

III-411

二重矢板壁構造物の変形挙動に関する検討
—壁体幅の影響—川崎製鉄(株)
九州国際大
九州共立大
九州大正員 脇屋泰士 正員 水谷太作
正員 北川正一
正員 烏野 清
学生員 濱野洋之

1. はじめに

二重矢板壁とは2列の鋼矢板の間に中詰土を投入して構築した壁体構造物であり、護岸や締切堤などに利用されている。また矢板と土との複合構造である二重矢板壁は非常に複雑な挙動特性を有し、その挙動は矢板や地盤の剛性あるいは壁体幅などによって異なってくる。これらの中で壁体幅に関する検討はこれまで沢口¹⁾や福岡ら²⁾によって行われてきたものの、矢板と地盤との力の伝達機構については十分検討されていない。そこで筆者らは壁体幅による矢板の変形挙動の違いや中詰部の力の伝達機構に関する検討を行うため二重矢板壁の模型実験を実施した。

2. 実験概要

実験装置を図-1に示す。矢板壁およびタイロッドとしてアルミ板とアルミ棒を用い、地盤は乾燥砂によって作成した。荷重としては土圧を想定した三角形分布荷重を3台の油圧

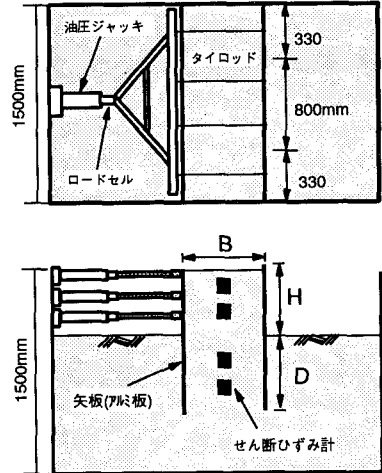


図-1 実験装置

表-1 実験諸元

	B/H	壁体高 H (cm)	掘入深度 D (cm)	壁体幅 B (cm)	矢板のヤング率 Es (kg/cm ²)	矢板の 断面2次モーメント	矢板の板厚 t (cm)	タイロッドの ヤング率 Et (kg/cm ²)	タイロッドの 断面積 A (cm ² /cm)
						I (cm ⁴ /cm)			
CASE1	0.5	50	50	25	7.0×10^5	2.25×10^{-3}	0.3	7.0×10^5	1.96×10^{-2}
CASE2	1.0			50					
CASE3	1.5			75					

ジャッキによって集中荷重で近似して载荷した。また中詰部のせん断挙動を計測するため、せん断ひずみ計を深度方向に4個設置した。実験諸元をまとめたものを表-1に示す。実験は壁体幅/壁体高(B/H)をパラメータとしてB/H=0.5, 1.0, 1.5の3ケースについて実施した。

3. 実験結果および考察

図-2に各ケースの前面側(非载荷側)矢板の変位を示す。いずれも非線形の荷重-変位関係となっている。壁体幅による矢板の曲げ特性の違いを調べるためB/H=0.5と1.5のケースにおいてそれぞれ(a)~(f)の荷重段階におけるモーメントを図-3および図-4に示す。両者を比較すると①背面側矢板の深度方向のモーメント分布に関しては、B/H=0.5の場合、

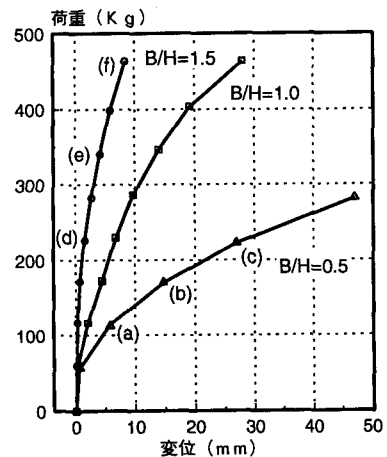


図-2 矢板頭部の変位 (前面側)

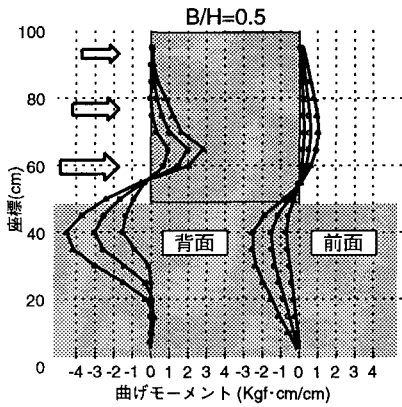


図-3 矢板の曲げモーメント (B/H=0.5)

