

# 摩擦低減剤を塗布した鋼材と粘土の接触面における摩擦特性

平成23年2月 中川一樹

## 要旨

**目的** 仮設の土留め工として敷設されたH鋼や鋼矢板は、引抜き撤去時において土と鋼材の表面における摩擦により表面に土が付着し、土中に空洞が生じて地盤沈下等の問題が起きる。そこで、鋼材の表面に特殊バインダー樹脂と吸水性ポリマーを有機溶剤に分散させたものを塗布して摩擦低減剤とする工法が開発されている。本文では、摩擦低減剤を塗布した鋼材と笠岡粘土の接触面における摩擦特性について検討した。

**方法** 試験には一面せん断試験装置を用いた。土試料には笠岡粘土を予圧密したものを、鋼材には防錆処理され表面の滑らかなSS400を用いた。耐水サンドペーパーを用いて鋼材表面の粗度を変化させた。摩擦低減剤を塗布した鋼材を下せん断箱に挿入し、その上に粘土供試体を設置した。所定の圧密圧力で圧密した後、隙間設定用スペーサーを引抜くことにより上下せん断箱の隙間（せん断層）を0.2mmに設定した。そして、水浸箱に純水を注水して1時間程度水浸し、摩擦低減剤をゲル化させた。その後、手動で定体積条件を保ちながらせん断変位速度0.2mm/minでせん断変位7mmまでせん断を行った。

**特徴** 接触面における摩擦特性に大きく影響する鋼材表面の粗度に着目して、鋼材表面の錆の程度を模擬した粗度の異なる2種類の耐水サンドペーパーを表面に接着した場合と何も接着しない場合の合計3種類の試験ケースを実施した。

**結論** ①笠岡粘土は内部摩擦角 $\phi'=29.6^\circ$ 、粘着力 $c'=0$ であるのに対し、鋼材との摩擦角 $\delta_1$ は、粗度の大小に関わらず $\delta_1=25\sim 26^\circ$ （粘着力 $c_1=0$ ）であり、表面が滑らかな場合には $\delta_1=16.1^\circ$ （ $c_1=0$ ）である。  
②一方、摩擦低減剤を塗布した場合は、表面の粗度の大小に関わらず $\delta_1=2\sim 3^\circ$ （ $c_1=0$ ）と極めて小さく、H鋼や鋼矢板の引抜き撤去時の土の付着を抑制できる。

指導教員 河村 隆 助教