

国鉄 東京第一工事局 正員 強崎 薫
 同上 正員 瀧田 正一
 パシフィック・C 正員 中村 矢次

§1. まえがき

掘削土留め壁として使用される地下連続壁を本体構築の一部として用いる場合には、地下連続壁とあと打ちコンクリートとの接合面のせん断特性により、重ね壁型式と一体壁型式とに分けて考えるのが一般的である。本報告は接合面の状況及びジベルの構造に応じたせん断特性を知ることを目的として行った実験の報告である。

§2. 供試体、載荷及び測定方法

実験に使用した供試体は全部で27体であり、各供試体の接合面の状態、ジベルの構造、初期直応力レベルを表-1に示した。なお表中No. 1～12の供試体は前回報告¹⁾したものであるが、今回実施したNo. 13～27の供試体と合わせて検討するために同表中に掲載した。また、供試体の作成方法、載荷及び測定方法については、前回の報告と同じとした。

ジベルを配置する場合は接合面に4本配置し、その種類は図-2に示すように、鉄筋(D10)、Aタイプアンカー(M20)、Bタイプアンカー(M20)、ガス管(φ27.2mm)の4種類としたが、鉄筋を除く3種類のジベルについては、地下連続壁相当部分のコンクリート硬化後、接合面にドリルにより所定の穴をあけ、この穴にジベルをセットした後にあと打ちコンクリートを打設したものである。なお、鉄筋の場合は地下連続壁相当部分に充分に定着させた。

載荷に先立ち、タイロッドに張力を与え初期直応力を所定のレベルに導入した。また載荷に伴い、載荷荷重、接合面のずれ量、タイロッドの張力を測定した。

§3. 試験結果

各荷重段階において接合面に作用した平均せん断応力度及び見掛けの摩擦係数を次式により求め、その一例を図-3に示した。

$$\begin{aligned} \tau &= P / (2A) \\ M &= T / (0.6) \end{aligned} \quad \text{——— (式-1)}$$

表-1 供試体一覧表

No. 供試体	接合面の状態	ジベル筋	初期直応力レベル (%)	No. 供試体	接合面の状態	ジベル筋	初期直応力レベル (%)
1.S.1	無処理	なし	1	15.C.3	全面セメント	A9177カ	20
2.S.2	"	"	10	16.C.4	無処理	"	1
3.S.3	"	"	20	17.C.5	"	"	10
4.S.4	全面セメント	"	1	18.C.6	"	"	20
5.S.5	"	"	10	19.C.7	全面セメント	B9177カ	1
6.S.6	"	"	20	20.C.8	"	"	10
7.S.7	"	0.10	1	21.C.9	無処理	"	10
8.S.8	"	"	10	22.C.10	全面セメント	ガス管	10
9.S.9	"	"	20	23.C.11	"	"	10
10.S.10	無処理	"	1	24.C.12	無処理	"	10
11.S.11	"	"	10	25.C.13	全面セメント	A9177カ	1
12.S.12	"	"	20	26.C.14	"	"	10
13.C.1	全面セメント	A9177カ	1	27.C.15	"	ガス管	1
14.C.2	"	"	10				

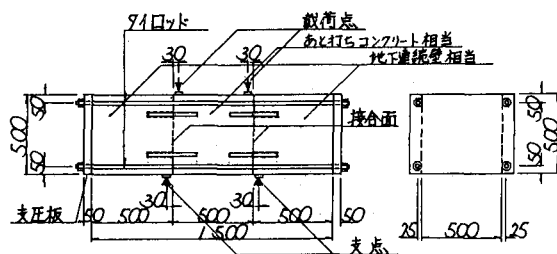


図-1 供試体形状

Aタイプアンカー Bタイプアンカー ガス管

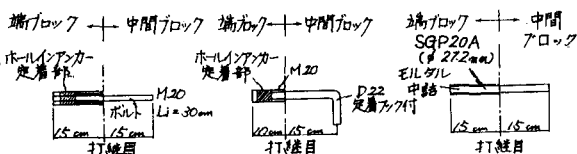


図-2 アンカー詳細図

ここに、 $\bar{\sigma}$: 接合面の平均せん断応力、 P : 荷重、 A : 接合面の面積、 μ : 見掛けの摩擦係数、 σ_n : 接合面の直応力 ($\sigma_n = \sum E_s E_s' A_s' / A$)、 E_s (E_s' , A_s): タイロッドの至 (ヤング係数, 断面積) である。

