

階段における振動問題 とその対策実例



ヤクモ株式会社

はじめに

近年、支柱がない構造や軽量化などでデザイン性の高い階段が増えてきています。

これに伴い、振動に関する問題が顕在化してきています。

弊社でも構造上の問題はないが、利用者の快適性や安全性を鑑みると振動対策が必要と感ずるとのことでご相談いただくことが増えてきているように感じています。

本資料では、振動問題とその対策を実例を交えながらご説明いたします。

設計者の方、お困りの方は参考になさってください。

振動問題の要因

振動問題が発生する要因として以下のことが考えられます。

- ・ ロングスパン化

支柱を無くすことで、圧迫感のないもの・空間を広く使用できるなどのメリットがあります

- ・ 軽量化

階段を軽量化することで、軽快感のあるものやコスト面などのメリットがあります

これらにより、階段の固有振動数が低くなり、減衰も小さくなるため、より振動が感じやすくなってしまいます。



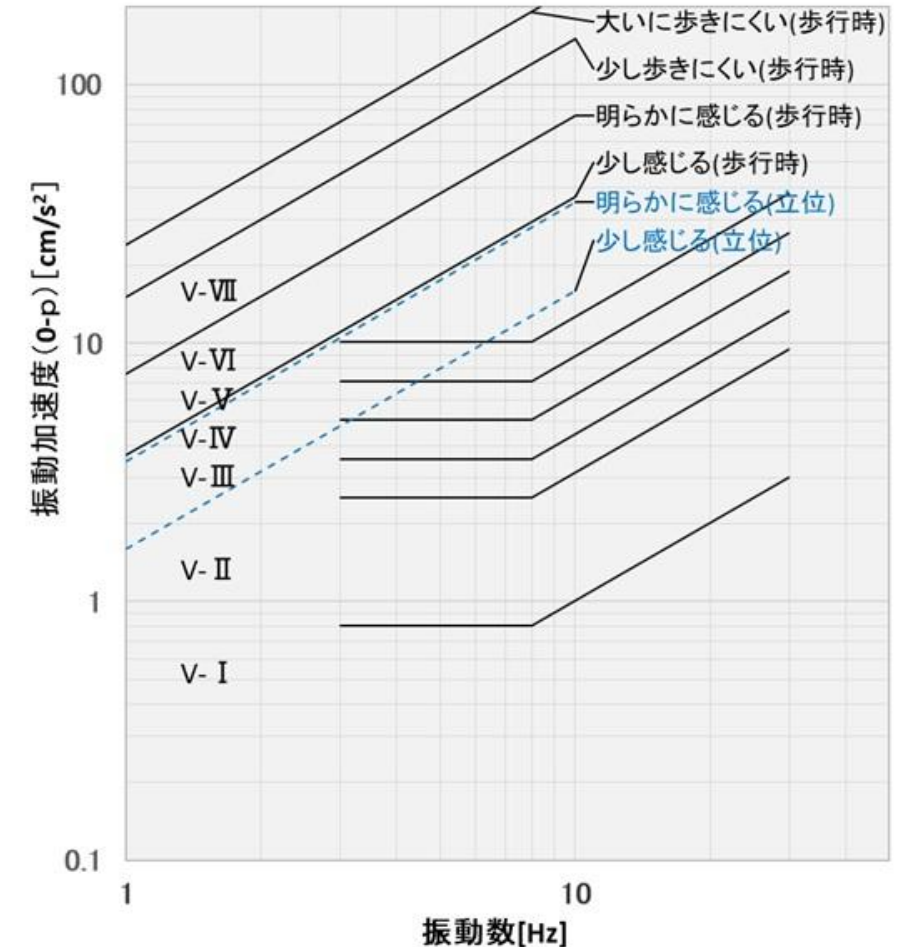
階段での振動評価

建物内での振動評価は日本建築学会の「居住性能評価規準（指針）」を用い、評価することが多いです。

この評価規準は居住性能に関するもので座位による評価のため、階段利用者の評価に適用するのは難しいです。

階段の評価規準というものはありませんが、弊社では日本鋼構造協会の「人にやさしい歩道橋計画設計指針」という歩道橋設計に使用される振動性能評価に基づき、評価をしています。

