

床振動評価のための加振力に関する基礎的研究 一人の動作による加振力の同定と標準加振源の選定

原田 浩之 小坂英之

キーワード：床スラブ、鉛直振動、加振力、人の動作、標準加振源

研究の目的

内部加振源（たとえば人の動作や生産機器等の稼働など）により生じる床スラブの振動を、数値計算によって推定するためには、加振力の時刻歴波形が必要である。しかしながら、加振力の時刻歴波形は、たとえば人の動作のように比較的再現性のあるものに限っても、整備されているとは言い難いのが実状である。そこで本研究では、歩行や小走りなど人の動作による加振力を実測し、数値計算に適用できる

加振力モデルを構築している。

一方、現地での測定によって、床スラブの振動を評価したり、数値計算の妥当性を検証したりするためには、汎用性のある安定した加振源が必要である。そこで本研究では、各種衝撃源の加振力を測定し、加振力の大きさやばらつきの程度を評価することによって、それら加振源の標準加振源としての適用性について検討している。

研究の概要

日常的な人の動作として、歩行・小走りを選定し、加振力を実測するとともに、実用的な加振力モデルを提案した。また、エアロビクス運動による床振動を予測するために、足踏み・連続ジャンプ・膝屈伸による加振力を実測し、加振力モデルを作成した。

さらに、標準加振源の候補として、砂袋・JIS A 1418-2:2000 に規定されるゴムボールおよびバングマシン（タイヤ）の3つを取りあげ、かかと衝撃や跳びはねによる加振力と比較しながら、それら衝撃源の標準加振源としての有用性について検証した。



写真-1 歩行加振力の実測状況



写真-2 衝撃源の加振力測定状況

研究の成果

本研究の成果として、人の動作に関しては、図-1に示すような加振力モデルが定められた。また、各種衝撃源による加振力のばらつきの程度が、図-2に

示すように明らかになり、体感領域における床振動評価のための標準加振源として、JIS に規定されるゴムボールが有用であることが確認された。

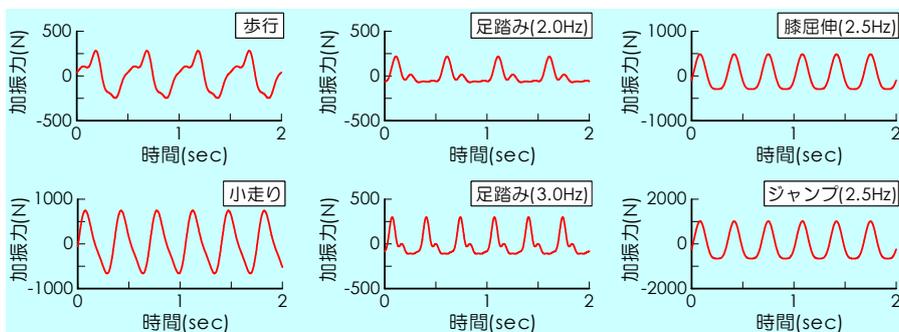


図-1 人の動作による加振力のモデル波形

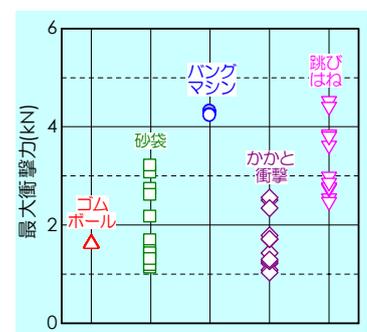


図-2 最大加振力のばらつき

Fundamental Study of Exciting Force Used for the Estimation of the Severity of a Floor Vibration
- Estimation of Human Induced Exciting Force and Decision of Standard Impulsive Force -

HIROYUKI HARADA HIDEYUKI KOSAKA

Key Words : Floor Slab, Vertical Vibration, Exciting Force, Human Movements, Standard Impulsive Force