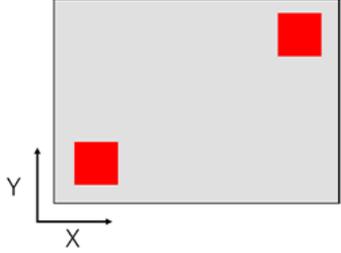


水平 TMD 対策事例：ホテル

既存建物の横に増設した建物の事例です。客室が入るため居住性能が求められましたが、細長い形状であり、風揺れが懸念されました。

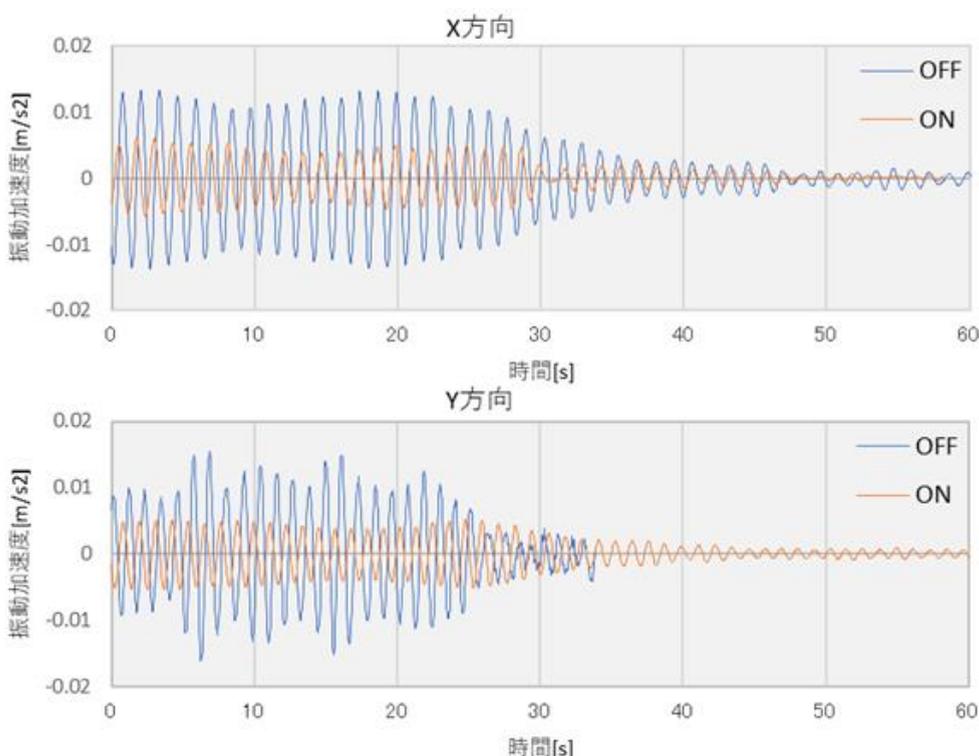
建物・装置概要

| | | |
|------|--|------------------------------|
| 建物概要 | 用途 | ホテル |
| | 地上階数 | 16階 |
| | 高さ | 54.3m |
| | アスペクト比 | 4.86 |
| | 固有振動数 | X : 0.78[Hz] Y : 0.88[Hz] |
| 装置概要 | 設置台数 | 2 |
| | マス質量 | 7500[kg]/1[台] |
| | 装置質量 | 9500[kg]/1[台] |
| | 外形寸法 | 2010×2010×1801H[mm] |
| | 最大変位 | ±150[mm] |
| 設置箇所 |  | |

対策結果

振動加速度が 1/2～1/3 程度に収まっており、TMD の効果を十分発揮しているという結果になりました。

| | | | |
|------|---------------------|---|-------------|
| 制振性能 | 居住性能評価 (再現期間1年) | | H-90 → H-30 |
| | 減衰性能(実測値) 非制振→制振 | X | 1.7% → 3.0% |
| | | Y | 1.5% → 2.8% |



