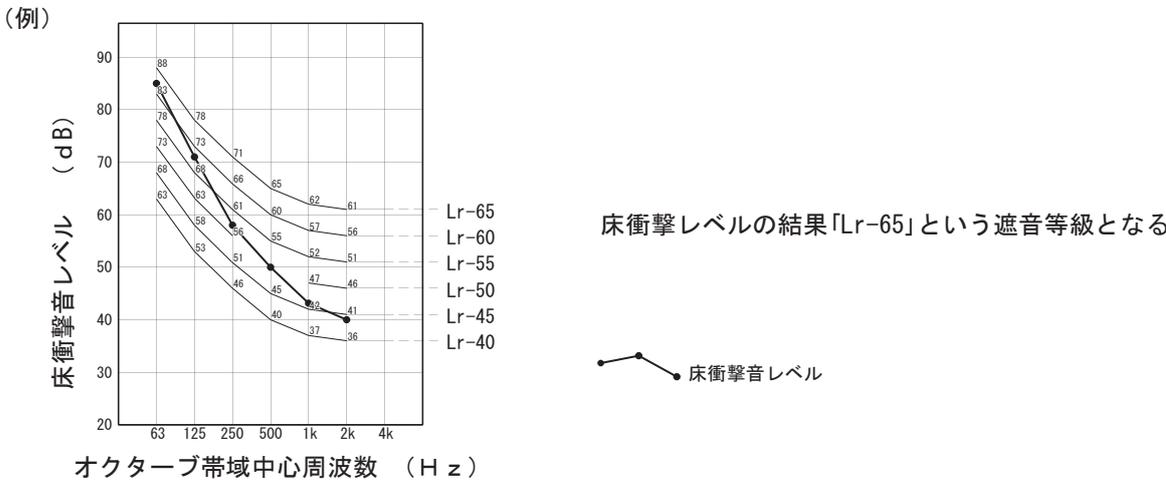
施工が容易な為、躯体工期の短縮が可能で現場のトータルコストが削減できます。

2 床衝撃音測定試験

● 床衝撃音の規準と評価方法 （「日本工業規格」参考）

日本工業規格により、建築物の遮音性能を適切に評価する基準を与えられ室内平均床衝撃音レベルの遮音等級を次のように規定しています。

衝撃源別に中心周波数63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000Hzの1オクターブ帯域における床衝撃音レベルの測定値又は設計値を下記に転記し、その値がすべての周波数帯域において、ある基準曲線を下まわるとき、その最小曲線の呼び名が遮音等級を表すものとされています。



床衝撃音レベルの適用等級 （「日本建築学会」参考）

建築物	室用途	部位	衝撃源*	適用等級			
				特級	1級	2級	3級
集合住宅	居室	隣戸間界床	重量衝撃源	Lr-45	Lr-50	Lr-55	Lr-60, Lr-65**
			軽量衝撃源	Lr-40	Lr-45	Lr-55	Lr-60
ホテル	客室	客室間界床	重量衝撃源	Lr-45	Lr-50	Lr-55	Lr-60
			軽量衝撃源	Lr-40	Lr-45	Lr-50	Lr-55
学校	普通教室	教室間界床	重量衝撃源	Lr-50	Lr-55	Lr-60	Lr-65
			軽量衝撃源	—	—	—	—

* 標準重量衝撃源は、衝撃力特性 (1)

** 木造、軽量鉄骨造または、これに類する構造の集合住宅に適用

適用等級の意味

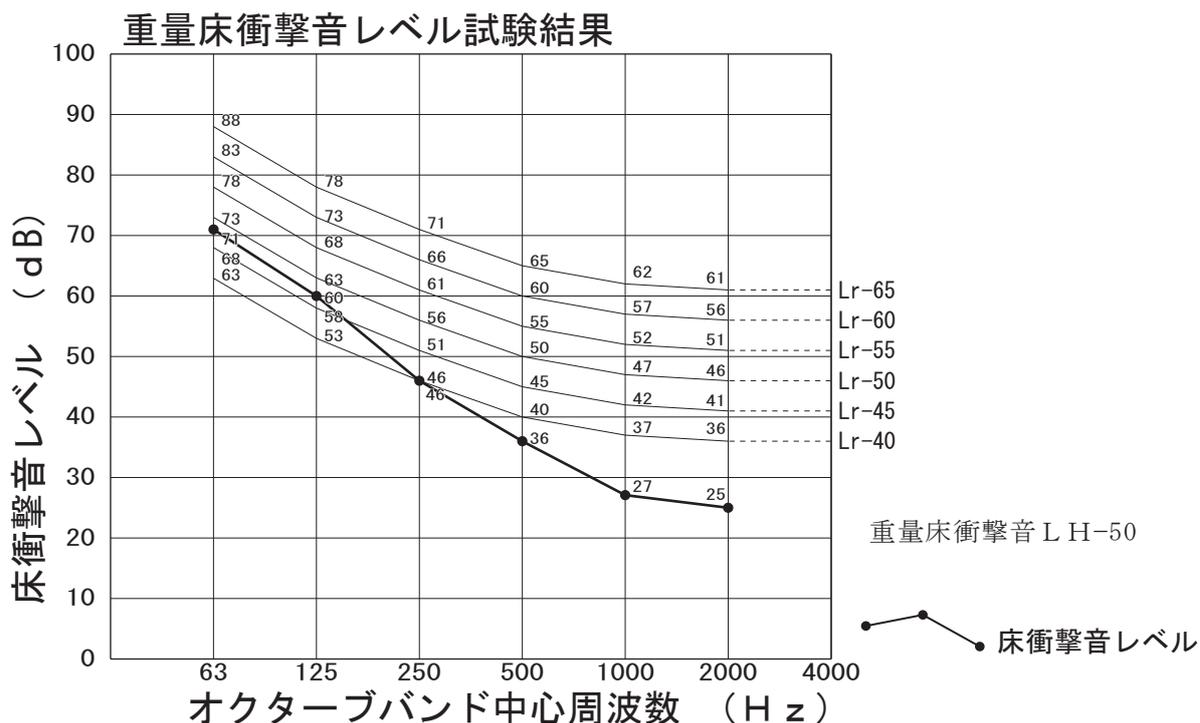
適用等級	遮音性能の水準	性能水準の説明
特級	遮音性能上とくにすぐれている	特別に高い性能が要求された場合の性能水準
1級	遮音性能上すぐれている	建築学会が推奨する好ましい性能水準
2級	遮音性能上標準的である	一般的な性能水準
3級	遮音性能上やや劣る	やむを得ない場合に許容される性能水準

● NCボイドスラブにおける床衝撃音測定試験結果

試験概要

- ・測定日時 平成22年 10月
- ・測定物件名 L S マンション (埼玉県)
- ・測定方法 JIS A 1418 (建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法)
- ・判断方法 JIS A 1419 (建築物遮音等級)
- ・測定機器 重量床衝撃音発生器バングマシン FI-02 (リオン製)
精密騒音計 NA-29E (リオン製)
マイクロフォン UC-27 (リオン製)
- ・測定状況 裸スラブ (仕上材のない状態)
- ・スラブ寸法 7.2m×11.00m
- ・スラブ厚 275mm
- ・ボイド形状 NCボイドスラブ AタイプLサイズ使用

試験結果は以下のとおり



つまり、このスラブにおける遮音性能はL数48で「L-50等級」ということとなります。したがって、集合住宅においては床衝撃音レベルが「1級」ということが証明されます。

