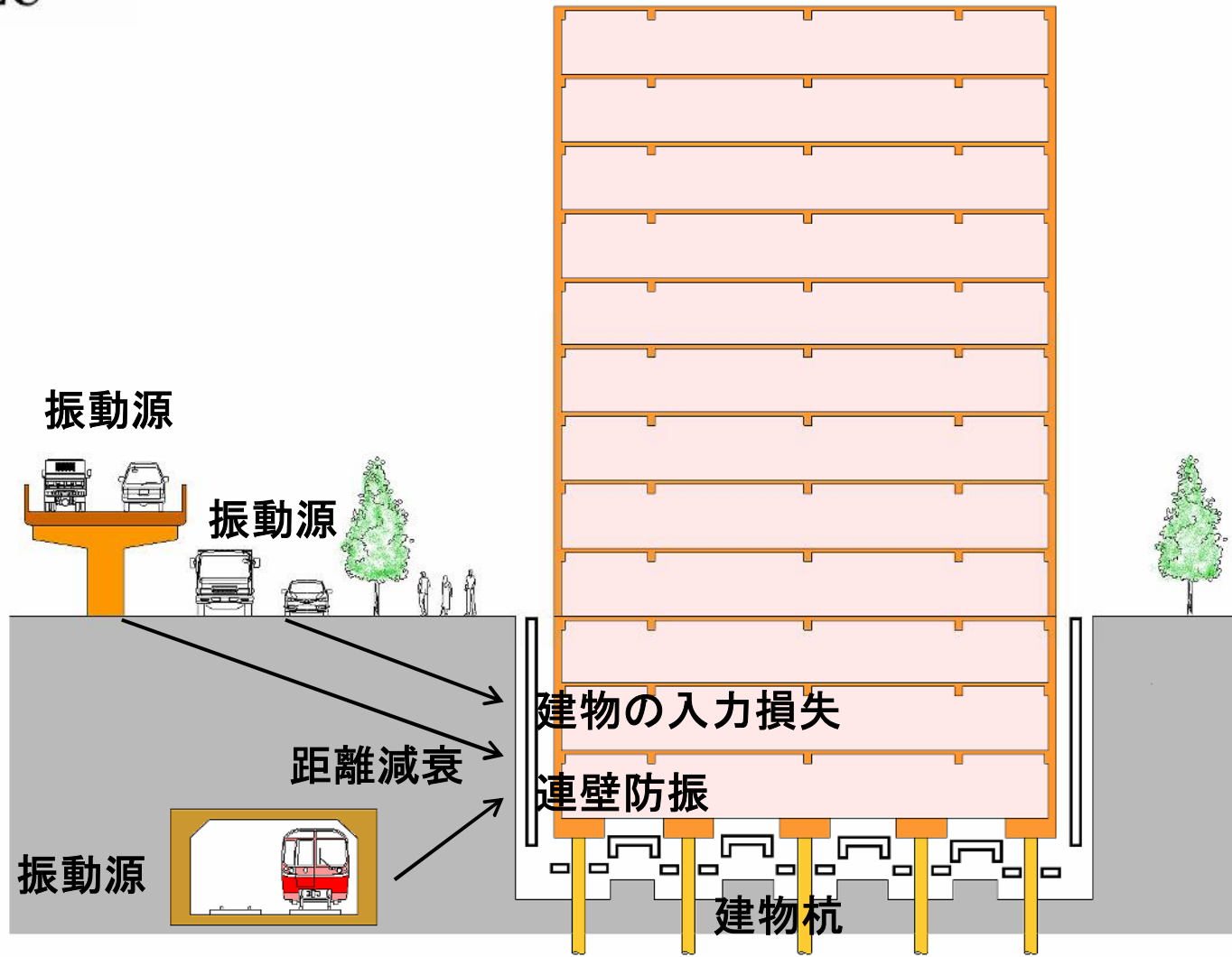


地下外壁防振材の防振性能 と施工例について

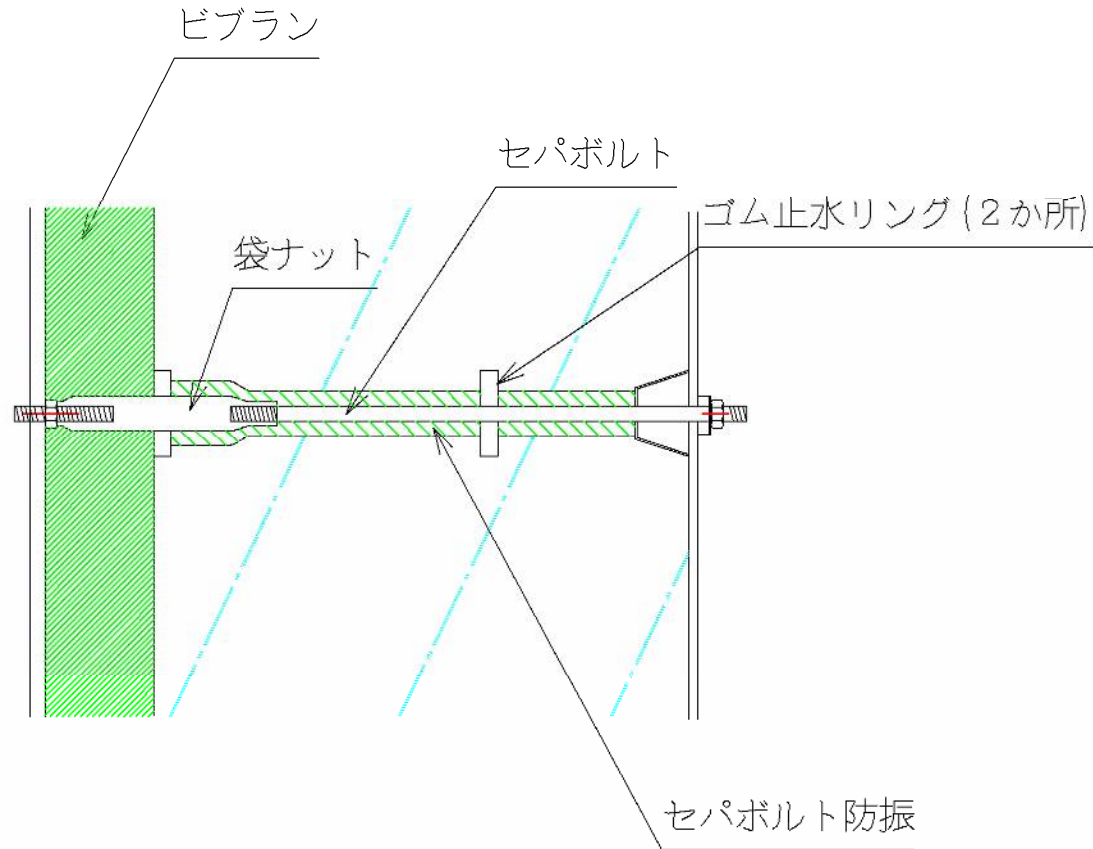
(株)東京ビテック 営業部長 菱沼 亨

連壁防振の概念図



防水材と併用して複合材料としても使用される。

ビブランの施工例



入力損失のグラフ

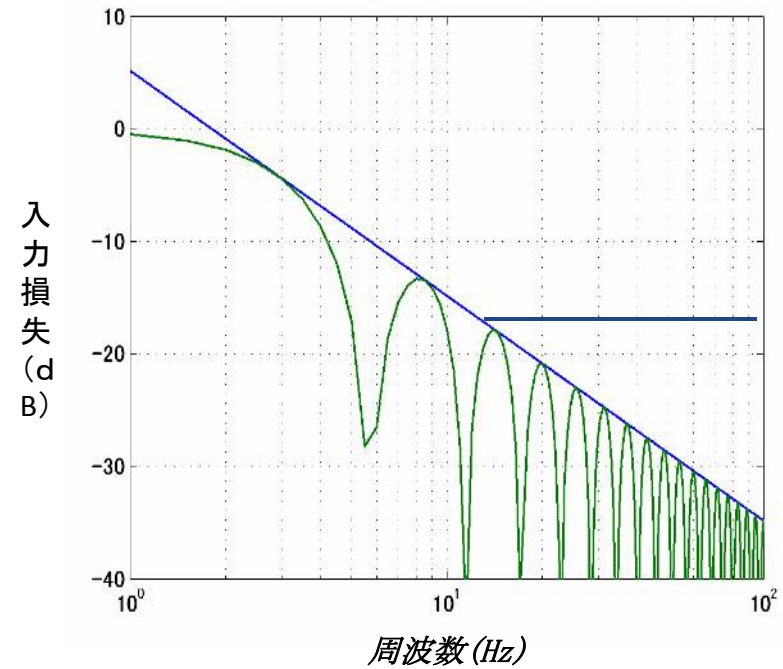
地盤の横波伝搬速度 V_s として、建物短辺長 L 、
 入力振動周波数 f Hz とすれば、
 入力損失効果 τ は、

$$\tau = V_s / (\pi \times L \times f) \sin(\pi \times L \times f / V_s)$$

となる。

右の図に入力損失効果のグラフを示す。

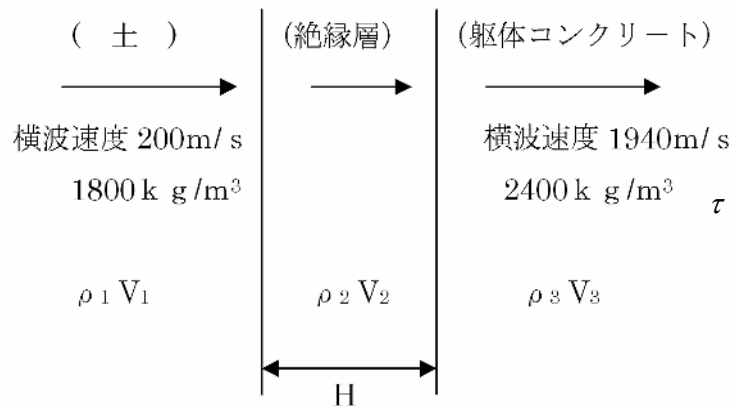
高い周波数では基礎版は揺れやすく
 剛体と見なせなくなるので一般に
 入力損失の低下量は5~15dBと言われている。



入力損失グラフ

防振材ビブランの性能計算

変位波動伝達率の計算



波動インピーダンス ρV が異なる層を、波動が1層から3層に通る時、入射波の振幅と透過波の振幅比を変位波動伝達率と呼び、下式となる

$$\tau = \frac{4}{\sqrt{(1 + \alpha_{12})^2 (1 + \alpha_{23})^2 + (1 - \alpha_{12})^2 (1 - \alpha_{23})^2 + 2(-\alpha_{12}^2)(+\alpha_{23}^2) \cos \frac{2\omega H}{V_2}}}$$

ω : 角振動数 H : 中間層の厚さ 50mm

V_2 : 中間層の波動速度

α_{ij} : 波がi層からj層に進行する時の波動インピーダンス $\frac{\rho_j V_j}{\rho_i V_i}$

波動伝達率の絶縁量 計算例

土 : 単位荷重 1800kg/m³ 横波伝播速度 200m/s
 ビブランPP20 : 単位荷重 80kg/m³ 横波伝播速度 335m/s
 コンクリート : 単位荷重 2400kg/m³ 横波伝播速度 1900m/s
 ビブランの厚みを50mmとして計算する。

