

Ⅲ－B 361

スチールグリッド補強土における補強材溶接点強度の評価（その2）

大阪大学大学院工学研究科 学生会員 藤原 健
 大阪大学大学院工学研究科 正会員 鍋島康之
 大阪大学大学院工学研究科 フェロー 松井 保

1. はじめに

スチールグリッド補強土の引抜き試験結果から、引抜き抵抗力の最大値は補強材縦筋の引張強度や溶接点の破断強度に依存していることを明らかにした^{1),2)}。また、溶接点破断によるスチールグリッド補強材の破壊は通常のJIS規格の溶接点せん断試験結果から正確に予測できないことを指摘した^{1),2)}。そこで溶接点せん断強度を正確に予測するために、土中に敷設されたスチールグリッド補強材において溶接点破断が生じる際の状態を再現した改良型溶接点せん断試験を実施した結果、比較的正確に溶接点せん断強度を予測できたことを示す。

2. スチールグリッド補強土における補強材破壊形態

図－1に示すようなスチールグリッド補強材の引抜き試験において観察された補強材の破壊形態としては、縦筋の破断と溶接点の破断の2つの形態がみられる^{1),2)}。スチールグリッド補強材に作用する支圧抵抗力をTerzaghiの支持力式を用いて表すと補強材に作用する引張力(T)は次式のようにになる。ただし、鉄筋径は敷設幅に対してはるかに小さく、砂のような粘着力のない土を試料土として用いた場合である。

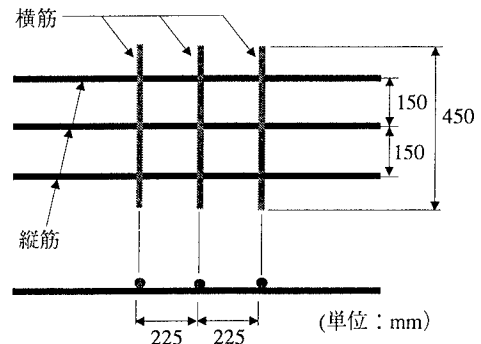
$$T = w \cdot N \cdot d \cdot \sigma_n \cdot N_q \quad (1)$$

ここに、w：敷設幅、N：横筋本数、d：鉄筋径、 σ_n ：上載圧、 N_q ：支持力係数である。補強材縦筋の破断および溶接点の破断は上載圧と横筋本数の関係によって以下の式で表されることがわかっている²⁾。

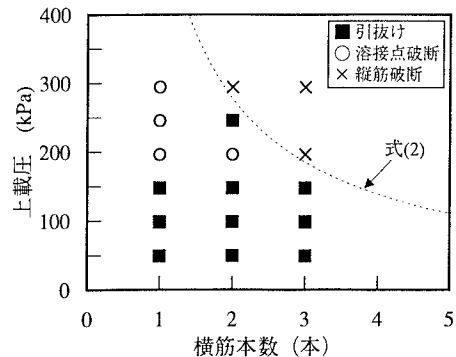
$$\text{縦筋の破断：} \quad \sigma_n > \frac{T_f}{w \cdot d \cdot N_q} \cdot \frac{1}{N} \quad (2)$$

$$\text{溶接点の破断：} \quad \sigma_n > \frac{P_f}{w \cdot d \cdot N_q} \quad (3)$$

ここに、 T_f ：縦筋の引張強度、 P_f ：溶接点のせん断強度である。図－2は鉄筋径6mmのスチールグリッド補強材の引抜き試験で観察された補強材の破壊形態を上載圧－横筋本数関係上にプロットしたものである。用いた縦筋の引張強度はJIS規格に基づいた材料試験によって得られた最小値である。この結果から縦筋の破断による補強材の破壊は式(2)で予測できることがわかる。しかし、図－3に示しているように、溶接点のせん断強度はJIS規格に基づいた材料試験によって得られた値が実際の引抜き試験結果から逆算した値よりもかなり大きくなる。これはJIS規格に定められた試験方法と実際に土中で補強材がせん断される状態に大きな相違があるためである（図－4参照）。したがって、補強材の溶接点破断を予測するためには縦筋の変形を拘束した状態で溶接点せん断



図－1 スチールグリッド補強材寸法



図－2 上載圧－横筋本数関係

スチールグリッド、鉄筋引張強度、破壊形態、補強土、溶接点せん断強度

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1 Phone: 06-879-7625 Fax: 06-879-7626