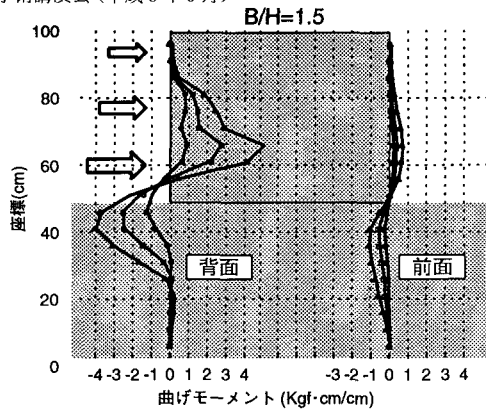


図-4 矢板の曲げモーメント (B/H=1.5)

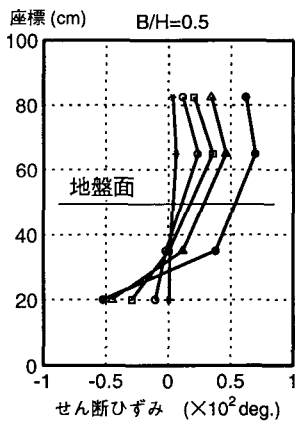


図-5 中詰部せん断ひずみ (B/H=0.5)

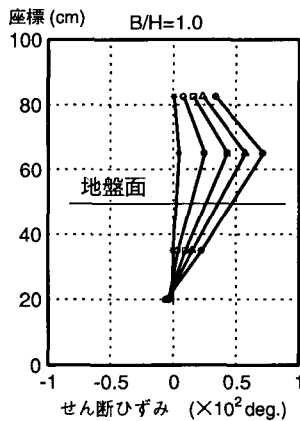


図-6 中詰部せん断ひずみ (B/H=1.0)

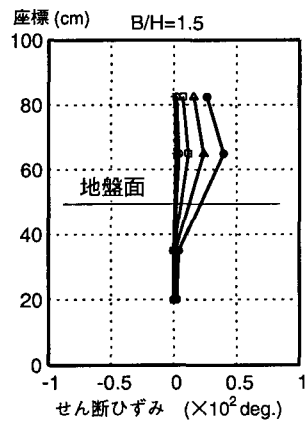


図-7 中詰部せん断ひずみ (B/H=1.5)

B/H=1.5に比べて根入れ部でのモーメントが大きくなっており、より深くまでその発生が及んでいる。
②前・背面矢板間での比較では、いずれのケースも背面側矢板の負担するモーメントの方が大きいものの、B/H=0.5の方がより前面側矢板の負担する割合が大きくなっており、壁体幅の影響により2列の矢板の負担するモーメントの割合は異なる。

次に中詰部のせん断ひずみの実測結果を図-5～図-7に示す。B/H=0.5の場合には他の場合よりも中詰部全体にせん断ひずみが発生しており、根入れ部下方では上部と逆方向のひずみが発生している。B/H=1.5の場合には中詰上部ではひずみが発生しているが、根入れ部下方ではほとんど発生していない。

以上より、B/Hが小さくなると根入れ部下方にまでせん断変形が及び前面側にも力が伝達されるのに対し、B/Hが大きくなると中詰上部でしかせん断変形が生じず、中詰土のせん断抵抗力によって前面側への力の伝達が抑えられているものと考えられる。

4. まとめ

二重矢板壁の壁体幅をパラメータとした模型実験結果からB/Hの違いによる力学挙動の違いをある程度明らかにすることができた。今後はこうした力学挙動を踏まえより合理的な二重壁構造のあり方について検討して行きたい。

5. 参考文献

- 1) 沢口、嶋、三好：二重鋼矢板壁護岸の静的挙動について，土と基礎，24-4(1976)，p19-26.
- 2) 福岡、内田他：二重矢板式構造物に関する基礎的研究，第18回土質工学研究発表会，(1983)，p1145-1146.