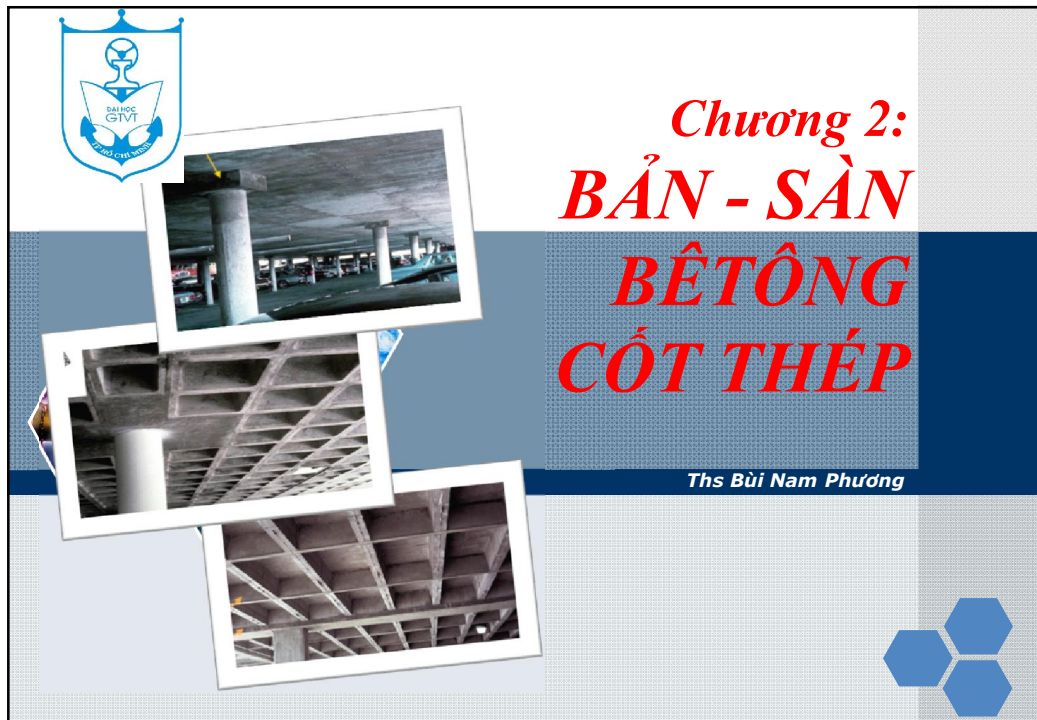
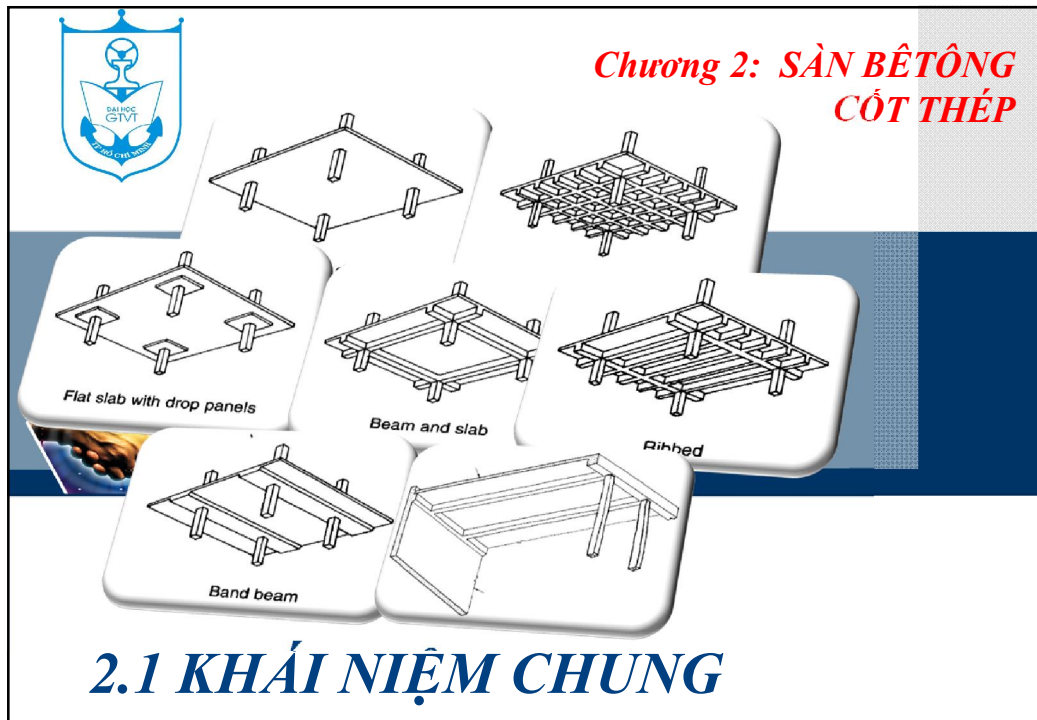






