

大川橋のケーブル定着方法について

大阪大学 工学部 正員 小松定夫
 大阪市 土木局 〇黒山泰弘
 神鋼鋼線工業(株) 長井 洋

I. まえがき 大川橋(仮称)は大阪吹田自転車道線が大川(旧淀川)を渡る地点に架橋される自転車、歩行者専用橋である。形式はマルチケーブル式の2径間連続斜長橋(橋長129.15^m, 支間割:87.50^m+40.65^m;有効幅員:7^m)であり、ケーブルにはロックドコイルロープ(L.C.R)50^φ70^φが使われている。このケーブルの定着にエポキシ樹脂と鋼球による定着(HiAm定着)を使用した。この定着方法は従来の亜鉛定着と比較して低い温度で錆込むことができ、ロープの物理的特性に良い影響を与えることが期待される。この定着方法について実験を行ったので報告する。

2. 実験概要 ここで行った試験項目及び供試体寸法は表-1、図-1の通りである。表中Znは従来の亜鉛合金定着(Zn:98%, Cu:2%)を用いた時の試験であり、HiAm定着との比較のため行った。

試験項目	ロープ種別	定着方法	ロープ規格		ソケット寸法		試験数
			断面積	切断重	外径D	長さl	
引張試験	C型34	HiAm	780 ^{mm}	114 ^t	155 ^{mm}	210 ^{mm}	5
	D型68	HiAm	3150	389	200	315	2
		Zn					2
	D型50	HiAm	1820	207	190	285	2
		Zn			155	230	2
					190	285	2
					155	230	2
D型70	HiAm	3380	406	200	315	2	
疲労試験	C型34	HiAm	780	114	110	180	2
		Zn					2
高温引張試験	C型34	HiAm	780	114	155	210	5
		Zn					2

表-1

2-1: 引張試験: HiAm定着効率を知るためロープが切断するまで荷重を上げ、その時の断線状況、抜け出し量を調べた。又、抜け出しクリップ、ソケットの歪などもあわせて計測した。

2-2: 疲労試験: 疲労試験は15, 18.33, 20, 25 Kg/mm²の4段階の応力幅で行った。上限応力はDIN/023に準じて規格切断荷重の42%に相当する応力60 Kg/mm²と定めた。この応力は本橋の最大応力42.24 Kg/mm²

より約42%高い値であり、18.33 Kg/mm²の応力幅はこれに準じて本橋の最大応力振幅12.91 Kg/mm²を42%増加した値である。15 Kg/mm²の応力幅はDINで規定されるL.C.Rの許容応力幅である。又、20, 25 Kg/mm²の応力幅は主に断線位置を検出するための補足実験である。計測は繰返し数、抜け出し量、断線位置などについて行った。繰返し速度はすべて250 C.P.Mである。

2-3: 高温引張試験: HiAm定着は主にエポキシ樹脂と鋼球から成りたっているがエポキシ樹脂の強度がなくなる150℃以上の温度で抜け出し量が常温と変化することを

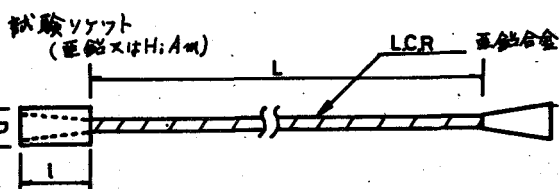
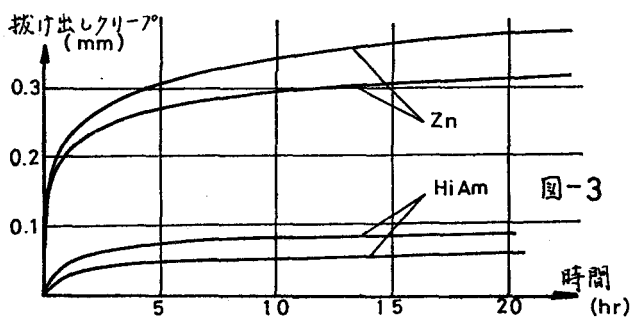
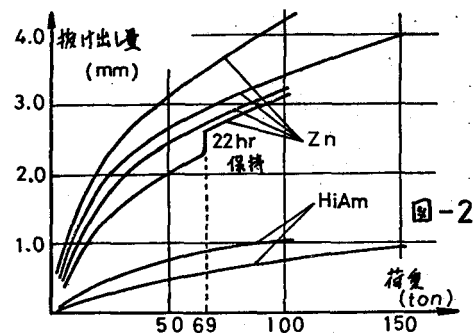


図-1

測定した。この試験は例えば火災時の安全性の照査の意味があり、又、定着機構の推定にも利用できると思われる。

3. 実験結果及び考察

3-1 : 引張試験結果 : 切断荷重はHiAm定着、亜鉛定着試験共、規格切断荷重以上にあり、又切断位置もほとんど定着部外であった。よって静的引張りに対しては両定着とも差が認められず、かつ十分安全であるといえる。次に、抜け出し量、抜け出しクリープの変化を50℃について図-2, 3に示す。抜け出し量、抜け出しクリープともHiAm定着は亜鉛定着の約1/3であり、クリープの進行もHiAm定着の場合ほとんどないことがわかる。この結果から、HiAm定着ではプレコンプレッションが不要であると思われる。次に



ソケットの応力分布について、HiAm定着は亜鉛定着より円周方向応力が小さく、それによって主応力分布も小さくなっていることがわかった。

3-2 : 疲労試験結果

疲労試験の結果を表-2に示す。断線位置は、HiAm定着ではすべて定着部外であったが、亜鉛定着では、定着部内外で発生した。又、断線時の繰返し数にも差がみられた。

3-3 : 高温引張試験

140℃の許容引張荷重6.7kgfを保持し、50℃以上に温度をあげた時の抜け出し量は、mm

定着方法	試験No	応力中	断線時の繰返し数($\times 10^6$)						最終数(10^6)	最終断線数
			1本目	2本目	3本目	4本目	5本目	6本目		
HiAm	A1	20	1240	1338	-	-	-	-	2097	2
		25	-	-	0392	0905	1004	1246	2614	8
	A2	15	-	-	-	-	-	-	2258	0
		18.33	-	-	-	-	-	-	2177	0
Zn	B1	25	0588	0589	0664	0789	0851	0941	1874	14
		20	1051	1053	1470	-	-	-	2001	3
	B2	25	-	-	-	0600	0631	0820	2142	10
		18.33	1106	1207	1240	1343	1743	-	2002	5
		25	-	-	-	-	-	0073	1535	53

表-2

前後であった。初期抜け出し量を加えても約2mmであり十分安全であると考えられる。

又、この結果から、HiAm定着は鋼球の「くさび効果」で荷重を保持していると推定できる。

4. あとがき

少ない実験数であるが、HiAm定着は亜鉛定着に比べて疲労強度が増加すること、抜け出し量が少ないことが確認できた。最後に本実験計画について小西一郎京都大学名誉教授の御指導をいただいたこと、又、(株)栗本鉄工所に協力いただいたことと付記し、感謝いたします。