

「おもりによる振動抑制GMD工法」を開発

戸田建設(株) (社長：今井雅則) は、「おもりによる振動抑制 GMD 工法 (Ground Mass Damper)」を開発しました (特許出願済)。これまで、重機の走行や作業による工事振動に対する対策は、大規模な地盤改良工事が必要とされてきました。本工法では、おもり (重量物) を地表面に置くだけで、容易に振動を抑制することができます。

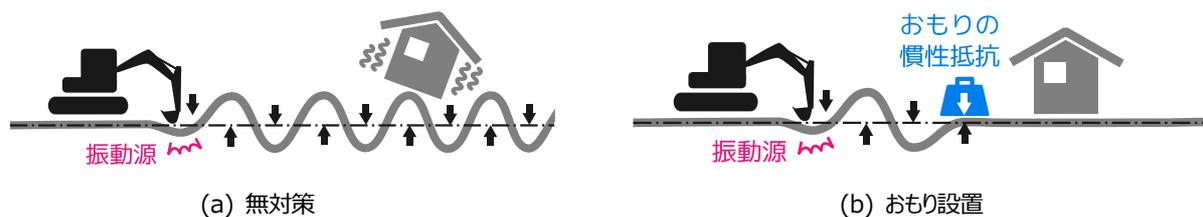


図1 工法概要

1. 開発の背景と問題点

工事振動を抑制する方法は2つに分類できますが、それぞれ問題点を抱えていました。

① 振動の発生自体を抑える方法 (振動源での対策)

振動源での対策は、低振動の施工機械を採用し、振動をなるべく発生させないように丁寧に施工しなければならないため、施工スピードが低下します。

② 地盤を揺れにくく改良して振動の伝播を妨げる方法 (伝播経路での対策)

伝播経路での振動対策として従来用いられている地中防振壁・防振溝などの方法は、十分な効果を得るためには大規模な土工事が必要でコストが高く、仮設工事の振動対策としては適用が難しいものです。

2. 本工法の特長

建設工事によって発生する地盤振動エネルギーの多くは、地表面に沿って上下動を伴って伝わります。本工法は、おもり (重量物) を地表面の最適な位置に最適な状態で設置するだけの極めてローコストな伝播経路での振動対策です。

- ① おもりの慣性 (振動発生前に静止状態にあるおもりが静止し続けようとする働き) が地表面の上下動に抵抗し、振動の伝播を妨げることによって、工事振動を抑制します。
- ② これまで問題であった施工スピードと経済性の両立が簡便な方法で可能となります。
- ③ 現状復帰も、おもりを撤去するだけで済みますので、仮設工事における利用にも最適です。

3. 検証試験による効果の確認

本工法は、地盤条件の異なる実験フィールドで検証試験を実施し、幅広い地盤条件で振動抑制効果が得られることを確認しています。

また、埼玉県の水処理施設増設工事の現場では、現場の仮設材を積み重ねて構築した簡易な「おもり」を用いて本工法を適用した結果、整地工事の振動を4割程度抑制する効果を確認しました。

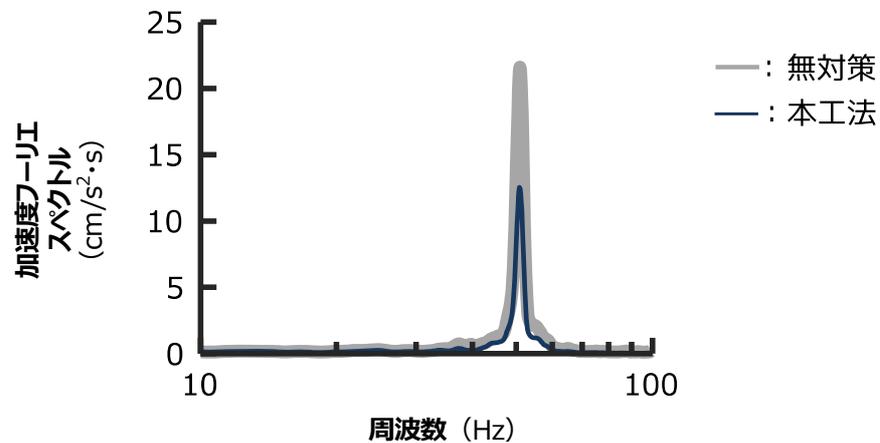


図2 振動抑制効果の例(舗装用振動ローラーの振動)



写真1 山留材をおもりとして使用した事例

4. 今後の展開

今後、建築・土木問わず工事振動が問題となるような現場への適用を進める予定です。