

ランガー橋とトラストランガー橋 の動的および静的性状の比較

熊本大学 工学部 吉村虎蔵
○熊本大学 工学部 平井一男

まえがき

最近わが国においても斜吊材を持つランガー桁（トラストランガー桁）が企畫されるようになりその中にはすでに架設中のものもあるようである。これにともないそれらの力学的性状に關する研究もいくつか報告されてはいるが、それらの大部分は静力学的なものであり動的性状に關するものはきわめて少ない。これまでの静力学的問題について報告されたことによるとランガー桁とトラストランガー桁とでは応力・撓みの影響線などがいちぢるしく変化しているの、固有振動数・振動モードなどの動的性状にもかなりの変化が予想される。このようなわけでここではスパンの異なる2つの実在橋のそれぞれについてランガー桁として設計したときとトラストランガー桁として設計したときの諸種の動的性状を検討し、静的問題についても若干の考察を試みた。なお、トラストランガー桁の動的解析は一般に困難なものであるが、ここでは筆者らがさきに報告した方法すなわち補剛桁の曲げ剛性 $EI = 0$ としたトラス構造体と補剛桁のみの曲げ剛性体とを組合せて基礎式を誘導する方法によつた。

数値計算

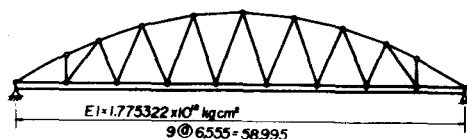
2橋の諸元

	阿保橋	戸崎橋
l (m)	58.995	139.2
EI (kgcm^2)	1.7753×10^{12}	13.087×10^{12}
ρA (kg/cm)	152.30	442.17

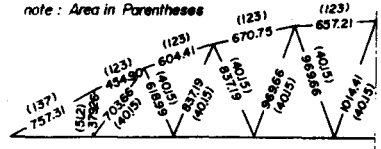
表-1 固有振動数 ω (rad/sec)

振動 次数	阿保橋		戸崎橋	
	トラストランガー	ランガー桁	トラストランガー	ランガー桁
1 (対)	15.533	14.353	8.5018	7.3735
2 (逆対)	31.585	9.388	15.821	4.1356
3 (対)	49.188	22.163	25.565	10.287
4 (逆対)	80.798	37.552	34.564	16.542

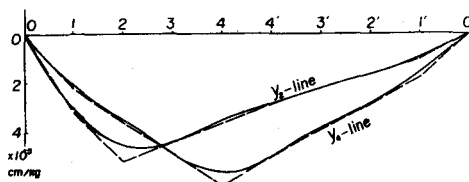
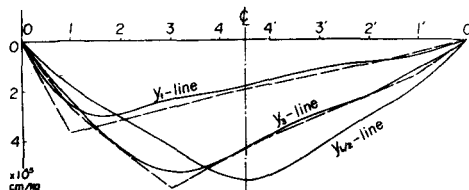
The Abo Bridge



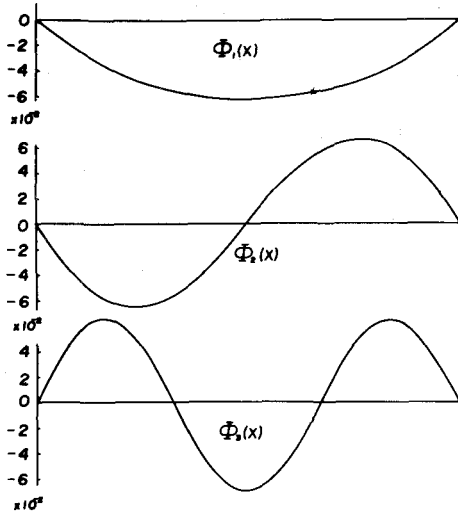
Length (cm) and Cross Sectional Area (cm²) of Member
note: Area in Parentheses



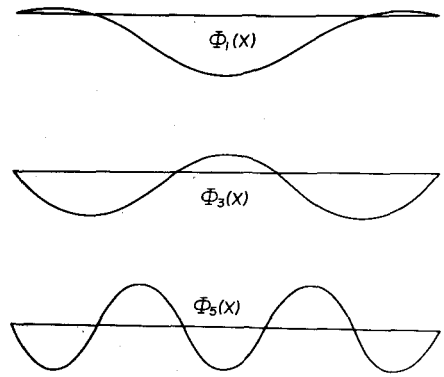
The Abo Bridge



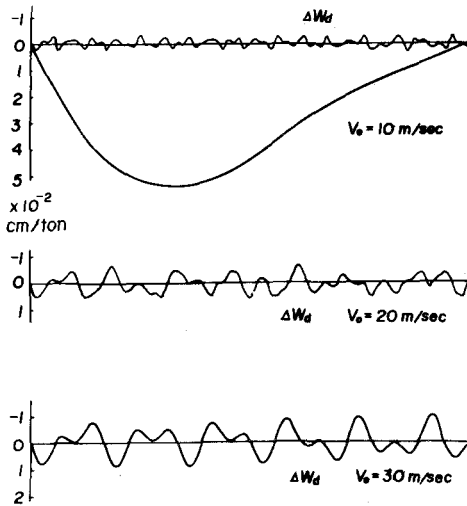
Normalized Natural Modes of the Tozaki Bridge
(Trussed Langer)



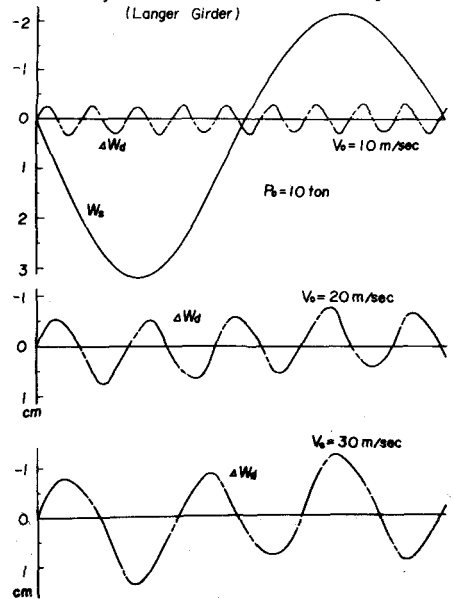
Normalized Natural Modes of the Tozaki Bridge
(Langer Girder)



Dynamic Responses of the Tozaki Bridge
(Trussed Langer)



Dynamic Responses of the Tozaki Bridge
(Langer Girder)



参考文献

赤尾；トラスドランガー桁の振動について，第19回土木学会春季講演会，I-33，昭.39.5
 吉村・平井；はりあるいはラソンとトラスとを組合せた構造物の動的および静的解析法について，第14回応用力学連合講演会前刷，No. 410，昭.39.9.；（詳細は土木学会論文集に投稿中）