

Ⅲ－B 381 小型重錘落下締固め工法による構造物裏込め部の締固め試験（その2）

三信建設工業(株)	正会員	大沢 一実
日本道路公団 試験研究所	正会員	加藤 陽一
同 上	正会員	益村 公人
同 上	正会員	川井 洋二

1. まえがき

道路盛土における小型重錘落下締固め工法による構造物裏込め部の締固め試験で行った各種測定の内、壁面土圧計・地中土圧計の計測により得られた打撃エネルギーの伝達特性についてその結果を報告する。

2. 試験概要

試験場所、締固め機械、試験ケースは「小型重錘落下締固め工法による構造物裏込め部の締固め試験（その1）」と同様であり、CASE-1は緩衝材なし、CASE-2ではボックスカルバートとの接合部に写真-1に示す緩衝材（発泡スチロール： $t=6$ cm、許容圧縮応力 $=7.0$ t/f/m²）を設置してある。図-1に土圧計の配置を示す。構造物に作用する土圧は、壁面土圧計により水平方向の土圧を計測した。裏込め部の鉛直土圧は地中土圧計により鉛直方向の土圧を計測した。ここで得られる計測値は、地中の全応力であるが裏込め部には水位が存在しないため土の有効応力と見なした。また、土圧計の周縁部における応力集中を抑え、壁面土圧計に近い精度で土圧を計測するために、受圧面の半径相当分のカラー（受圧面 $\phi 172$ mm、外径 $\phi 200$ mm、カラー外径 $\phi 400$ mm）を土圧計に装着した（写真-2）。試験内容と数量を表-1に示す。

3. 試験結果

図-2は打撃による深度方向の壁面土圧の増加分（以下増加土圧）を打撃点からの距離ごとに示したものである。図中、壁面からの距離は打撃点中心までの距離を示す（以下打撃距離）。全体の傾向として打撃距離が3.25 mを境にしてそれより近い場合は深度が浅い方が増加土圧が大きく、深度が深くなるにつれて土圧が減少している。打撃距離が3.25 mより遠くなると、深度方向での増加土圧が平均化され、逆に深度が深い方が若干大きな値を示す傾向が見られる。これは打撃力がある分布形状をもって土中を伝播していることを示唆していると考えられる。CASE-1とCASE-2を比較した場合、増加土圧の平均値は緩衝材を設置したCASE-2の方が0.1～0.2 kgf/cm²程度小さく、緩衝材の効果が見られる。打撃中および打撃前後のボックスカルバートの変位、変状を、測量および目視により観察したが影響は見られなかった。なお、この打撃による増加土圧が発生する時間は1打撃あたり0.05秒間程度である。

