

III-448 土質および供試体寸法がソイルセメントと鋼材との付着強度特性に与える影響

成幸工業株式会社 正 員 ○國藤 祚光
 大阪市立大学工学部 学生員 近藤 光広
 大阪市立大学工学部 正 員 眞嶋 光保

1. はじめに

従来のソイルセメントは、主に道路路盤等の表層改良を目的として施工されてきたが、最近では深層改良に用いられることから土留壁などの構造材料として使用する例が激増している。しかしながらソイルセメントの強度は比較的小さいため、鋼材などの補強材を併用することが一般的である。工事によっては、補強材に鉛直荷重を負担させる場合があることから、補強材とそれを取り巻くソイルセメントとの付着強度特性の把握が不可欠と考えられる。そこで、本研究では、ソイルセメントの付着強度に関する基本的性質の一環として、ソイルセメント内に挿入する鉄筋径の違いによる付着強度の変化を調べることにした。

2. 実験計画

(1) 使用材料

過去の報告によると^{1) 2)}、ソイルセメントの強度は対象土の粒度組成に大きく影響されることが明らかとなっている。このため、本研究では試料土として実際の現場から採取した砂質土と粘性土を使用した。また、セメント系懸濁液としては、硬化材として早強ポルトランドセメント、添加材としてベントナイト、混練水として水道水を用いた。

(2) 実験範囲

配合は水セメント比、注入率（試料土に対するセメントミルクの体積百分率）、ベントナイト水比（ベントナイトと水の重量比を百分率で表したもの）の3つにより表されるが、今回の実験では表-1に示すようにソイルセメント強度に幅をもたせるため、配合要因の中で最もソイルセメント強度に寄与する水セメント比²⁾を、予備実験から120%、160%、200%の3種類選定し、注入率は75%、ベントナイト水比は2%に固定して供試体を作製した。

表-1 各供試体の配合と一軸圧縮強度

配 合			一軸圧縮強度	
W/C (%)	注入率 (%)	ベントナイト水比 (%)	砂質土 (kgf/cm ²)	粘性土 (kgf/cm ²)
120			59.1	7.9
160	75	2	22.9	4.1
200			14.6	2.5

(3) 供試体寸法

ソイルセメントに挿入する鉄筋径はφ19mm、φ16mm、φ13mmの3種類とし、供試体寸法はφ150mm×h150mm、φ100mm×h100mmの2種類とした。

(4) 実験方法

実験は材令7日で行い、その方法は引き抜き試験とした。載荷は電動モーターを動力とした自動載荷装置でひずみ制御により行い、最大載荷重を付着面積で除したものを付着強度とした。

3. 実験結果および考察

(1) 鉄筋径が付着強度に与える影響

図-1、図-2は、砂質土、粘性土における鉄筋径と付着強度の関係を水セメント比ごとに示したものである。図-1より砂質土ではコンクリートと同様に³⁾鉄筋径が増加するほど付着強度は小さくなり、その傾向は供試体寸法の小さい方がより顕著に現れている。この原因としては、今回の実験で設定したかぶり厚が40mm～70mmであり、この程度のかぶり厚では引き抜き荷重はそれほど変化がなく、最大引き抜き荷重を付着面積で除して得られる付着強度は、鉄筋径が増加するほど小さくなったと考えられる。さらに引張力の作用により鉄筋に横ひずみが発生し断面が細くなる現象である、ポアソン効果も原因の一つとして考えられる。また、図-2より粘性土は供試体寸法に関係なく鉄筋径が増加するほど付着強度は大きくなることが認められる。

