

CHỈ DẪN VỀ KẾT CẤU SÀN BÊ TÔNG VƯỢT NHỊP LỚN

Tài liệu này lược dịch phần 6 của bản gốc "Guider to Long-Span Concrete Floors" được xuất bản bởi Hiệp hội Xi măng và Bê tông Australia (C&CAA), trong đó, các giải pháp sàn được tổng kết kèm theo phạm vi áp dụng, sẽ giúp các kỹ sư dễ dàng hơn trong việc lựa chọn giải pháp cho kết cấu sàn vượt nhịp lớn, vốn đang được áp dụng một cách rộng rãi trong thời gian gần đây. Bản gốc bằng tiếng Anh có thể tìm thấy tại địa chỉ có ở cuối tài liệu này.

6. SÀN BÊ TÔNG ĐỔ TẠI CHỖ

6.1 Tổng quan

Có nhiều hệ thống sàn bê tông mà người thiết kế có thể lựa chọn để thỏa mãn yêu cầu về kinh tế và kỹ thuật.

Theo truyền thống, sàn bê tông được gia cường bằng cốt thép, màng, hoặc sử dụng cáp ứng lực trước. Việc sử dụng ứng suất trước (UST) trong bê tông sẽ tạo lực nâng cân bằng với tải trọng và do đó giảm được độ võng của sàn. Đây là lợi ích lớn trong trường hợp sàn vượt nhịp lớn vì nó giúp loại bỏ việc phải cần tới ván khuôn vòm hoặc dầm tiết diện lớn.

Trong thời gian gần đây, với việc phát triển phổ biến của bê tông UST, sự khác nhau giữa bê tông thường và bê tông UST thuần túy trở nên ít hơn. Điều này dẫn tới việc kết hợp những ưu điểm về kiểm soát độ võng, vết nứt của bê tông UST với tính kinh tế của bê tông cốt thép (BTCT). Ví dụ như, một giải pháp kinh tế là kết hợp giữa hệ thống dầm hoặc dầm bet được đặt thép thường và thép UST theo một phương và phương còn lại sử dụng sàn BTCT thông thường.

Cho dù công trình sử dụng hoàn toàn ứng suất trước, vẫn cần phải bố trí cốt cốt thép thường để đảm bảo độ dẻo, chống chế vết nứt, và để gia cường tại các vị trí neo cáp.

Khoảng cách và vị trí của cột và tường chịu lực cần lựa chọn để mang lại hiệu quả kinh tế, công năng sử dụng, và các yêu cầu khác. Trong trường hợp nhà đa chức năng như bãi đỗ xe, thương mại và căn hộ, khoảng cách cột sẽ phải khác nhau đối với từng mục đích sử dụng, dẫn tới việc có thể cần phải sử dụng hệ sàn chuyển hoặc dầm chuyển. Phương án kết cấu luôn cần phải được cân nhắc cẩn thận để đảm bảo tính kinh tế. Trước đây nhịp sàn thường được chọn trong khoảng 8-9m, nhưng hiện nay các khẩu độ lớn hơn đã bắt đầu được sử dụng.

Với xu hướng tăng chiều dài vượt nhịp, tiêu chí về độ cứng ngày càng trở nên quan trọng, do đó trong thực hành, kích thước của sàn thường được chọn dựa vào độ cứng hơn là độ bền.

Sàn vượt nhịp càng lớn thì kết cấu càng có chiều cao lớn, trọng lượng bản thân lớn hơn, có khả năng xảy ra vấn đề với rung động và độ võng, và chi phí tăng lên. Tuy nhiên, nếu so sánh với tổng chi phí của cả công trình thì sự tăng chi phí của phần sàn là có thể chấp nhận được. Trong nhiều trường hợp, việc bổ sung một số cột hoặc vách có thể có hiệu quả đáng kể trong việc giảm nhịp của sàn. Việc bố trí cột vách cũng cần đảm bảo công năng của công trình. Do đó, không phải bao giờ cũng có thể đảm bảo được cả về chi phí và công năng sử dụng.

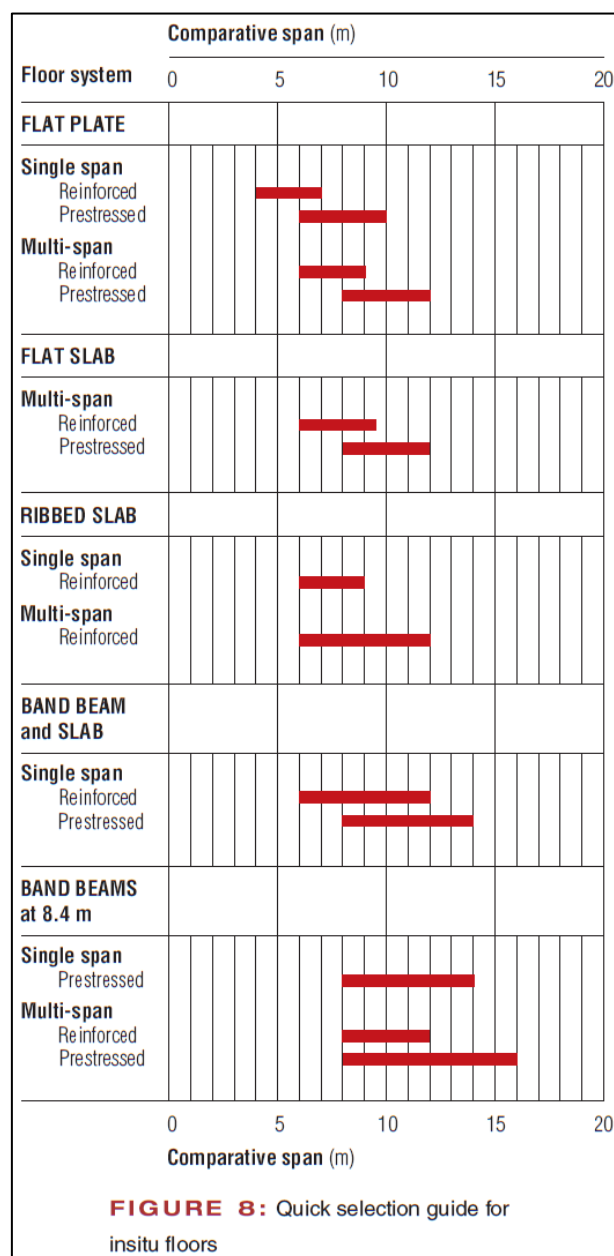
Với sàn nhiều nhịp, có thể giảm chiều dày sàn ở các nhịp phía ngoài bằng cách điều chỉnh nhịp của chúng trong khoảng 75-80% nhịp phía trong. Tương tự, công xôn có thể được sử dụng để cân bằng với các nhịp bên trong, nhưng cần tham khảo các lưu ý khi sử dụng công xôn được đề cập ở mục 4.4 (xem tài liệu gốc).

Cần phải lưu ý tới các vị trí ở góc hoặc ở biên của kết cấu nơi mà ứng xử hai phương thường xuyên xuất hiện (phụ thuộc vào độ cứng của dầm biên và cột) và hiệu ứng không liên tục cần được xem xét (* có thể hiểu là chênh cao độ sàn).

Với tất cả hệ thống sàn, cần xem xét cẩn thận tới việc co ngót của sàn và sự co ngấn dưới tác dụng của ứng suất trước. Cả hai quá trình, đặc biệt là về dài hạn, sẽ tạo ra lực đáng kể trong sàn nếu nó bị khóa bởi các vách hoặc cột cứng, đặc biệt là nếu chúng được đặt gần hoặc tại các biên sàn và song song với phương ứng suất, điều này có thể dẫn đến nứt đáng kể và các vấn đề khác. Kỹ thuật để khắc phục các vấn đề này gồm sử dụng giải đỡ chèn sau, hoặc khớp trượt.

Một cách lựa chọn nhanh tiết diện sàn là sử dụng đồ thị ở **Hình 8**. Độ dày sơ bộ có thể được lựa chọn từ biểu đồ riêng cho từng loại kết cấu sàn. Lưu ý rằng tỉ lệ độ dày sàn / chiều cao dầm chỉ nên được sử dụng làm cơ sở cho thiết kế chi tiết.

