

松山市役所 正会員○久保 壽史
徳島大学工学部 正会員 橋本 親典
徳島大学工学部 正会員 水口 裕之
(株)森本組 正会員 西川 隆之

1. はじめに

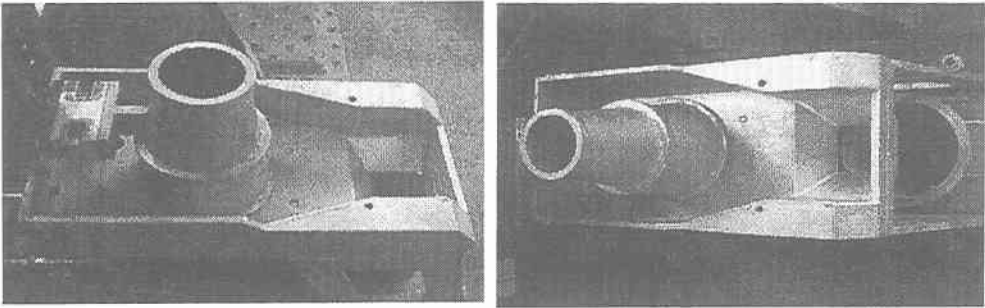
性能照査型の施工設計の構築を目的として、バイブレータや型枠振動機によってコンクリートに与えられる加速度を想定し、任意の周波数と振幅を設定することが可能である振動テーブルを用いて、コンクリートが変形・流動する速度(施工速度)を定量的に計測する新しいコンシステンシー評価試験装置を開発した。本試験装置を用いて、29種類の異なるスランプを有するコンクリートの施工速度を求め、従来のスランプ試験に変わる新しいコンシステンシー評価試験方法として、フレッシュコンクリートのコンシステンシーを加速度・施工速度関係で統一できる可能性を示すことができた。

本研究では、7種類の異なるスランプフローを有する中・高流動コンクリートを対象として、本試験装置を用いて、施工速度と加速度の関係について実験的に検討した。

2. 実験概要

2.1 加振試験装置

本研究で開発した加振試験装置を横上面方向と流出正面方向から撮影した外観を図-1に示す。本加振装置の特徴は、低振幅、低周波数領域である非常に小さな加速度を任意に発生させることができる点であり、スランプフローの領域から、高スランプおよび低スランプの領域の広範囲なコンシステンシーを有するコンクリートを、すべて加速度と施工速度という指標で評価することができる。



横上面方向より撮影 流出正面方向より撮影

図-1 試験装置外観

2.2 実験パラメータ

本研究で実施した加振条件と中・高流動コンクリートのスランプフローの関係を表-1に示す。

加振条件は、無振動を含み、周波数、振幅および加速度を独立に変化させ、8条件とした。

スランプフローは、400mm～695mmまでの7種類とした。

表-1 加振条件

振動条件			スランプフロー(mm)						
周波数 (Hz)	振幅 (mm)	加速度 (m/s ²)	400	505	520	570	635	640	695
0	0	0	—	○	○	○	○	○	○
5	1	2.56	—	○	○	○	○	○	○
10	1	7.63	○	○	○	○	○	○	○
15	1	13.95	○	○	○	○	○	○	○
20	1	28.39	○	—	—	—	—	—	—
15	0.5	7.59	○	○	○	○	○	○	○
5	1.25	7.62	○	○	○	○	○	○	○
20	0.25	7.67	○	○	○	○	○	○	○

3. 実験結果と考察

3.1 加速度と施工速度の関係

図-2 は加速度と施工速度の関係を示す。スランプフロー400mm の低スランプフローのコンクリートは、加速度が増加するにつれ、施工速度は増大し後に一定となる傾向にある。しかし、スランプフロー600mm を越えるコンクリートは、加速度が増加するにつれ、施工速度は減少するという挙動を示し、無振動の場合に最も施工速度が速くなる。以上の挙動の違いから、2 種類に分類されると考えられる。

