

Ⅲ-B181

広幅型鋼矢板の繰返し打設試験

鋼管杭協会 会員 宇都宮紳三 鳥崎肇一
 会員 野路正浩 中村範一

1. 緒言

従来、鋼矢板は有効幅 400mm あるいは 500mm のタイプが標準的に使用されてきたが、材工の両面でメリットのある有効幅 600mm の広幅型鋼矢板が平成 9 年から販売されるようになり、徐々に従来型矢板からの置換えが進行している。ところで、鋼矢板は本設として河川や港湾での護岸構造に適用されるのが主体であるが、土留め等の仮設材として使用されるケースも多い。この場合は繰返し使用されるのが一般的であり、そのためには変形に対する耐久性が要求される。そこで広幅型鋼矢板が繰返し使用されるケースを想定し、実際に打込み引抜き試験を行い、耐久性及び施工性を調査した。

2. 試験内容

(1) 試験方法

パイプロハンマにより鋼矢板を嵌合させて1枚ずつ打込み、5枚分の鋼矢板壁を構築した。その後1枚ずつ引抜き、それらを打設位置を毎回変えて繰返した。試験材を表-2.1に示す。繰返し回数毎に①矢板寸法形状の変化、②施工時間、③パイプロハンマ最大電流値の3項目を調査した。そのうち、矢板形状寸法の変化は図-2.1に示す断面各部の寸法および矢板全体の曲がりとし、初期値からの変化量をまとめた。また、断面各部寸法の測定位置は下端、下端から0.2m,0.5m,5.0mの位置および上端とし、測定はノギスでの計測を基本とした。なおSP-Ⅲw型については、繰返し回数を増やしても変化がなかったため、10回で試験を終了させた。

(2) 地盤条件

表-2.1 施工試験材

種別	長さL(m)	枚数	打込み長	施工法	繰返し回数
SP-IIw	10	5	9m	電動ハイドロハンマ工	15
SP-IIIw	10	5	9m	(45kw)	10

試験を行った地盤の条件を

図-2.2に示す。表層から6.6m

付近までは鉋サイ及びレキ混

じりの砂質土で、9.0mまではシルト層、以深はレキ混じり砂である。したがって矢板を打ち込んだ層はN値10~20の砂質土とN値3程度のシルトである。

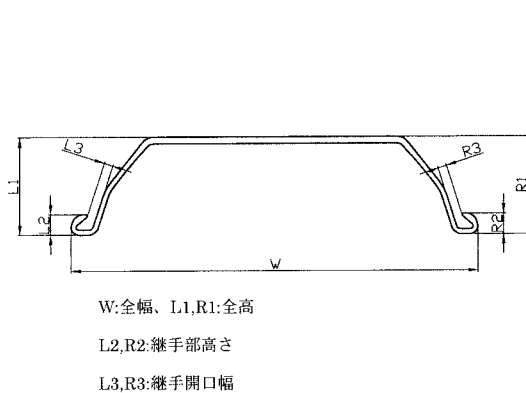


図-2.1 断面寸法形状測定箇所

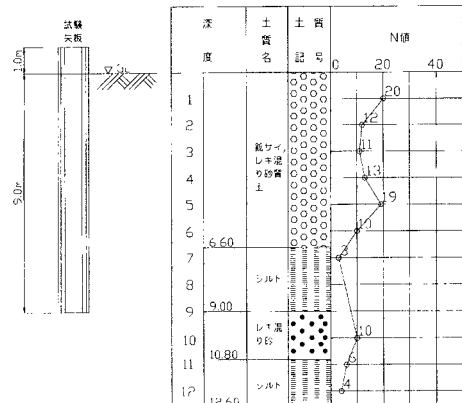


図-2.2 試験地盤条件

キーワード:広幅型鋼矢板、耐久性、パイプロハンマ、仮設、土留め

連絡先: 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 tel.: 03-3669-2437 fax:03-3669-1685

3. 試験結果と考察

(1) 繰返し試験後の変形状況

IIw型で15回、IIIw型で10回打設試験を行った際の繰返し回数による断面寸法変化量、施工時間、パイプロハンマ最大電流値の変化を図-3.1、図-3.2に最終的な断面寸法変化量の計測結果を表-3.1に示す。