Tất cả các biểu đồ tại mục 6.2 - 6.7 được dựa trên lưới cột đều với nhịp bằng hoặc gần bằng nhau.



Chúng được sử dụng để chọn kích thước ban đầu và thiết kế sơ bộ trước khi thực hiện thiết kế chi tiết đối với kết cấu sàn được lựa chọn. Thiết kế chi tiết phải được thực hiện phù hợp với các quy trình thiết kế được đề xuất tại mục 4.7.

Các giả thiết sau đây đã được sử dụng trong việc phân chia các loại sàn. Người thiết kế phải đảm bảo rằng kết cấu mà họ đang thiết kế đáp ứng các giả thiết hoặc điều chỉnh kích thước sơ bộ để phù hợp với các sai lệch so với giả thiết:

- Đối với sàn có nhiều hơn hoặc bằng 3 nhịp (theo mỗi phương) và có công xôn các biên, mô men và độ võng ở mỗi nhịp gần bằng nhau
- Đối với sàn một nhịp một đầu kê lên vách lõi (core wall), một đầu kê lên dầm biên hoặc cột. Các vách lõi được giả thiết là đảm bảo cho sàn làm việc như sàn nhiều nhịp
- Các ô sàn đều đặn và tỉ lệ giữa các cạnh không lớn hơn 2
- Các nhịp không thay đổi quá 25%
- Các ô sàn đều chịu tải trọng phân bố đều
- Tải trọng trong khoảng từ 1.5 - 5.0 KPa; tương đương với các sàn căn hộ, văn phòng

Thực tế thì hệ thống sàn trong nhà có nhiều kích thước, hình dạng, và nhiều kiểu khác nhau. Có rất nhiều loại hệ thống sàn khác nhau ở nhịp, chênh cao độ, công xôn, các tác động của dầm, cột, vách lên hệ thống sàn... do vậy rất khó để bao quát hết các trường hợp trong một sơ đồ. Các phần mềm máy tính hiện nay có thể thực hiện được bài toán thiết kế sàn, do đó, cần nhấn mạnh rằng việc lựa chọn tiết diện chỉ mang tính sơ bộ, cần thực hiện các bước thử để xác định được các kích thước phù hợp.

6.2. Sàn nằm (Flat slab)

Sàn nằm là hệ thống làm việc một phương hoặc hai phương với một bản dày hơn ở vị trí cột và tường chịu lực được gọi là mũ cột (drop panels) như **Hình 9**. Mũ cột đóng vai trò như dầm chữ T ở các vị trí gối đỡ. Chúng làm tăng khả năng chịu lực cắt và độ cứng của hệ thống sàn dưới tác dụng của tải trọng thẳng đứng, do đó làm tăng tính kinh tế của sàn. Dạng kết cấu này trở nên ít phổ biến trong những năm gần đây vì bị giới hạn bởi tính kinh tế của nhịp, trong khoảng 9.5m với sàn bê tông và 12m với sàn ứng suất trước. Sàn nằm có thể phải

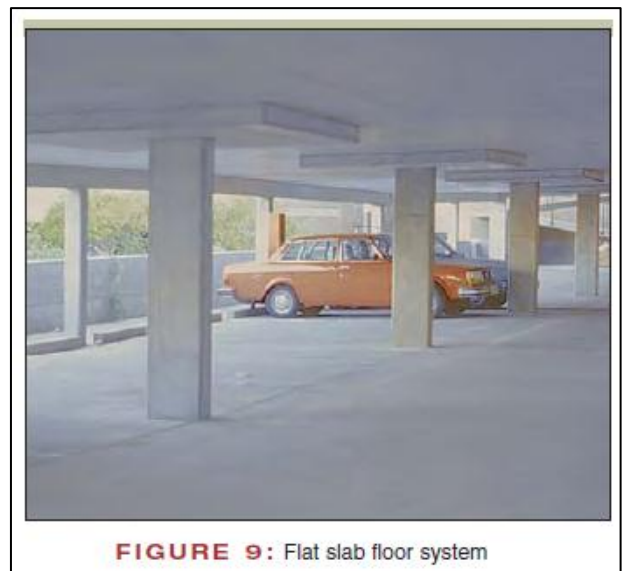


FIGURE 9: Flat slab floor system

được tạo một độ võng trường hợp lý (không quá lớn) để đảm bảo kiểm soát được độ võng.

Kích thước mặt bằng của mũ cột nhỏ nhất là 1/3 nhịp, và thường được làm tròn ở mức 100mm. Bề dày của mũ cột thường từ 1.75 tới 2 lần chiều dày của sàn, được làm trong để phù hợp với ván khuôn, hoặc ở mức 25mm.

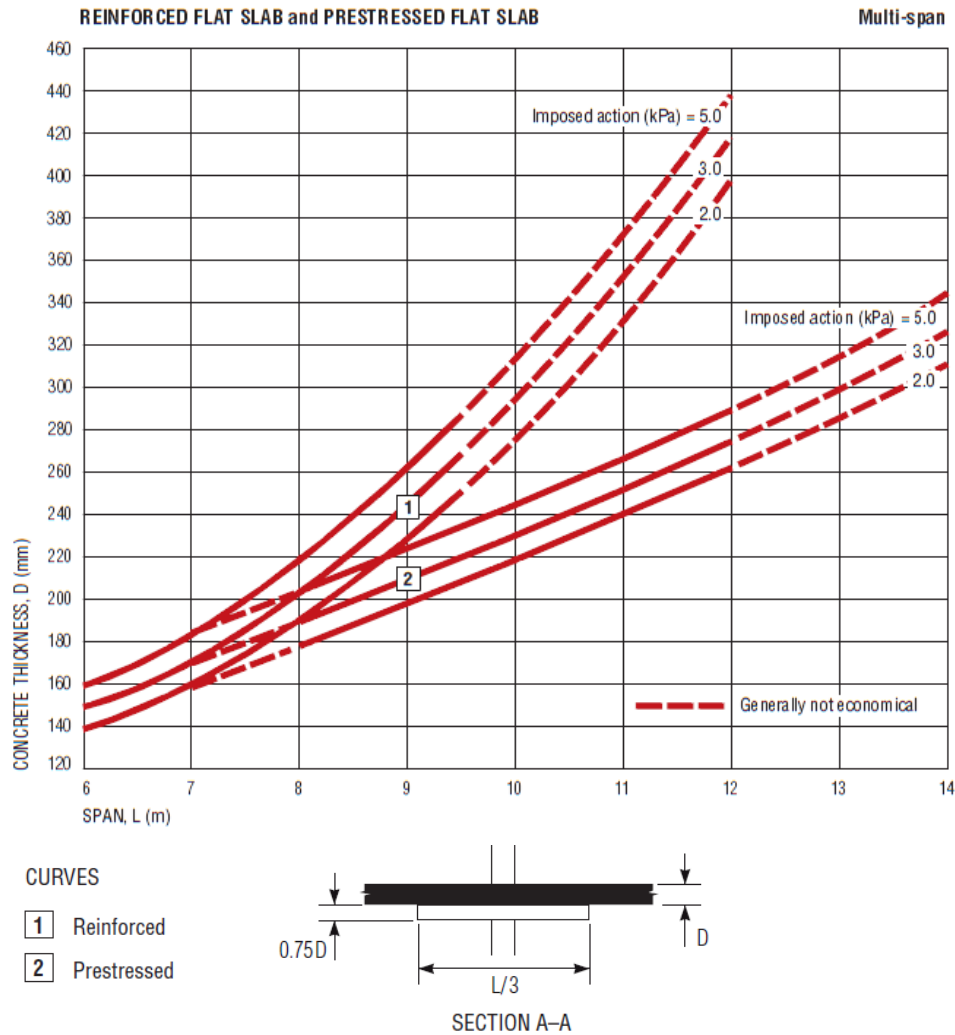
Sự đặc biệt của sàn nằm là mặt phẳng bên dưới, dễ chế tạo cốt pha và dễ thi công. Chiều dài nhịp kinh tế (L) của sàn phẳng bê tông cốt thép sấp xỉ $28 \cdot D$ đối với nhịp đơn, $32 \cdot D$ với nhịp biên và $36 \cdot D$ đối với các nhịp bên trong. Sàn có UST thì có thể tăng nhịp lên lần lượt là $35 \cdot D$, $40 \cdot D$ và $45 \cdot D$. Trong đó D là chiều dày của sàn chưa bao gồm mũ cột.

