

斜面落下する落石に対する SPC ウォール工法の衝撃力緩衝効果

九州産業大学大学院	学生会員	○小路	裕之
九州産業大学工学部	正会員	奥園	誠之
九州エス・ピーシー(株)	正会員	山田	文男
九州産業大学工学部	正会員	松尾	雄治

1. はじめに

山岳地において落石の発生は道路および利用者に多大な被害を与える。また、このような地形では従来までのロックシェードのような強固な落石防護構造物の構築は困難であり多額の費用もかかる。そこで落石防護構造物として、自立性・軽量性に優れる気泡モルタルおよびサンドマットを緩衝材に利用した SPC ウォール工法(緩衝材付き待ち受け擁壁)が開発されている。

本研究はこの SPC ウォール工法を用いた落石衝撃力の緩衝効果について基礎的な室内模型実験を行ったものである。

2. 実験概要

実験は図-1 に示す傾斜 45° の模型斜面下部に SPC ウォール模型としてコンクリートパネル(1/20 スケール)を設置し、その内側に緩衝材として上部にサンドマット (2mm ふるい通過分まさ土) また、下部に気泡モルタル (q_u 500kN/m²) を敷設した。また、緩衝材には落石のウォールへの衝突を防ぐためにサンドマットおよび気泡モルタルに 30° の傾斜を設けた。落石は球形(直径 D=110mm)にモデル化したもので質量 7kg のものを使用した。また実験方法としてはモデル落石をウォール底部から 1.35、2.20、3.05m からの高さから斜面落下させて実験を行った。計測に関してはウォール前面の変位およびウォール内の底面および側面の衝撃土圧に対して計測を行った。(側方: 2 底面: 3)今回、実験パターンとしては緩衝材の気泡モルタル層厚 10cm、サンドマット層厚を 5、10、15、20cm と変化させ、計 4 パターンの実験を行った。

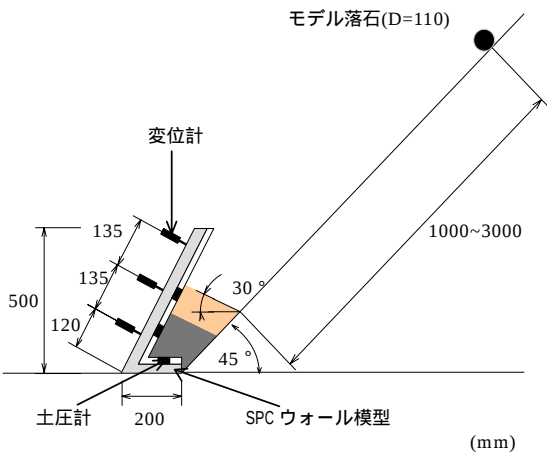


図-1 模型実験の概要

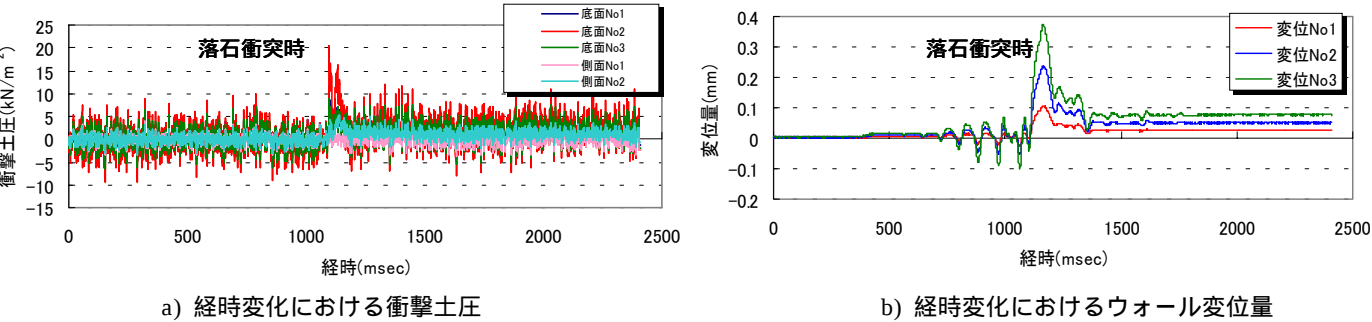


図-2 測定結果の一例(A10,S15)