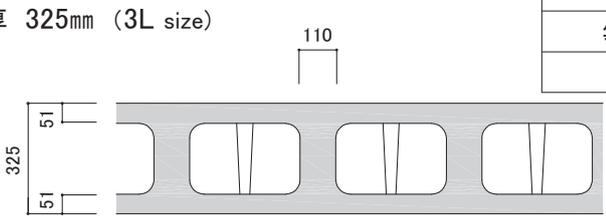
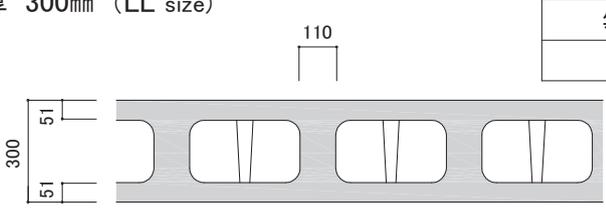
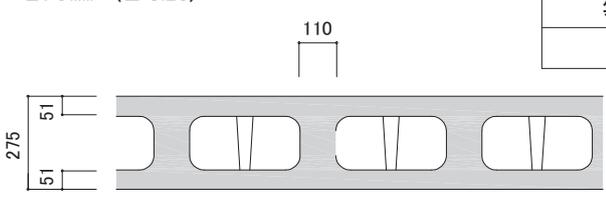
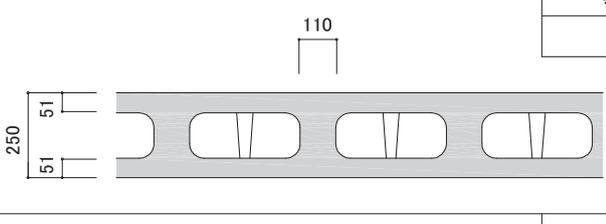
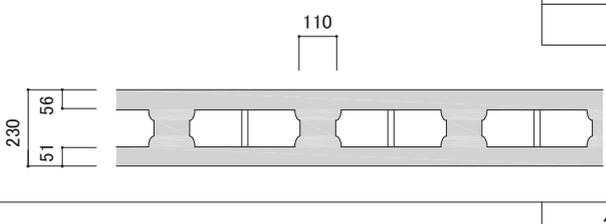
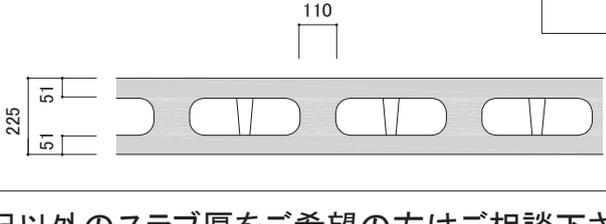
スラブが左右する衝撃は重量衝撃です。この試験では仕上げ材のない状態つまり裸スラブの状態で行ったので純粋にスラブのみの遮音性能ということが出来ます。

実際275mmの厚さのNCボイドスラブを用いて試験を行ったのですが、普通スラブと同等の結果が得られました。

よって、NCボイドスラブは、スラブ剛性が大きく、遮音性能を発揮しているものといえます。

3 使用材料

● Aタイプボイド（長方形型）

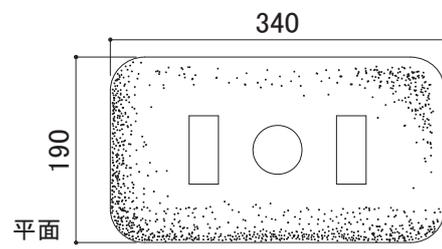
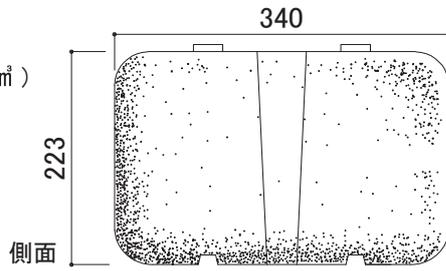
■スラブ断面		
スラブ厚 325mm (3L size) 	等価重量スラブ厚	t=224mm
	等価剛性スラブ厚	t=308mm
	スラブ重量	5,376N/m ²
スラブ厚 300mm (LL size) 	等価重量スラブ厚	t=211mm
	等価剛性スラブ厚	t=286mm
	スラブ重量	5,064N/m ²
スラブ厚 275mm (L size) 	等価重量スラブ厚	t=197mm
	等価剛性スラブ厚	t=264mm
	スラブ重量	4,728N/m ²
スラブ厚 250mm (M size) 	等価重量スラブ厚	t=184mm
	等価剛性スラブ厚	t=242mm
	スラブ重量	4,416N/m ²
スラブ厚 230mm (CS size) 	等価重量スラブ厚	t=179mm
	等価剛性スラブ厚	t=224mm
	スラブ重量	4,296N/m ²
スラブ厚 225mm (S size) 	等価重量スラブ厚	t=171mm
	等価剛性スラブ厚	t=219mm
	スラブ重量	4,104N/m ²

※上記以外のスラブ厚をご希望の方はご相談下さい。

■ポイド型枠

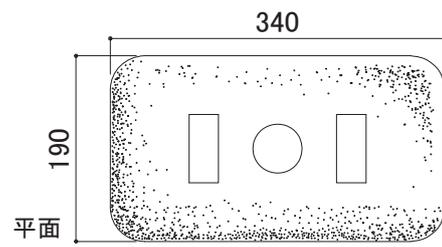
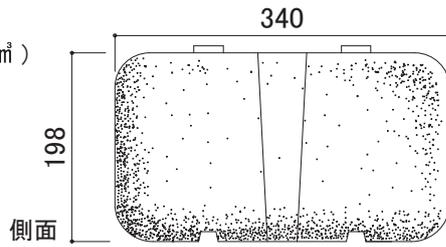
3L size
(体積 13,672cm³)

孔直径上部45
下部30



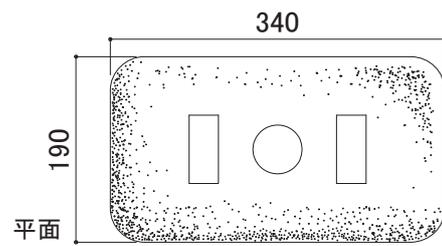
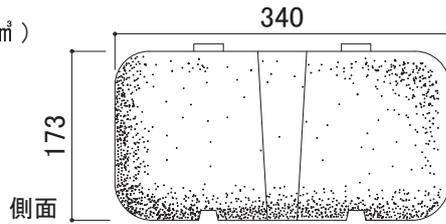
LL size
(体積 12,083cm³)

孔直径上部45
下部30



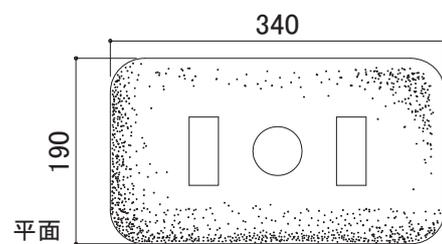
L size
(体積 10,494cm³)

孔直径上部45
下部30



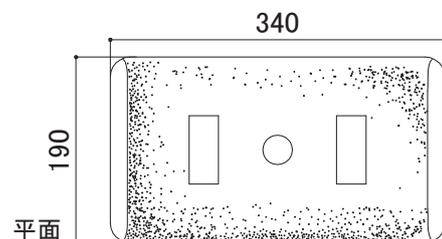
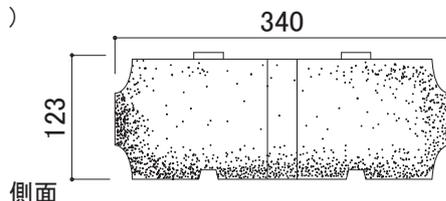
M size
(体積 8,906cm³)

孔直径上部45
下部30



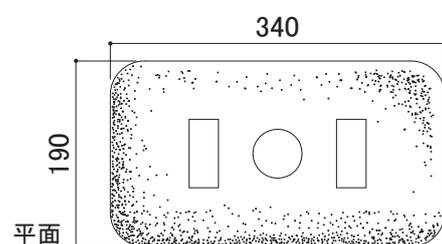
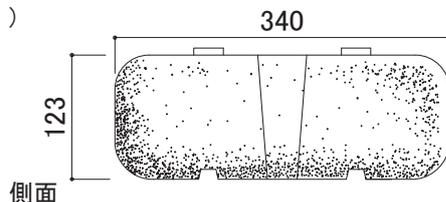
CS size
(体積 6,982cm³)