Ưu điểm:

- Ván khuôn đơn giản
- Không dầm, khoảng thông thủy lớn ở khoảng giữa các mũ cột
- Độ dày kết cấu nhỏ
- Thường không yêu cầu cốt thép chống chọc thủng ở gần cột

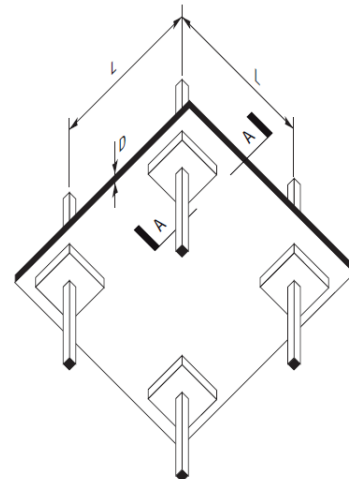
Nhược điểm:

- Nhịp trung bình
- Có thể không phù hợp với sàn có tường ngăn xây gạch
- Mũ cột có thể gây cản trở đối với các hệ thống cơ điện có kích thước lớn
- Cần tránh các hệ thống kỹ thuật theo phương đứng tại các vị trí xung quanh cột
- Với sàn nằm BTCT, độ võng ở giữa sàn có thể tương đối lớn



Chú ý:

- Chỉ sử dụng để chọn sơ bộ kích thước sàn
- Hoạt tải 2.0 kPa đối với sàn căn hộ, 3.0 kPa đối với sàn văn phòng, và 5.0 kPa đối với khu vực hội họp không có ghế gắn cố định
- Tính tải tương ứng với từng hoạt tải:
 - Hoạt tải 2.0 kPa: tính tải cho phép là 0.5 kPa
 - Hoạt tải 3.0 kPa và 5.0 kPa: tính tải cho phép là 1.5 kPa
- Chỉ áp dụng cho lưới cột hình vuông, và cho nhịp sàn phía trong
- Đối với sàn nằm BTCT có nhịp lớn hơn 9m, khi độ võng của dãi nhịp bé hơn $1/250$ chiều dài nhịp, tổng độ võng ở nhịp giữa thường vượt quá 25mm



6.3. Sàn phẳng (Flat Plate)

Sàn phẳng là hệ thống chịu lực theo một hoặc hai phương được kê trực tiếp lên cột hoặc tường chịu lực như **Hình 10**. Nó là một trong những dạng kết cấu sàn phổ biến nhất trong các tòa nhà. Điểm đặc biệt của loại sàn này là chiều dày không đổi hoặc gần như không đổi tạo ra mặt phẳng phía dưới của sàn dẫn tới sự đơn giản trong việc làm cốt pha và thi công. Sàn này cho phép linh hoạt trong việc tạo vách ngăn, và có thể không cần phải sử dụng trần giả.

Nhịp kinh tế của sàn phẳng với tải trọng từ nhỏ tới trung bình thường bị giới hạn bởi việc kiểm soát độ võng dài hạn và có thể cần phải tạo độ võng tường hợp lý (không quá lớn) hoặc sử dụng UST. Nhịp kinh tế đối với sàn phẳng BTCT là 6 đến 8m và với sàn UST là từ 8 tới 12m.

Nhịp L của sàn phẳng BTCT xấp xỉ $28 \cdot D$ đối với nhịp đơn, $30 \cdot D$ đối với nhịp biên và $32 \cdot D$ đối với nhịp trong của sàn nhiều nhịp. Nhịp kinh tế của sàn phẳng có thể được tăng lên nhờ UST, lần lượt là $30 \cdot D$, $37 \cdot D$ và $40 \cdot D$, trong đó D là chiều dày của sàn.

Ưu điểm:

- Cốt pha đơn giản và không gian linh hoạt
- Không dầm, tạo khoảng thông thủy lớn ở dưới sàn
- Chiều dày kết cấu nhỏ và từ đó giảm được chiều cao tầng

Nhược điểm:

- Nhịp trung bình
- Khả năng chịu tải ngang hạn chế
- Cần có cốt thép chống chọc thủng ở xung quanh cột, hoặc cột cần có kích thước lớn hơn
- Cần kiểm soát độ võng dài hạn
- Có thể không phù hợp với sàn có tường ngăn xây gạch
- Không phù hợp với tải trọng lớn

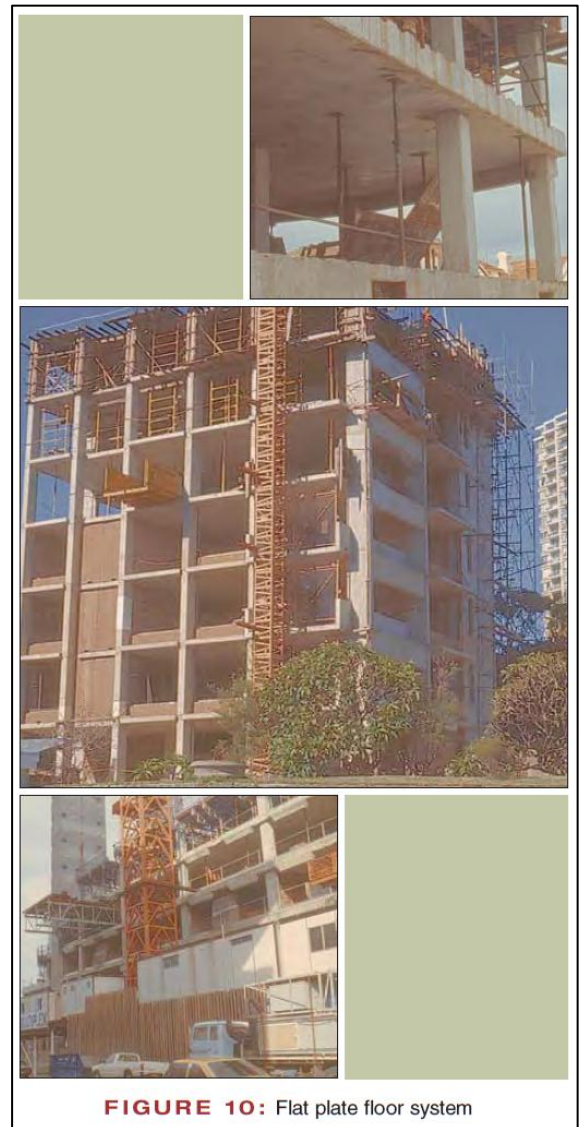
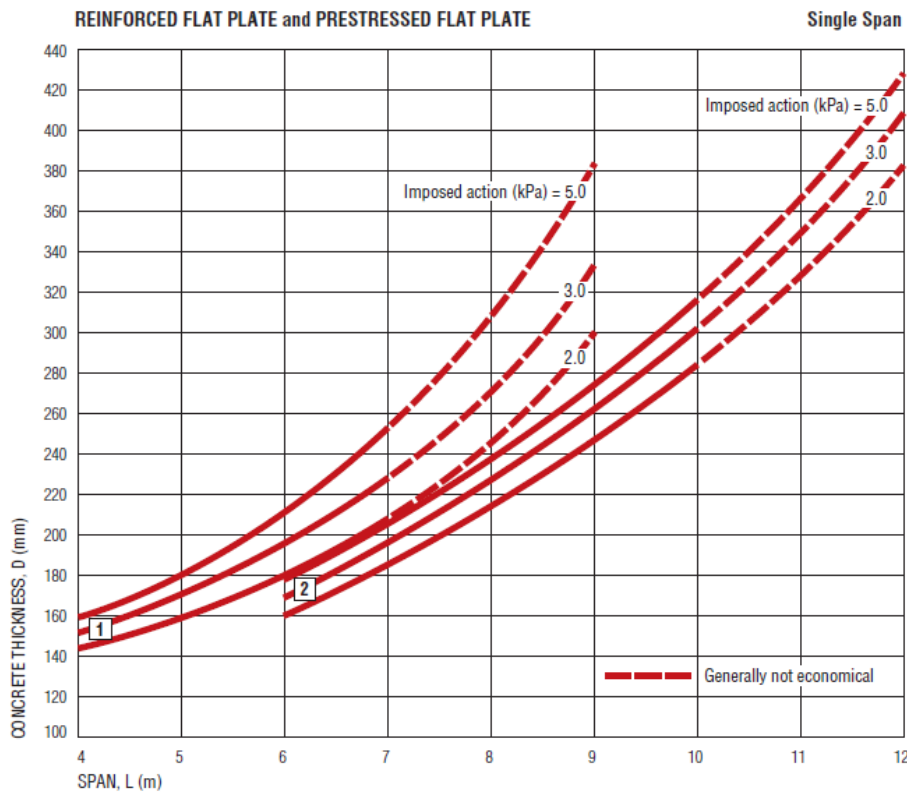