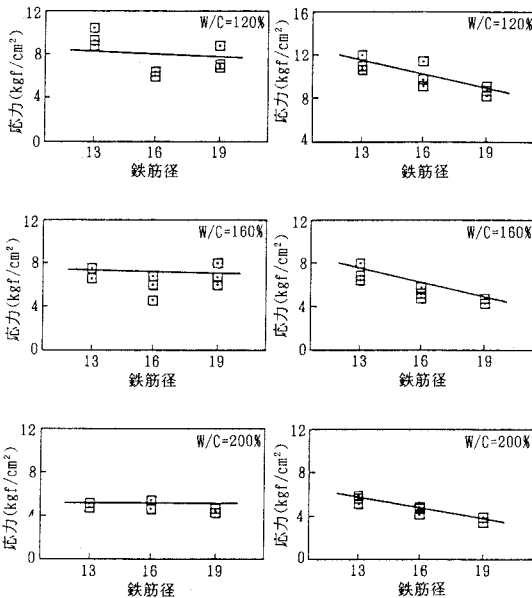


図-1 砂質土供試体における鉄筋径別引抜試験結果

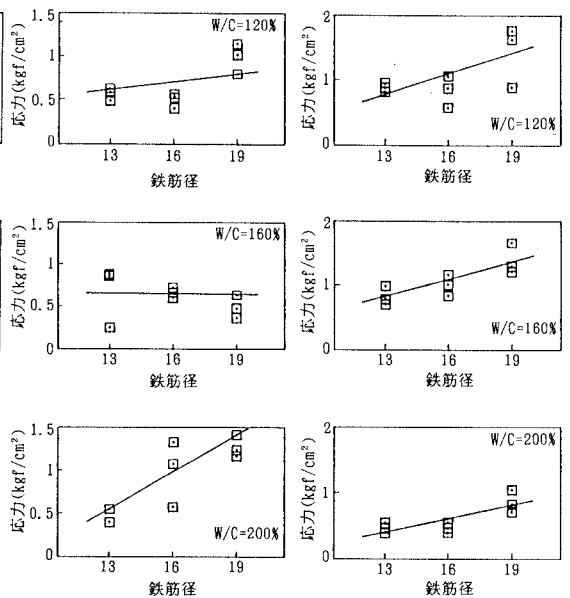


図-2 粘性土供試体における鉄筋径別引抜試験結果

(2) 圧縮強度と付着強度の関係

図-3は、砂質土と粘性土における供試体寸法 $\phi 150\text{mm} \times h150\text{mm}$ 、鉄筋径 $\phi 19\text{mm}$ の場合の圧縮強度と付着強度の関係について示したものであるが、この図より砂質土、粘性土においても圧縮強度が大きいほど付着強度も大きくなる。しかしながらその増加割合は、砂質土では圧縮強度が大きくなるにつれて減少しているが、粘性土においては一定の増加割合を示している。

4. まとめ

(1) 対象地盤が砂質土の場合、鉄筋径が増加するほど付着強度は小さくなり、その傾向は供試体寸法の小さい方がより顕著に現れている。

(2) 粘性土では、供試体寸法に関係なく鉄筋径が増加するほど付着強度は大きくなる。

(3) 圧縮強度が大きいほど付着強度も大きくなる。しかし、その増加割合は対象地盤の土質が砂質土の場合と粘性土の場合では異なった傾向を示す。

【参考文献】

- 1) 鈴木建夫、國藤祚光:ソイルミキシング地中連続壁工法における基礎的実験について(第2報),第24土質工学研究発表会, pp. 1991~1992, 1989
- 2) 國藤祚光、眞嶋光保:ソイルミキシングウォールの材料力学特性に関する研究,土木学会第44回年次学術講演会, pp. 62~63, 1989
- 3) Bach, Mitteilungen unber Forschungsarbeiten: Helt 22&39, 1905&1907

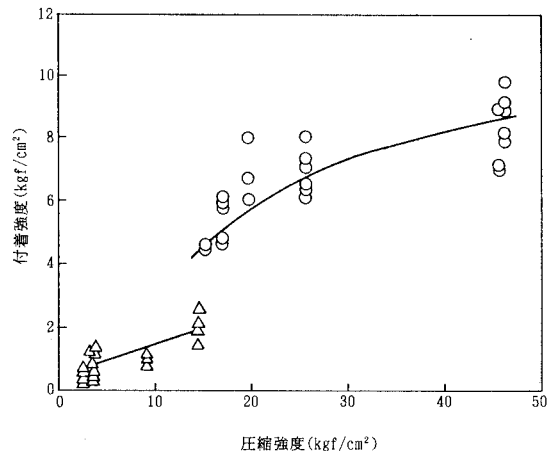


図-3 圧縮強度と付着強度の関係