防振材	63Hzの絶縁量 (%)	63Hzの絶縁量 (dB)
ビブランPP20	11.8	-18.6

日本建築学会論文(別紙)

- 地下鉄軌道に近接した個体音対策に関する研究
その1 研究対象とした建物の概要と振動対策
- 地下鉄軌道に近接した個体音対策に関する研究
その2 振動低減効果と騒音評価
- 防振タイプ型枠セパレータの振動遮断性能

私鉄沿線近傍 (1)

防振材ビブラン施工範囲

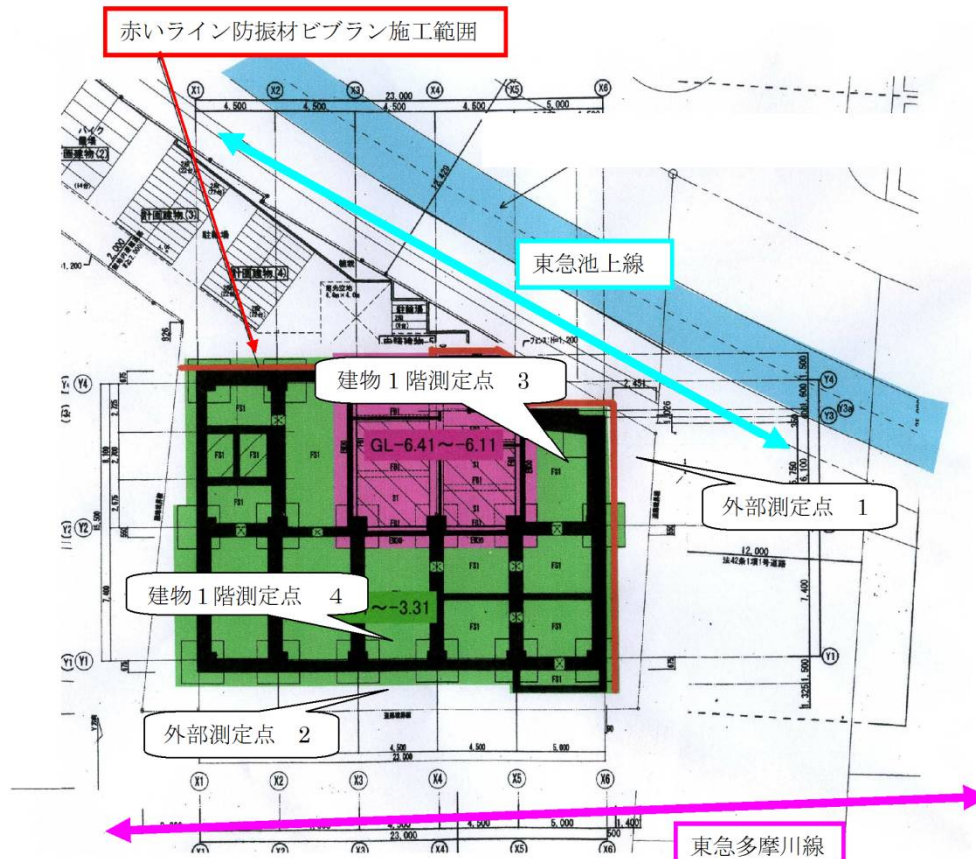
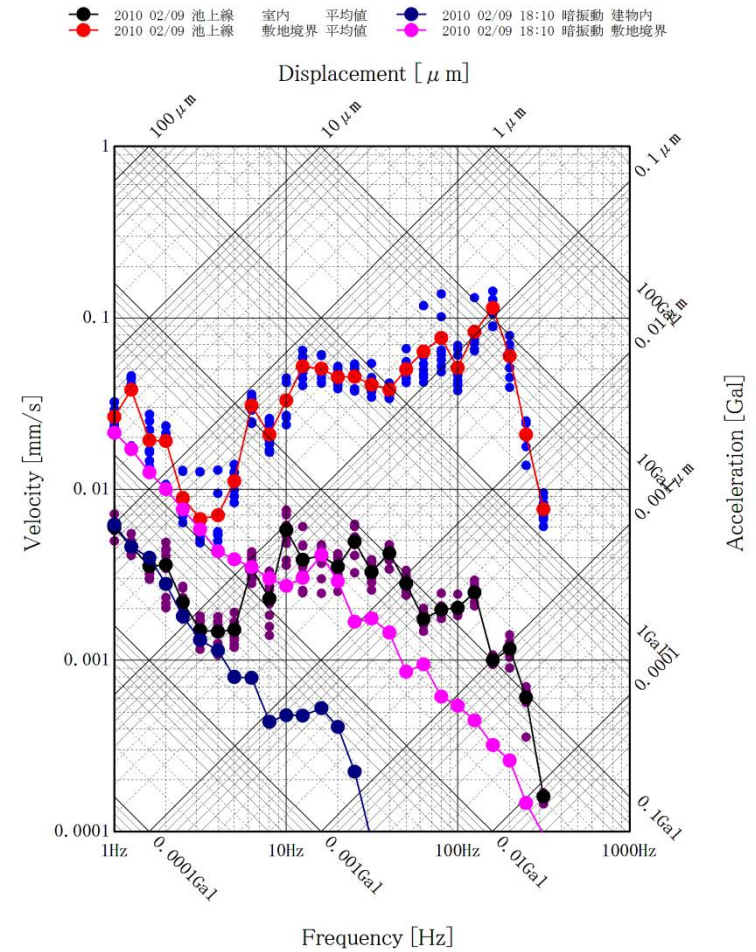