FIGURE 10: Flat plate floor system

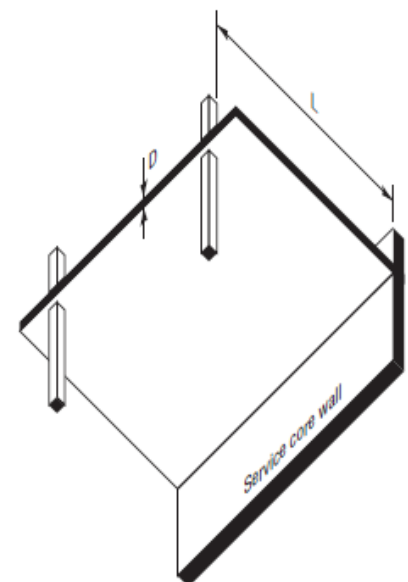


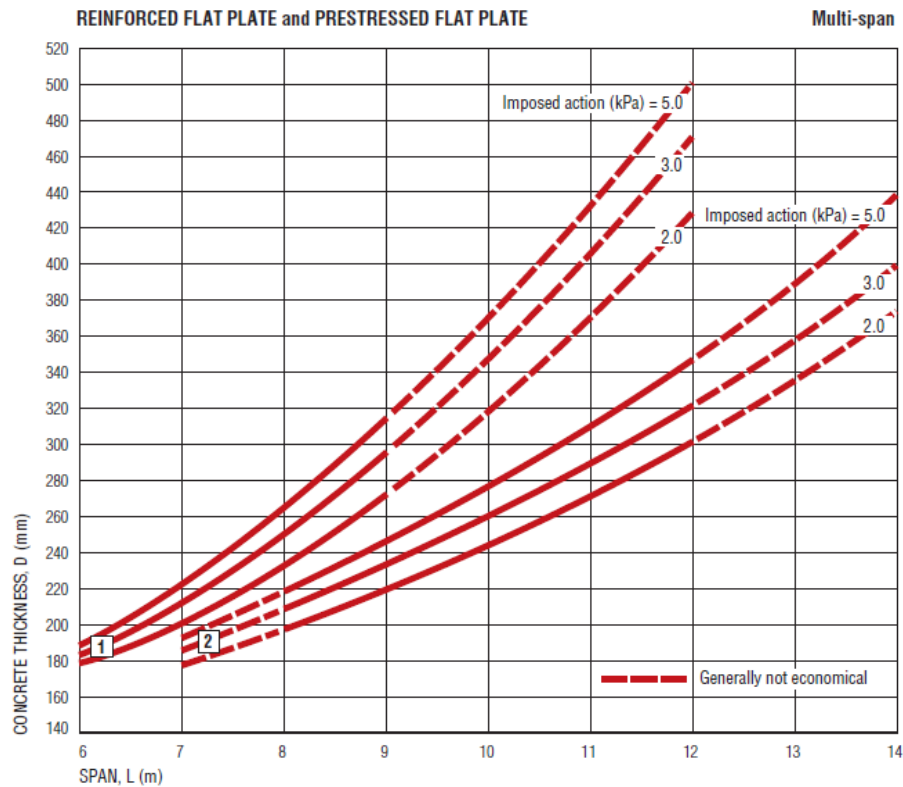
CURVES

- 1 Reinforced
- 2 Prestressed

Chú ý:

- Chỉ sử dụng để chọn sơ bộ kích thước sàn
- Hoạt tải 2.0 kPa đối với sàn căn hộ, 3.0 kPa đối với sàn văn phòng, và 5.0 kPa đối với khu vực hội họp không có ghế gắn cố định
- Tĩnh tải tương ứng với từng hoạt tải:
 - Hoạt tải 2.0 kPa: tĩnh tải cho phép là 0.5 kPa
 - Hoạt tải 3.0 kPa và 5.0 kPa: tĩnh tải cho phép là 1.5 kPa
- Sàn được coi là làm việc như sàn nhiều nhịp tại vị trí vách
- Ở các biên sàn cần tăng cứng do không có dầm biên (theo yêu cầu thẩm mỹ)
- Với sàn vượt nhịp lớn, cần lượng thép chống chọc thủng lớn ở các vị trí gần cột
- Độ võng cần bé hơn $1/250$ chiều dài nhịp hoặc 25mm



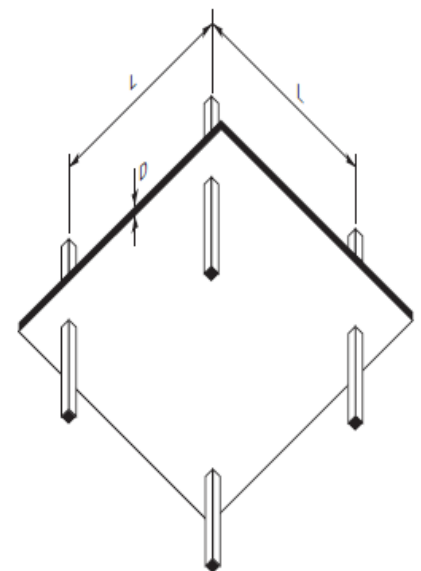


CURVES

- 1 Reinforced
- 2 Prestressed

Chú ý:

- Chỉ sử dụng để chọn sơ bộ kích thước sàn
- Hoạt tải 2.0 kPa đối với sàn căn hộ, 3.0 kPa đối với sàn văn phòng, và 5.0 kPa đối với khu vực hội họp không có ghế gắn cố định
- Tính tải tương ứng với từng hoạt tải:
 - Hoạt tải 2.0 kPa: tính tải cho phép là 0.5 kPa
 - Hoạt tải 3.0 kPa và 5.0 kPa: tính tải cho phép là 1.5 kPa
- Chỉ áp dụng cho lưới cột hình vuông, và cho nhịp sàn phía trong
- Độ võng cần bé hơn 1/250 chiều dài nhịp hoặc 35mm



6.4. Sàn dầm

Hệ thống này bao gồm các dầm nối giữa các cột tạo thành khung và đỡ sàn như **Hình 11**. Đây là một kết cấu rất truyền thống. Các dầm cao giúp tăng độ cứng của sàn và giúp chống lại tải trọng ngang. Tuy nhiên, công tác ván khuôn lại phức tạp hơn, và ở góc độ sử dụng, chiều dày tổng thể của sàn lớn là một nhược điểm làm giảm mức độ phổ biến của loại sàn này.

