

1 製品・規格

Q-07 コンクリート硬化後に、床スラブに載荷される積載荷重や仕上荷重によって、フラットデッキは曲げ破壊するなど何か影響を受けるか？

A

フラットデッキを使った床スラブにおいてコンクリートを打設する場合、打設計画に基づいてコンクリートを所定の位置に打ち込み、その後コンクリートの均し作業を行い、所定の厚みに仕上げます。このような状態を想定して、フラットデッキに作用する荷重はコンクリート自重の他に作業荷重を見込んでおりフラットデッキの板厚はこれらの荷重に対して短期許容応力度または許容たわみのいずれか条件の厳しい方で決定されます。図-1におけるA点がこの状態を示しています。

コンクリートの打設作業が終了し、養生段階になると作業荷重が除去されます。この状態が図-1のB点で示されます。

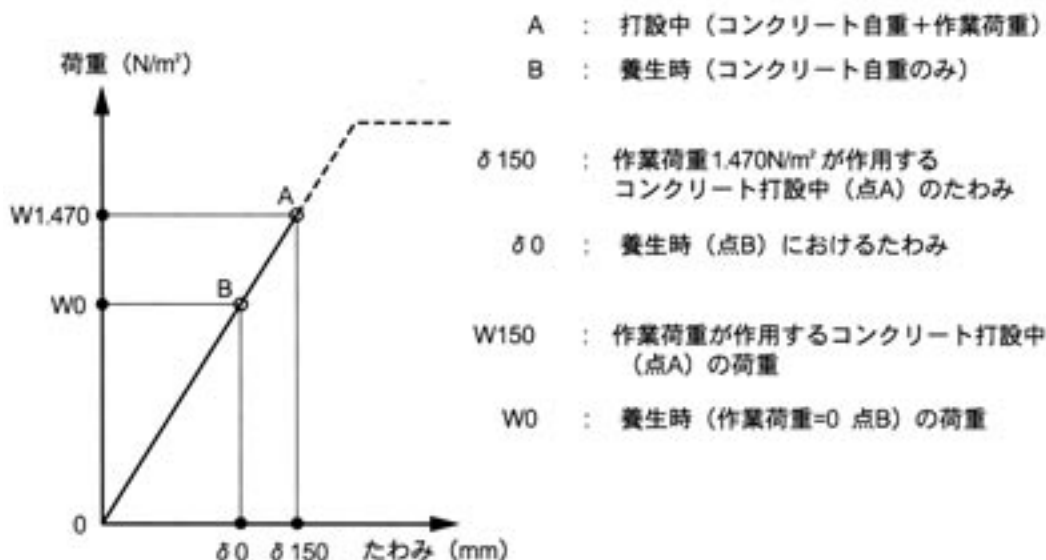


図 - 1 フラットデッキの荷重たわみ線図

床スラブ厚を $S=130\text{mm}$ （普通コンクリート）とし、そのときのフラットデッキの許容スパンに対する図-1のA点、B点のたわみをそれぞれ 150、0として表-1に示します。

表 - 1 デッキプレートのたわみ (mm)

板 厚		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	
許容スパン		2,540	2,830	2,990	3,110	3,220	
たわみ	150	16.23	20.14	21.04	21.65	22.23	コンクリートの種類 ; 普通コンクリート 床スラブ厚 ; S = 130mm 作業荷重 ; 1,470N/m ²
	0	11.17	13.90	14.56	15.03	15.47	
差 = 150 - 0		5.06	6.24	6.48	6.62	6.76	

たわみの差 (150 - 0) は作業荷重が除去されたことによって、デッキプレートのたわみがその分減少したことを意味しています。

床スラブはコンクリートが硬化後、仕上荷重と積載荷重が徐々に負荷され、床スラブはたわみ、フラットデッキは強制的に変形させられます。

床スラブを一方向スラブと仮定して、荷重として積載荷重 L.L = 4,900N/m²、仕上荷重 F.L = 490N/m² とし、床スラブ端部を完全固定と仮定した場合の床スラブのたわみ (弾性たわみ) を表 - 2 に示します。

表 - 2 床スラブのたわみ (mm)

板 厚		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	設定条件 ; 表 - 1 に同じ
許容スパン		2,540	2,830	2,990	3,110	3,220	
たわみ	完全固定	0.32	0.49	0.61	0.71	0.80	

$$L.L = 4,900N/m^2 \quad F.L = 490N/m^2$$

$$D.L = 3,060N/m^2$$

一方向スラブと仮定

床スラブのたわみ計算用スパン = デッキプレート許容スパン +200mm

表 - 2 におけるたわみは表 -1 に示すたわみの差 (150 - 0) 以下となっています。このことは、コンクリート硬化後に積載荷重および仕上荷重が作用して床スラブがたわんで、フラットデッキが強制変形させられた場合でも、フラットデッキのたわみは B 点と A 点の中間にあり、A 点を越えることはないことを示しています。

すなわち、A 点ではフラットデッキの板厚が短期許容応力度内になるように決定されていますので、積載荷重および仕上荷重が作用してもフラットデッキは短期許容応力度内にあり、質問のように曲げ破壊するというようなことはありません。

また、コンクリートのクリープによる床スラブの長期たわみは一般に弾性たわみの 7 ~ 8 倍以下であり、クリープによる長期たわみを考慮した場合でもフラットデッキが曲げ破壊するようなことはありません。