

腐食の著しいトラス橋格点部の応力性状に関する一考察

木更津高専専攻科 環境建設専攻 在原 藍
 木更津高専 正会員 佐藤恒明 鬼塚信弘
 山口洋一 林 賢佑

1. はじめに

利根川の河口部に昭和 37 年に架橋された銚子大橋は、架橋地点が河口部という潮風の厳しい環境下にあり、鋼トラス橋の各部材の腐食が著しいことから、管理上重要となる地震時点検部位として横桁端部の地震時応力に着目し、トラス主構部の各板厚を一律に 2mm 減厚させた場合を数値解析により検討した。入力板厚を表-1 に示す。横桁や下横構についても腐食による減厚を考慮している。横桁ウェブの腐食状況を写真-1 に示す。

表-1 入力板厚

	名称	母材板厚(mm)	腐食減厚(mm)	入力板厚(mm)
下弦材	上・下フランジ	12	2	10
	ウェブ	10	2	8
斜材	上・下フランジ	10	2	8
	ウェブ	9	2	7
横桁	上フランジ	17	2	15
	ウェブ	9	1	8
	ウェブのガセットプレート接合部のみ	9	1+4=5	4
	ウェブの最下段のみ L形プレート付き	9+15×2	1	38
	下フランジ L形プレート付き	14+15	6	23
下横構	ウェブ	9	2	7
	下フランジ	9	6	3
その他	ガセットプレート、補剛板	9	0	9

2. 解析方法

銚子大橋付近での地震波の加速度データがなかったため、銚子大橋付近の小見川大橋で観測された地震波を震度 5 強相当の最大 250gal まで増幅し、橋脚から橋軸直角方向に地震加速度を 100 分の 1 秒刻みで入力して地震発生後 2.00 秒から 12.00 秒まで時刻歴応答解析を行った。また、道路橋示方書の規定に従って死荷重のみを考慮した。図-1 に格点部の床版付き詳細モデルを示す。横桁ウェブの板厚は表-1 に示すように最も薄い部位で 4mm とした。

3. 解析結果および考察

時刻歴応答解析の結果、図-2 に示すように比較的大きな面外曲げが横桁に作用することがわかった。この部材力を詳細モデルに作用させた結果を図-3 に示す。横桁の上フランジ端部とそれに接合する補剛板近傍で約 160N/mm² の応力値となった。このような値となった要因として

- 1) 橋床部の自重による慣性力が主構部に比べて大きくなるため、スパン中央部付近で橋軸直角方向に生じる水平変位は、上弦材よりも下弦材の格点部付近で大きくなること
- 2) 連続トラス橋では、橋脚に隣接する左右の径間で、橋軸直角方向水平変位の方法が逆になるため、隣接する径間の影響を受けて、比較的橋脚に近い横桁端部に面外曲げが作用することが考えられる。

4. まとめ

震度 5 強相当の地震が発生して本橋が橋軸直角方向に揺れた場合、地震力を直接受ける支承や橋門構と同様に、横桁と下弦材の接合部近傍も点検する必要がある。



写真-1 横桁ウェブの腐食状況

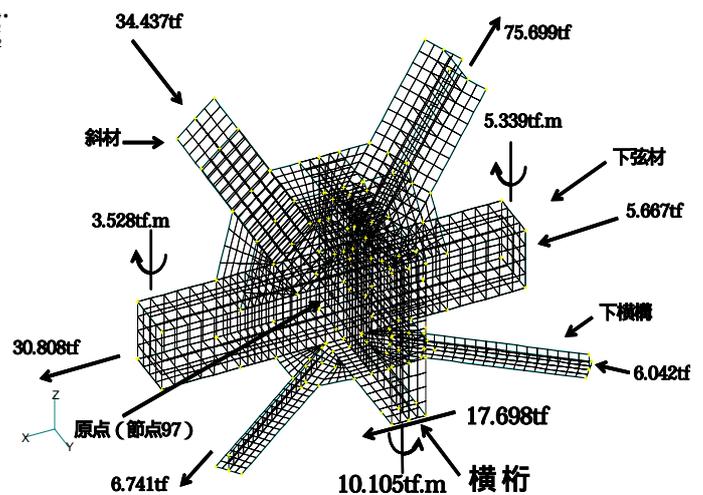


図-2 詳細モデルの部材力(8.09 秒時)