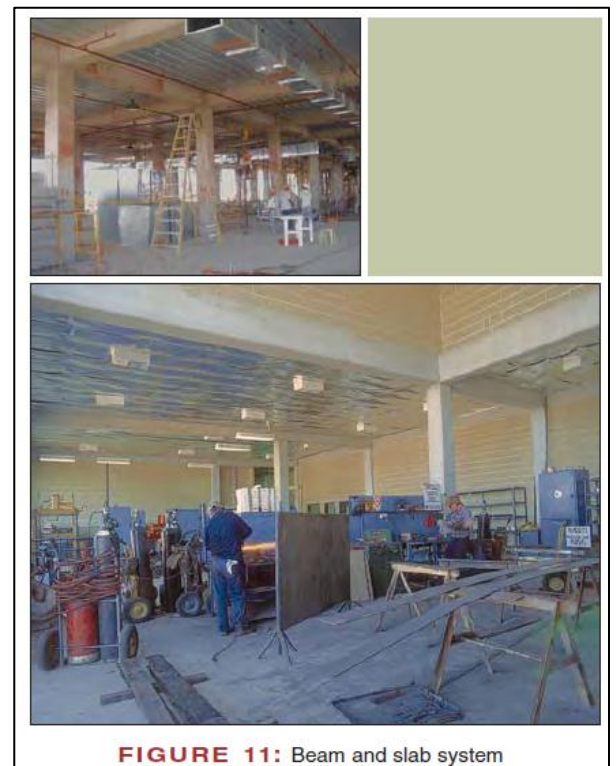
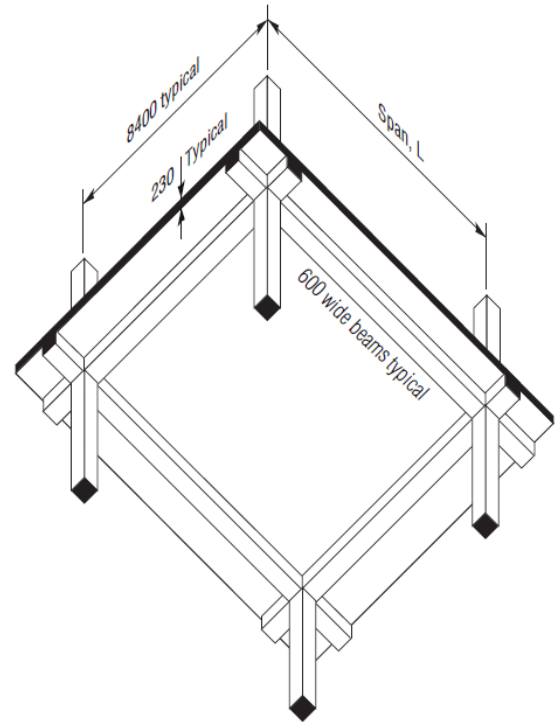
Sàn dầm BTCT truyền thống có nhịp kinh tế L là $15 \cdot D$ với nhịp đơn và $20 \cdot D$ với sàn nhiều nhịp, trong đó D là chiều dày của sàn cộng với dầm. Chiều dày của riêng bản sàn thường được chọn dựa trên tỉ lệ với chiều dài nhịp như đối với sàn phẳng. UST thường không được sử dụng đối với dạng sàn này.

Ưu điểm:

- Là dạng truyền thống
- Nhịp lớn

Nhược điểm:

- Khó cấu tạo ở phần sàn giao với dầm
- Chiều dày sàn lớn
- Chiều cao tầng lớn



6.5. Sàn sườn, sàn ô cò (Ribbed slab, waffle slab)

Sàn sườn bao gồm các sườn được bố trí với khoảng cách bằng nhau và thường được đỡ trực tiếp bởi cột như **Hình 12**. Các sườn có thể chỉ bố trí theo một phương, gọi là sàn sườn (ribbed slab); hoặc bố trí sườn theo hai phương, gọi là sàn ô cò (waffle slab). Dạng kết cấu này ít phổ biến vì giá thành cốt pha cao, và mức độ chống lửa thấp. Sàn 120mm yêu cầu sườn dày tối thiểu 125mm đối với sườn làm việc nhiều nhịp và yêu cầu chống lửa trong 2 giờ. Sườn lớn hơn 125mm thường là để bố trí cốt thép chịu kéo và cốt thép chống cắt. Sàn sườn có thể chịu được tải trọng từ trung bình đến lớn, chúng có độ cứng lớn và ưu điểm vượt trội về khả năng sử dụng.

Chiều dày sàn từ 75 tới 125mm và sườn rộng từ 125 tới 200mm. Khoảng cách giữa các sườn từ 600 tới 1500mm. Tổng chiều dày của sàn thường từ 300 tới 600mm với nhịp lên tới 15m với sàn BTCT, và có thể lớn hơn nếu có UST. Việc bố trí sườn có thể làm giảm được bê tông, cốt thép, và giảm được chiều trọng lượng của sàn. Việc tiết kiệm vật liệu có thể bù lại được với sự phức tạp của ván khuôn và cốt thép. Bên cạnh đó, có thể giảm được mức độ phức tạp của ván khuôn bằng cách sử dụng các mẫu chế tạo sẵn, có quy cách được tiêu chuẩn hóa; thường sử dụng bằng các khuôn nhựa dạng vát để dễ dàng tháo lắp. Với sườn được bố trí cách nhau 1200mm tính từ tâm (dạng phổ biến) thì chiều dài nhịp kinh tế L của sàn BTCT sấp xỉ $15 \cdot D$ với nhịp đơn và $22 \cdot D$ với nhiều nhịp, trong đó D là tổng chiều dày sàn. Sườn một phương có thể thiết kế như dầm chữ T, và thường được bố trí theo phương cạnh dài.

Xung quanh cột và vách thường được bố trí các bản đặc để chống lực cắt và mô men.

