

## V-193

## 水平スリップフォーム工法のコンクリート振動成型における応答特性

舞鶴工業高等専門学校 正会員 岡本 寛昭  
 ケイコン（株）建設事業部 正会員 村上 国夫

## 1. まえがき

スリップフォーム工法は、硬練りコンクリートを振動成型することによって連続構造物を施工できるが、その振動成型においてコンクリート内部や型枠に振動がどのように伝播しているかについて明らかにすることは、施工のシステム化を図る上で重要となる。本研究は、前報<sup>1)</sup>に引き続き、実機を用いて成型機走行中のコンクリート内部圧力、型枠の壁面圧力およびパイプレータ近傍の加速度を測定し、これらのデータをスペクトル解析によって分析し、振動成型に伴うコンクリートおよび型枠の応答特性について検討する。

## 2. 実験の概要

単スロープ型防護柵を対象として図-1 に示す実機（米国ゴメコ社製コマンダーⅢ）を用いて現場施工実験を行い、成型機走行中のコンクリート内部圧力および型枠壁面の圧力、パイプレータ取り付け治具の加速度を測定した。これらの圧力測定は、上部、中間、下部の3カ所にそれぞれは圧力センサを設置した。圧力センサ（容量  $0.1\text{N/mm}^2$ ）および加速度センサ（容量  $20\text{G}$ ）の設置位置を図-2 に示す。計測はすべて自動データ計測システムを用

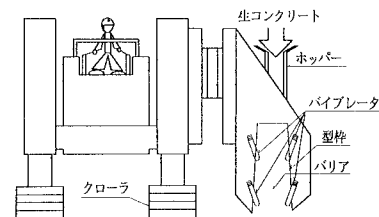


図-1 実験に用いた成型機

い、サンプリングは1秒間に2000点である。

コンクリートはスランプ3cmのレディーミクストコンクリートを用いた。振動成型には最大振動数167Hzの棒状パイプレータを両側に2台、合計4台用いられた。

## 3. 実験結果

コンクリートをホッパーから連続打設しながら成型機走行中の圧力を測定した結果は、図-3～図-8 に示す。横軸は成型機走行中の経過時間を表す。型枠の圧力は上部に比べ下部がその値が大きくなる傾向を示し、コンクリート内部圧力は上部が大きくなる傾向を示した。

上部パイプレータ取り付け治具の加速度は図-9 に示す。加速度 $\pm 1.0\text{G}$ 以内ではほぼ一定の振幅が生じている。次に、スペクトル解析により求めたリアスペクトルの例を、図-10、図-11 および図-12 に示す。ここで $F_d$ は卓越振動数を表す。表-1は $F_d$ を測定位置別に示す。震動源であるパイプレータの振動数が120Hzを示しているが、型枠およびコンクリートの応答振動数は108Hzを観測した。約10%の減衰が認められるが、コンクリートの粘性による減衰が生じたものと考えられる。成型機内では一定の応答振動数を示し、振動がコンクリートおよび型枠によく伝播していることが明らかとなった。