強度を調べる必要がある。

3. 改良型溶接点せん断試験

JIS規格に基づいた溶接点せん断試験では正確な溶接点せん断強度を把握できないため、図-5に示すような鋼鉄製のせん断試験器を製作した。改良型溶接点せん断試験器は上下の鋼鉄製せん断箱からなり、鉄筋径とほぼ等しい溝が彫ってある。上下のせん断箱の拘束により、せん断中に縦筋が変形できない構造となっている。このため実際の地盤中で補強材がせん断力を受けている状態を再現してせん断試験が可能である。改良型溶接点せん断試験器によって得られた溶接点せん断強度を図-3に示す。得られた溶接点せん断強度の最小値は引抜き試験結果から逆算した溶接点せん断強度の分布範囲とほぼ一致している。したがって改良型溶接点せん断試験器を用いることによってほぼ正確に溶接点せん断強度を予測することができ、スチールグリッド補強土の溶接点破断による補強材の破壊を予測することができる。

4. まとめ

改良した溶接点せん断試験器を用いることによって、スチールグリッド補強材の溶接点せん断強度を正確に予測することができた。これによってスチールグリッド補強土における縦筋や溶接点の破断といった補強材の破壊を把握することが可能となった。

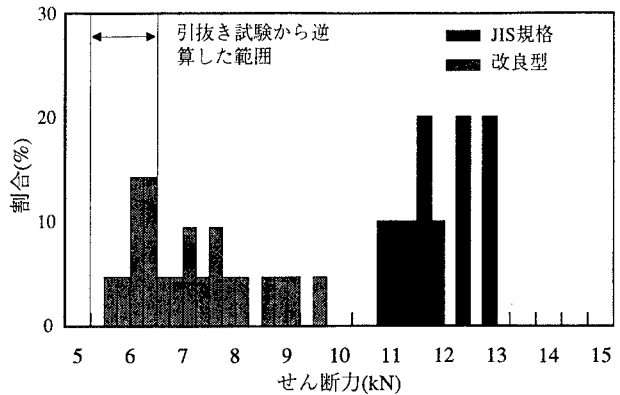


図-3 溶接点せん断強度の分布範囲

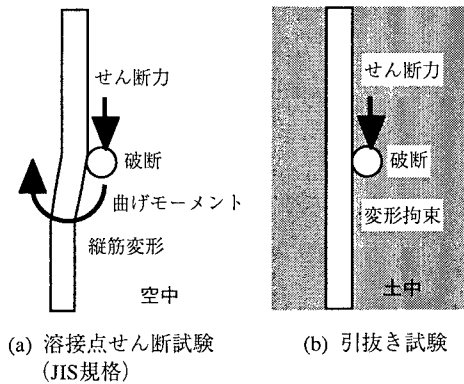


図-4 溶接点せん断メカニズムの相違

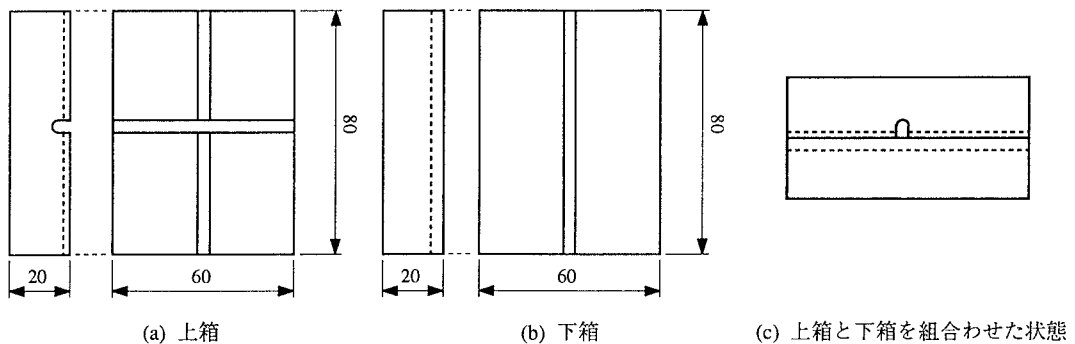


図-5 改良型溶接点せん断器

【参考文献】1) 鶴田 他：スチールグリッド補強土における補強材溶接点強度の評価，第51回土木学会年次学術講演会概要集，3-B，pp.640-641，1996．2) 松井 他：スチールグリッド補強材の最大引抜き抵抗に及ぼす補強材強度の影響，平成9年度土木学会関西支部年次学術講演会概要集，Ⅲ-37，1996．