

C-3 耐衝撃性

その2 物体による架構式床の破損

1. 性能項目の定義

物体による架構式床の破損とは、物体が壊れずに落下、転倒した場合などに生じる、おもに屋内の架構式床の破損のことである。具体的には、屋内で一般的に起こり得る範囲内の、質量10kg程度の物体の高さ2m程度からの落下を対象に、架構式床の耐衝撃性を評価する。なお、物体は無限に存在するので、特定の物体による評価方法を提示するのは現実的ではないことから、ここでは評価するための考え方および手順を中心に述べる。

2. 評価の観点

評価の観点は、物体の落下、転倒にともなう動的荷重による架構式床の破損の有無とする。

3. 適用範囲

床の用途：特に限定しない

床の材料、構法：架構式床全般

4. 性能評価方法

物体の動的荷重による架構式床の破損の評価方法は、実際に落下、転倒する物体の機械的荷重体への置換と、置換された機械的荷重体を用いた破損の評価の、2つの段階に大きく分けられる。

(1) 実際の物体の機械的荷重体への置換

図-1に、実際の物体の機械的荷重体への

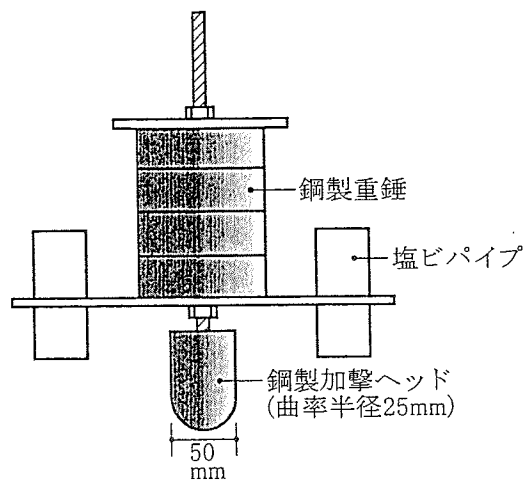
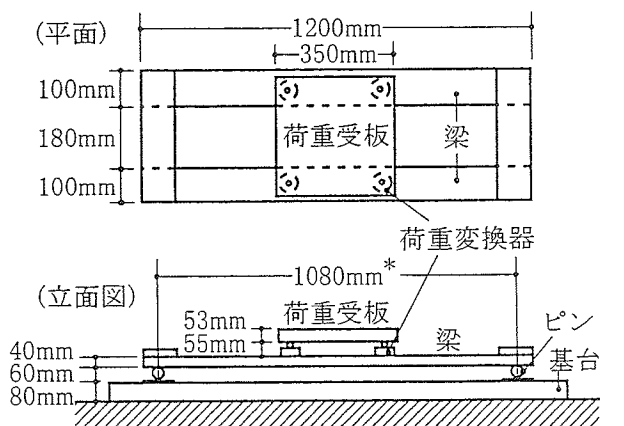


図-2 機械的荷重体の概要 (例)



* 静的撓み剛性287kgf/cmの場合

図-1 荷重測定装置の概要 (例)

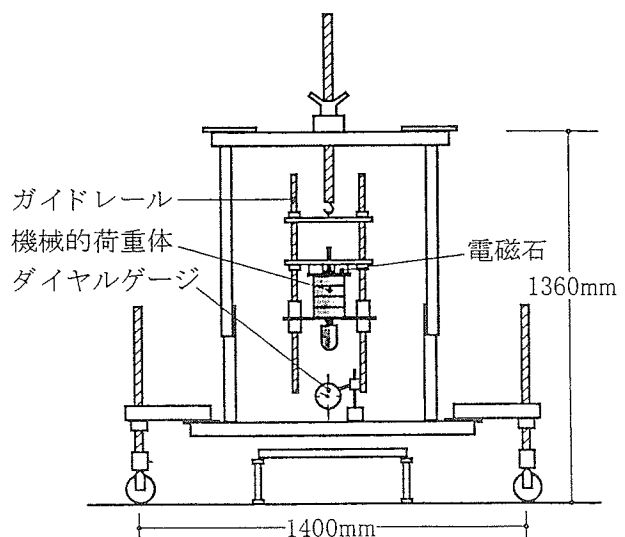


図-3 架構式床の破損評価装置の概要 (例)