**参考文献** 1)岡本寛昭・村上国夫・浅井真一：水平スリップフォーム工法の成型時におけるコンクリートの振動挙動、土木学会年次講演概要集 No.52, V, 1997

振動成型、圧力、加速度、スペクトル解析

〒625-8511 京都府舞鶴市白屋234 Tel.0773-62-5600 Fax.0773-62-5558

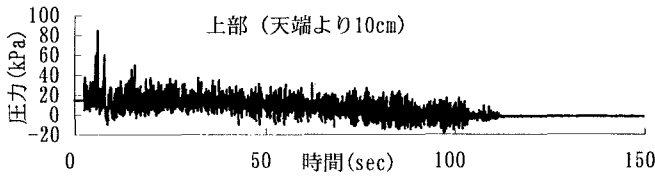


図-3 型枠圧力

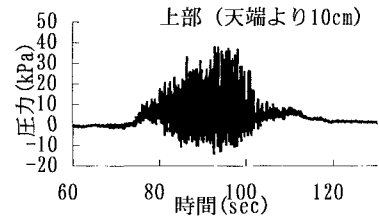


図-6 コンクリート内部圧力

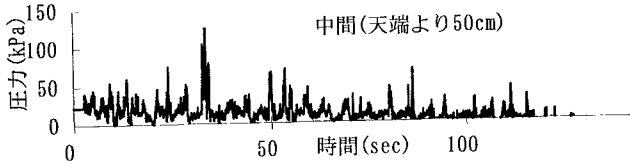


図-4 型枠圧力

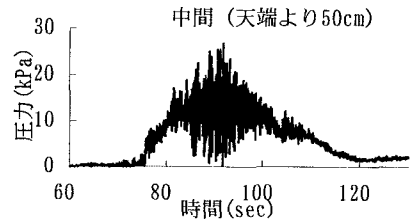


図-7 コンクリート内部圧力

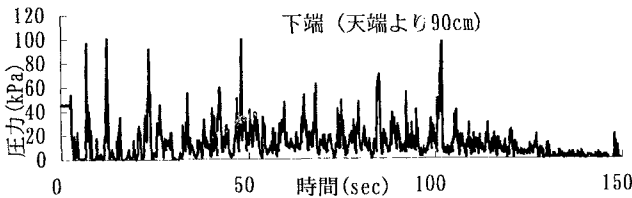


図-5 型枠圧力

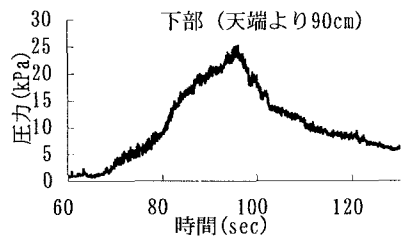


図-8 コンクリート内部圧力

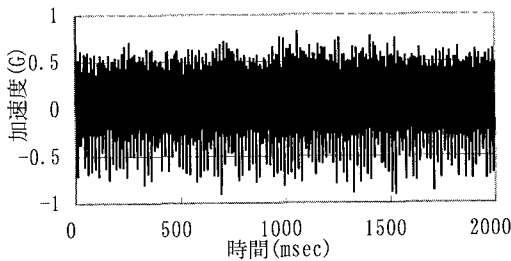


図-9 バイブレータ治具上部の加速度

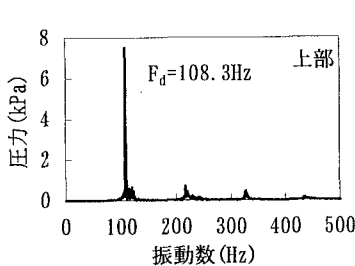


図-10 型枠圧力のリニアスペクトル

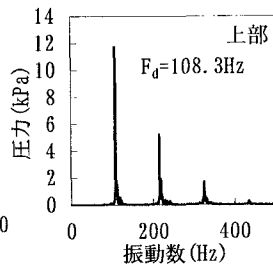


図-11 コンクリート内部圧力のリニアスペクトル

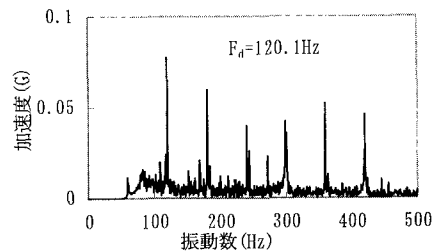


図-12 バイブレータ治具の加速度のリニアスペクトル

表-1 スペクトル解析による卓越振動数

|            | 型枠圧力  |       |       | コンクリート内部圧力 |       |       | バイブレータ加速度 |       |
|------------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-----------|-------|
|            | 上部    | 中間    | 下部    | 上部         | 中間    | 下部    | 上部        | 下部    |
| 卓越振動数 (Hz) | 108.3 | 108.8 | 108.3 | 108.3      | 108.3 | 108.3 | 120.1     | 120.1 |