図-1 振動測定点図

振動データ比較



私鉄沿線近傍 (1)

私鉄A線

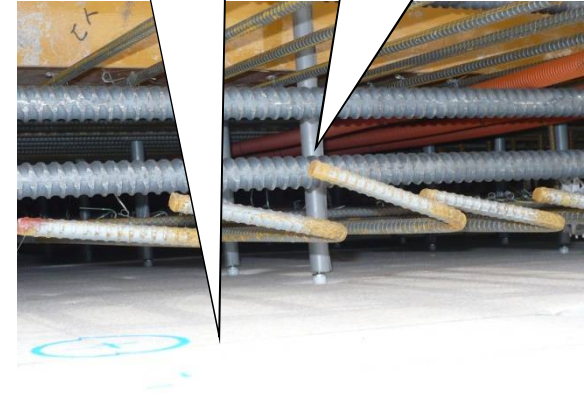


私鉄B線

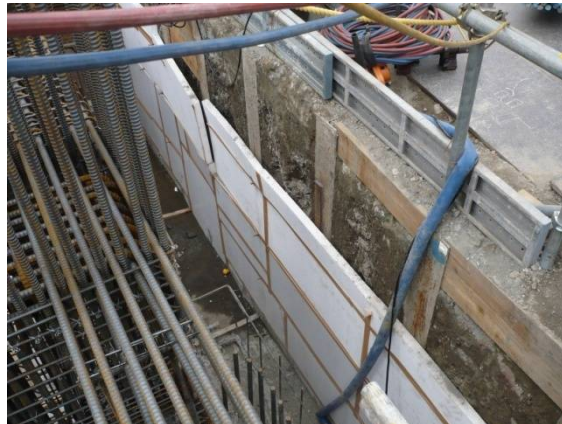


ビブラン 50t

セパボルト防振



溶接養生



防振材ビブラン施工範囲

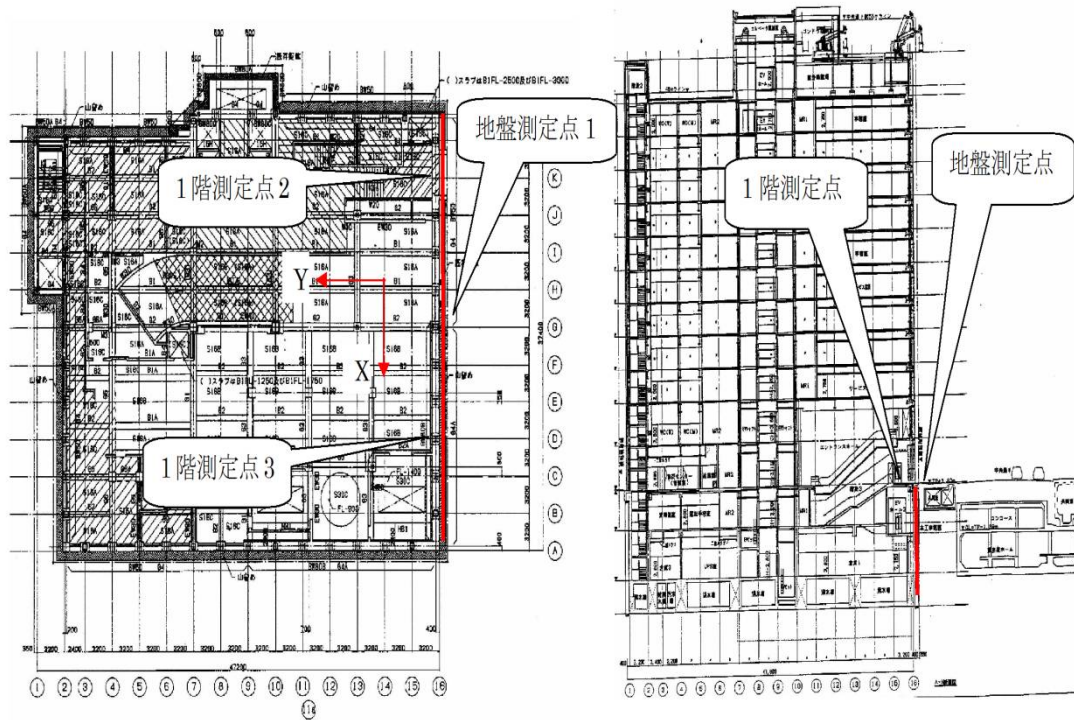
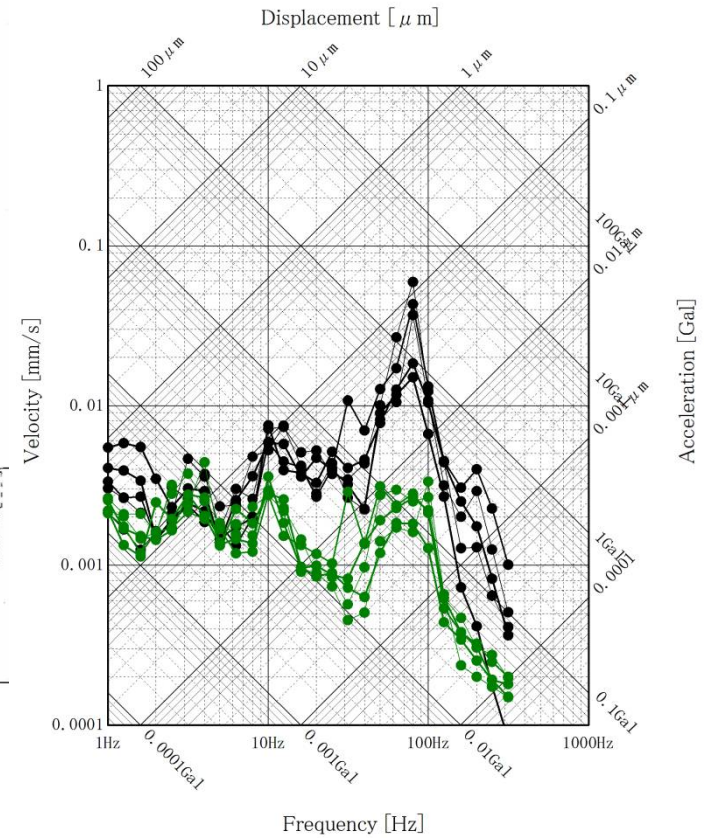