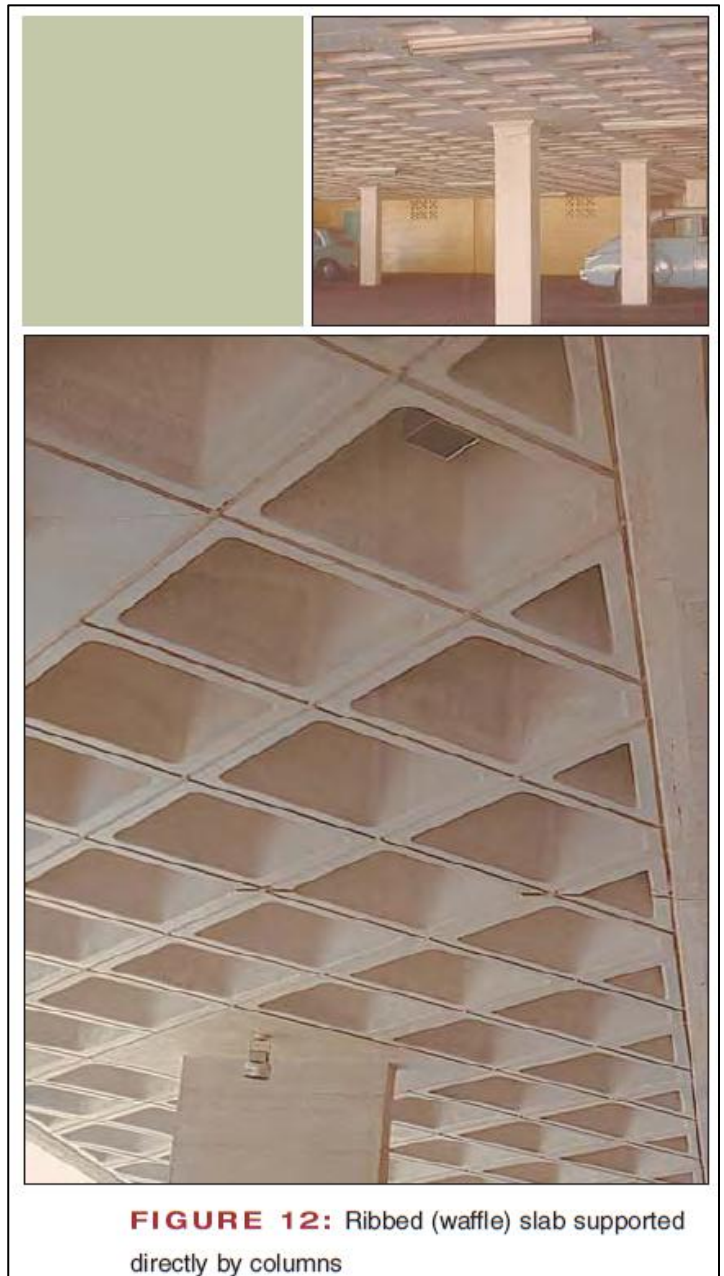


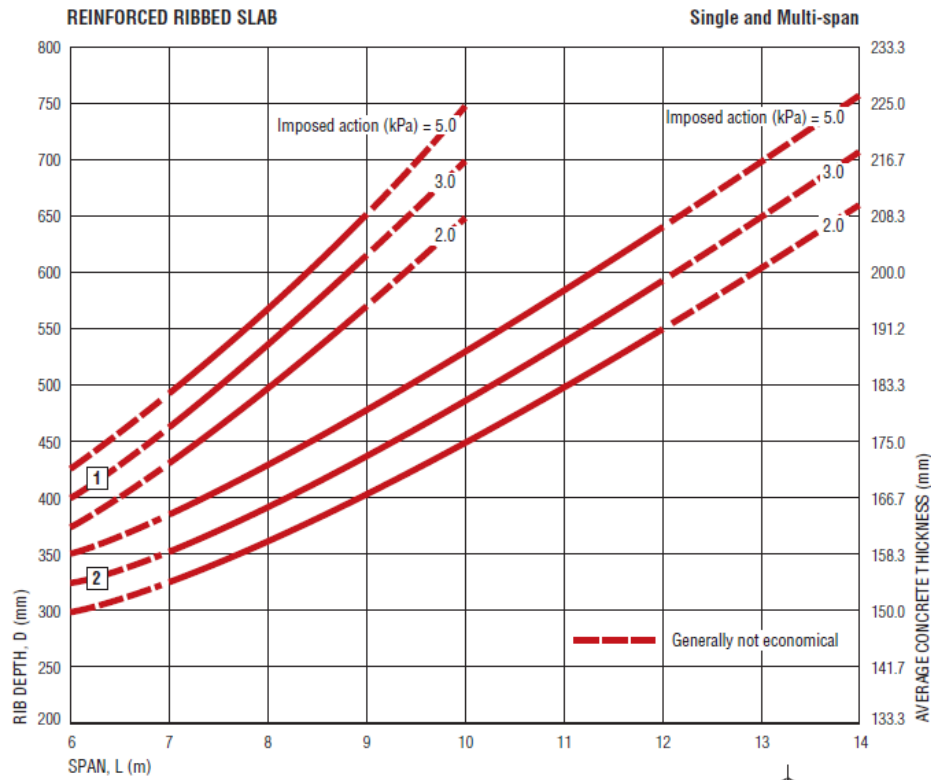
FIGURE 12: Ribbed (waffle) slab supported directly by columns

Ưu điểm:

- Tiết kiệm vật liệu và giảm trọng lượng
- Vượt nhịp lớn
- Hình thức khá tốt
- Kinh tế nếu sử dụng ván khuôn tiêu chuẩn luân chuyển được
- Dễ dàng bố trí các lỗ kỹ thuật theo phương đứng xuyên qua giữa các sườn

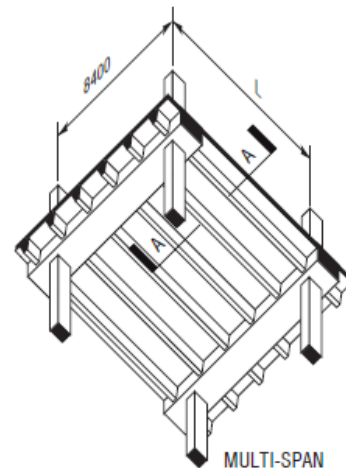
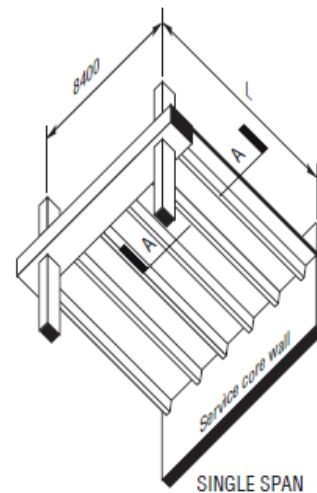
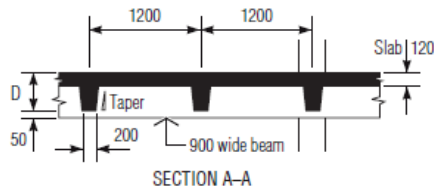
Nhược điểm:

- Chiều dày sàn giữa các sườn có mức độ chống cháy thấp
- Yêu cầu cốt pha đặc chủng
- Chiều cao tầng lớn hơn
- Khó xử lý các lỗ kỹ thuật lớn theo phương đứng



CURVES

- 1 Single span
- 2 Multi-span



Chú ý:

- Chỉ sử dụng để chọn sơ bộ kích thước sàn
- Hoạt tải 2.0 kPa đối với sàn căn hộ, 3.0 kPa đối với sàn văn phòng, và 5.0 kPa đối với khu vực hội họp không có ghế gắn cố định
- Tĩnh tải tương ứng với từng hoạt tải:
 - Hoạt tải 2.0 kPa: tĩnh tải cho phép là 0.5 kPa
 - Hoạt tải 3.0 kPa và 5.0 kPa: tĩnh tải cho phép là 1.5 kPa
- Với nhịp đơn, giả thiết là vẫn làm việc liên tục tại vị trí vách. Với sàn nhiều nhịp, thì chỉ xét cho nhịp giữa.
- Độ võng của sườn bé hơn 1/250 chiều dài nhịp, hoặc 35mm

6.6. Sàn và dầm bê

Loại sàn này bao gồm một loạt các dải dầm song song nhau, có bề rộng lớn, và chiều cao dầm thấp (các dầm bê hoặc các dải sàn dày) với bản sàn nằm ngang ở giữa các dải dầm như **Hình 13**. Sàn được thiết kế với sơ đồ dầm liên tục, và các dải dầm sẽ chịu hoàn toàn tải trọng từ sàn. Dầm bê hoặc dải sàn dày được thiết kế tuân theo Mục 7.5 của tiêu chuẩn AS3600 và không được tính toán như dầm thông thường, trừ việc tính toán về lực cắt có thể tuân theo Mục 8.2 của AS3600.

Dầm bê với nhịp lớn hơn thường được bố trí thêm cáp UST. Một số trường hợp có thể sử dụng sàn liên hợp bê tông và ván khuôn tôn để thay thế cho sàn BTCT đối với các ô sàn có nhịp không quá lớn.

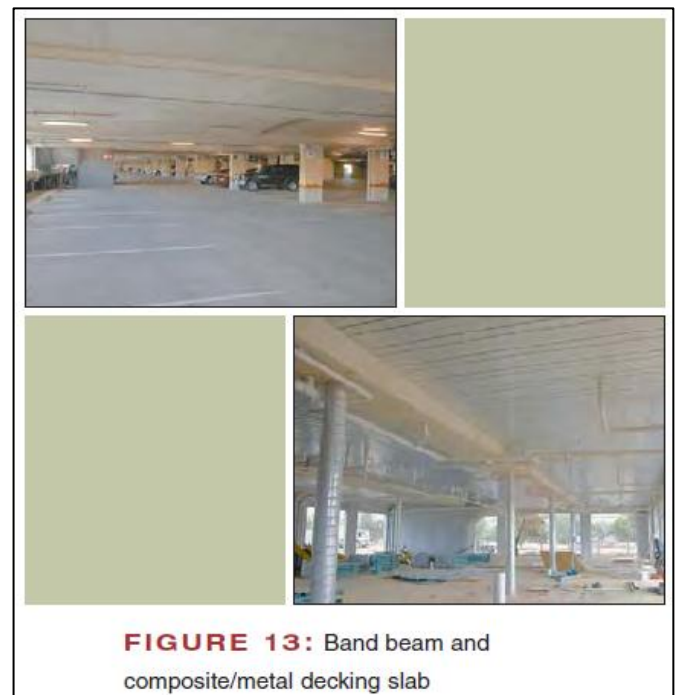
Dầm bê có bề rộng khá lớn và chiều cao tiết diện thấp cho phép làm giảm chiều cao tổng thể của ô sàn nhưng vẫn đảm bảo mức độ vượt nhịp giống như sàn truyền thống.