孔直径上部20
下部20

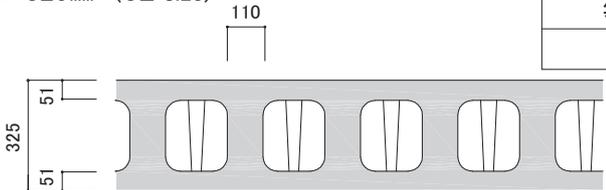
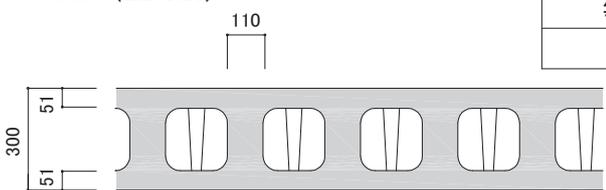
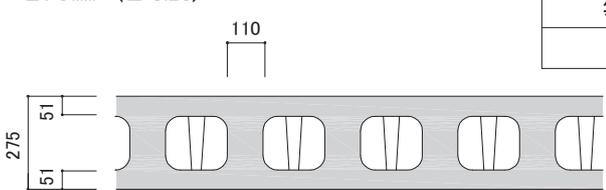
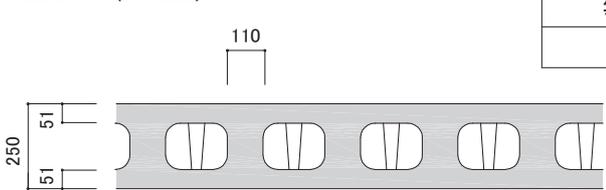
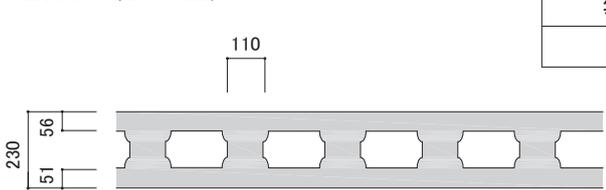
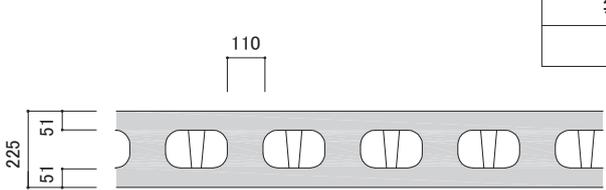


S size
(体積 7,317cm³)

孔直径上部45
下部30



● Bタイプボイド（正方形型）

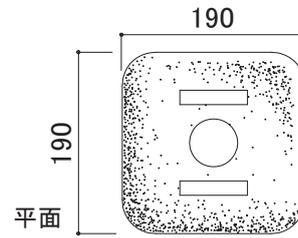
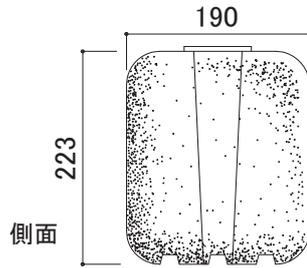
■スラブ断面		
スラブ厚 325mm (3L size) 	等価重量スラブ厚	t=242mm
	等価剛性スラブ厚	t=311mm
	スラブ重量	5,832N/m ²
スラブ厚 300mm (LL size) 	等価重量スラブ厚	t=227mm
	等価剛性スラブ厚	t=289mm
	スラブ重量	5,448N/m ²
スラブ厚 275mm (L size) 	等価重量スラブ厚	t=211mm
	等価剛性スラブ厚	t=266mm
	スラブ重量	5,088N/m ²
スラブ厚 250mm (M size) 	等価重量スラブ厚	t=196mm
	等価剛性スラブ厚	t=244mm
	スラブ重量	4,704N/m ²
スラブ厚 230mm (CS size) 	等価重量スラブ厚	t=188mm
	等価剛性スラブ厚	t=225mm
	スラブ重量	4,512N/m ²
スラブ厚 225mm (S size) 	等価重量スラブ厚	t=181mm
	等価剛性スラブ厚	t=221mm
	スラブ重量	4,344N/m ²

※上記以外のスラブ厚をご希望の方はご相談下さい。

■ボイド型枠

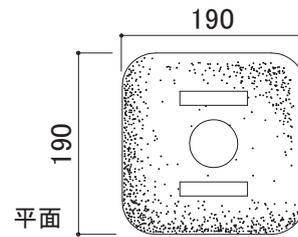
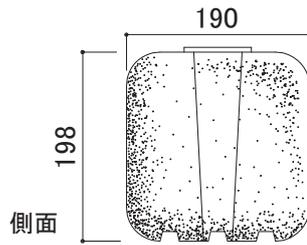
3L size
(体積 7,473cm³)

孔直径上部50
下部30



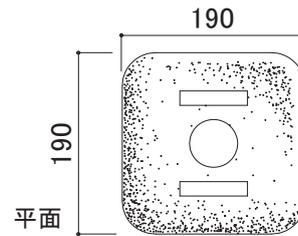
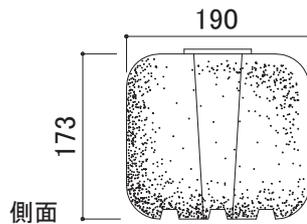
LL size
(体積 6,597cm³)

孔直径上部50
下部30



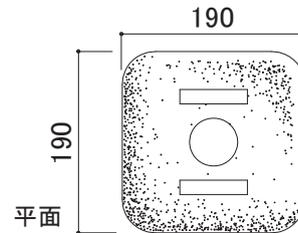
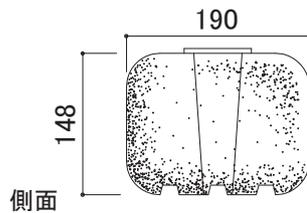
L size
(体積 5,720cm³)

孔直径上部50
下部30

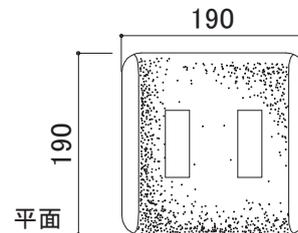
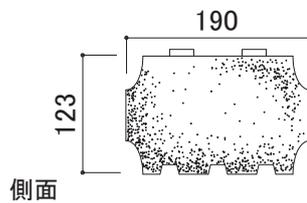


M size
(体積 4,845cm³)

孔直径上部50
下部30

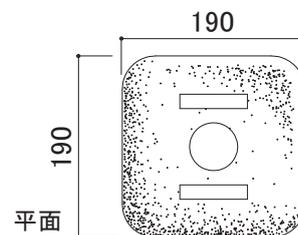
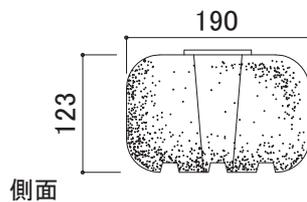


CS size
(体積 3,803cm³)

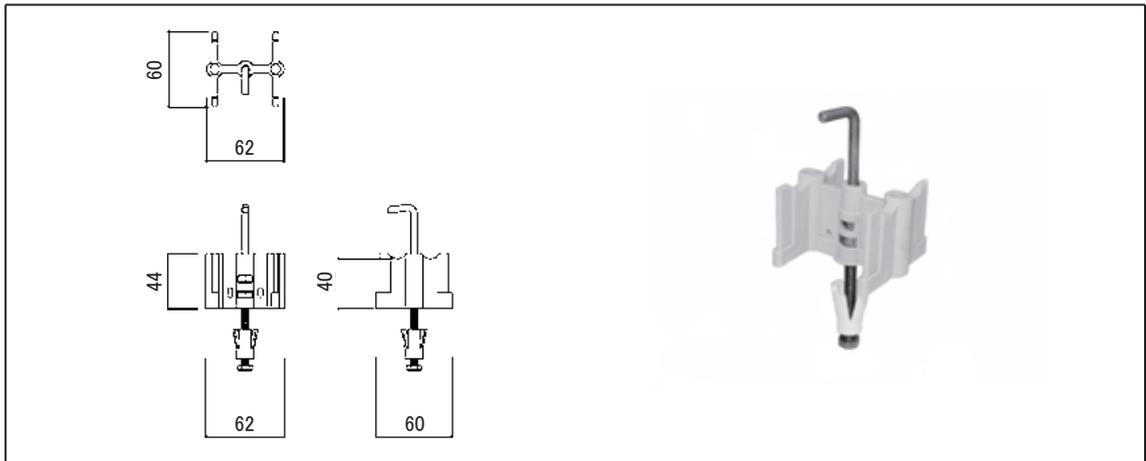


S size
(体積 3,969cm³)

