

開口部を有する箱桁断面の耐風性に及ぼす遮風壁の影響

建設省土木研究所 正会員 楠原 栄樹

建設省土木研究所 正会員 佐藤 弘史

建設省関東地方建設局常総国道工事事務所 松藤 洋照

1. はじめに

明石海峡大橋を超える規模の超長大橋の補剛桁として、筆者らは図-1に示すような開口部を有する箱桁断面について検討を進めている。この断面が非常に良好なフラッター特性を示す断面であることは既に報告¹⁾している。しかし、超長大橋が必要

となるような場所は風環境も厳しい場合も考えられることから、強風による車の走行への影響を軽減させるための遮風壁がこの断面の耐風安定性に与える影響について調査を行った。

2. バネ支持模型試験結果

遮風壁の影響の調査は、当研究所所有の非定常空気力風洞を用い、表-1に示す条件を基本としたバネ支持模型試験により行った。

遮風壁の高さは3mとし、まず図-2に示すメッシュタイプの遮風壁により、充実率及び路面付近の開口の影響を調査した。路側防護柵は車線構成の関係より耐風安定化部材であるガイドベーンに近接していることから、遮風壁の支柱と防護柵の支柱を共用するような構造を採用している。

試験結果は図-3に示すとおりである。遮風壁の設置により質量、極慣性モーメント及び振動数等の試験条件が変化するため、試験結果は、各試験条件における Selberg 式によるフラッター風速で実験値を除いた値（形状補正係数： κ ）により整理を行った。

タイプAの様に全面を覆うようなメッシュを設置した場合、断面の耐風安定性は充実率の影響を大きく受けている。充実率が低い場合には遮風壁を設置しない場合よりもフラッター特性は向上しているが、充実率の増加と共にフラッター特性は悪化している。それでも κ の値は2.0を越えており、なお耐

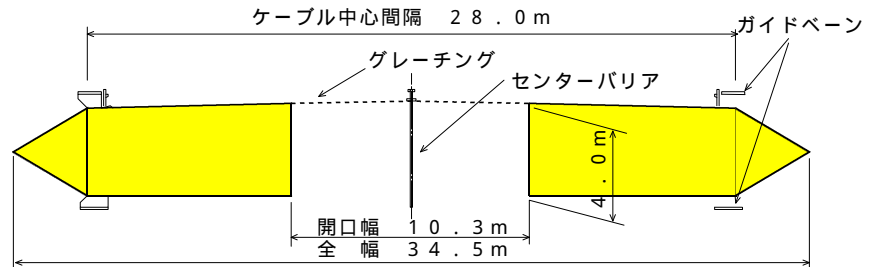


図-1 開口部を有する箱桁断面

表-1 バネ支持模型試験条件

縮 尺	1 / 8 5	
質 量	4.100 kg/model	
極慣性モーメント	0.078 kg・m ² /model	
振動数	た わ み	1.145 Hz
	ね じ れ	1.546 Hz
構 造 減 衰	た わ み	0.04
	ね じ れ	0.02
桁 幅	0.406 m	
桁 高	0.045 m	
模 型 長	0.980 m	

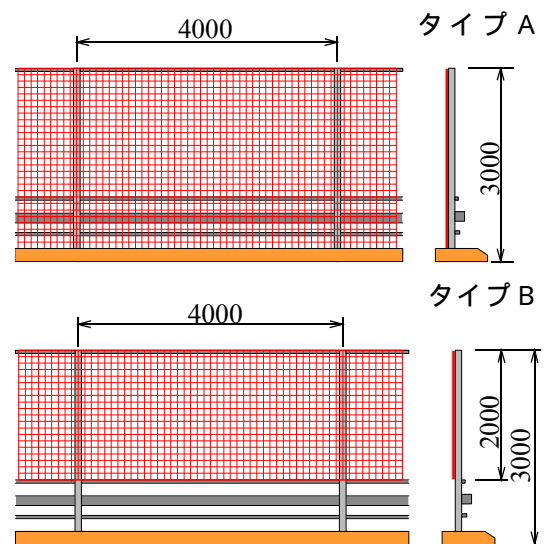


図-2 遮風壁(メッシュタイプ、単位:mm)

キーワード 超長大橋、二箱桁、遮風壁

〒 305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地 電話：(0298)-64-4917 F A X：(0298)-64-0565

風特性は良好であると考えられる。しかし、渦励振に着目すると、いずれのケースも遮風壁を設置しない場合よりも大きな振幅となっており、その値も充実率の増加と共に増大している。

一方、路面側から 1m を開口したタイプ B は、遮風壁を設置しない場合よりもフラッター特性は若干下がるものの、充実率影響をあまり受けておらず、 κ の値も 2.3 程度であり比較的良好な耐風特性を有していると考えられる。また、渦励振振幅はタイプ A よりも小さな値となっている。特に充実率 40% ではほとんど渦励振振幅が消失している。

次に、メッシュタイプ以外の遮風壁(図-4)について調査を行った。充実率は、メッシュタイプにおいて渦励振の振幅が最小になっている 40% として実験を行った。

試験結果は、図-5 に示すとおりであり、タイプ D とタイプ F については、フラッター特性は若干低下するものの、遮風壁を設置しない場合よりも渦励振振幅が抑えられている。