この指針では、階段利用者が歩行状態、立ち止まった状態の2つの状況に応じて評価をしているものです。そのため、利用者のみを考慮したものとなっています。



対策案

主に2つの手段が考えられます。

- ・ 剛性を高める

これにより、固有振動数が高くなり、振動を感じにくくなります

- ・ 制振装置による振動低減

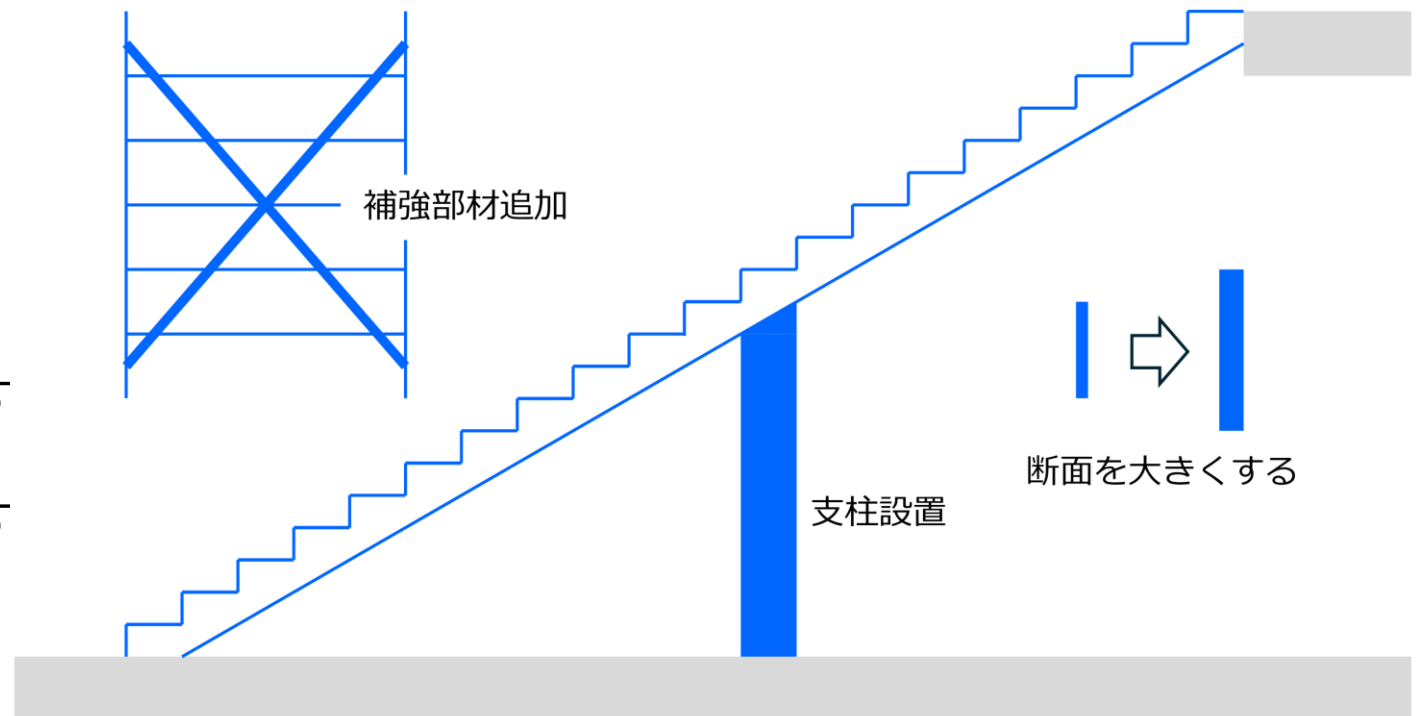
制振装置を設置することにより、振動の収束が早まり、振動を感じにくくなります



対策案 ～剛性を高める～

- ・ 階段のスパン間に支柱を設置
- ・ 梁の断面を大きくする
- ・ 補強部材を追加

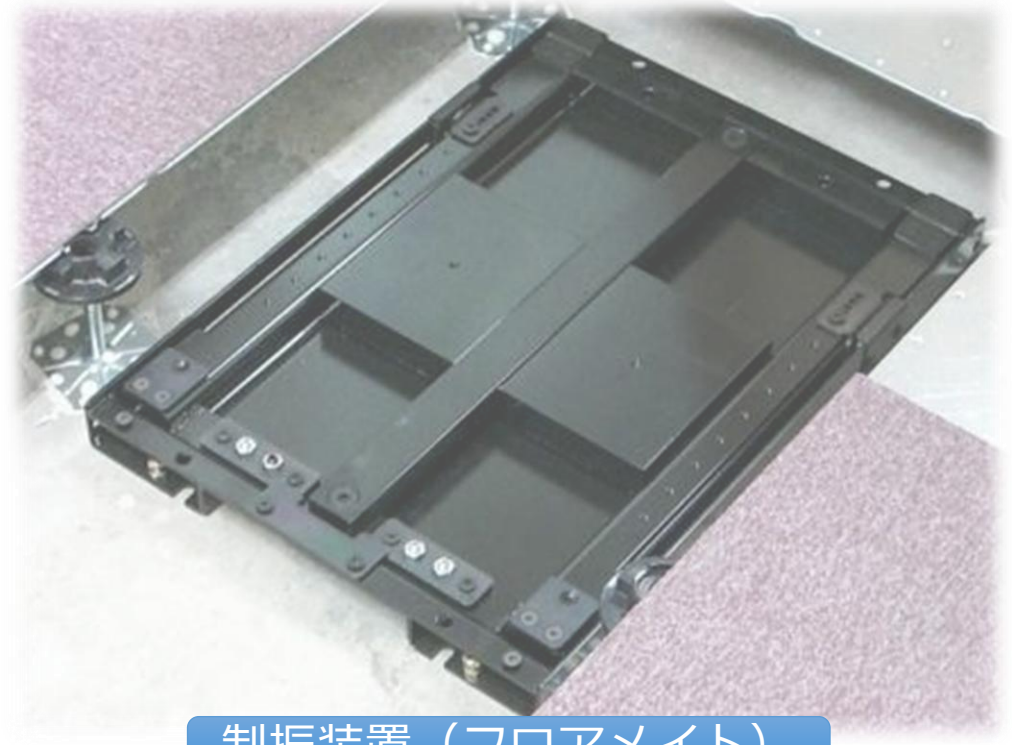
これらにより、剛性を高めることができ、固有振動数が高くなります
また、振動を感じにくくもなります



対策案 ～制振装置による振動低減～

弊社が実際に制振装置を設置し、振動対策をした実例を基に説明いたします。

- ・ 某マンション
13m×4mのロングスパン階段
- ・ 某市役所
軽量階段
- ・ 某オフィス
支柱のない折り返し階段



制振装置 (フロアメイト)

**続きが気になる方は
会員登録(無料)をお願いいたします。**

資料はプレミアム会員登録後(無料)に
マイページよりダウンロードいただけます。
この他にも様々な資料がございますので、
ぜひこの機会にご登録下さい！

会員登録はこちら



HP:<https://www.yacmo.co.jp/>

✉ yacmo-ma@yacmo.co.jp