各供試体について図-3のように整理し、これらの図より最大抵抗力及びずれ発生後の残留抵抗力 (ずれ量が5mm未満での最小抵抗力) を求め、この抵抗力に対応するせん断強度をそれぞれ最大せん断強度 (τ_u)、及びすべった後のせん断強度 (τ_r) とした。図-4 (a), (c) はこれらのせん断強度と直応力との関係を示したものであり、また図-4 (b), (d) は上記の直応力のほかに、接合面を横切っている鋼材が引張られることを想定し、直応力として (式-2) による値

$$\sigma_n' = (\sum E_s E_s' A_s' / A) + (P_m / A) \quad \text{--- (式-2)}$$

を考えたものである。なお、 P_m は稼働引張力であり、鉄筋については $P_m = A_s \cdot \sigma_{sy}$ としたが、他のジベルについては各々のジベルに対する引抜き試験より決めた。

以上の検討より次の事柄が言える。

- ① チッピングを施した供試体では、ほとんどずれない状態で最大せん断強度に達して、以後はずれの増大に伴い見掛けの摩擦係数は減少する (図-3 (a))。
- ② チッピングを施さない供試体で直応力の大きな場合では、1~2mm程度ずれた後に最大せん断強度に達するが、この時点での見掛けの摩擦係数はチッピングを施した場合より相当小さい (図-3 (b))。
- ③ すべった後のせん断強度 (τ_r) について図-4 (c) と (d) を比較すると、(d) の方がまよって見える。これよりすべった後のせん断強度はジベル筋の影響を強く受けることがわかる。

§4. あとがき

以上に地下連続壁とあと打ちコンクリートとの接合面のせん断特性に関する試験の概要について述べたがこの実験の結果は、同名報告 (その3: 合成壁のモデル解析) に使用する。

【参考文献】

- 1) 佐藤, 柳田, 中村, 地下連続壁の本体利用に関する基礎実験 (その1: 接合面のせん断特性), 第36回土木学会年次講演会, 1981. 10

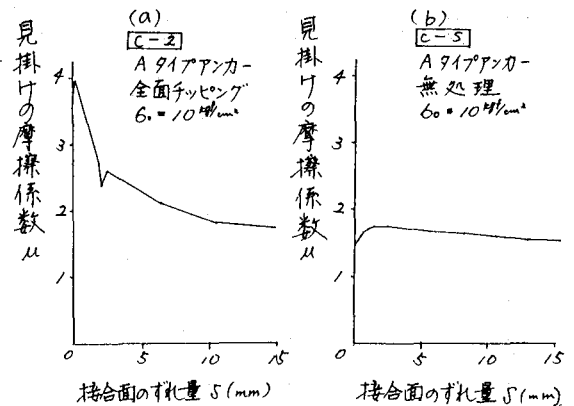
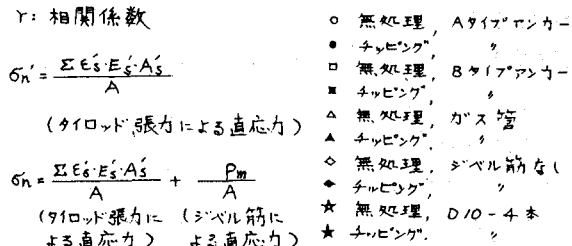
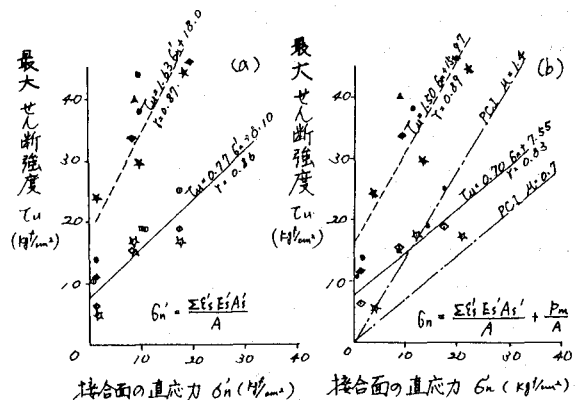


図-3 見掛けの摩擦係数と接合面のずれ量の関係の一例



最大せん断強度と接合面の直応力の関係



すべったあとのせん断強度と接合面の直応力の関係

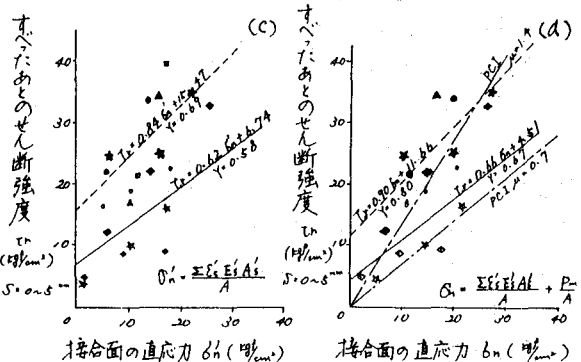


図-4 試験結果