図-1 測定点

振動データ比較

測定点1 測定点3
 ● SMW側 地盤 Z方向 ● SMW側 建物1F Z方向



地下鉄G線 近傍 (2)

既設壁 山留



SMW壁 山留

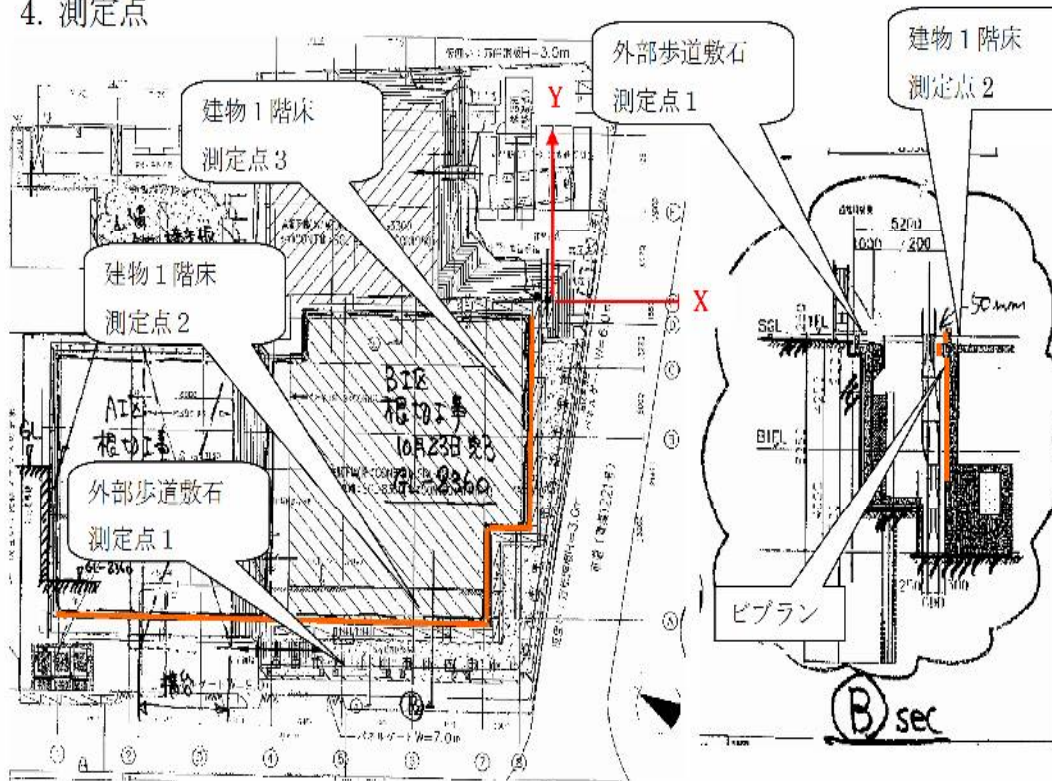


セパホルト防振



防振材ビブラン施工範囲

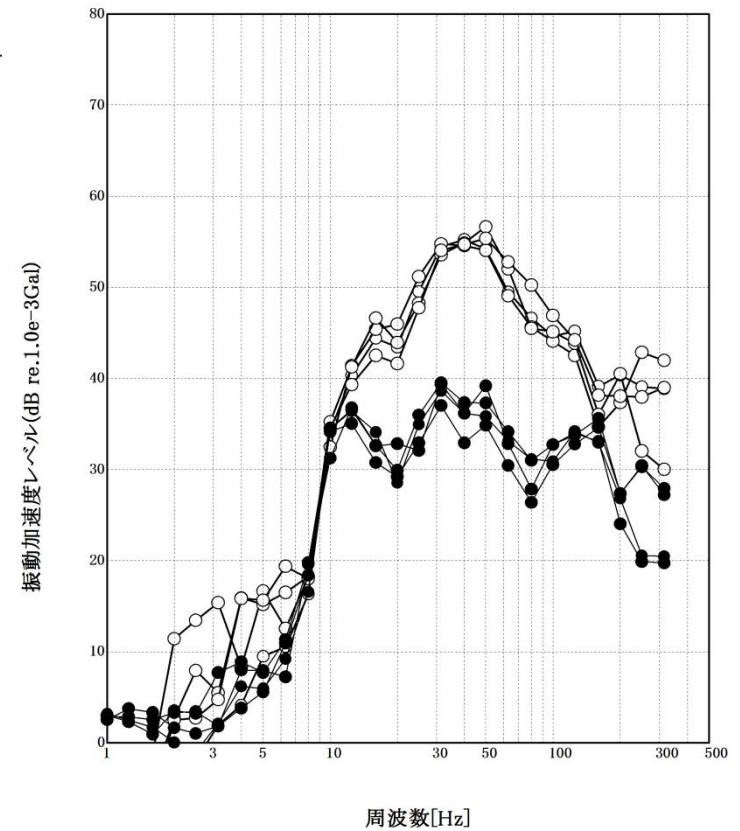
4. 測定点



振動データ比較

18:14~18:35 1、2地点比較 下り Z方向

○1地点 ●2地点



S市 地下鉄線 近傍 (3)

