

鋼矢板式岸壁の補修対策工の耐力特性

運輸省港湾技術研究所 (正会員) ○清宮 理
 運輸省港湾技術研究所 (正会員) 野口 孝俊
 運輸省港湾技術研究所 (正会員) 横田 弘

1. まえがき

船舶を係留する岸壁に用いられている鋼矢板では、建設後長期間を経て干満帯附近で腐食が著しく進行し、耐力が不足している場合がある。この場合図-1に示すように鉄筋コンクリートを鋼矢板の一部に被覆して、失われた構造耐力を回復させる工法が提案されている。この工法では、厚さ15cm~20cmの被覆用鉄筋コンクリートと鋼矢板とをスタッジベルを用いて合成させる。局部的に補強した鋼矢板の耐力について知見が十分でないので、実験的に検討を行なった結果を報告する。

2. 実験の概要

図-2に実験の状況を示す。全長5mのSP-IA型の鋼矢板4枚を連結し、中央3mの区間に15cm厚さの鉄筋コンクリートを被覆する。載荷は、油圧ジャッキを用いて2点で静的に行なう。載荷は、現地での荷重状況を考えて鋼矢板側から行なう。作製した供試体は、表-1に示す7体である。図-3に示すように鋼矢板と鉄筋コンクリートとの力学的な合成には、スタッジベルを用いる。試験体の長手方向にD-16の鉄筋を15cm間隔に配する。鋼材のかぶりは8cmである。鋼矢板の凹部にはD-13でせん断補強する。No.2とNo.3の供試体では、鋼矢板に1800kgf/cm²、3000kgf/cm²の初期応力をそれぞれ導入してある。これは、鋼矢板が土圧などで既に初期応力が導入されてある状況に対応している。No.1からNo.4までの供試体では直径16mm、高さ79mmのスタッジベルを、No.5とNo.6の供試体では、直径6mm高さ224mmの長尺のスタッジベルを用いる。スタッジベルは、スタッガンを用いて鋼矢板の凹部と凸部に溶接し、長尺のスタッジベルでは、先端を曲げて引張り鉄筋に定着させる。コンクリートは、普通コンクリートを用い28日強度として240kgf/cm²を目標とする。No.7の供試体は、鉄筋コンクリートを被覆していない素矢板で鋼矢板のみの強度を確認する。

表-1 供試体の一覧表

供試体番号	種類	初期応力の有無	コンクリートの圧縮強度
鉄筋コンクリート被覆工法	鋼矢板+鉄筋コンクリートジベル本数40本	無	2.15kgf/cm ² (材令34日)
	No.1 同上	1800kgf/cm ²	2.24kgf/cm ² (材令14日)
	No.2 同上	3000kgf/cm ²	3.11kgf/cm ² (材令16日)
	No.3 同上	無	2.15kgf/cm ² (材令39日)
	No.4 ジベル本数15本	無	2.63kgf/cm ² (材令39日)
	No.5 鉄筋コンクリート被覆材 J型付きスタッジベル36本 J型付きスタッジベル36本	無	同上
	No.6 鉄筋コンクリート被覆材 頭付きスタッジベル72本 スターラップ	無	同上
検定	No.7 素矢板	無	

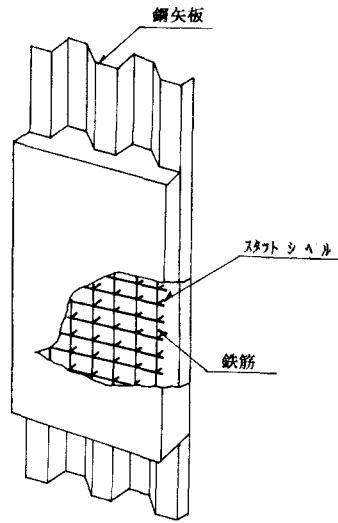


図-1 鉄筋コンクリート被覆による補強工法

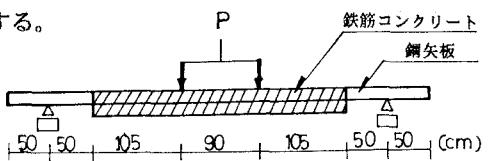


図-2 実験の状況

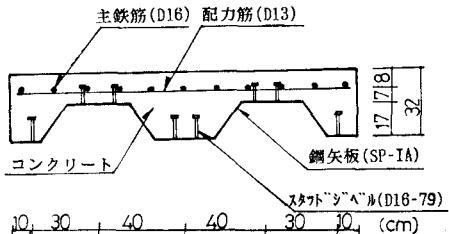


図-3 断面の配筋状況

3. 実験の結果

図-4に荷重変位曲線を示す。図-5にNo.1の供試体での軸方向の変形を示す。10tf未満の荷重で初期ひびわれが発生した。ひびわれは、曲げによるものが卓越した。荷重を増加させると鋼矢板が降伏し始めるが、No.1からNo.4までの供試体では、図-6に示すように鉄筋コンクリート端部でスタッドジベル頭部のコンクリートが割裂的に破壊して終局に至った。端部では、鋼矢板と鉄筋コンクリートとが引離された状況となつた。No.7の供試体と耐力が殆ど同じで合成効果が無かつた。一方No.5とNo.6の供試体では、長尺のスタッドジベルを用いているが、端部での破壊は見られず両者の相対的な変位は小さく合成が十分確保されたと考えられた。これらの試験体では、載荷点中央の鋼矢板の圧縮部の座屈によって終局に至つた。コンクリートの圧壊は見られなかつた。また、終局耐力もNo.5とNo.6の供試体がNo.1からNo.4までの供試体よりも大きかつた。これらの供試体では、鉄筋コンクリートと鋼矢板との強度を重ね合わせることが出来、所定の合成効果が認められた。補修工の海洋環境下の耐久性の確保の面からコンクリートのひびわれ幅を制限する必要がある。今回の工法では、鋼矢板と鉄筋コンクリート間のひびわれの発生を抑えることが肝要であるが、No.5とNo.6の供試体に関しては、端部での鋼矢板と鉄筋コンクリートとのはく離もなく大きくなく、耐久性はある程度確保できると考えられる。

4.まとめ

補修工として鋼矢板と鉄筋コンクリートとを合成させる場合、長尺のスタッドジベルによって引張鉄筋側に十分に定着させないと、外力が作用したときコンクリート端部で鋼矢板から離れるように局部的に破壊し、所定の耐力を得られないで注意が必要である。また合成部材の設計でスタッドジベルの諸元と本数を設定する場合せん断力と引抜き力の両者を考慮する必要がある。

参考文献

- 1) 石渡友夫他：港湾鋼構造物の腐食評価手法について、港湾技研資料、No.501、1985年、3月、41p.
- 2) 清宮 理他：鉄筋コンクリート被覆による腐食鋼管杭の補修工の耐力特性、港湾技術研究所報告、Vo. 27、No. 1、1988年3月、pp. 125-173.