

振動加速度の計測によるコンクリートの圧送性の評価

—コンクリートの自動打設を目指して—

南 浩輔*1・中島 良光*2・橋本 紳一郎*3・平川 恭奨*3

Evaluation of Concrete Pumpability by the Measurement of Vibration Acceleration

～For Automatic Casting of the Concrete～

Kosuke MINAMI, Yoshimitsu NAKAJIMA, Shinichiro HASHIMOTO, Kyosuke HIRAKAWA

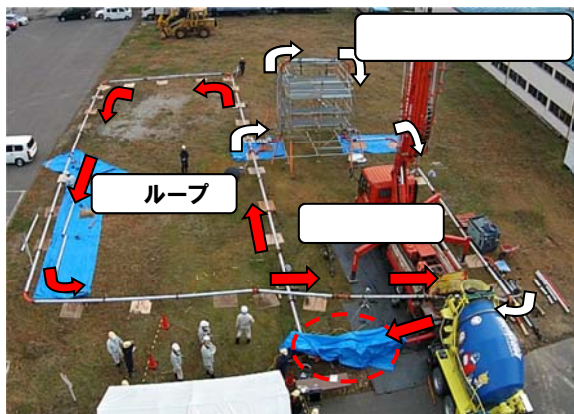


写真-1 フィールド計測全景

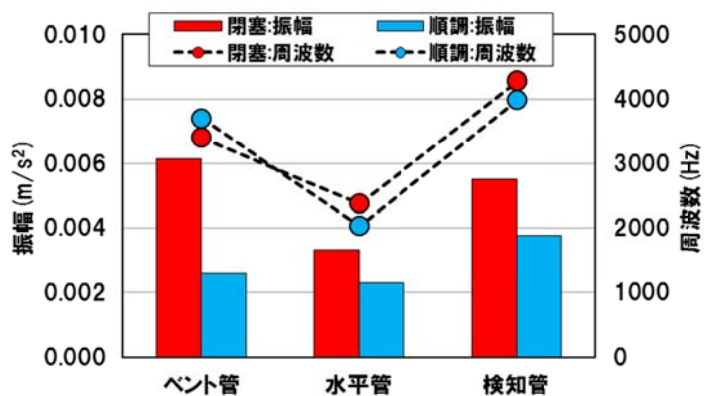


図-1 配管条件と振幅のピーク値および周波数の関係(27-8-20N)

研究の目的

近年、コンクリート施工は土木・建築を問わずコンクリートポンプを用いた打込みが主流であり、搬送効率の飛躍的な向上が図られている。一方、使用材料の多様化や天然骨材の枯渇ならびに混和剤の普及に伴い、多様なコンクリート配合が産み出され、同じスランプを有する配合であっても、施工性能が大きく異なる状況となっている。更に、施工条件の多様化や熟練労働者の減少に伴い、圧送中のトラブルが数多く報告される状況となっている。

これらに対し、著者らは、コンクリートの圧送状態を施工段階で確認する手法として、振動加速度計測による簡易な圧送性評価手法を提案している。

技術の説明

配管に生じる圧送抵抗を、加速度や電気的な情報に変換・取得することで、フレッシュコンクリートの圧送性の評価を行う。圧送性は、加速度の乱れやベント管部およびその先の水平管部の2点の振幅のピーク値の差あるいは検知管を用いることで、その違いを判定・評価できる。

主な結論

- ・ 振動加速度波形の一定区間に対して最大値と最小値に着目することで、圧送性を簡易かつ定量的に判定することができる。
- ・ ポンプ車に近い位置のベント管部と直管部で計測した振動加速度のピーク値の差から、圧送性の違いを定量的に示すことができる。
- ・ 検知管をコンクリートポンプ近傍に設置し振動加速度計測を行うことで、配管経路に依らず定量的にコンクリートの圧送性評価を行うことができる。
- ・ 配管に生じる圧送抵抗を圧電素子を用いたセンサにより電気信号に変換・取得することにより、大幅なデータ量の縮減が図れ、分析・評価の効率化ならびにハンドリング性能の向上、リアルタイム計測による品質管理ならびに安全性の向上に寄与できると考える。

*1 本店 技術研究所 生産革新技術研究室

*3 福岡大学

*2 本店 技術研究所 社会基盤マネジメント研究室