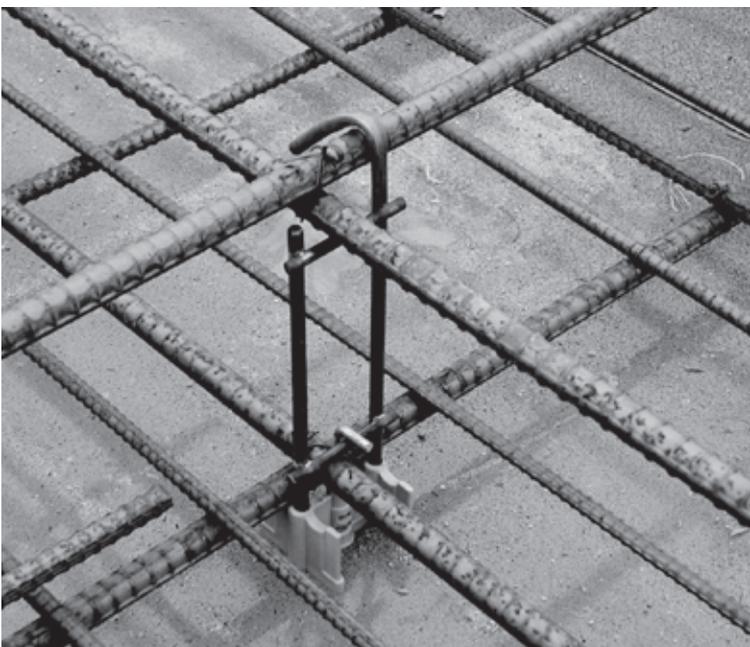
孔直径上部50
下部30



● アンカー



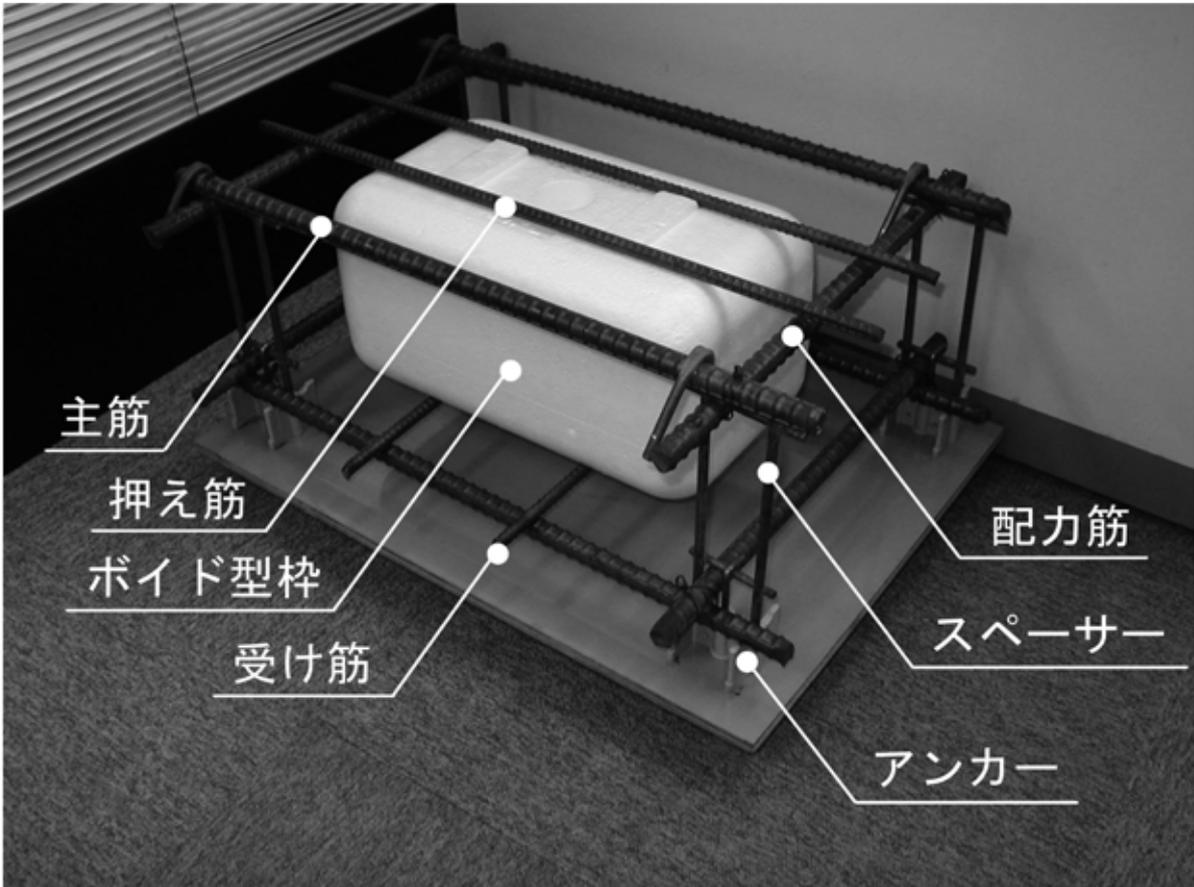
● スペーサー



● 取得認定等

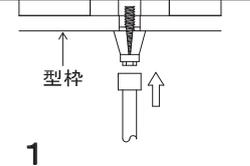
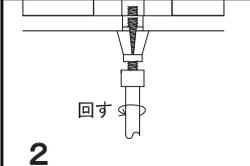
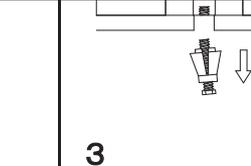
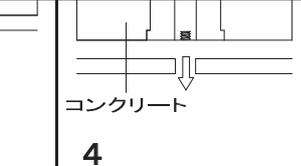