コンクリート用釘 打ち



ビブラン



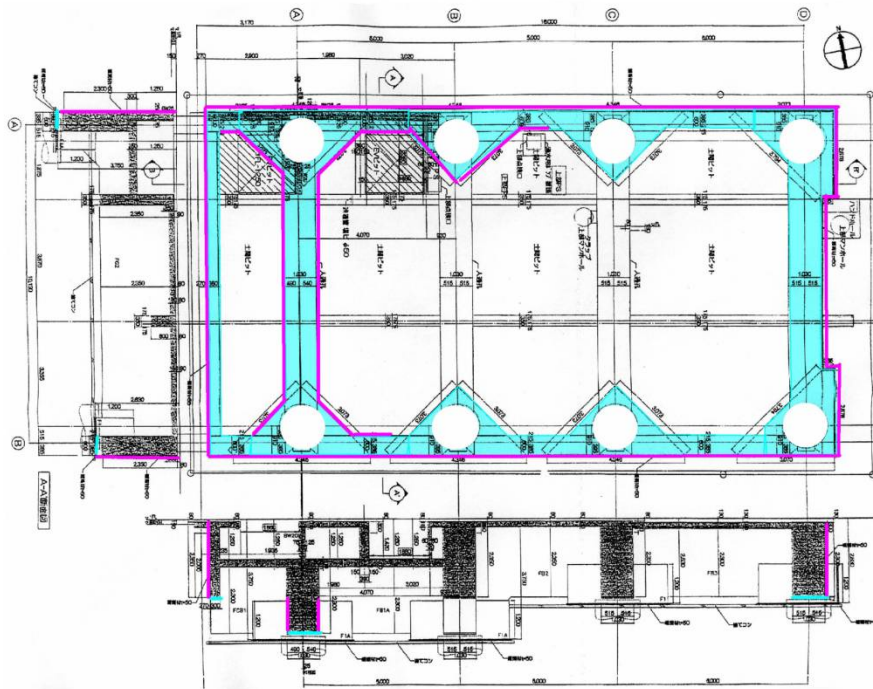
ビブラン



埋戻し土

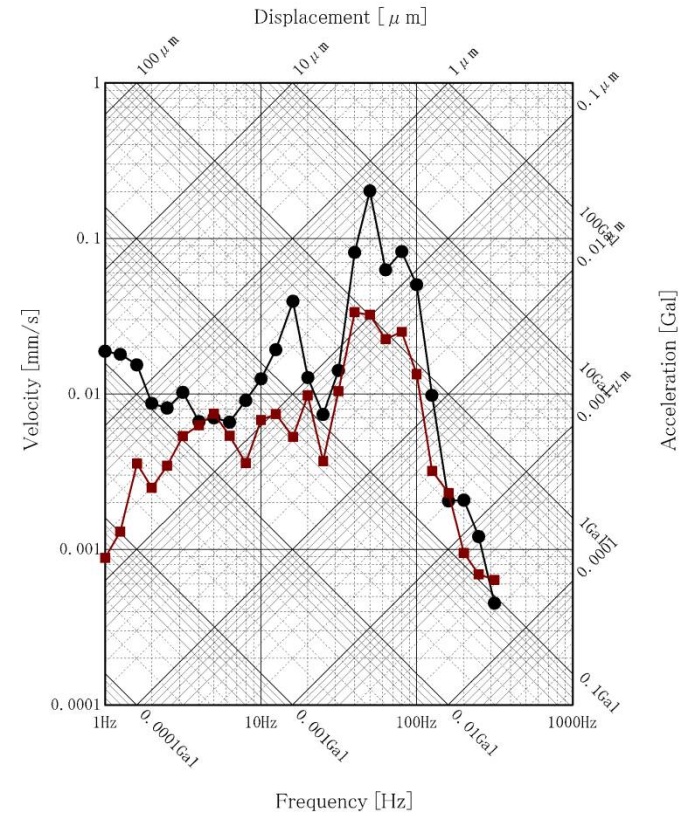


防振材ビブラン施工範囲



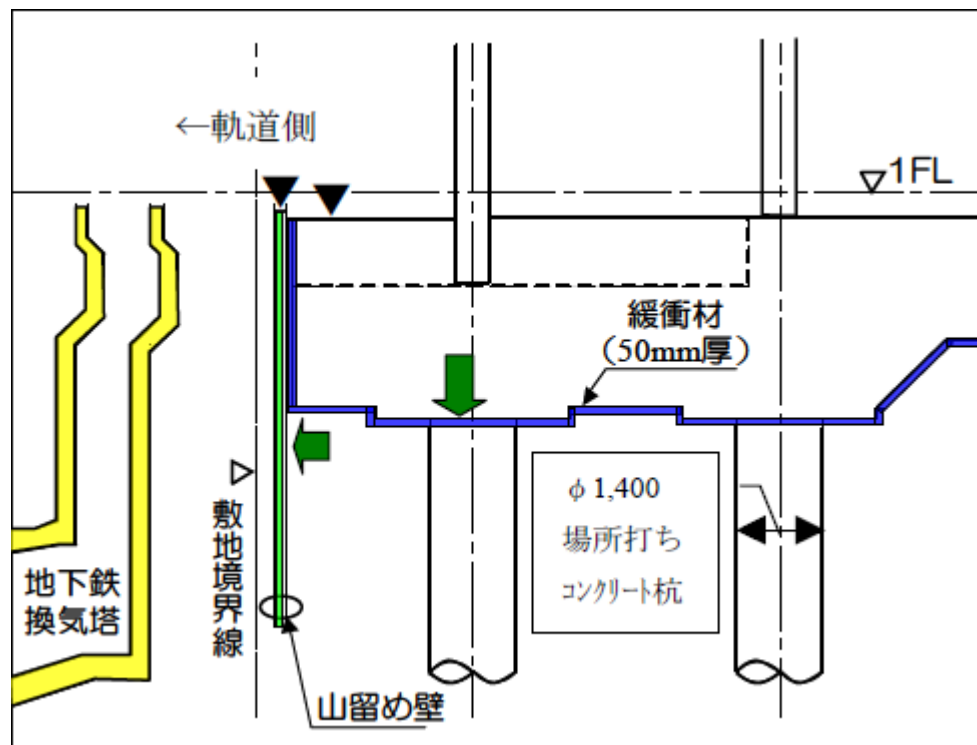
振動データ比較

- 2008年 6月26日 旧建物 2階①地点 地下鉄通過時振動平均値
- 2009年10月23日 新建物 2階①地点 地下鉄通過時振動平均値

