

V-279 転圧過程におけるRCC内部の振動性状

清水建設株式会社 正会員○栗田 守朗
 勸電力中央研究所 正会員 青柳 征夫
 勸電力中央研究所 正会員 遠藤 孝夫
 清水建設株式会社 正会員 金森 洋史

1. はじめに

RCC (Roller Compacted Concrete)は超硬練りのコンクリートであり、振動ローラで締固める方法が採られている。RCCの材料・配合に関する研究等は進められているが、その締固め機構に関する研究はほとんどなされていないのが現状である。筆者らは実大規模の野外実験を実施したが、その際にRCC内部に各種の計器を埋設計測をおこなった。本報告は、これらの計測結果をもとに転圧過程におけるRCC内部の振動性状について述べたものである。

2. 実験概要

2. 1 配合

使用した配合を表-1に示す。練りまぜは二軸強制練りミキサ (1.5 m³) を使用し、練りまぜ時間は60秒間とした。また、VC値は10秒程度を目標とした。

2. 2 測定方法

撒き出したRCC層内に加速度計、土圧計、内部変位計をそれぞれ図-1に示すように埋設した。また、振動ローラの加速度を測定するために振動輪の軸にも加速度計を取り付けた。加速度計は三軸型の加速度変換器を用いた。測定は、無振動転圧及び振動転圧毎に行い、データレコーダに記録した。更に、RCC表面の沈下量も測定した。

2. 3 施工方法

二軸強制練りミキサで練りまぜたRCCをダンプトラックで運搬し、ブルドーザで二層に撒き出した後、振動ローラで締固めた。

振動ローラはBW200を用いた。施工ヤードは長さ7m、幅4m、層厚は約50cmである。

3. 実験結果及び考察

約15m³のRCCを打設したが、VC値の平均は約8秒であった。

図-2に測定された波形の一例を示す。上から振動輪の鉛直方向加速度、RCC内部の鉛直方向の加速度、圧力及び内部変位である。

表-1 配合

G _{max} (mm)	W C+F (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)				
			W	C+F	S	G	Ad.
80	79	35	95	120	768	1483	0.3

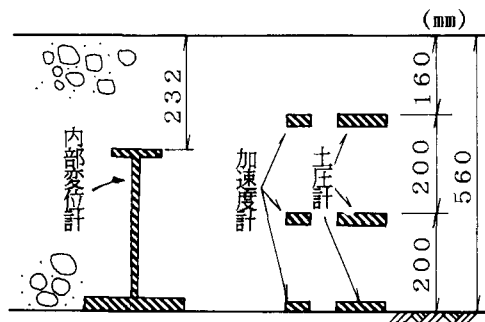


図-1 計器埋設位置図

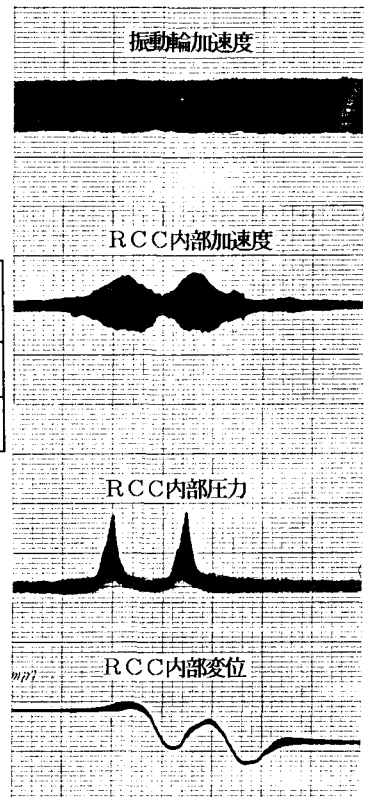


図-2 測定波形の一例

RCC内部の波形に山が2つ見られるのは振動ローラの前後輪とも振動輪のためである。

3. 1 加速度及び圧力の分布性状

図-3に加速度（3方向）の深さ方向の分布を示す。加速度は片振幅で示した。振動転圧時に振動輪には鉛直方向（z方向）以外に振動ローラの進行方向（x方向）及び進行方向に直角方向（y方向）の加速度が生じており、x方向及びy方向の加速度はz方向のその20%程度であった。RCC内部では、z方向の加速度は深くなるに従い減衰するが、減衰の程度は上層部の方が大きく、振動輪の加速度の60%程度が下層部まで伝播している。RCC内部のx方向の加速度分布はz方向の分布とは異なり振動輪より大きい加速度が生じていることが明らかになった。又、この傾向は他の測定ケースでも同様であった。これは、振動ローラが走行することによって生じたものと考えられる。（表面）