キーワード： SPC ウォール工法 モデル落石 サンドマット 気泡モルタル 緩衝効果

連絡先： 〒813-8503 福岡市東区松香台 2-3-1 TEL 092-673-5685 FAX 092-673-5699

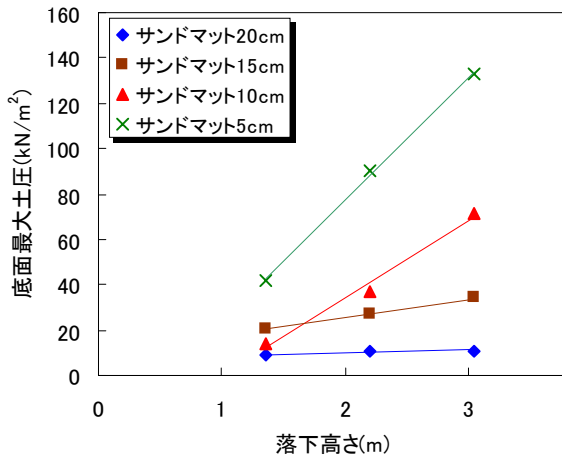


図-3 落下高さと底面土圧の関係

3. 実験結果と考察

図-2 は落石落下時から緩衝材衝突時までの経時変化におけるそれぞれの測定値の一例を示す。図-2の波形から落石の衝突時にはそれぞれ衝撃土圧およびウォール変位量が高い値を示す。これらの最大値に対して以後検討を行った。

図-3 は落下斜距離に対する底面最大土圧の関係を示す。これよりサンドマット層厚が増加するにつれて底面最大土圧は減少傾向を示す。

図-4(a)(b)はサンドマット層厚に対する側面土圧の関係を示す。側面土圧においても底面土圧と同様、サンドマット層厚が増加するにつれて側面土圧は減少傾向を示す。また図-4(a)および図-4(b)の側面土圧を比較すると気泡モルタル層のほうが側面土圧に関しては小さい値を示した。

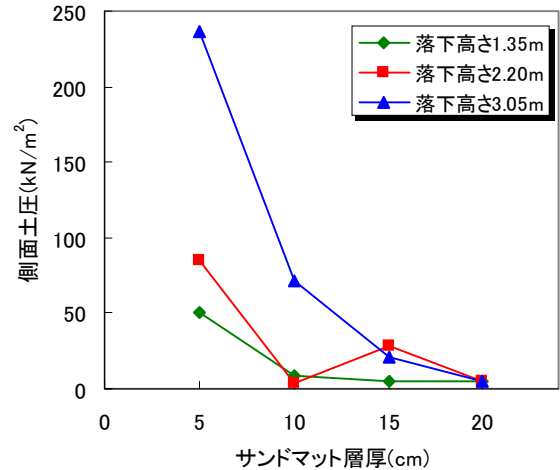
図-5 はサンドマット層厚に対するウォールの変位量の関係を示す。図-5 に関しても図-3、図-4 と同様にサンドマット層厚が増加するにつれてウォールの変位量も減少傾向を示す。

4. おわりに

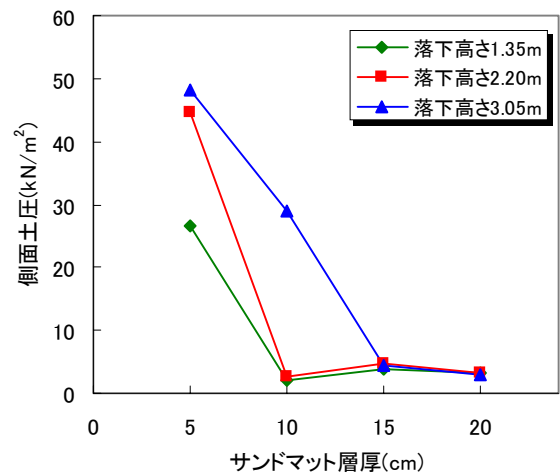
今回の模型実験からは以下のことが言える。

- 1) サンドマット層厚を厚くするほど底面土圧、側面土圧、ウォール変位量は軽減傾向が見られる。
- 2) 側面土圧に関してはサンドマット層より気泡モルタル層の方がウォールに与える影響が少ない。

今後の課題としては、側面土圧とウォール変位量の関係に対して検討が必要である。



(a).サンドマット層における測定



(b).気泡モルタル層における測定

図-4 サンドマット層厚と側面土圧の関係

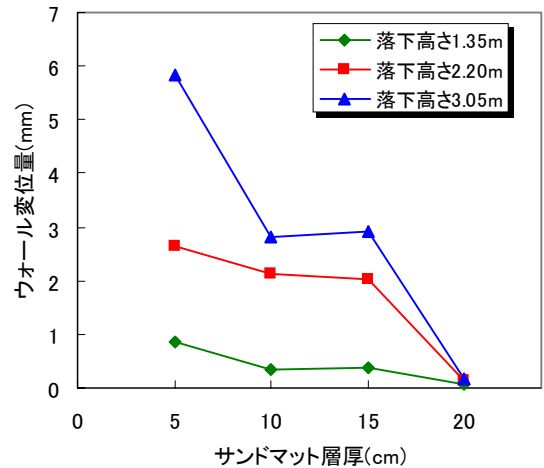


図-5 サンドマット層厚とウォール変位量の関係

< 参考文献 >

(社)日本道路協会 落石対策便覧 (平成 12 年 6 月)