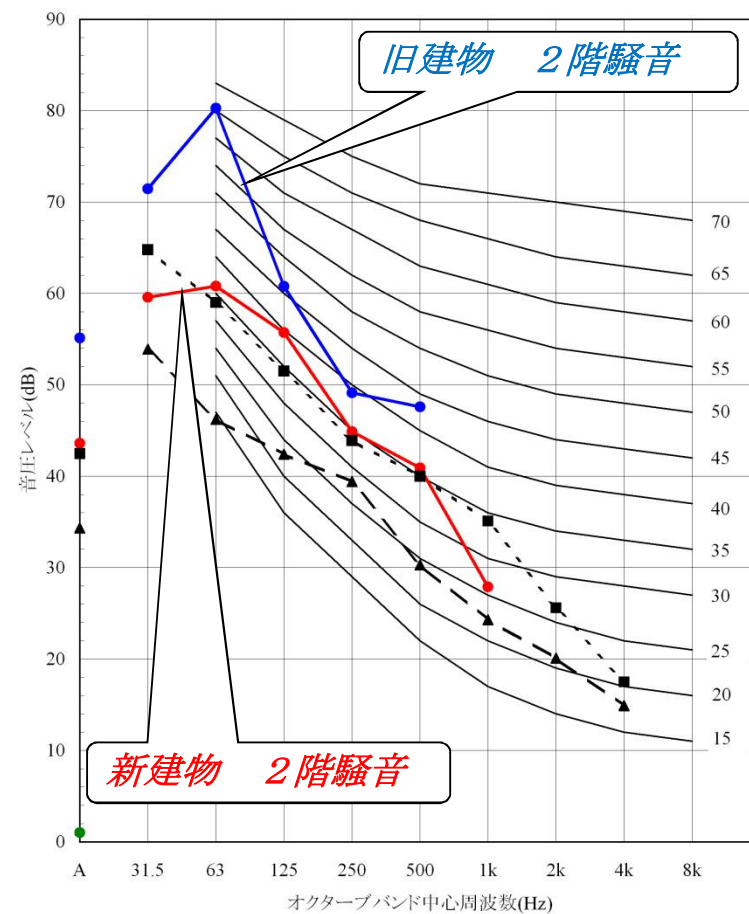


地下鉄M線 新旧建物比較 (4)

地下鉄と建物との位置関係



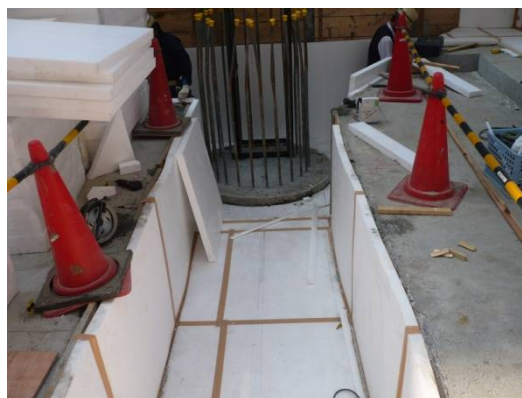
騒音データ比較



山留め壁



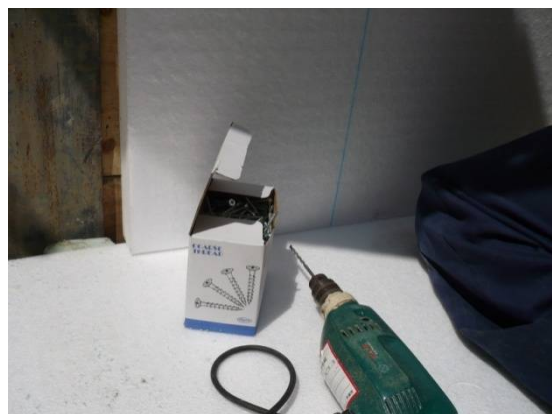
地中梁 壁及び底面



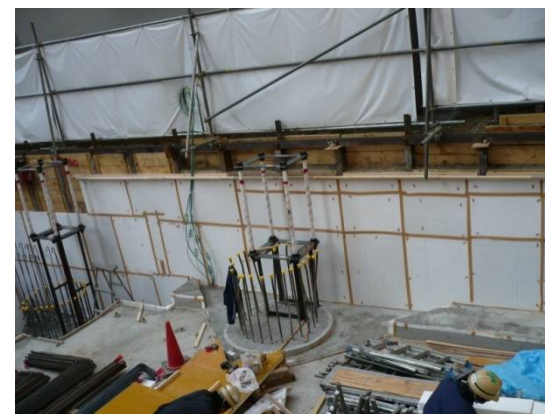
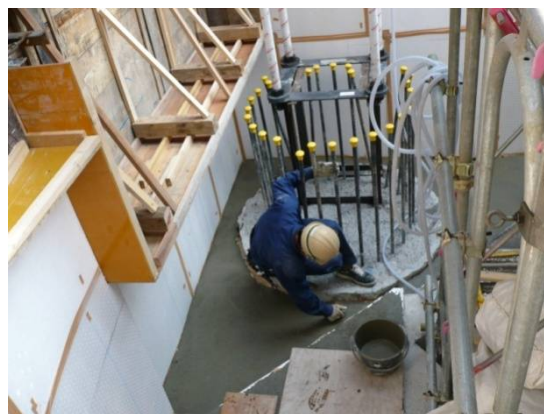
杭のフーチン底部



