

鋼床版バルブリブと横リブ交差部の疲労損傷対策に関する実験的検討

阪神高速道路株式会社 正会員 ○田畑 晶子, 非会員 山村 清, 正会員 濱田 信彦
財団法人 阪神高速道路管理技術センター 正会員 迫田 治行
阪神高速技術株式会社 正会員 酒井 優二, 関西大学 正会員 坂野 昌弘

1. 損傷概要

阪神高速では鋼床版バルブリブと横リブとの交差部に大型車輪重による疲労損傷が発生しており, その対策を検討している。

代表的なき裂状況を写真-1 に, 損傷パターンと集計結果を図-1 に示す。同図より, 下側スカーラップからのき裂(f)が 89%, デッキプレートと横リブとの隅肉溶接部(a)からのき裂が 11%で, これら以外の部位のき裂は極少数である。

つぎに, き裂は 1960 年～1970 年代に建設された古い橋梁に多く, その特徴として下側スカーラップ半径が 25 mm と極端に小さいものに集中している。表-1 には, 参考として阪神高速大阪管理部管内のバルブリブの設備数量と損傷数量を, 横リブスカーラップ半径との関係で整理したが, スカーラップ半径が 25 mm 以下の設備割合が 15%程度であるのに対して, 損傷径間の割合は 78%と高くなった。

さらに, 図-2 には, 横断方向に着目した時のリブ位置とき裂発生リブとの関係を示す。同図より, 第 1 リブおよび第 2 リブを除くと, 横リブ端部に近いほどき裂数が多くなり, この種のき裂が主に横リブのせん断応力・変形によって生じることを示唆するものと考えられる。なお, 第 1 リブおよび第 2 リブでき裂数が少ないのは, 主桁箱内部の場合は垂直補剛材が存在し縦リブ間隔も小さくしていること, また主桁間では横リブの現場添接が存在することから, これらの部位で部分的に横リブのせん断剛性が大きくなっているためと考えられる。

2. 補強対策構造による静的載荷実験

前述より, 鋼床版バルブリブの疲労損傷は, 横リブのせん断変形によるスカーラップ周辺溶接部の応力集中が原因と推定されることから, バルブリブと横リブ交差部にアングル(L型鋼)によるあて板を行い, 横リブのせん断剛性を改善することが有効と考



写真-1 代表的なき裂写真

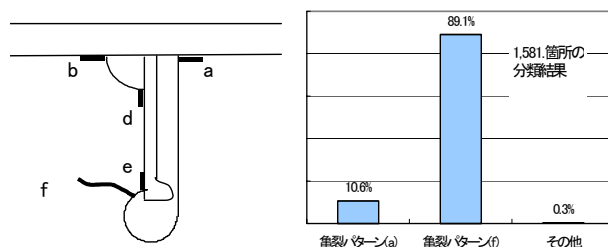


図-1 き裂発生パターンと分類結果

表-1 スカーラップ半径と損傷径間数

半径 (mm)	25 以下	30	35	40 以上	不明	合計
設備径間	94	102	42	335	35	610
損傷径間	14	0	4	0	0	18
損傷発生率	78%	—	22%	—	—	—

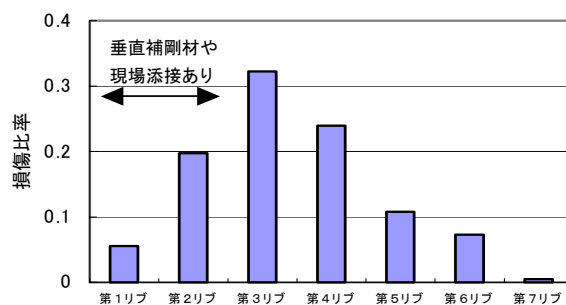


図-2 き裂発生位置の集計結果

えた。補強案には, アングルを片側だけ添える方法と両側から添える方法の 2 案とし, 静的載荷実験によって亀裂発生位置の応力低減効果を確認した。

2-1 実験試験体および実験方法

実験試験体は, バルブリブ 5 本, 横リブ 3 本の鋼

キーワード 鋼床版, 疲労き裂, バルブリブ, 横リブ交差部, あて板, 載荷実験

連絡先 〒552-0006 大阪市港区石田 3-1-25 阪神高速道路(株)大阪管理部調査設計グループ tel06-6576-3881

