

|                |              |
|----------------|--------------|
| 立命館大学大学院理工学研究科 | 学生会員○橋本 佳奈   |
| 立命館大学大学院理工学研究科 | 学生会員 星子 直樹   |
| 立命館大学理工学部      | フェロー会員 早川 清  |
| 日本コンクリート工業(株)  | フェロー会員 可児 幸彦 |
| 日本コンクリート工業(株)  | 田中 勝也        |

## 1. はじめに

建設現場での大型重機による作業、列車・自動車的高速走行、工場的大型生産機械の稼動になどの人工振動源から発生される地盤振動が、近年、環境問題として注目されてきている。地盤振動の対策法は、発生源 - 伝播過程 - 受振部のそれぞれの過程で考えられる。そこで本報告では、これらの振動軽減対策に関して伝播経路における対策工法に着目し、空溝の振動遮断効果を現場振動実験により検討した。

## 2. 空溝を用いた野外振動実験

### 2. 1 実験対象領域の概要および実験方法

対象領域は縦幅4.2m×横幅2.75mの測定敷地であり、測点配置、空溝作製位置を図-1に示す。振動計測敷地内の土質状況として、採取試料の含水比は24.0(%)、密度は2.5(g/cm<sup>3</sup>)、そして伝播速度は153(m/s)であった。空溝は、縦幅0.6m×横幅2.75m×深さ1.50mで、測点No.2と測点No.3の間に作製した。本実験後、この空溝にコンクリート製のP.C壁体を設置して振動実験を行う予定である。

振動測定には、振動レベル計を6台使用し、重さ5(kgf)の重錘を定位置1mの高さから自由落下させ、このとき発生する振動加速度レベル(VAL)の鉛直成分を測定した。自然地盤及び壁体を設置した状態での計測では、測点間隔を縦60cm×横55cmで6測点、6ラインで行った。空溝での振動計測のときは、地表面での振動加速度レベル計測に加え、空溝内での振動軽減効果をみるために1ラインごとに1測点を空溝内に設置した。A～Fで加振したときおよびG～Lで加振したときの振動を各測点ごとに測定し、同一ラインの距離減衰を比較することから、加振点と防振壁までの距離の違いによる振動軽減効果を検証した。この一連の作業を、自然地盤の状態、空溝での状態でを行い、測定結果を考察した。

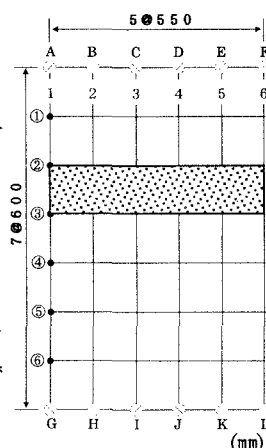


図-1 測点配置平面図

### 2. 2 実験結果および考察

#### 2. 2. 1 振動加速度レベルによる振動減衰率の比較

空溝作製前後における振動遮断効果を比較したグラフの代表例を図-2に示す。これらのグラフは、加振点とした測定ラインにおける振動加速度レベル比により検証した。加振点Dと加振点Jは同一測定ラインにあり、空溝と加振源との距離の違いによる振動軽減効果を比較することができる。

まず、自然地盤のときは両者とも緩やかに減衰し、ほぼ同じ傾向を示すことがわかる。空溝作製後は加振点との距離が短い加振点D(120cm)のとき、空溝背後から約30%の振動減衰率となる。測点No. 6で微小な振動値の上昇が見られるが、ほぼ一定値に収束している。また、加振点A～Fにおいてもほぼ同じ現象が見られたことより、振動軽減効果が十分に得られていると思われる。一方、空溝までの距離が長い加振点J(240cm)のとき、約30%弱の振動減少率を示している。しかし、加振点側にお

Kana HASHIMOTO, Naoki HOSHIKO, Kiyoshi HAYAKAWA, Yukihiko KANI, Katuya TANAKA

ける空溝直前の測点 No.3 では微小な振動値の増加が見られる。これは、空溝側面からの反射波の影響によるものと考えられる。これらの現象も、加振点 G~L でほぼ同じように現れている。

