

盛土工における締固め特性について(その2)

ー加速度応答法の適用範囲の検討ー

(株)大林組	正会員	○砂町 康夫	鹿島道路(株)	山口 達也
酒井重工業(株)		内山 恵一	(株)間組	正会員 木村 誠
(独)土木研究所	正会員	藤野 健一	前田建設工業(株)	正会員 高橋 浩
			(株)不動テトラ	正会員 小林 純

1. 目的

盛土工事における土の締固め管理は、盛土の品質を向上させるための重要なファクターの一つである。その手段として加速度応答法¹⁾は、特定箇所のデータから盛土の品質を管理する RI 試験等と異なり、施工面全面における管理ができることから、盛土の品質向上に有効であるといえる。しかし、加速度応答法は適用条件や範囲が不明確であることから、現在多くの施工現場での実用には至っていない。そこで本研究では、加速度応答法の適用範囲について見極め、施工現場での使用条件を検討する。

2. 実験概要

(独)土木研究所 つくば中央研究所構内の土工実験棟の実験ピットにおいて締固め実験を行った²⁾。加速度管理装置「 α システム」³⁾、「CCV」⁴⁾、「Evib」⁵⁾を 11t 級振動ローラ(使用機種：SV512D、BW141)に設置し、16 回転圧までの加速度応答値の測定を行った。振動ローラは振動モードを高振幅に設定し、一定速度(1m/s)で走行した。試験ヤードの平面図を図-1 に示す。

実験ケースを表-1 に示す。細粒分含有率 $f_c=10\%$ で、土の含水状態が異なる 3 ケース(最適含水比より乾燥側、最適含水比付近、最適含水比より湿潤側)の材料と、転圧機械の異なる場合の 1 ケース(含水状態：湿潤側)で実験を行った。

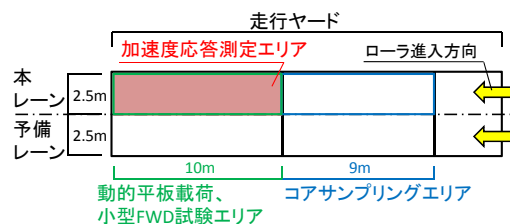


図-1 試験ヤード平面図

表-1 実験条件

実験 ケース	含水状態	使用 機械	加速度応答値 計測手法		
			α システム	CCV	Evib
①	乾燥側	SV512D	○	○	-
②	最適含水比	SV512D	○	○	-
③	湿潤側	SV512D	○	○	-
④	湿潤側	BW141	○	○	○

※ ○：データ取得、-：データ未取得

3. 実験結果

試験結果より、 α システムによる加速度応答値(乱れ率)および CCV による加速度応答値(CC値)と転圧回数との関係について、それぞれ整理したものを図

-2、3 に示す。

土の含水状態が最適含水比より乾燥側および最適含水比付近の場合(ケース①、②)、加速度応答値(乱れ率、CCV 値)は多少のバラつきはあるものの、全体の傾向は転圧に伴い概ね増加している。

一方、土の含水状態が最適含水比より湿潤側の場合(ケース③、④)、加速度応答値(乱れ率、CCV 値)は転圧

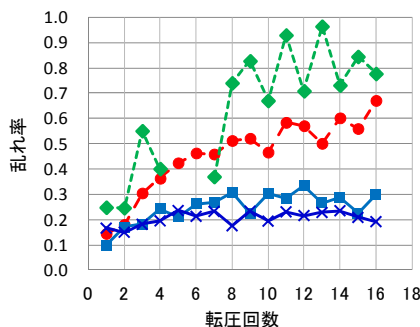
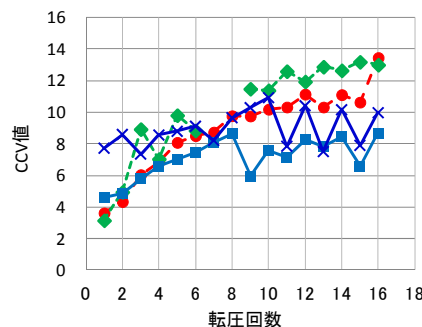
転圧回数－加速度
応答値関係
(各実験ケースの比較)図-2 α システム

図-3 CCV

キーワード 盛土工、加速度応答法、締固め実験、 α システム、含水状態、変形係数

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟

(株)大林組 土木本部生産技術本部 技術第二部 TEL 03-5769-1302

途中から減少あるいは停滞傾向となっている。

図-4～7 に各実験ケースにおける、それぞれの計測手法(α システム、CCV、Evib)による加速度応答値(乱れ率、CCV 値、Evib)の比較を示す。転圧に SV512D を使用した場合(ケース①～③)では、 α システムによる乱れ率と CCV 値は同様の増加傾向にある。しかし、転圧に BW141 を使用した場合(ケース④)では、計測手法によって傾向にバラつきがみられる。

また、加速度応答値(乱れ率、CCV 値、Evib)と動的平板载荷試験および小型 FWD 試験による変形係数 E との相関図を図-8、9 に示す。最適含水比より乾燥側、最適含水比付近の場合(ケース①、②)、それぞれに概ね相関性がみられる。しかし最適含水比より湿潤側の場合(ケース③、④)、明確な相関性はみられない。

4. 考察

土の含水状態が最適含水比より湿潤側の場合、締固め途中で転圧面がオーバーコンパクションを起こしていたと推察され、転圧途中から加速度応答値の増加がみられなくなった。よって土の含

水状態が湿潤側の場合には、加速度応答法の適用は困難であると考えられる。以上のことから、盛土施工時、加速度応答法を使用する際は材料の含水状態を最適含水比付近もしくはやや乾燥側にすることが重要となる。

5. おわりに

細粒分含有率 $F_c=10\%$ の材料を用いた場合、前述の結果となった。今後は材料の細粒分含有率を指標として締固め実験を進め、細粒分含有率の適用範囲を検討していきたい。ほか、振動ローラの使用機種を変更するなど実験ケースを増やし、加速度応答法の適用範囲をより明確にしていくことが引き続き課題となる。

【参考文献】1) 建山和由：振動ローラの振動挙動計測による土の締固め度評価手法—原理と適用性について—、土と基礎 No.510、pp.1-4、2000 年 2) 茂木正晴ほか：盛土の効果・効率的な施工に関する研究—盛土施工における締固め特性について—、土木学会第 67 回年次学術講演会、2012 年 3) 古屋弘ほか：振動ローラ加速度法による路床ブルーフローリング装置の開発、第 39 回地盤工学研究発表会、pp.1309-1310、2004 年 4) 高倉敏ほか：盛土地盤における締固め品質管理手法の開発、土木学会 土木施工シンポジウム、2003 年 5) W. Kröber ほか：Dynamic soil stiffness as quality criterion for soil compaction、Geotechnics for Roads, Rail Tracks and Earth Structures、A.A.Balkema Publishers、pp.189-199、2001 年