※掲載の認定書等は株式会社アイ・エル・シーで取得した当時のものです。
 材料・工法・仕様はNC建材株式会社が事業譲受しており、NC建材株式会社でも有効です。

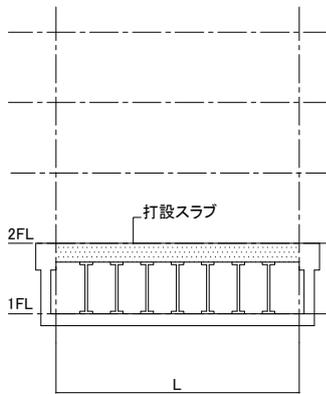


● 施工手順

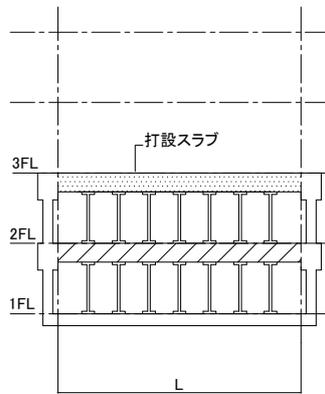
[型枠・サポート・墨出し]		
工程	施工区分	留意点
施工図	ボイド工事	・コンクリート躯体図により、ボイド・スペーサー配置図、下端筋配筋図、上端筋配筋図を作成する。
型枠	元請工事	・型枠は、日本農林規格「コンクリート型枠用合板」の単板を使用し、寸法は 1800×900mm、厚さ 12mm又は15mmを使用する。 上記以外を使用する場合は施工上問題ないか協議し、監理者の承認を受ける。 ・デッキスラブ、ペコビームの使用は、原則として不可とする。
墨出し	元請工事	・900(600)ピッチのグリッドラインを引く。
[アンカー取り付け]		
工程	施工区分	留意点
アンカー 取り付け	ボイド工事	・グリッドラインの交点にφ13.5mmの穴をあけ、アンカーを差し込み、十字の部分回しながら取り付ける。
[下端筋の配筋]		
工程	施工区分	留意点
下端配筋	元請工事	・グリッドライン上の下端筋スペーサーの上に主筋を配筋する。 ・主筋の上に、直行方向に配力筋を配筋する。 ・配力筋と平行にボイド受け筋を配筋する。(原則として結束不要)
[スペーサーの取り付け]		
工程	施工区分	留意点
スペーサー 取り付け	元請工事	・アンカーにスペーサーを差し込む。
[上端筋の配筋]		
工程	施工区分	留意点
上端配筋	元請工事	・上端筋スペーサーの上に、配力筋を配筋する。 ・配力筋の上に、直行方向に主筋を配筋する。
	ボイド工事	・スラブの上端筋を配筋後、アンカーのフックをスペーサーの下のバーに掛ける。 ・スラブ上端主筋に対しスペーサーの先端を折り曲げ浮き防止とする。

[ボイドの設置]			
工程	施工区分	留意点	
ボイド型枠の設置	ボイド工事	・ボイド受け筋の上にボイド型枠を設置する。	
[浮き上がり防止]			
工程	施工区分	留意点	
押え配筋	ボイド工事	・ボイド押え筋を配筋する。 ・押え筋と上端筋の交差部は結束線で結束を行う。	
[コンクリートの打設]			
工程	施工区分	留意点	
コンクリート打設	元請工事	・打設時は、作業上配筋の乱れやボイド破損の恐れがあるので、必ず足場板等を設置し養生する。	
	ボイド工事	・ボイドの傾きの補正、浮き防止の為現場相番	
[サポートの撤去・解体]			
工程	施工区分	留意点	
サポート計画	元請工事	・サポートの存置期間は、原則として設計基準強度以上とする。 ・上層の荷重は設計基準強度以上確認されたスラブ2層で受ける。 ・サポートのもりかえはしない。 ・サポート計画は、監理者の承認を受ける。	
[アンカーの取り外し]			
工程	施工区分	留意点	
ねじの取り外し	ボイド工事	・柄の部分が長い六角レンチ(10mm)で取り外す。	
			

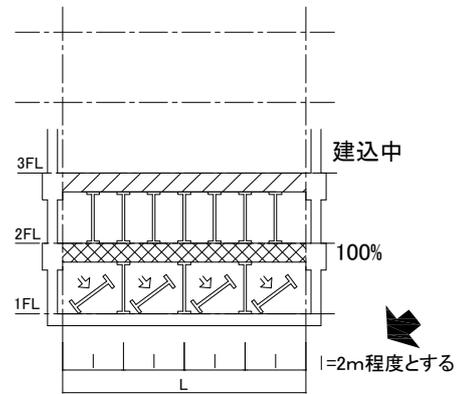
● スラブサポート計画例



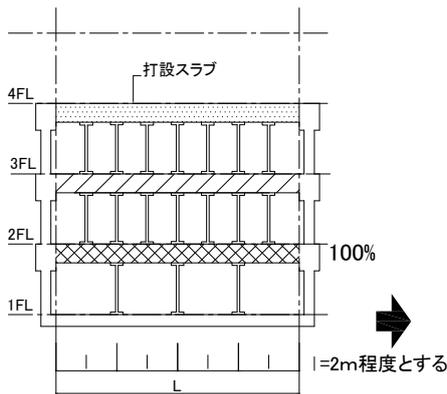
1. 2階床スラブ打設



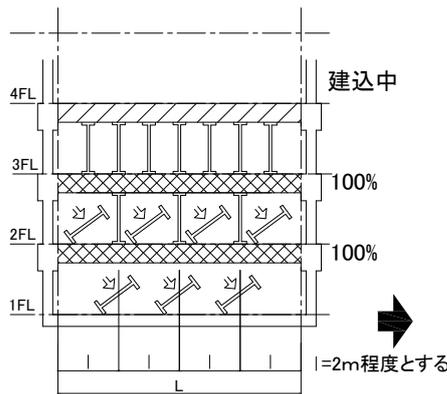
2. 3階床スラブ打設



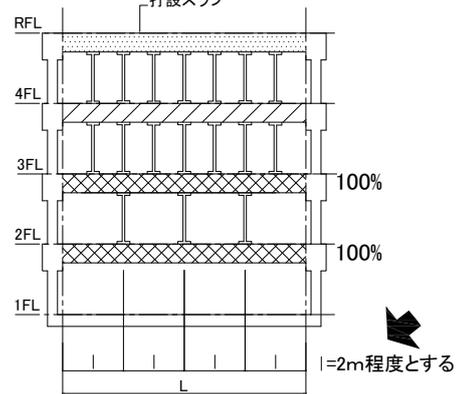
3. 2階床スラブ設計基準強度100%確認後
1階サポート一部解体



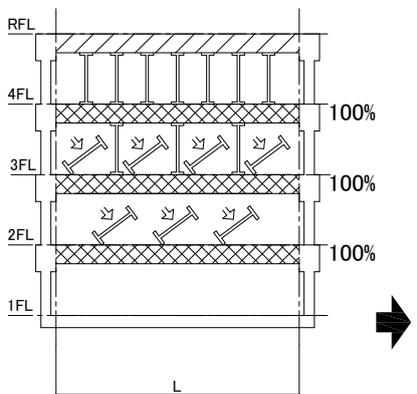
4. 4階床スラブ打設



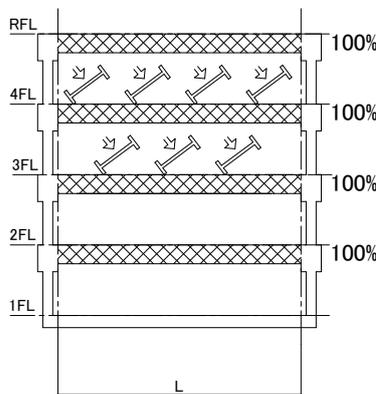
5. 3階床スラブ設計基準強度100%確認後
2階サポート一部解体
1階サポート全て解体