2.1 KHÁI NIỆM CHUNG

2.1.1 Định nghĩa

- ❖ Sàn là kết cấu dạng bản tấm, trực tiếp nhận hoạt tải sử dụng tác động lên công trình.
- ❖ Bản bê tông cốt thép còn được sử dụng khá rộng rãi trong xây dựng dưới nhiều dạng khác nhau:
 - Sàn nhà dân dụng, sàn nhà công nghiệp
 - Các dạng mái bằng, mái nghiêng
 - Bản cầu thang
 - Bản móng, cánh móng băng, móng bè
 - Bản thành, nắp, đáy bể, ...
 - Tường chắn, tường kê, vách tầng hầm, vách nhà cao tầng, ...



2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

2.1.2 Phân loại

a. Theo phương pháp thi công:

- Sàn toàn khối
- Sàn lắp ghép
- Sàn nửa lắp ghép






chương 2 - Sàn BTCT

5



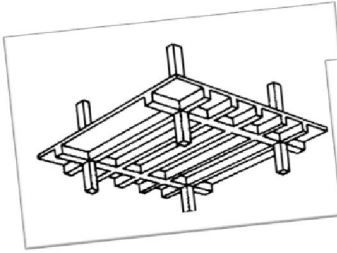
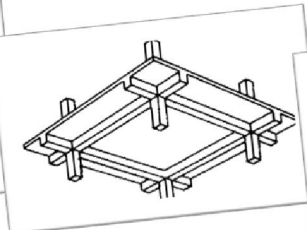
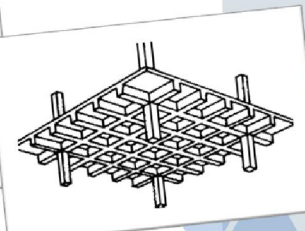
2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

2.1.2 Phân loại (tt)

b. Theo sơ đồ kết cấu

❖ **Sàn sườn toàn khối**

- Sàn làm việc một phương (One-way slab)
- Sàn làm việc hai phương (Two-way slab)
- Sàn ô cờ

chương 2 - Sàn BTCT

6



2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

- ❖ *Sàn panel lắp ghép*
- ❖ *Sàn sườn nửa lắp ghép, sàn gạch bông*
- ❖ *Sàn không sườn còn gọi là sàn phẳng (Flat slab)*



chương 2 - Sàn BTCT 



2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

2.1.3 Chiều dày bản sàn dầm

Xác định sơ bộ chiều dày bản sàn phụ thuộc vào dạng kết cấu sàn, nhịp và tải trọng tác dụng lên sàn

- ❖ Theo tài liệu thiết kế Việt Nam
$$h_s = \frac{D}{m} L_1$$

$m = 30 \rightarrow 35$ đối với bản 1 phương
 $m = 40 \rightarrow 45$ đối với bản 2 phương
 $D = 0,8 \rightarrow 1,4$ phụ thuộc vào tải trọng

h_s chọn là một số nguyên theo cm, đồng thời phải đảm bảo điều kiện cấu tạo:

- $h_s \geq 50$ mm đối với mái bằng
- $h_s \geq 60$ mm đối với sàn dân dụng
- $h_s \geq 70$ mm đối với sàn nhà công nghiệp



chương 2 - Sàn BTCT 



2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

2.1.3 Chiều dày bản sàn dầm

❖ Theo tài liệu thiết kế của Hoa Kỳ

Loại bản	1 nhịp tựa đơn	Bản liên tục nhiều nhịp		Console
		Nhịp biên	Nhịp giữa	
2 phương	$L/30$	$L/35$	$L/40$	-
1 phương	$L/25$	$L/30$	$L/36$	$L/10$

