

VI-201

地下連続壁打継ぎ部におけるせん断伝達 —二軸応力下におけるせん断伝達—

前田建設工業 土木設計部 正会員 大野 琢海

同 上 正会員 田中 伯明

前田建設工業 技術研究所 正会員 鈴木 顕彰

同 上 正会員 篠田 佳男

1. はじめに

別報では、連続壁の打継ぎ面での付着強度と、せん断剛性、および耐力評価を行った。なお、実構造物を考えた場合、スラブ位置周辺部では、連続壁背面の土・水圧と支点反力により面圧が作用することになる。そのため、連続壁と後打壁との打継ぎ部でのせん断伝達は、このような面圧の影響を考慮する必要がある。

本報告は、このような背景を考慮して実施した、二軸応力下における直接せん断実験について報告するものである。

2. 実験概要

実験は、図-1に示すように、ウォータージェット処理されたせん断面が $60 \times 36 \text{ cm}$ のPush-Off型一面せん断試験体を使用して行った。試験体への載荷は、治具をP C鋼で連結し、載荷点間の軸線とせん断面が一致するようにした。また、面圧に関しては、開き量の増加にともなう過剰載荷を避けるために、アキュムレータによって一定に保持した。

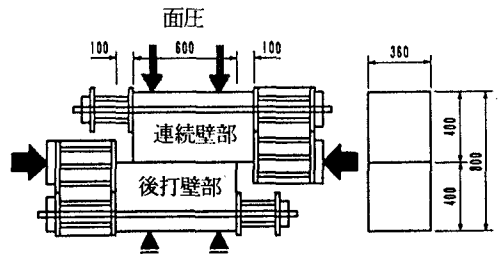


図-1 実験概要図

表-1 試験体一覧

No.	コンクリート強度 (kgf/cm^2)		せん断面積 (cm^2)	接合鉄筋比 (%)	面圧 (kgf/cm^2)
	連続壁部	内壁部			
1	290.1	220.1	2160	0.37	0
2	303.9	280.1			5
3	282.7	253.8			10
4	299.2	271.6			20

3. 実験結果と考察

(1) せん断面のズレ変位

図-2は、せん断面におけるズレ変位履歴を示したものである。面圧に関係なく、どの試験体も付着が切れるまでは、ほとんど変化量を生じず、打継ぎ面で付着が切れると、急激にズレ変位が生じる。さらに、接合鉄筋が降伏すると、剛性が著しく低下し、ズレ変位量を増大させる。

(2) 付着切れ時のせん断応力

図-3に、付着切れ時のせん断応力 τ_c と面圧の関係を示した。 τ_c は面圧が大きくなるに従って線形的に増大していることがわかる。また、この直線は、(1)式で示される。

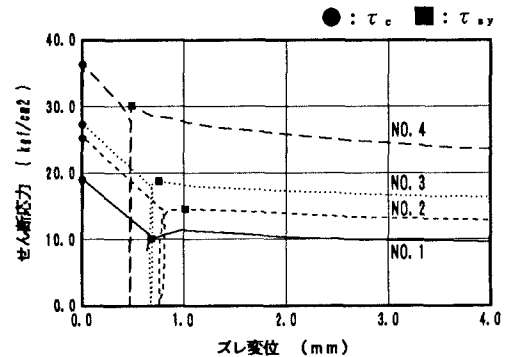


図-2 せん断面のズレ変位履歴

$$\tau_c = 19.7 + 0.85 \times \sigma_N \quad (\text{kgf/cm}^2) \cdots (1) \text{式}$$

σ_N : 面圧 (kgf/cm²)

(3) 鉄筋のせん断伝達、およびせん断伝達剛性

図-4は、接合鉄筋降伏時のせん断応力（せん断降伏耐力 τ_{sy} ）と面圧の関係を示したものである。 τ_{sy} も τ_c 同様、面圧が大きくなるに従って線形的に増大していることがわかる。せん断降伏耐力は、接合鉄筋と面圧の効果を累加させて評価できることが認められる。なお、このせん断降伏耐力 τ_{sy} は、(2)式で表される。

また、せん断伝達剛性S. T. S.¹⁾についても、接合鉄筋量、面圧の増加にともない、ほぼ線形的に増大していることがわかる（図-5）。

$$\tau_{sy} = 0.85 \times (P \cdot \sigma_{sy} + \sigma_N) \quad (\text{kgf/cm}^2) \cdots (2) \text{式}$$

P : 接合鉄筋比

(4) せん断耐力

ウォータージェット処理した打継ぎ部でのせん断耐力 τ_u は、別報²⁾の結果を含め、(3)式で示すことにする。

$$\tau_u = \begin{cases} \tau_{co} + 0.85 \times \sigma_N & (P \leq 0.7\%) \\ 0.85 \times (P \cdot \sigma_{sy} + \sigma_N) & (P > 0.7\%) \end{cases} \quad (\text{kgf/cm}^2) \cdots (3) \text{式}$$

τ_{co} : 付着強度

4. まとめ

打継ぎ部でのせん断耐力は、面圧が0~20 kgf/cm²の範囲において、線形的に増大することが認められた。

また、実用レベルでの接合鉄筋比に対するせん断耐力の評価を面圧をも考慮して行った。

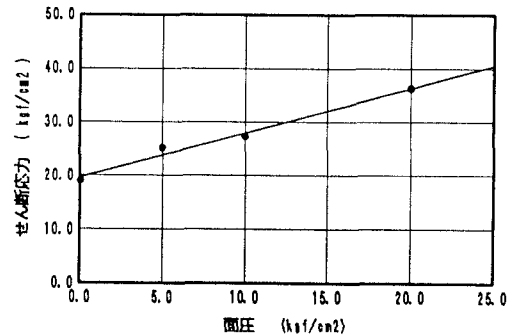


図-3 付着切れ時のせん断応力

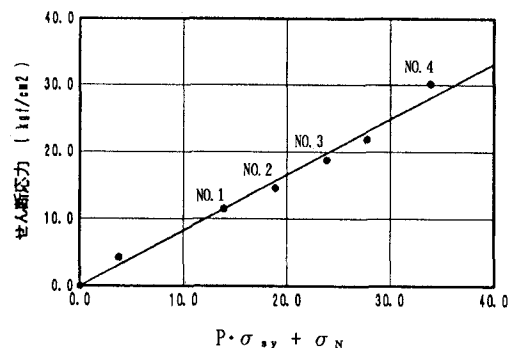


図-4 接合鉄筋降伏時のせん断応力

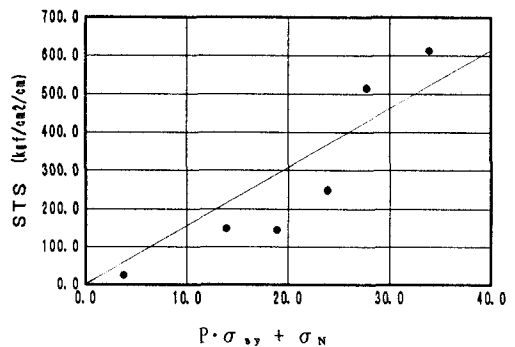


図-5 接合鉄筋と面圧による S. T. S.

【参考文献】

- 1) 鈴木、内田、田畑、篠田、地下連続壁打継ぎ部におけるせん断伝達—せん断剛性および耐力評価—、土木学会 第47回年次学術講演会
- 2) 田中、大野、鈴木、篠田、地下連続壁打継ぎ部におけるせん断伝達—打継ぎ面における付着強度—、土木学会 第47回年次学術講演会