6. R階床スラブ打設



7. 4階床スラブ設計基準強度100%確認後
3階サポート全て解体
2階サポート全て解体

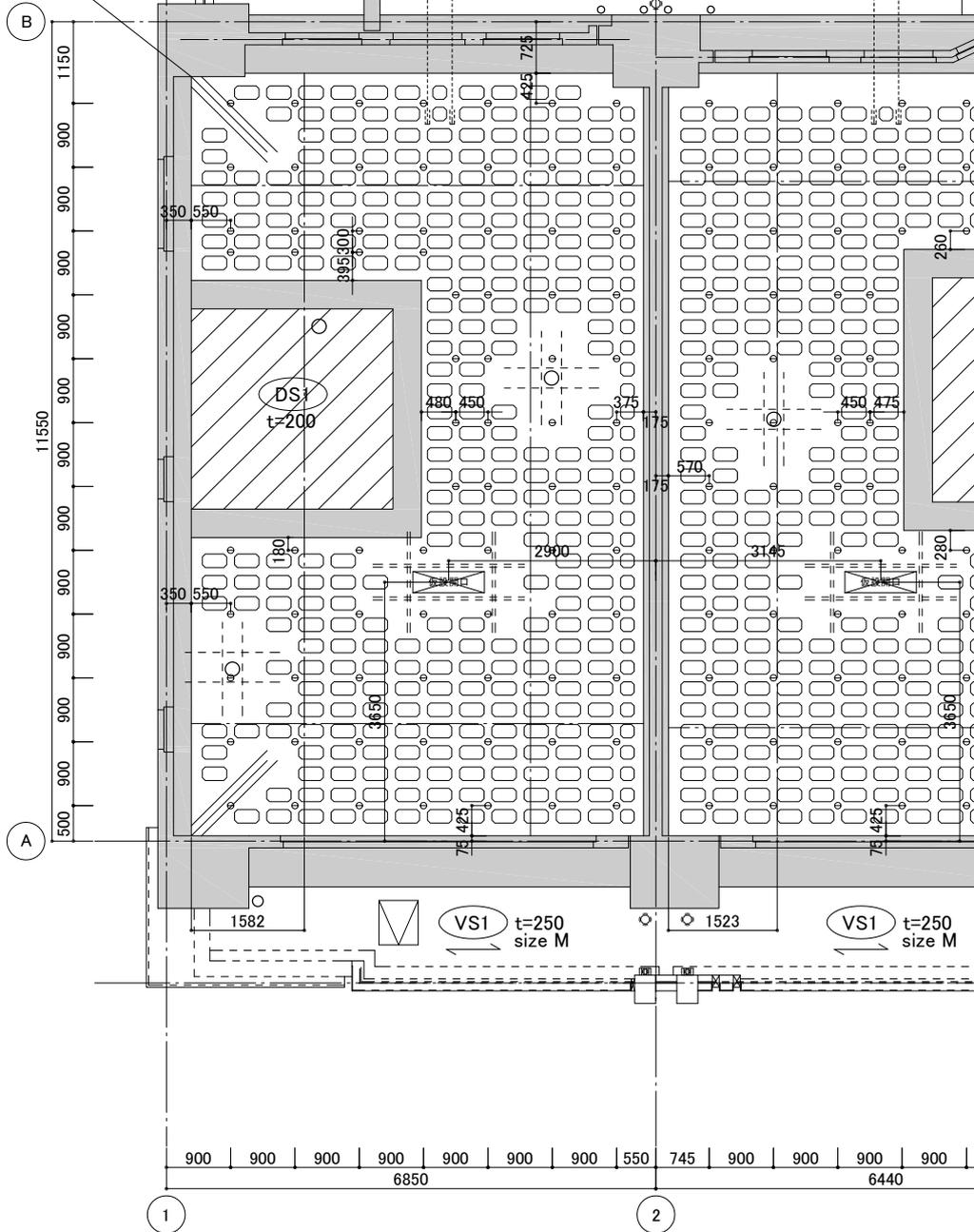


8. R階床スラブ設計基準強度100%確認後
サポート全て解体

- 打設スラブ
- 養生
- 設計基準強度100%

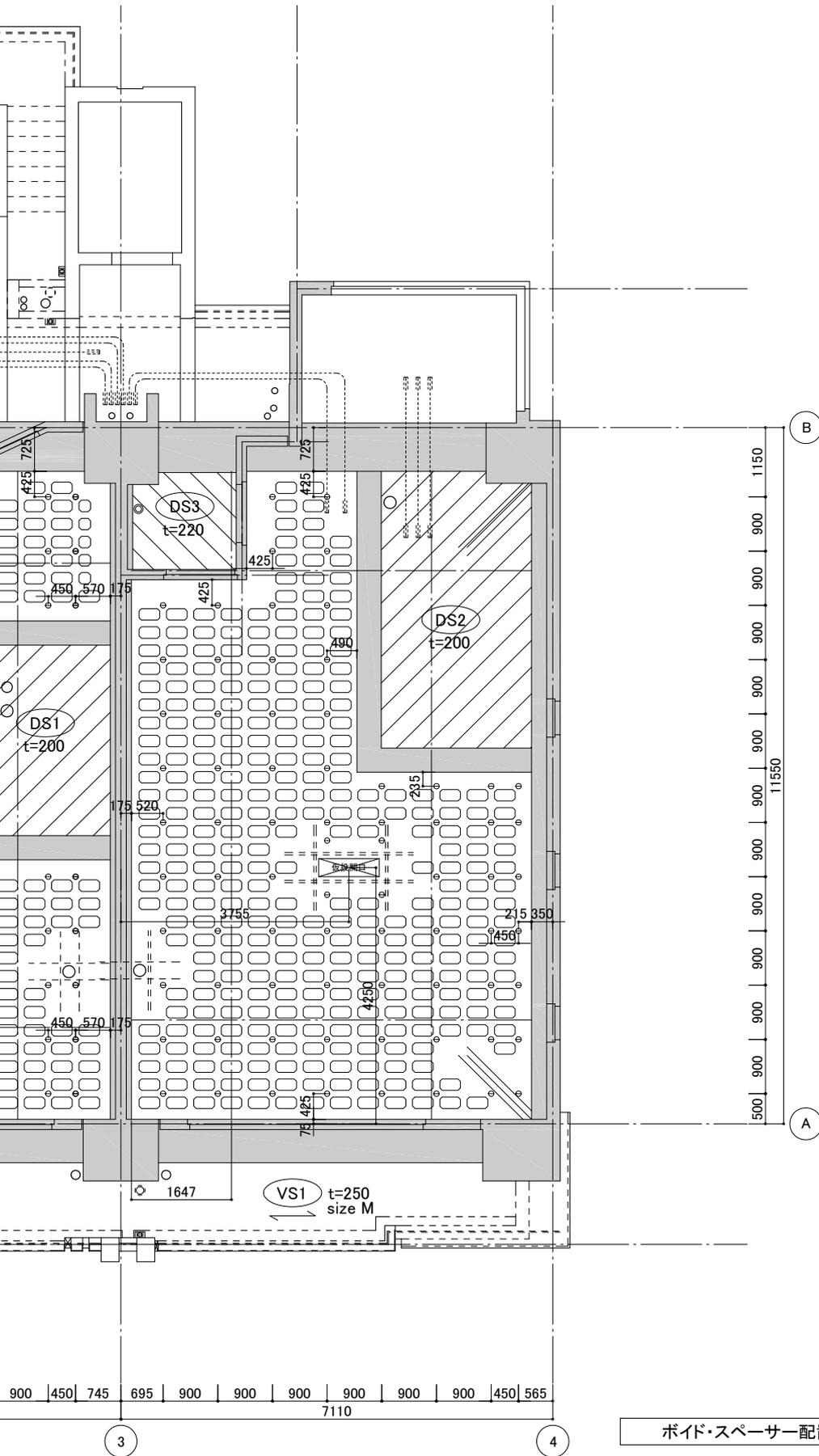
※原則として設計基準強度100%確認されたスラブ2層分で打設階の荷重を受けること

隅角部補強筋
3-D13(L=1500)