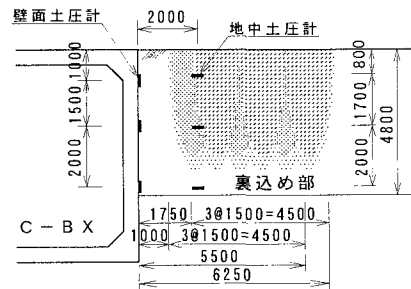


図-1 土圧計配置図

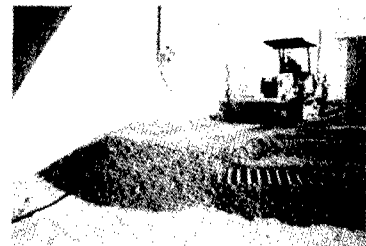


写真-1 緩衝材設置状況

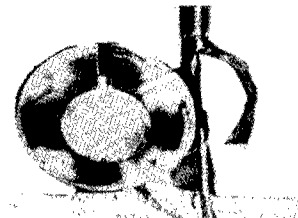


写真-2 土圧計

表-1 計測内容と数量

計測項目	計測内容	土圧計数量
構造物に作用する土圧	壁面の水平土圧の変化	3ヶ所×3台 ＝9台
地中の鉛直土圧	土中の鉛直土圧の変化	3ヶ所×3台 ＝9台

キーワード：締固め、動的、圧縮、裏込め、道路

連絡先：日本道路公団 試験研究所：東京都町田市忠生1-4-1 Tel. 0427-91-1621 Fax. 0427-92-8650

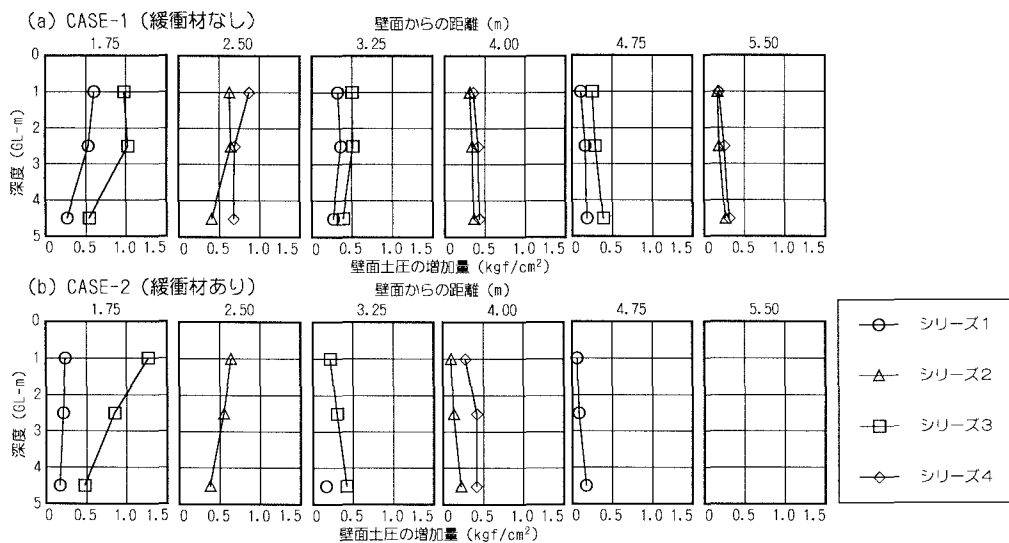


図-2 水平増加土圧と打撃距離の関係

鉛直土圧の増加量と打撃点から土圧計までの水平距離の関係を各深度ごとに図-3 に示す。CASE-1、CASE-2 共に深度が増すごとに増加土圧が減少しており、増加土圧は GL-2.5 m は GL-1.0 m の 2/3 程度、GL-4.5 m は GL-2.5 m の 1/2 程度になっている。水平距離で見ると、距離が離れるにしたがい急激に増加土圧が減少している。2 m の離れでは、どの場合も 1.0 kgf/cm^2 以下となっている。また、同じ打撃点においてはシリーズを重ねるごとに増加土圧は増える傾向が判る。

4. まとめ

試験結果より以下のことが判明した。

- 1) 壁面の水平増加土圧は、打撃点と壁面の距離 1.75 m の場合で最大値は深度 1.0 m で $1.0 \sim 1.3 \text{ kgf/cm}^2$ 程度になる。
- 2) 土中の鉛直増加土圧は、ほぼ打撃点直下の場合で深度 1.0 m では 3.0 kgf/cm^2 程度となり、深度 2.5 m では 2.0 kgf/cm^2 程度、深度 4.5 m では 1.0 kgf/cm^2 程度になる。また、打撃点から 2.0 m 離れた場合はどの深度でも増加土圧は 1.0 kgf/cm^2 以下になる。
- 3) 緩衝材は構造物へ与える増加土圧を減少させる働きがあることが確認されたが、その材質、寸法等については検討の余地があると判断される。

本報文では壁面土圧計・地中土圧計の計測結果を報告した。今後、各試験結果を検討し構造物への影響の解析や、長期観測による段差の発生防止効果等、検討、計測を続けていく予定である。

参考文献：殿垣内、益村、川治、仲家「小型重錘落下締固め工法による構造物裏込め部の締固め試験（その1）」（第 53 回年次学術講演会講演概要集 1998/10）

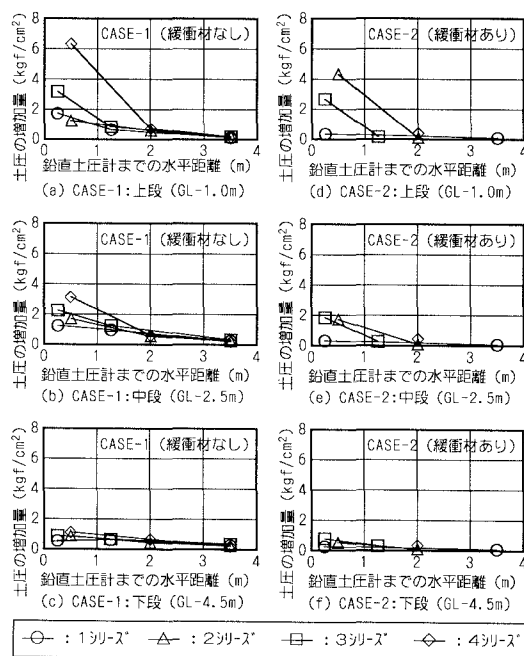


図-3 鉛直増加土圧と打撃距離の関係