- Nhịp L là khoảng cách hai mép trong dầm đỡ hoặc gối tựa.
- Chiều dày h_s tối thiểu cho
 - sàn chịu tải tĩnh là 80 mm
 - sàn chịu tải trọng động là 120 mm



chương 2 - Sàn BTCT **9**



2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

2.1.4 Tải trọng tác dụng lên bản sàn

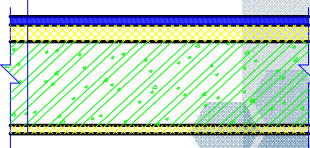
a. Tĩnh tải

Gồm trọng lượng bản thân bản bê tông cốt thép, các lớp cấu tạo sàn (gạch, vữa tạo dốc, vữa lót, tô trần, ...) và các tải khác (trần thạch cao, tường xây trực tiếp trên sàn, vật liệu san lấp tạo cao độ ...)

Tĩnh tải tính toán của sàn $g_s = \sum g_i^c n_{gi} \text{ (KN/m}^2\text{)}$

S	Vật liệu	KLR (kN/m^3)	Dày (mm)	Hệ số vượt tải n_{gi}	TT tính toán (daN/m^2)
1	Gạch lót	20-22	7-10	1.1	22
2	Lớp vữa lót + tạo dốc	18	20-50	1.3	70.2
3	Bản sàn dày	25	80-120	1.1	220
4	Lớp vữa trát	18	10-15	1.3	35.1
Tổng					~ 347.3

Gạch lót hoặc đá
 Vữa lót và tạo dốc
 Bản bê tông cốt thép
 Vữa tô trần



chương 2 - Sàn BTCT **10**



2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

Trong nhà dân dụng tường ngăn thường được xây trực tiếp trên sàn mà không có dầm đỡ, tải của khối tường này có thể quy về tải phân bố đều trên diện tích ô sàn để dễ tính toán.

$$g_s^t = \frac{n \cdot \gamma_t \cdot L_t \cdot \delta_t \cdot H_{tường}}{L_1 L_2} \left(\text{kN/m}^2 \right)$$

- ❖ γ_t (kN/m³) khối lượng riêng của tường gạch
- ❖ L_t (m) tổng chiều dài tường trên ô bản sàn ($L_1 \times L_2$)
- ❖ δ_t (m) – chiều dày tường
- ❖ $H_{tường}$ – chiều cao tường
- ❖ L_1, L_2 (m) – chiều dài 2 cạnh của ô bản sàn



Phân tải do hệ thống thiết bị kỹ thuật treo trên sàn là hoạt tải dài hạn, để thuận tiện việc tính toán khung có thể xem phân tải này là tĩnh tải phân bố đều trên sàn. Khi không có đủ thông tin có thể tạm tính

- Hệ thống thiết bị kỹ thuật treo tường = 0,2 kN/m² (n=1,2)
- Trần treo (thạch cao, gỗ, nhựa, ...) = 0,2 kN/m² (n=1,2)

11

chương 2 - Sàn BTCT



2.1 KHÁI NIỆM CHUNG SÀN BTCT

2.1.4 Tải trọng tác dụng lên bản sàn

b. Hoạt tải

Tùy theo công năng của từng ô sàn, áp dụng tiêu chuẩn “Tải trọng và tác động lên công trình TCVN 2737-1995”, xác định giá trị hoạt tải tiêu chuẩn p^c

Hoạt tải tính toán của sàn $p_s = p^c n_p$ (kN/m²)

Hệ số vượt tải $n_p = 1,2$ nếu $p^c \geq 200 \text{ daN/m}^2$

$n_p = 1,3$ nếu $p^c < 200 \text{ daN/m}^2$

ST T	Chức năng của ô sàn	Tải tiêu chuẩn p^c (daN/m ²)	Hệ số vượt tải n_p	Tải tính toán p_s (daN/m ²)
1	Phòng ở gia đình, phòng vệ sinh,	150	1.3	195
2	Hành lang, sảnh, trường học	300	1.2	360
3	Ban công, phòng khách	200	1.2	240
4	Garage	500	1.2	600