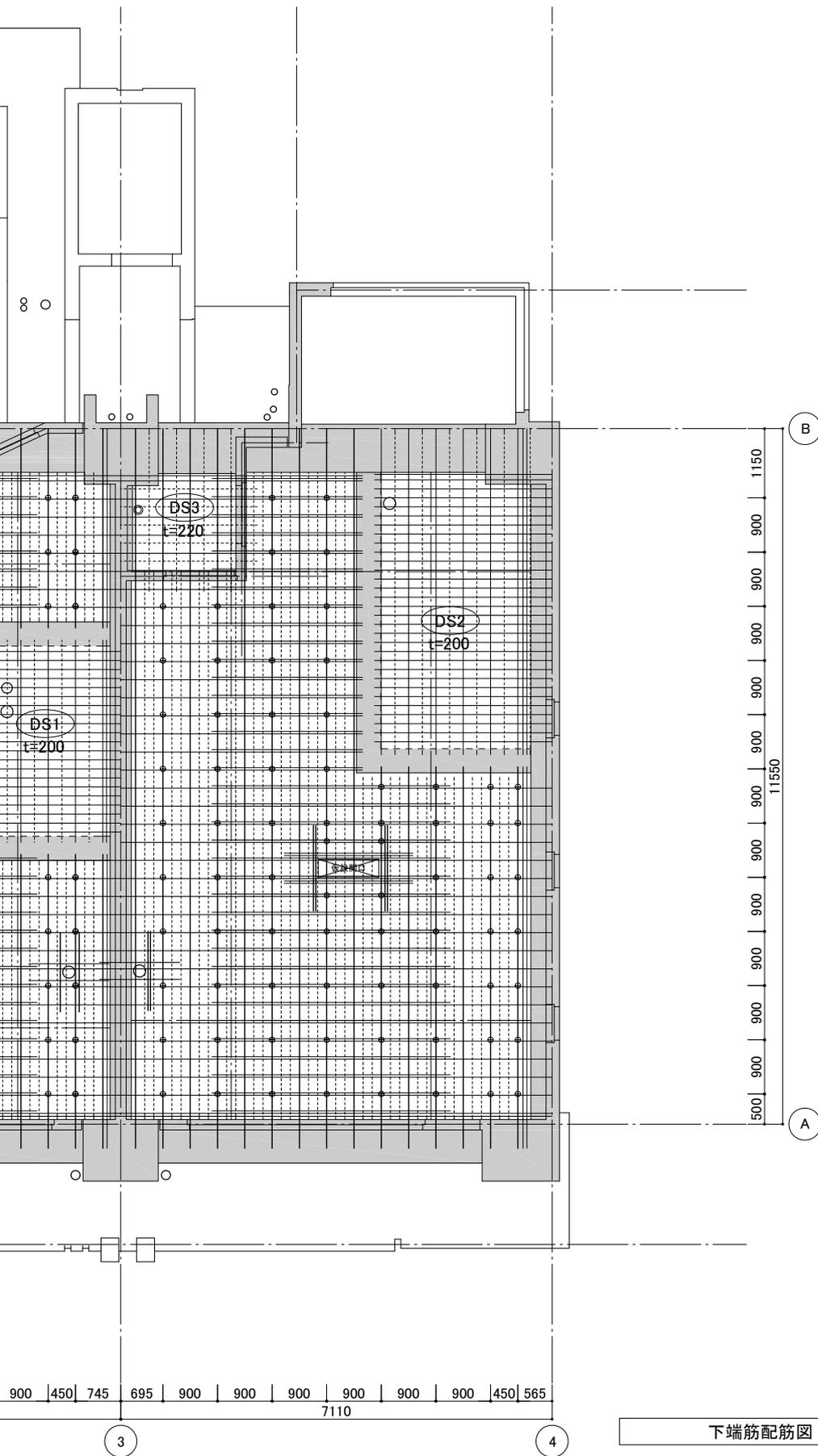
※スラブ鉄筋定着要領はボイドスラブ構造標準図参照

仮設開口300*



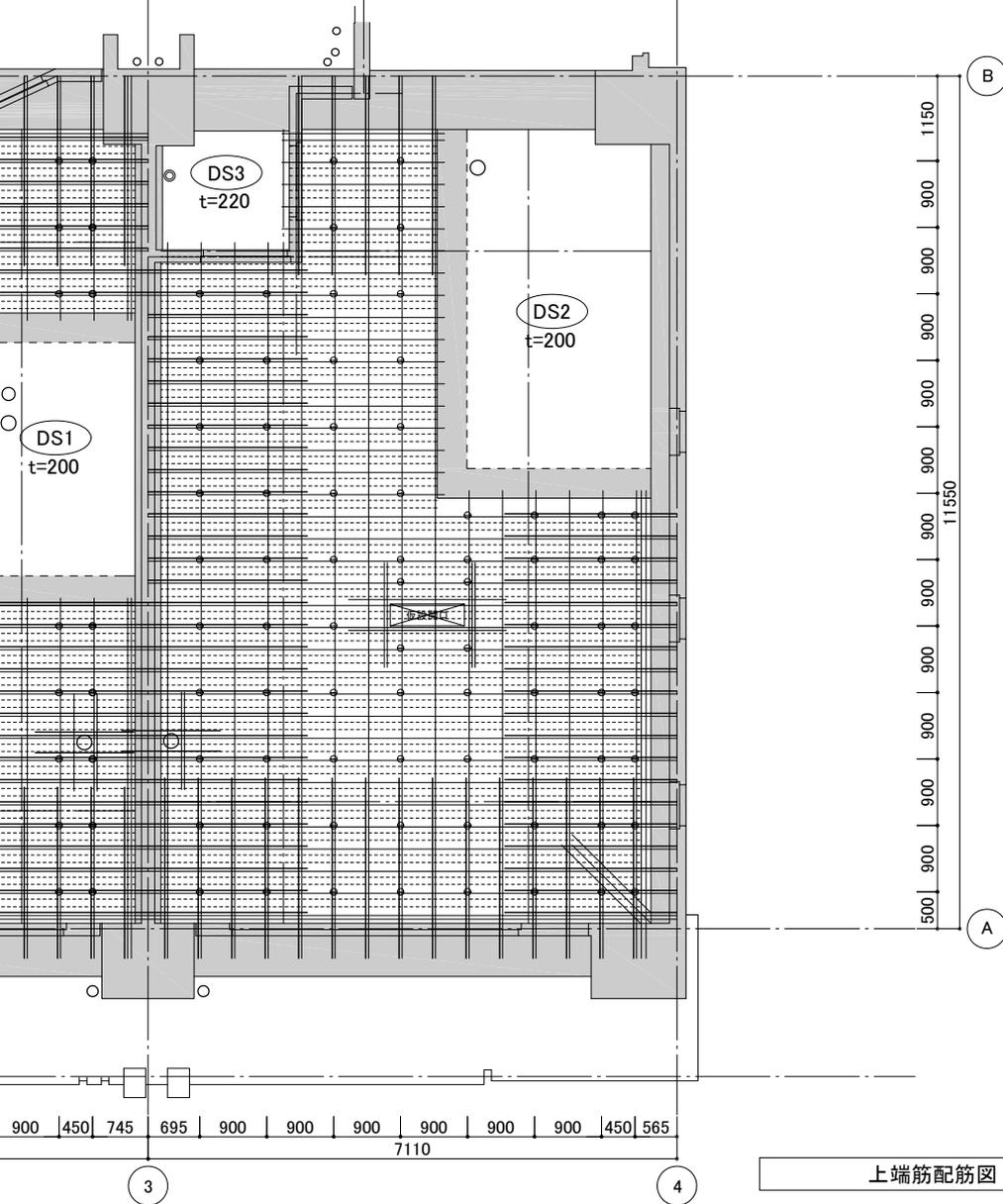
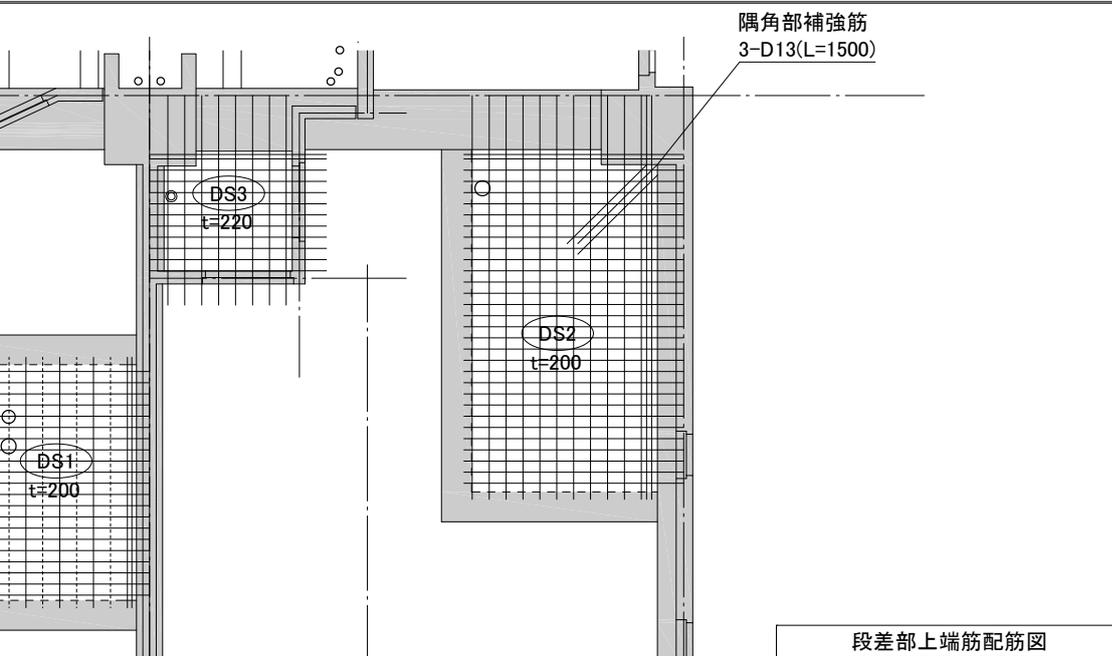
ボイド・スペーサー配置図