人力加振試験による実測結果

水平 TMD 対策事例：商業施設

商業施設の事例です。幅に対して奥行が長い形状のため、短手方向の風揺れが懸念されました。

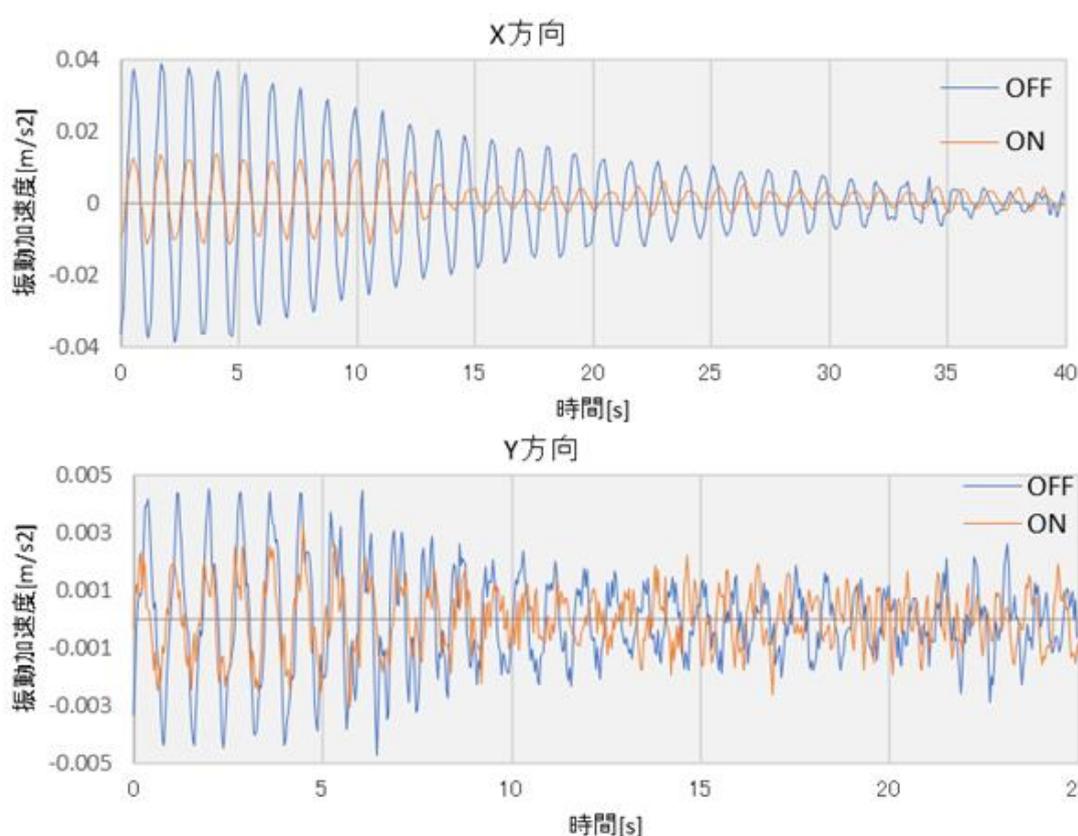
建物・装置概要

| | | |
|------|--------|--|
| 建物概要 | 用途 | 商業施設 |
| | 地上階数 | 10階 |
| | 高さ | 40.8m |
| | アスペクト比 | 3.1 |
| | 固有振動数 | X : 0.88[Hz] Y : 1.25[Hz] |
| 装置概要 | 設置台数 | 1 |
| | マス質量 | 10000[kg]/1[台] |
| | 装置質量 | 12500[kg]/1[台] |
| | 外形寸法 | 2010×2010×1951H[mm] |
| | 最大変位 | ±150[mm] |
| | 設置箇所 |  |

対策結果

振動加速度が 1/3 程度の振動に収まっており、TMD の効果を十分発揮しているという結果になりました。

| | | | |
|------|---------------------|---|-------------|
| 制振性能 | 居住性能評価 (再現期間1年) | | H-70 → H-30 |
| | 減衰性能(実測値) 非制振→制振 | X | 1.2% → 5.0% |
| | | Y | 1.3% → 3.0% |