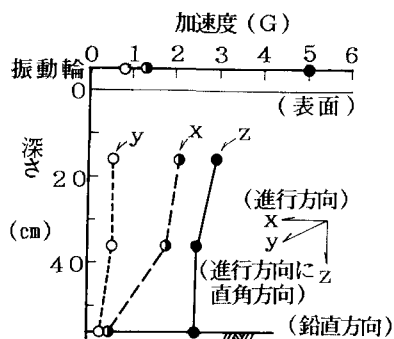


図-3 加速度の深さ方向分布例

図-4にRCC内部の圧力分布を示す。圧力は深くなるに従い減衰し、下層部に伝播する圧力は上層部の20%程度であった。

図-3、4から、最下層部に伝播している鉛直加速度及び圧力はそれぞれ3 G、0.5 kgf/cm²程度であり、締固めに必要な値を満たしていることが確認された。¹⁾

3. 2 内部変形状

図-5に振動転圧時の内部変位計の挙動をしめす。振動転圧1回目の図から、RCC内部では振動ローラの通過によって弾性的な挙動を示しながら永久変形量が増加していくことが明らかになった。振動転圧7回の図からは振動転圧1回のときよりも永久変形量が増加しており締固めが進行していることを示している。しかし、振動ローラの通過前後では永久変形量に差が見られないことがわかる。すなわち、締固めが進むに従い振動ローラの通過前後では永久変形の増加はほとんど生じなくなり弾性的な変形のみが生じていることからこの測定位置までのRCCは十分に締固められていることを示していると考えられる。

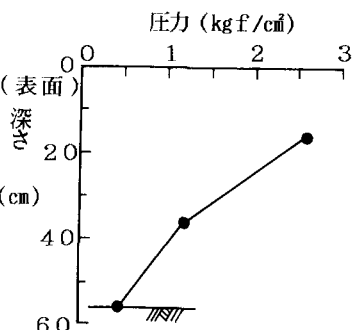


図-4 圧力の深さ方向分布例

4. まとめ

転圧過程におけるRCC内部の振動性状

を明らかにするために各種の測定を実施した。本測定結果をまとめると以下のようである。

(1) RCC内部では鉛直方向ばかりでなく振動ローラの進行方向にも大きな加速度が生じていることが明らかとなった。

(2) 転圧過程におけるRCC内部の変形挙動をとらえることができ、この結果から、締固めが進むとRCCには永久変形の増加は生じなくなり弾性的な挙動を示すことが明らかになった。

〔参考文献〕

1) 栗田他“RCDコンクリートの締固め性状に関する一研究”清水建設研究所報 第38号昭和58年10月

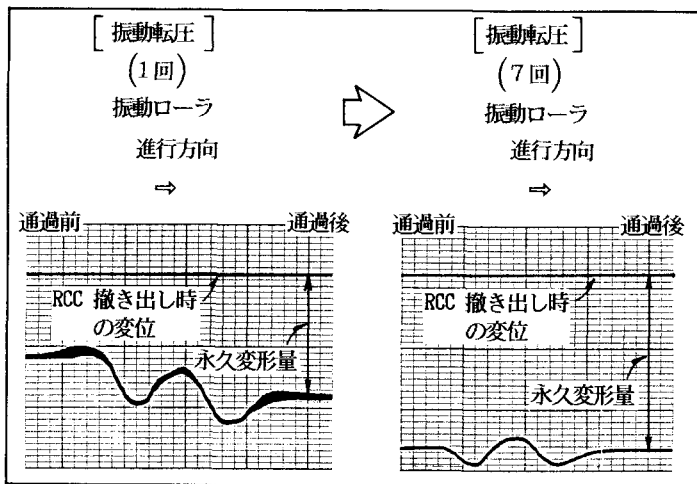


図-5 内部変位計の挙動