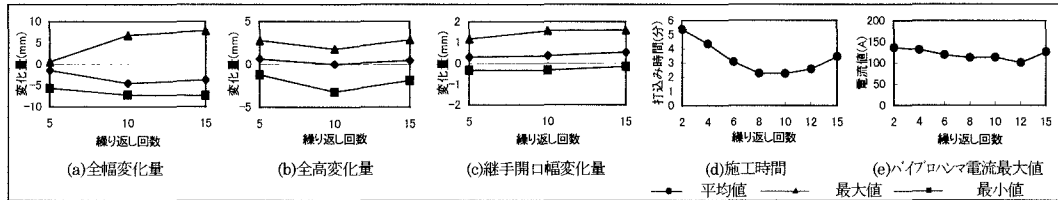


図-3.1 繰返し打設試験結果(SP-IIw)

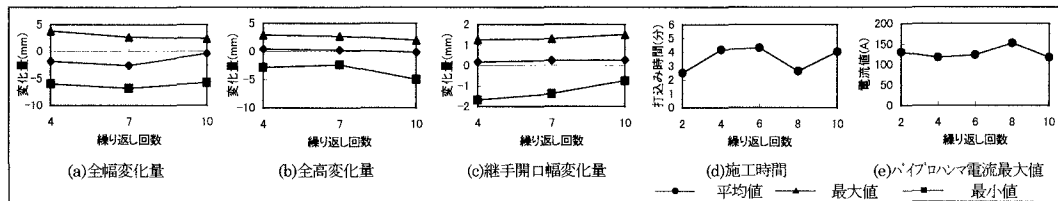


図-3.2 繰返し打設試験結果(SP-IIIw)

表-3.1 繰返し打設試験の結果（最終値）

矢板種類 項目	SP-IIw(15回繰返し)			SP-IIIw(10回繰返し)			参考：JIS許容値
	平均値	最小値	最大値	平均値	最小値	最大値	
全幅変化量 (mm)	-3.75	-7.35	7.85	-0.37	-5.80	2.40	+10mm~-5mm
全高変化量 (mm)	0.43	-0.19	2.85	-0.14	-5.00	2.00	±4% (IIw: 約6mm, IIIw: 約8mm)
継手開口幅変化量 (mm)	0.53	-0.86	1.60	0.26	-0.75	1.50	-
継手部高さ変化量 (mm)	-0.33	-2.20	0.60	-0.16	-0.80	0.80	-
曲がり (mm)	3.70	0.00	8.80	2.00	1.10	3.60	≤全長×0.12% (全長10m: 12mm)

(2) 考察

上記計測データによる広幅型鋼矢板の耐久性に対する考察を表-4.2に示す。

表-4.2 鋼矢板の繰返し試験結果まとめ

	調査項目	SP-IIw(15回繰返し)	SP-IIIw(10回繰返し)
		施工不能となるような変形は生じず	施工不能となるような変形は生じず
①	寸法形状変化	施工不能となるような変形は生じず	施工不能となるような変形は生じず
②	施工時間	1枚当たりの施工時間は2.3分～5.4分でほぼ一定	1枚当たりの施工時間は2.5分～4.3分でほぼ一定
③	パイロハンマ電流値	全回数とも電流容量範囲内(262.5A)で施工可能。	全回数とも電流容量範囲内(262.5A)で施工可能。

4. まとめ

広幅型鋼矢板の繰返し使用を想定した打込み引抜き試験を行い、耐久性の調査を行った。その結果、今回の条件すなわち N 値が 10～20 程度の砂質土地盤において、パイプロハンマ工法により 10～15 回、打込み長 9m の打込み引抜きの繰返しを行う場合、広幅型鋼矢板は十分健全であり、通常の施工が可能であることを確認した。ただし、より厳しい条件（地盤がより硬質な場合、打込み長がより長い場合、あるいは圧入工法による施工の場合等）の繰返し耐久性及び施工法については今後調査する必要があると考えられる。