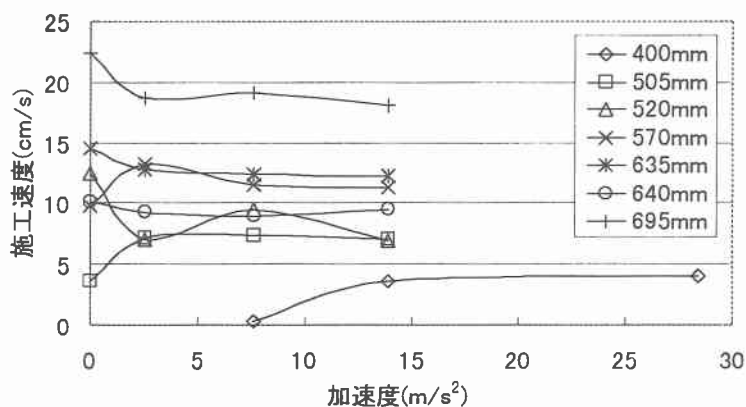


図-2 加速度と施工速度の関係

3.2 普通コンクリートと中・高流動コンクリートとの比較

図-3 に、西川らが求めた普通コンクリートの実験結果と中・高流動コンクリートの加速度と施工速度をまとめて示す。縦軸は対数表示である。大きく2種類のコンクリートに分類できる。

スランプフロー400mm の低スランプフローでは、普通コンクリートと同様に、加速度が増加するにつれ、施工速度が増大する。一方、スランプフローが 600mm を越える高流動コンクリートでは、加速度を増加させても、施工速度がそれに伴って増大するという傾向は示さない。加速度という外力を与えても抵抗となり、加速度を与えない無振動の場合の方が施工速度が速くなる。

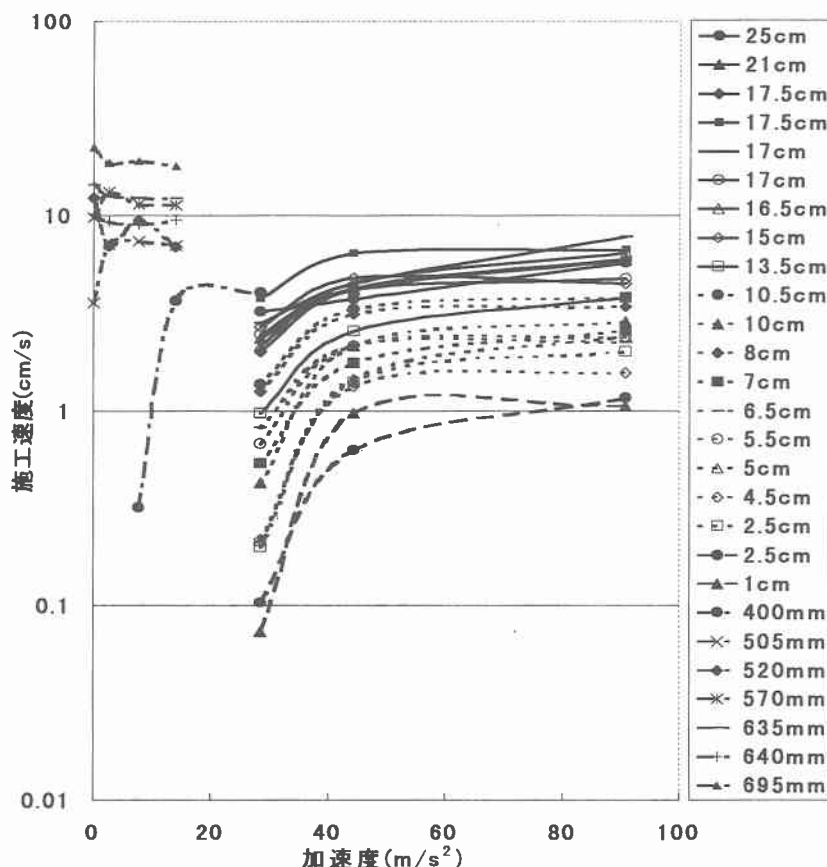


図-3 普通コンクリートと中・高流動コンクリートを含めた
加速度と施工速度の関係

4. 結論

加振試験装置を用いて、中・高流動コンクリートのコンシステンシーを評

価した結果、中流動コンクリートは普通コンクリートと同様に、加速度を増加させると施工速度が増大する。これに対し、スランプフロー600mm 以上の高流動コンクリートでは、加速度を増加させても施工速度は増大することがなく、無振動の場合が最も施工速度が速くなり、スランプフローの大きさによって加速度・施工速度関係の挙動が異なる。

【参考文献】

1)西川孝之・橋本親典・山地功二・水口裕之、加振装置を用いたフレッシュコンクリートのコンシステンシー評価試験方法の開発、コンクリート工学年次論文報告集, Vol.22, 2000.6 (印刷中)