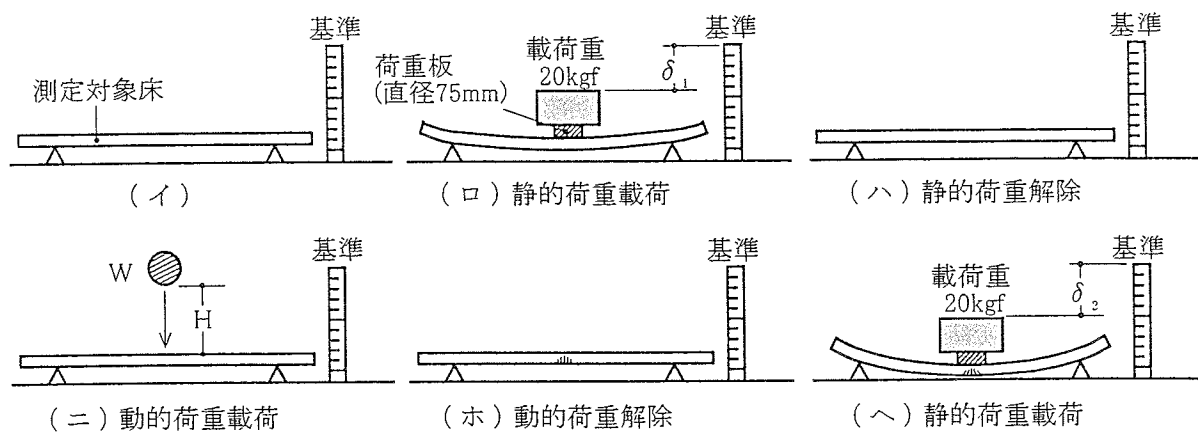


図-4 破損の評価手順

置換に用いる“荷重測定装置”の概要を示す。本装置は、梁を支持するピンの位置を変えることにより、実在する架構式床の静的撓み剛性の範囲を包含する3種の剛性を再現することができる。本装置を用い、置換の対象となる実際の物体を落下させた時の荷重を測定する。ここで、物体の質量および落下高さの目安は、1. で述べた通り10kgおよび2mとする。剛性の異なる数種の荷重測定装置に実際の物体を落下させ、その際に測定される荷重・時間曲線から荷重の最大値を求める。

図-2に、“機械的荷重体”の概要を示す。この荷重体の質量および落下高さを種々変化させながら、図-1に示した荷重測定装置を用いて荷重・時間曲線を測定し、荷重の最大値を求める。荷重測定装置の剛性のいかにかわらず、実際の物体落下時の荷重の最大値を再現できる機械的荷重体の質量、落下高さを求めることにより、実際の物体を機械的荷重体に置換する。

(2) 機械的荷重体を用いた破損の評価

図-3に、“架構式床の破損評価装置”の概要を示す。本装置は、(1)で実際の物体を置換した機械的荷重体を、所定の高さから床に落下させることができるものである。また、本装置に取り付けられた0.01mm精度のダイヤルゲージにより、床の変形量を測定

することができる。

本装置を用い、以下の手順にしたがって破損の評価を行う(図-4参照)。

- ①測定対象床に直径75mmの荷重板を介して20kgfの荷重を静的に載荷し、その際の床表面の鉛直方向の変形量 δ_1 を測定する(図-4の(ロ)参照)。
- ②静的荷重を除荷する(図-4の(ハ)参照)。
- ③架構式床の破損評価装置を用いて床に動的荷重を作用させる(図-4の(ニ)参照)。
- ④再度①の要領で床表面の鉛直方向の変形量 δ_2 を測定する(図-4の(ヘ)参照)。
- ⑤下式にしたがって Δ を算出し、 $\Delta \leq \Delta i$ の場合は、破損しないと評価する。一方、 $\Delta > \Delta i$ の場合は、破損すると評価する。

$$\Delta = |\delta_1 - \delta_2|$$

ここで、 Δi の値は、 δ の測定精度や床使用上の不都合さなどから、総合的に設定されるべきである。

5. 参考文献

- 1) 小野英哲, 高橋宏樹, 井戸川純子, 菊池純子, 崔 寿旻: 荷重体としての物体の機械的荷重体への同定方法の提示 物体が与える動的荷重による架構式床の破損の評価方法に関する研究(その1), 日本建築学会構造計論文集, 第512号, pp.19~24, 1998年6月

2)小野英哲, 永富宣治, 若木健吾, 高橋宏樹,
井戸川純子, 崔 寿炅:破損の評価方法の
提示 物体が与える動的荷重による架構式

床の破損の評価方法に関する研究(その2),
日本建築学会構造系論文集, 第527号,
pp.21 ~ 26, 2000年1月