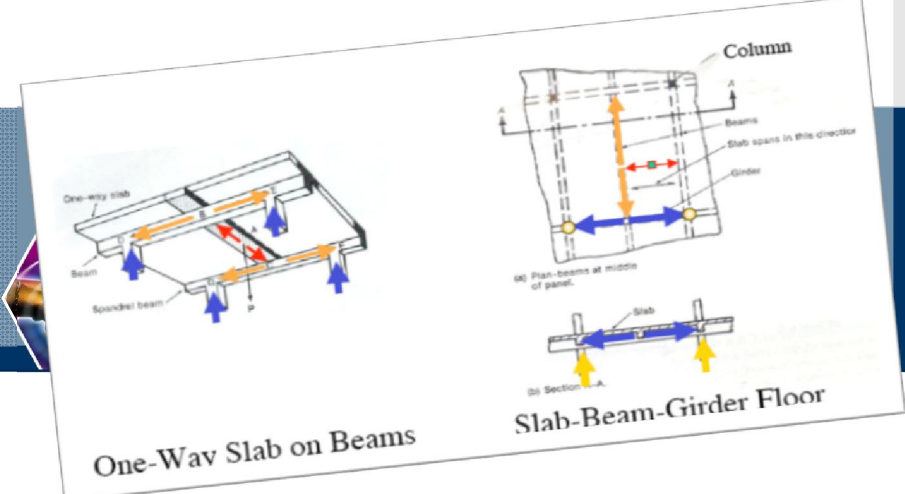
12

chương 2 - Sàn BTCT



ĐẠI HỌC TÔN ĐỨC THẮNG
TON DUC THANG UNIVERSITY

Chương 2: SÀN BÊ TÔNG CỐT THÉP



One-Way Slab on Beams

Slab-Beam-Girder Floor

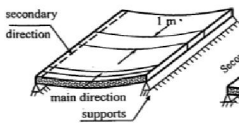
2.2 THIẾT KẾ SÀN 1 PHƯƠNG



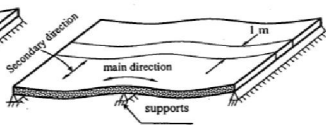
2.2 THIẾT KẾ SÀN 1 PHƯƠNG

2.2.1 Định nghĩa

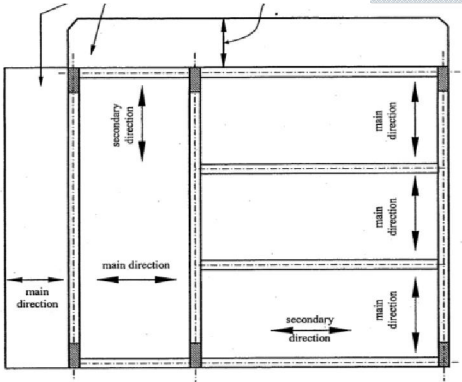
❖ Khi bản được liên kết ở một cạnh hoặc 2 cạnh đối diện, tải trọng chỉ truyền theo phương có liên kết, bản chỉ làm việc có 1 phương.



a- Simply supported



b- Continuous



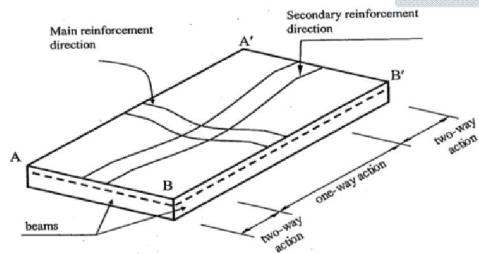
14

Chương 2 - Sàn BTCT



2.2 THIẾT KẾ SÀN 1 PHƯƠNG

❖ Khi bản được liên kết ở cả 4 cạnh, tải trọng trên bản truyền cả vào liên kết ở hai phương. Lúc này bản chịu uốn theo cả 2 phương.



Xét 2 dải bản có bề rộng 1 đơn vị và vuông góc nhau tại chính giữa bản.

chương 2 - Sàn BTCT

15



2.2 THIẾT KẾ SÀN 1 PHƯƠNG

Theo lý thuyết môn Sức bền vật liệu, độ võng theo moment uốn được tính như sau:
$$f_i = \frac{5}{48} \frac{M_i L_i^2}{EJ}$$

Từ điều kiện làm việc chung $f_1 = f_2$ rút ra:
$$\frac{M_1}{M_2} = \left(\frac{L_2}{L_1} \right)^2$$

➔ Rõ ràng khi $L_2 > L_1$ thì M_1 khá lớn so với M_2

Theo cạnh ngắn, bản bị uốn nhiều hơn.