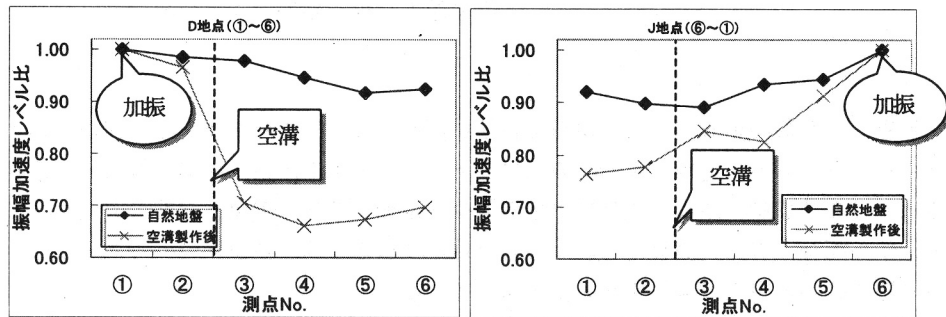


図-2 空溝による振動遮断効果

次に、加振点ライン (D地点) と空溝端部の測定ライン (F地点) の振動値から、振動の回折波の影響による振動軽減効果の度合いを図-3に示す。この結果によると、2つのラインとも空溝内ではほぼ同じ振動値にまで減少しているが、空溝背後の以下測点において、加振点ライン (D地点) はあまり変動がなくほぼ同じ減少率を保っているの

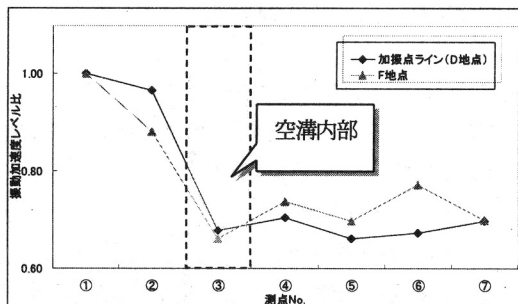


図-3 回折波による影響

いるの 비해、空溝端部の測定ライン (F地点) では振動値の上昇がありかなりのばらつきが見られる。これは、空溝端部からの回折波の影響によるものと考えられる。

## 2. 2. 2 振動加速度レベルの伝播様相による検証

自然地盤と空溝施工後の振動加速度レベル (加振点 D) の減衰比をコンター図で示したものが図-4である。この図を見ると、自然地盤ではほぼ扇状に振動が伝わり、顕著な振動の減少もなく全体に伝わっている。一方、空溝施工後は、空溝の振動遮断効果により急激に振動値が減少しているのがわかる。

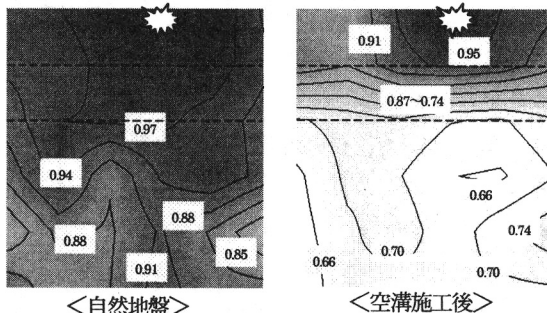


図-4 回折波による影響

## 3. 結論

本報告では、空溝による振動遮断効果を中規模実験から検討してきた。以下に本報告の結論を述べる。

- ① 加振点からの距離が短いほど、より高い振動遮断効果が得られる。
- ② 空溝端部における空溝背後での振動値の増加は、回折波の影響と考えられる。この原因として、今回の振動源に対する空溝の施工幅が十分なものでなかったのではないと思われる。
- ③ 加振点からの距離が長いときの空溝直前の測点における振動値の増加は、空溝側面からの反射波の影響によるものと考えられる。