Ưu điểm:

- Cốt pha tương đối đơn giản
- Dầm bê cho phép dễ dàng bố trí hệ thống kỹ thuật
- Bề dày kết cấu nhỏ và giảm chiều cao tầng
- Vượt nhịp lớn

Nhược điểm:

- Cần kiểm soát độ võng dài hạn, có thể phải cần tới ứng suất trước
- Khó xử lý các hệ thống kỹ thuật theo phương đứng



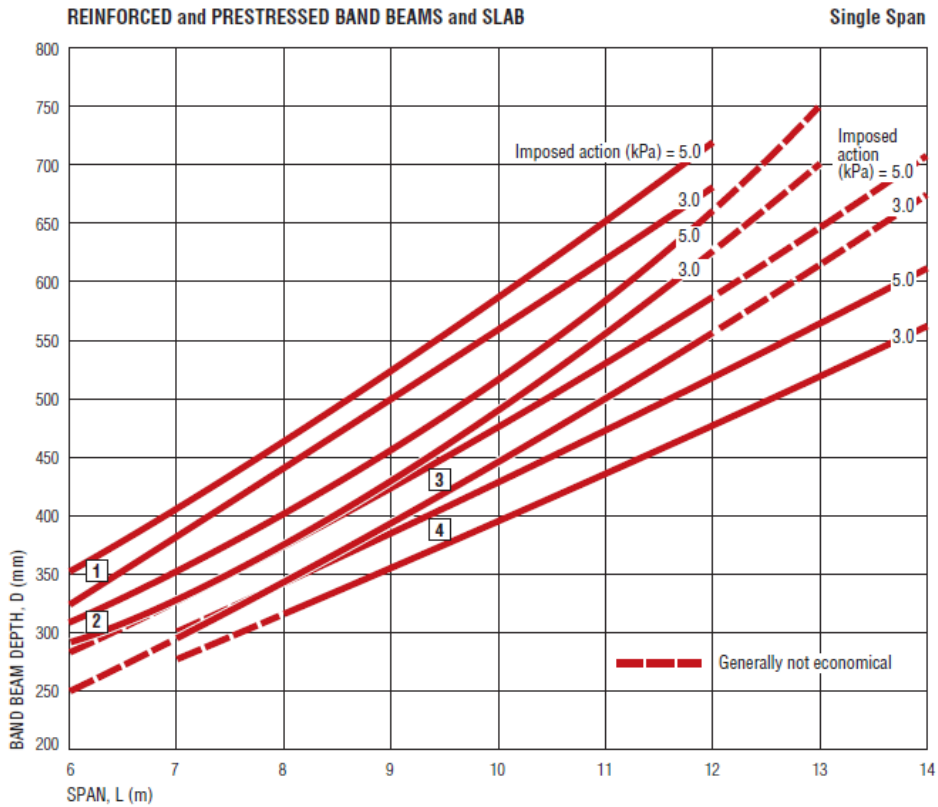
Với nhịp đơn, dầm bê có thể được bố trí trùng với cột, hoặc có thể bố trí các dải gần hơn để giảm bớt chiều dày của sàn. Đối với sàn BTCT một nhịp, chiều dài nhịp kinh tế L của dải dầm là $20 \times D$ đến tới $22 \times D$ phụ thuộc vào bề rộng và khoảng cách của dầm, ở đây D là bề dày của sàn cộng với dầm. Dầm bê có UST có thể tăng chiều dài nhịp lên khoảng $24 \times D$ đến $28 \times D$. Với sàn nhiều nhịp, khoảng cách giữa các dầm thường tuân theo khoảng cách các giữa các cột.

Tính toán sơ bộ có thể sử dụng tỉ số giữa nhịp và chiều dày theo Mục 6.3. Với các nhịp bên trong chiều dày sàn dựa trên khoảng thông thủy giữa các dải dầm, đối với các nhịp biên, cần dựa vào khoảng cách từ tim cột đến mép ngoài của dầm biên. Bề dày của dầm bê thường được chọn từ 1.5 đến 2 lần bề dày của sàn, và nhịp kinh tế của dầm bê tối thiểu khoảng từ 7-8 m.

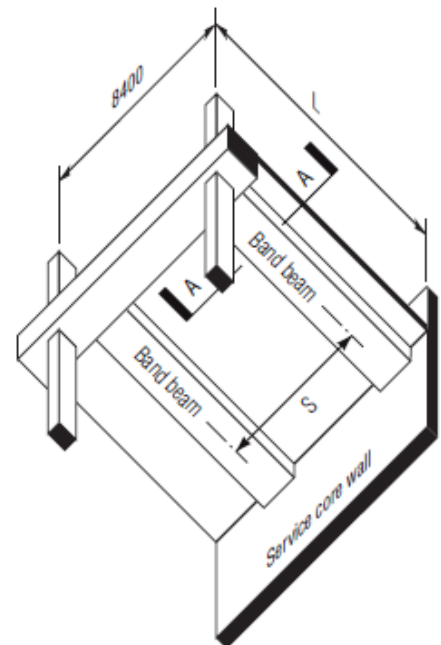
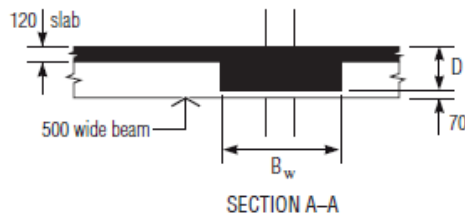
Với sàn BTCT nhiều nhịp, chiều dài kinh tế L của dầm xấp xỉ $22 \cdot D$ với bề rộng dải dầm 1200mm và $26 \cdot D$ với dải dầm rộng 2400mm. Sử dụng UST có thể tăng chiều dài nhịp L lên $24 \cdot D$ và $28 \cdot D$ với bề rộng dầm tương đương. D là bề dày của sàn cộng với dầm.

Chiều dài lớn nhất của nhịp dầm BTCT thường không nên quá 12m. Lớn hơn nhịp này, nên sử dụng UST. Bề rộng dải sàn nên trong khoảng 1/3 tới 1/4 khoảng cách các dầm, nếu có thể, nên dựa trên modul cơ bản $2.4 \cdot 1.2\text{m}$.

Thành dầm thường được làm thẳng đứng để đơn giản cho ván khuôn, hoặc có thể làm nghiêng để tăng tính thẩm mỹ hoặc muốn làm dầm nhịp cho sàn.