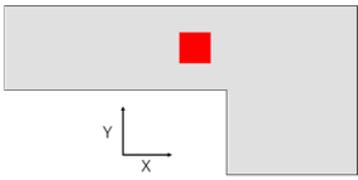


人力加振試験による実測結果

水平 TMD 対策事例：オフィス

オフィスビルの事例です。ハイグレードとするため、機能性や居住性を確保する目的で風揺れを検討しました。

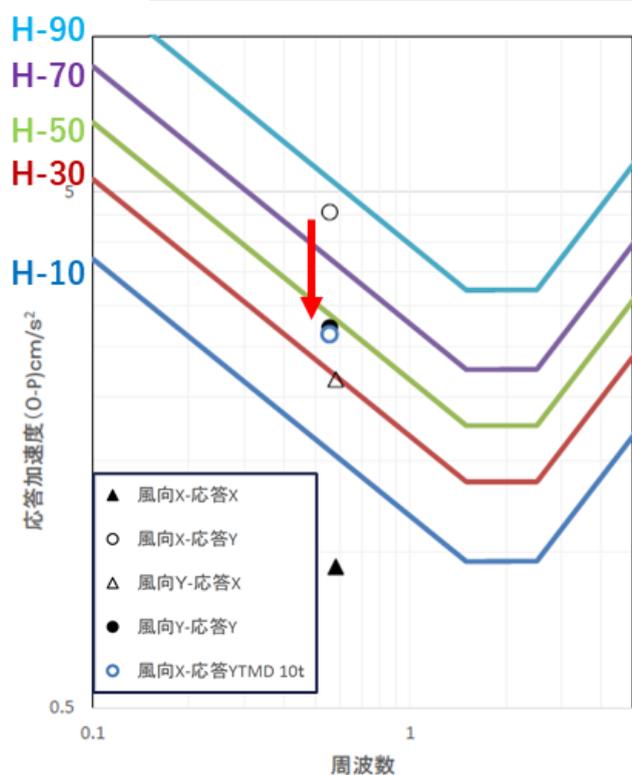
建物・装置概要

| | | |
|------|--------|--|
| 建物概要 | 用途 | オフィス |
| | 地上階数 | 10階 |
| | 高さ | 47m |
| | アスペクト比 | 4.02 |
| | 固有振動数 | X : 0.97[Hz] Y : 0.87[Hz] |
| 装置概要 | 設置台数 | 1 |
| | マス質量 | 10000[kg]/1[台] |
| | 装置質量 | 13500[kg]/1[台] |
| | 外形寸法 | 2210 × 2210 × 2290H[mm] |
| | 最大変位 | ± 50[mm] |
| | 設置箇所 |  |

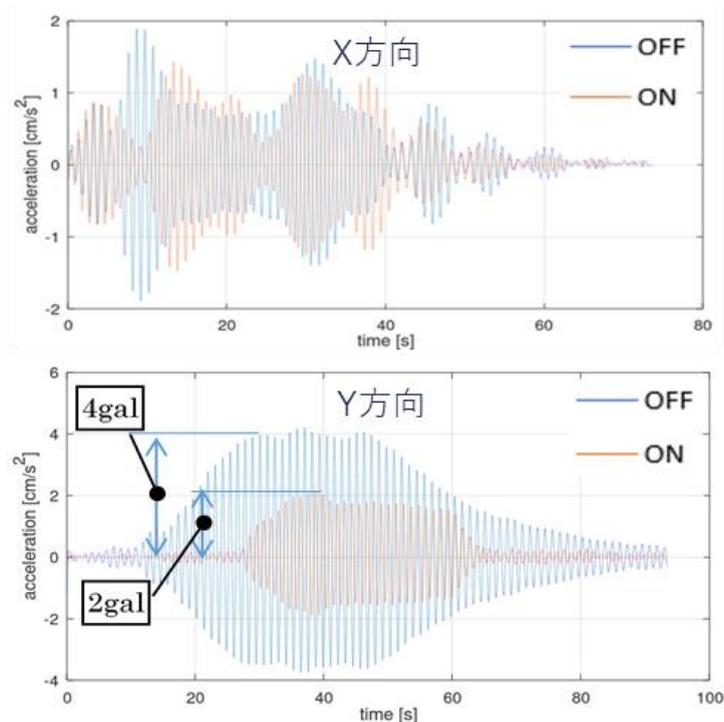
対策結果

事前シミュレーションでは応答倍率は 1/2 以下となることを確認しました。実測では、Y 方向は最大 4gal 程度であった応答加速度が、半分の 2gal 程度まで低減されることを確認しました。

| | | | |
|------|---------------------|-------------|---------------|
| 制振性能 | 居住性能評価 (再現期間1年) | H-70 → H-30 | |
| | 減衰性能(実測値) 非制振→制振 | X | 1.3% → 5.0%以上 |
| | | Y | 1.3% → 5.0%以上 |



シミュレーション結果



加振試験による実測結果