- | | | | | | |
|--|--------------|--|---------------|--|-----|
| | はボイドを抜く部分を示す | | はVS・DS主筋方向を示す | | D10 |
| | SL -200 | | はスペーサーを示す | | D13 |
| | SL -30 | | | | D16 |



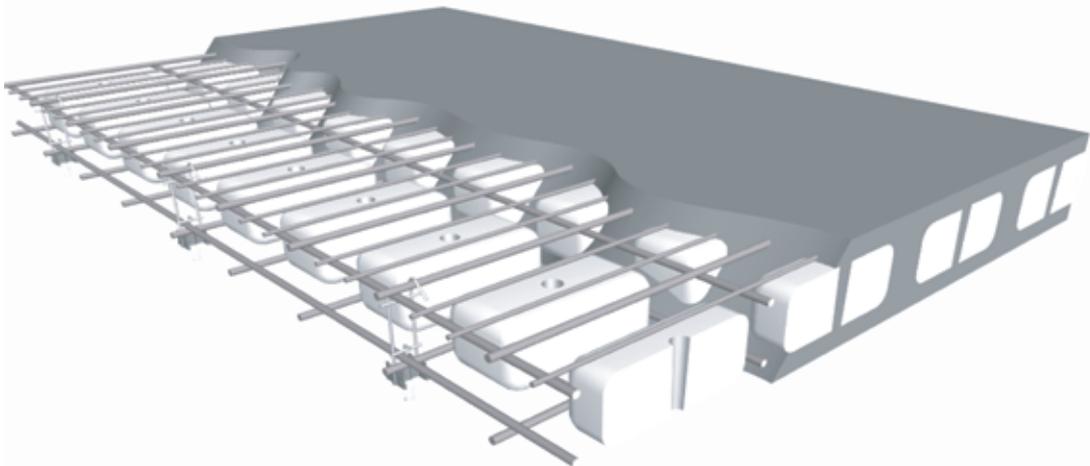
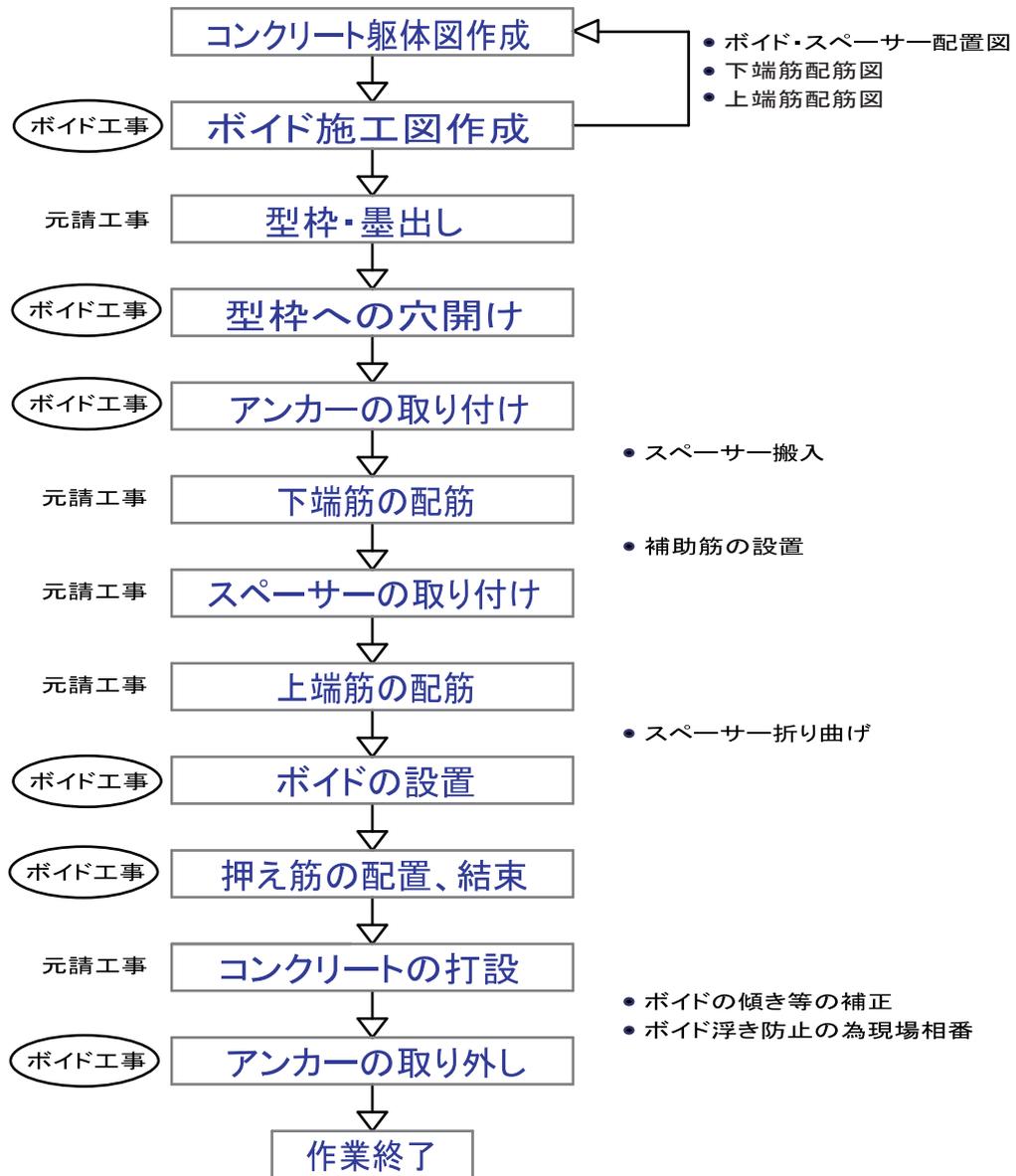
下端筋配筋図

- ←→ はVS・DS主筋方向を示す
- はスペーサーを示す
- D10
- D13
- D16



- ← はVS・DS主筋方向を示す
- はスペーサーを示す
- D10
- D13
- D16

NCボイドスラブ 施工のフローチャート





設計・施工・販売

 **NC建材株式会社**

- 【本 社】 〒802-0001 福岡県北九州市小倉北区浅野2-14-1KMMビル5F
TEL(093)288-5400 FAX(093)288-5401
- 【福岡支店】 〒810-0001 福岡市中央区天神1-9-17 福岡天神フコク生命ビル12F
TEL(092)285-7856 FAX(092)286-4736
- 【大阪支店】 〒541-0041 大阪市中央区北浜4-8-4 住友ビルディング第4号館2F
TEL(06)7660-1805 FAX(06)7657-5200