ビス留め



底面部 モルタル養生



JR線 貨物列車振動 (5)

防振材ビブラン施工範囲

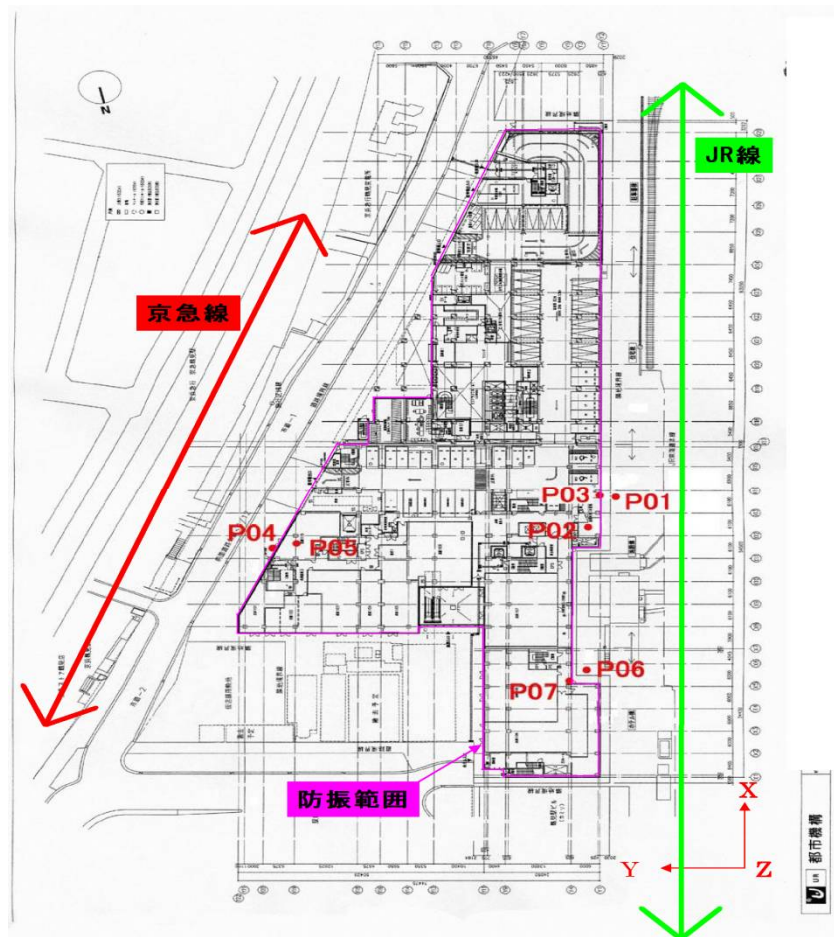
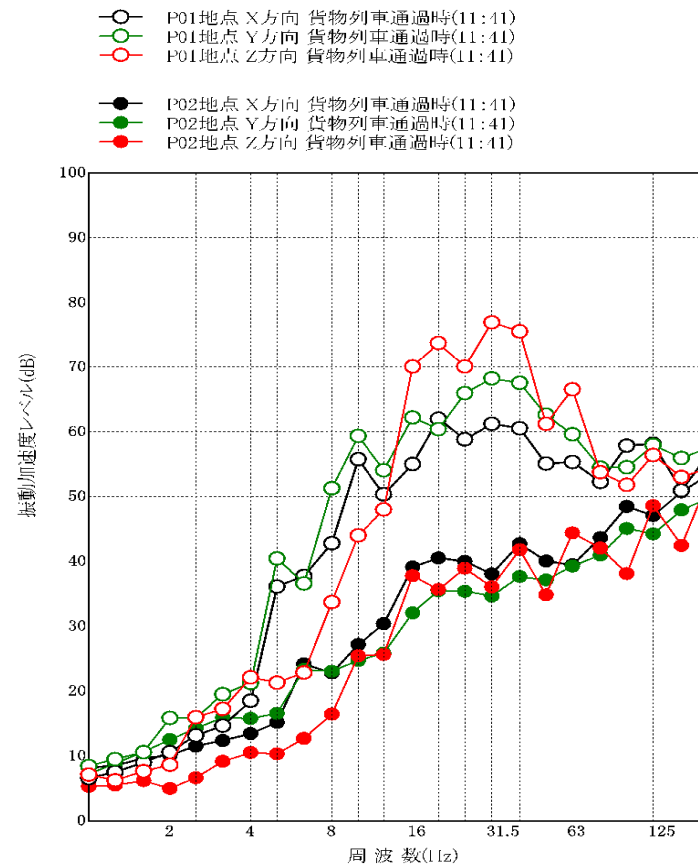


図1 測定点位置図

振動データ比較

測定点 P01 - P02 比較



JR線 貨物列車振動 (5)

山留め側 ビブラン



振動測定 スラブ上



振動測定 地盤上



セパボルト用 防振ハンガー