3. まとめ

元々良好な耐風特性を有する開口部を有する箱桁断面に遮風壁を設置した場合の耐風性について調査を行った。その結果、遮風壁の設置によりフラッター特性は若干低下するものの、充実率 40% 程度で路面付近を開口した遮風壁を設置することにより渦励振をある程度抑制できることが明らかとなった。

【参考文献】

1) 楠原、佐藤、松藤：開口部を有する箱桁断面の非定常空気に及ぼす迎角の影響，第 54 回年次学術講演会，1999.9， -B344

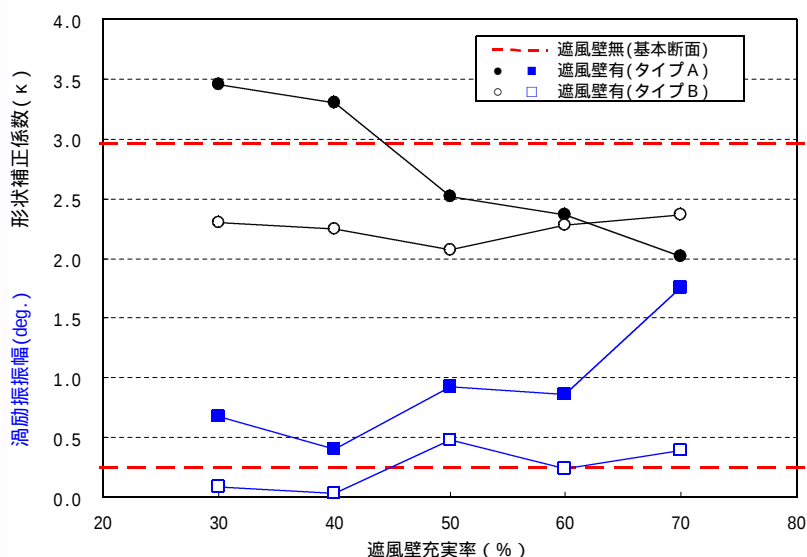


図-3 遮風壁の影響(メッシュタイプ)

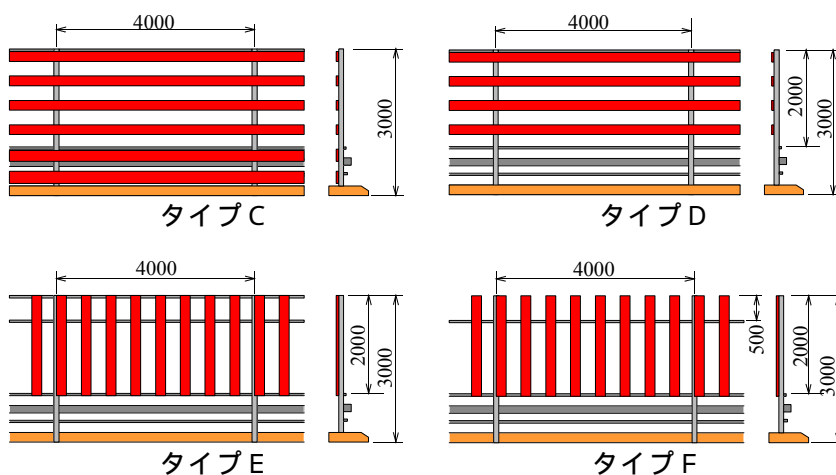


図-4 遮風壁 (バータイプ、単位:mm)

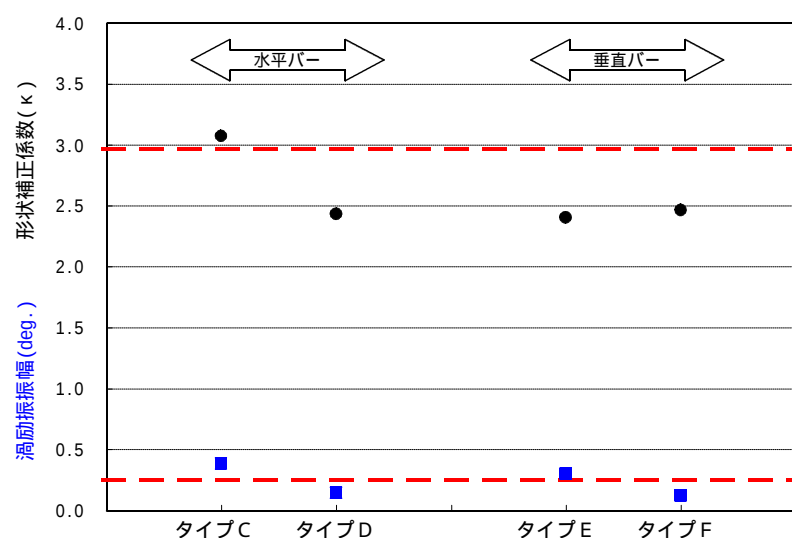


図-5 遮風壁の影響(バータイプ)