Càng tăng L_2 thì M_2 càng bé so với M_1 và đến một lúc nào đó có thể bỏ qua sự chịu uốn theo phương cạnh dài L_2 .

chương 2 - Sàn BTCT

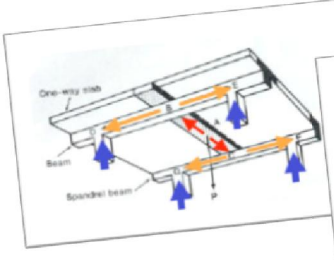
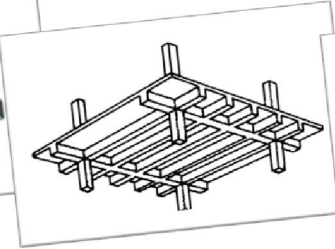
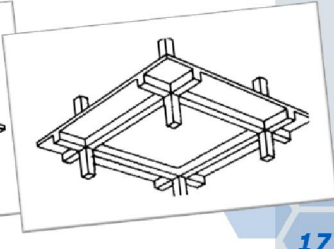
16



2.2 THIẾT KẾ SÀN 1 PHƯƠNG

❖ Trong tính toán bản liên kết trên cả 4 cạnh chu vi, chia ra làm 2 loại:

- Khi $L_2 \geq 2L_1$ tính toán như loại bản 1 phương chịu uốn theo cạnh ngắn.
- Khi $L_2 < 2L_1$ tính toán bản 2 phương bị uốn theo cả 2 phương.

chương 2 - Sàn BTCT

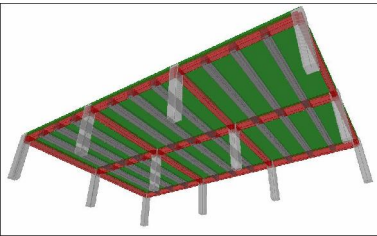
17



2.2 THIẾT KẾ SÀN LÀM VIỆC 1 PHƯƠNG

2.2.2 Phân tích nội lực

2.2.2.1 Bản có nhịp liên tục

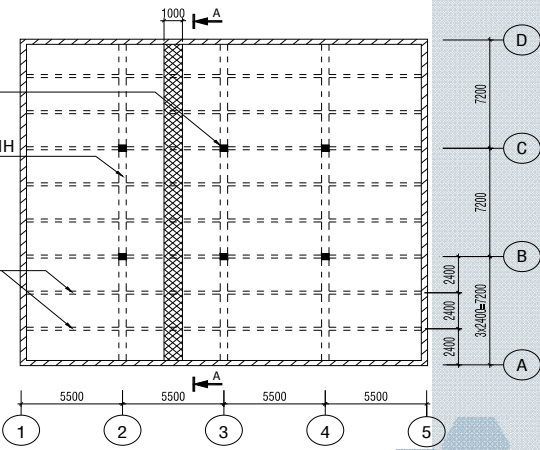


CỘT

DẦM CHÍNH

DẦM PHỤ

❖ Giả sử cắt lấy một dải bản (bề rộng $b=1m$) theo phương cạnh ngắn và xem như là một dầm liên tục, gối tựa là tường và các dầm phụ.



chương 2 - Sàn BTCT

18

2.2 THIẾT KẾ SÀN 1 PHƯƠNG

a. Nhịp tính toán:

- ❖ Khi bản liên kết dầm toàn khối ở 2 đầu (các nhịp giữa):

$$L_{ng} = L - b_d$$
- ❖ Khi bản có đầu tựa lên gối đỡ (nhịp biên – sàn tựa lên tường chịu lực):

$$L_{nb} = L - b_d/2 - t/2 + h_s/2$$

19

chương 2 - Sàn BTCT

2.2 THIẾT KẾ SÀN LÀM VIỆC 1 PHƯƠNG

b. Tải tính toán: tải phân bố trên 1 m bề rộng bản sàn

$$q = (p_s + g_s) \cdot 1m \text{ (kN / m)}$$

c. Xác định moment: theo sơ đồ khớp dẻo. Khi nhịp tính toán chênh nhau không quá 10% có thể dùng công thức lập sẵn

- Giá trị tuyệt đối của moment dương ở các nhịp giữa và moment âm ở các gối giữa.

$$M_{ng} = M_{gg} = \frac{qL_{ng}^2}{16}$$
- Giá trị tuyệt đối của moment dương ở nhịp biên và moment âm ở gối thứ 2:

$$M_{nb} = M_{gb} = \frac{qL_{nb}^2}{11}$$

20

chương 2 - Sàn BTCT