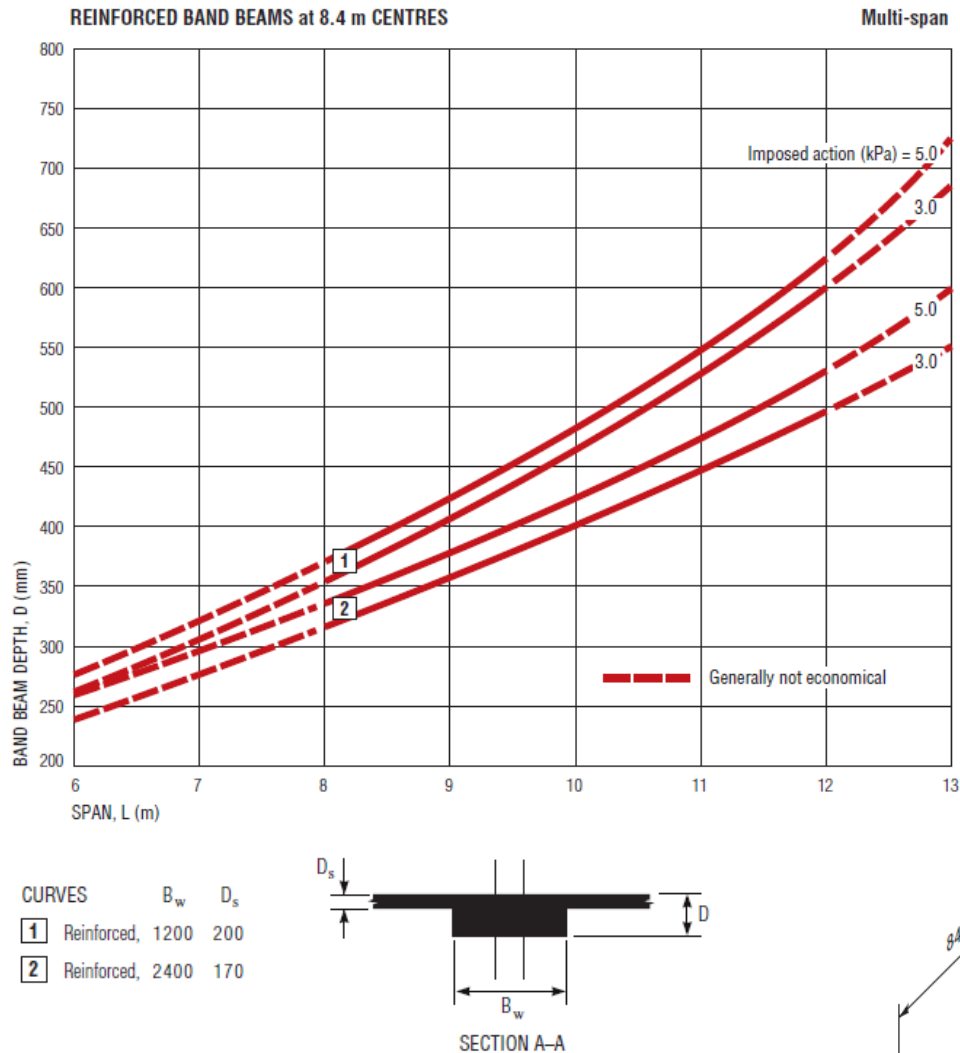


CURVES	B_w	S
1	Reinforced, 600	4200
2	Reinforced, 1200	4800
3	Reinforced, 2400	6000
4	Prestressed, 1200	4000



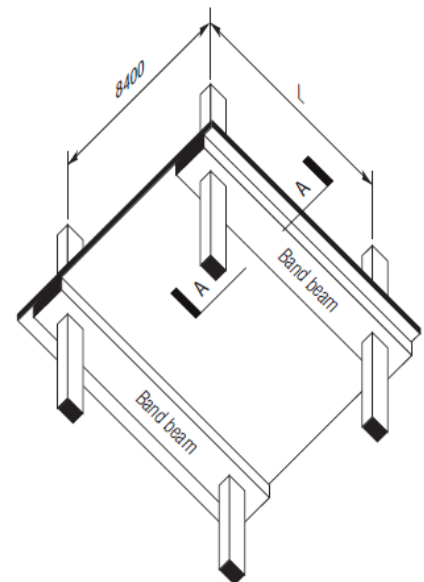
Chú ý:

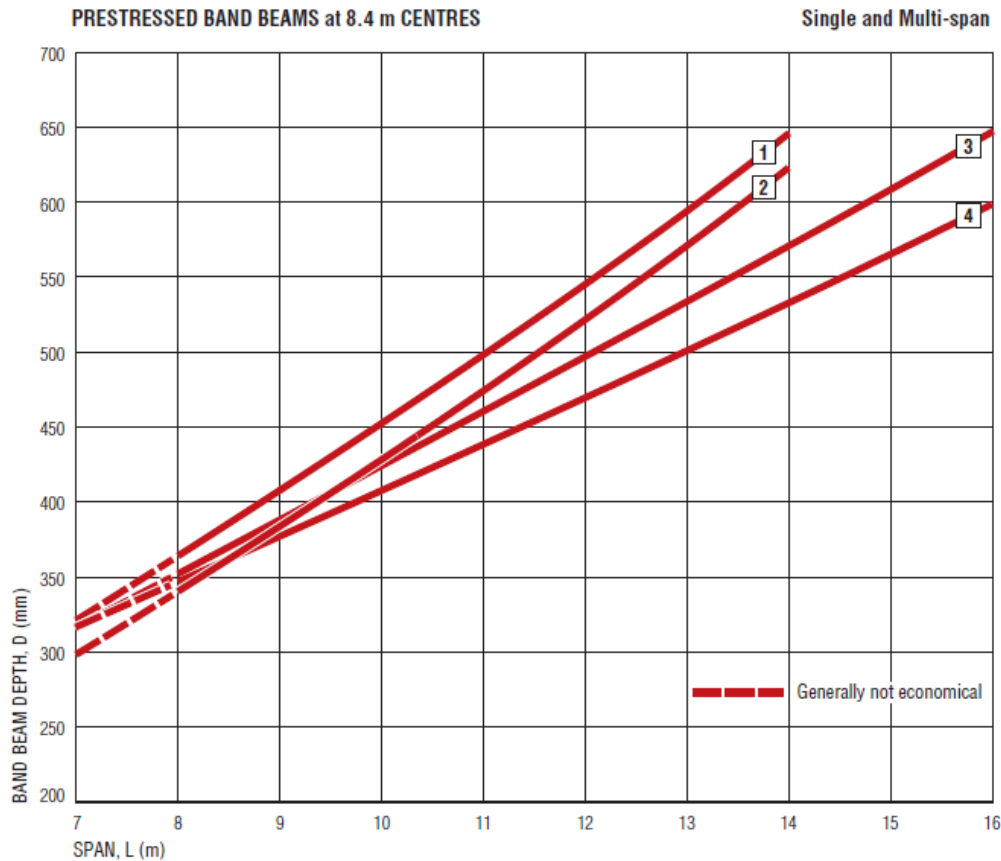
- Chỉ sử dụng để chọn sơ bộ kích thước sàn
- Hoạt tải 3.0 kPa đối với sàn văn phòng, và 5.0 kPa đối với khu vực hội họp không có ghế gắn cố định
- Tính tải tương ứng với hoạt tải 3.0 kPa và 5.0 kPa: tính tải cho phép là 1.5 kPa
- Với nhịp đơn, giả thiết là vẫn làm việc liên tục tại vị trí vách. Với sàn nhiều nhịp, thì chỉ xét cho nhịp giữa.
- Độ võng của sườn bé hơn 1/250 chiều dài nhịp, hoặc 35mm



Chú ý:

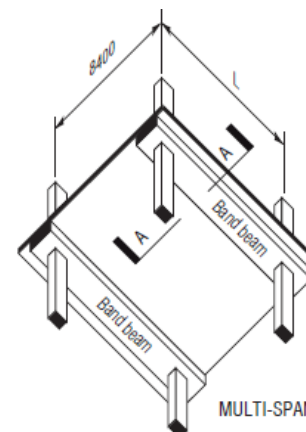
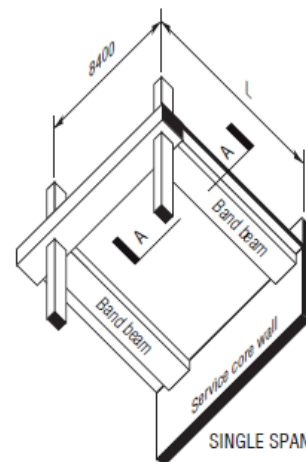
- Chỉ sử dụng để chọn sơ bộ kích thước sàn
- Hoạt tải 3.0 kPa đối với sàn văn phòng, và 5.0 kPa đối với khu vực hội họp không có ghế gắn cố định
- Tính tải tương ứng với hoạt tải 3.0 kPa và 5.0 kPa: tính tải cho phép là 1.5 kPa
- Với nhịp đơn, giả thiết là vẫn làm việc liên tục tại vị trí vách. Với sàn nhiều nhịp, thì chỉ xét cho nhịp giữa. Độ võng của sườn bé hơn 1/250 chiều dài nhịp, hoặc 35mm





Chú ý:

- Chỉ sử dụng để chọn sơ bộ kích thước sàn
- Hoạt tải 3.0 kPa đối với sàn văn phòng, và 5.0 kPa đối với khu vực hội họp không có ghế gắn cố định
- Tĩnh tải tương ứng với hoạt tải 3.0 kPa và 5.0 kPa: tĩnh tải cho phép là 1.5 kPa
- Với nhịp đơn, giả thiết là vẫn làm việc liên tục tại vị trí vách. Với sàn nhiều nhịp, thì chỉ xét cho nhịp giữa. Độ võng của sườn bé hơn 1/250 chiều dài nhịp, hoặc 35mm



Bản gốc bằng tiếng Anh của tài liệu này còn giới thiệu thêm các giải pháp sàn UST, sàn có chèn xốp, sàn bán lắp ghép v.v... Người đọc có thể download theo link:

<http://www.ketcausoft.com/forum/attachment.php?aid=1828>

Hy vọng bản dịch này có ích cho các bạn.

Thay mặt nhóm dịch

Hồ Việt Hùng