Key Words: 鋼トラス橋, 腐食減厚, 格点部

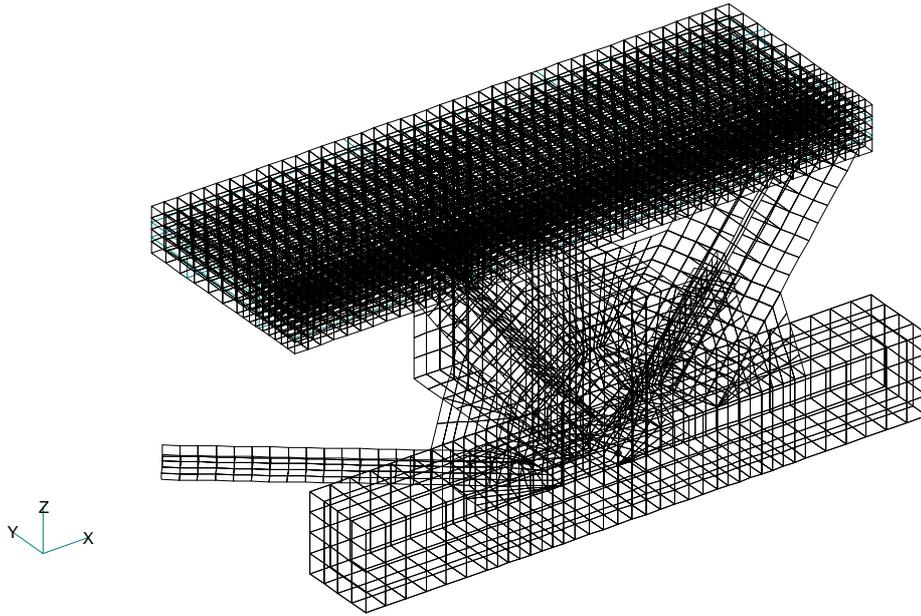


図-1 床版付き詳細モデル

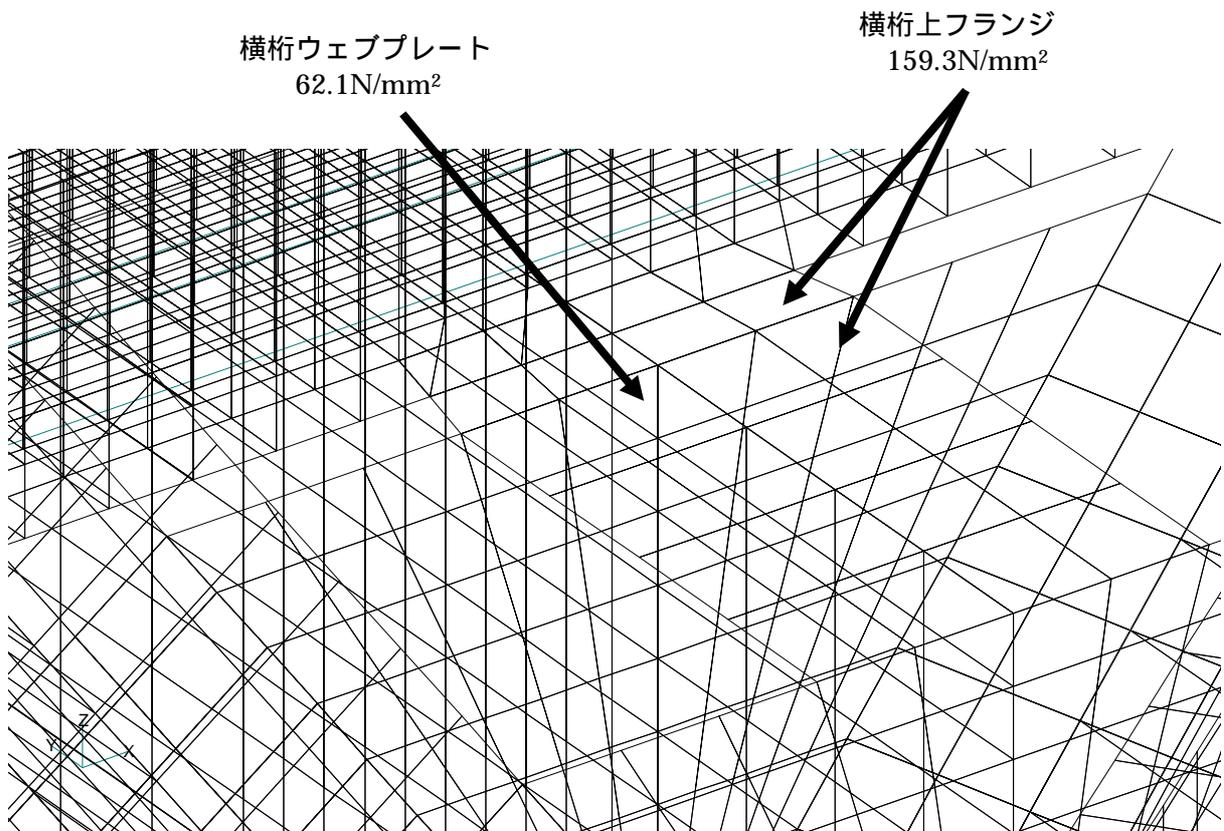


図-3 横桁のガセットプレート接合部近傍の応力状態