

88 鋼製セル式砂防ダムの耐衝撃性に関する実験的検討

住友金属工業(株) ○寺澤岳真 喜田 浩 飯田 毅 高瀬幸紀
防 衛 大 学 校 石川信隆
建設省土木研究所 水山高久

1. まえがき

鋼製セル式砂防ダムは、鋼板または鋼板とコンクリートとの合成版を相互に接合して形成した円筒セル殻の内部に、現地の河床材、掘削土砂などを中詰材とした構造物である。本構造物に関しては、既に重力式ダムとしての安定性検討法は確立されている^{1), 2)}。また、巨礫衝突時のセル殻の破断の有無に関しても、鋼板は破断しないことおよびコンクリートの被覆により衝撃力が緩和されることなどが確認されている^{3), 4)}。ここでは、鋼板間継手部の衝撃に対する変形挙動について明らかにするため、引続き実大部分模型を用いた衝撃载荷実験を行ったので、その概要を報告する。

2. 衝撃载荷実験

2. 1 実験方法

载荷方法としては図1に示すように鋼製箱内に充填した川砂利(粒径 5~40mm)上に供試体を設置し、重錘1.68tfを高さ5.5mから自由落下させる方法とした。本条件は直径1m強の巨礫が速度約10m/secでセル体に衝突することに相当している。なお、衝突速度は2組の光電スイッチを用いて計測し、供試体の変形は载荷後に計測した。

2. 2 供試体

供試体の種類は表1に示すように、ボルト継手と溶接継手の2種類である。ボルト継手は、2枚の鋼板(19mm, 1500mm×500mm, SS41)端部に溶接された継手材(19mm)を互いにボルト(M24, F10T)で接合したもので、継手材補強のリブ(16mm)あり(供試体 I-1)とリブなし(供試体 I-2)の2体とし、溶接継手は全強伝達溶接の1体とした。供試体の概要をボルト継手を例として図2に示す。

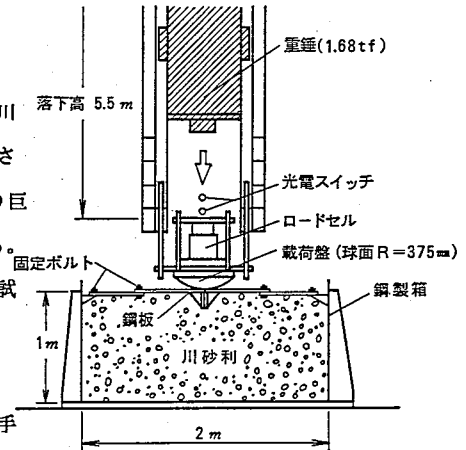


図1. 実験概要 (载荷部分)

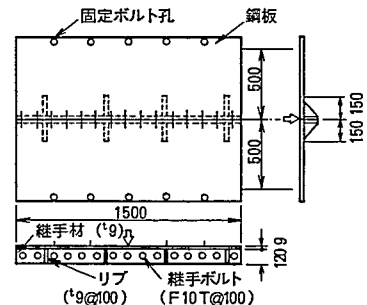


図2. 継手供試体の概要
(供試体 I-1)

表1. 継手供試体の種類

供 試 体 No.	鋼板厚 t_0 (mm)	リブ (16mm)	落下回数 N (回)	備 考
I	9.0	400mm間隔	2	継手ボルト(F10T)
		なし	2	100mm間隔
II	1	溶接	3	全強伝達形溶接

2. 3 実験結果および考察

ボルト継手供試体の最大変位(載荷点残留変位)、継手部の開き幅を表2に示す。供試体 I-1 の継手部では、継手ボルト、継手材に破断は見られないものの、表2および図3に示すようにリブ取付け部において継目に開きが生じており、セル体内の中詰材流出の恐れがある。しかし、供試体 I-2 においては載荷面側に開きを生じているのみで、中詰材流出に至るような開きはみられない。このことから、重錘落下時に作用する継目直角方向の引張力がリブに集中し、リブ取付け間の継手材の変形が抑制されることによって、リブ部に開きが生じると考

えられる。したがって、鋼板継手材にリブを取付ける場合には、引張力がリブに集中しないようにすることが望ましい。

溶接継手供試体の最大変位を文献3),4)の鋼板部のみの供試体の結果とともに表2に示す。いずれの供試体も同様な変形を示し、表2のように、最大変位は重錘落下回数Nに伴って増加するが、溶接継手供試体の変位の増加率は、鋼板部^{3),4)}の変位増加率に比べて小さい。これは溶接部の断面剛性が増したことによると思われる。

3. あとがき

鋼製セル式砂防ダムに関しセル殻継手部の実大部分模型への衝撃載荷実験を行った結果、以下のことが明らかになった。

- ①全強伝達による溶接接合においては、継手のない鋼板部供試体と同様な変形をし、重錘落下回数3回でも溶接部および鋼板の破断はみられなかった。
- ②継手材を用いたボルト接合においても継目の開きをほぼゼロにし得るが、継目直角方向に作用する引張力を継手材全体に分散させる構造が望ましい。

参考文献

- 1)(社)日本港湾協会:港湾の施設の技術上の基準・同解説(改訂版),平成元年2月
- 2)(財)沿岸開発技術研究センター:根入れ式鋼板セル設計指針,昭和60年10月
- 3)喜田,飯田,高瀬,寺澤,石川,水山:セル型鋼製砂防ダムの実大部分模型に対する衝撃載荷実験,昭和63年度砂防学会研究発表会,昭和63年5月
- 4)寺澤,喜田,飯田,高瀬,石川,水山:セル型鋼製砂防ダムの実大部分模型に対する衝撃載荷実験(その1),土木学会第43回年次学術講演会第I部門,昭和63年10月

表2. 載荷点最大変位と最大継目開き

供試体 No.	落下回数 N(回)	最大変位 δ_{max} (mm)	最大継目開き(mm)
I	1	92	—
		122	11
	2	106	—
		134	0
II	1	73	—
		98	—
		113	—
鋼板部のみ ^{3),4)}	1	62	—
	2	86	
	3	106	

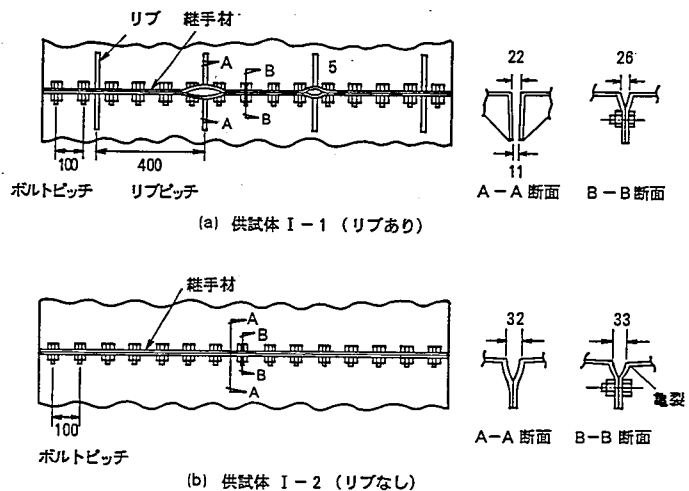


図3. 継手部の変形状況