

# I-440 接着接合によるH形鋼ウェブの補剛強度実験

横河工事(株) 正員 高橋 芳樹  
射越 潤一  
前田 紘道

## 1. はじめに

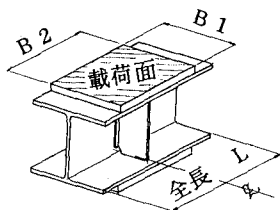
橋梁の架設工事では、ベント、横梁等の仮受け材が多用される。仮受け材では、集中荷重点や梁と梁の交差点には、座屈防止のために補剛リブが必要である。この補剛リブは、現場の状況に合わせて、任意の位置に溶接される場合が多い。しかし、これらを反復して使用する場合、溶接で取り付けると原形に復旧する作業にかなりの労力と費用を要する。一方、補剛リブを接着接合でできれば、取付け、取外し作業が容易にでき、撤去時に母材を痛めることもなく、さらにリブも再使用が可能となるため、経済的にもかなりの効果が期待できるが、接着接合された補剛部材の耐荷信頼性は明らかにされていない。

そこで、接着接合リブの仮受け材への適用の可能性を調べるため、圧縮荷重作用時の挙動と耐荷力について実験を行った。

## 2. 実験概要

### 2-1 試験体の種類

試験体は、梁の荷重集中点にリブを設けた場合を想定して、図-1に示す2種類のH形鋼を用いた。試験体の種別を図-2に示す。なお、接着リブについては、H形鋼と上フランジの隙間(ウェブギャップ)を大、小の2種類とした。これは、隙間の大小が接着リブ構造の座屈強度への与える影響を調べることを目的としている。図-3に接着リブ形状を示す。



種別	長さ L	載荷面 81×82
H200	300	200×200
H300	400	300×300

図-1 試験体の形状

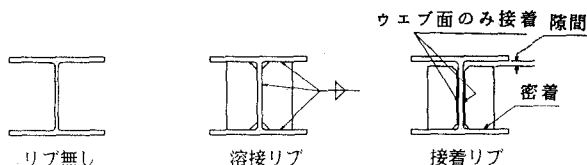


図-2 試験体の種別

### 2-2 接着接合方法

(1) 接着剤は2液混合型アクリル樹脂系接着剤SGA(メタルグリップ、住友スリーエム社製)を用いた。

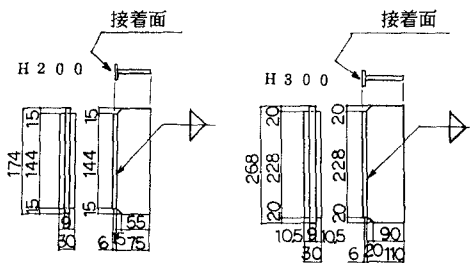
(2) 接着面は、グラインダー(バフはGP-TOP #80 100×15)により、錆・塗膜を除去した。但し、バフを使用したのでH鋼側の黒皮はほとんど取れていなかった。

(3) 接着剤はリブ背板にのみ塗布した。塗布厚さは、現場施工でのばらつきを考慮して特に管理せず1mm~3mmとした。

(4) 接着は体重をかけて、10秒程押し付けて放置した。

(5) 接着リブの隙間は、隙間小の場合平均1.3mm、隙間大の場合平均4.7mmであった。

(6) 接着リブの試験は、接着後2日以上経過後実施した。



リブ板厚は9mm

図-3 接着リブ形状

3. 実験結果

図-4および表-1に実験結果の一例を示す。

実験結果をまとめると以下のとおりである。

- (1) リブ無しの場合、荷重載荷初期においてH形鋼の初期不整による変位が生じた後、荷重の増加と共に変位量が増加した。
- (2) 接着リブ(隙間大)の場合、荷重載荷初期においては、リブ無しと同様の挙動を示しているが、その後の変位勾配はリブ無しに比べて大きい。また、座屈開始後は変位の増加に伴って一時的に荷重が低下した後、再度上昇している。この一時的な低下は、ウェブの面外変形に伴って接着層がはがれることによるものであるが、変位量の増加によって隙間が無くなると、リブとフランジが密着し、リブも荷重を分担するために、荷重が再度上昇する。
- (3) 接着リブ(隙間小)の場合、荷重載荷初期の変位は見られず、座屈開始まで同じ勾配で変位量が増加した。しかし、溶接リブに比べると、その後の勾配が小さくなっている。
- (4) 実験データより、接着リブを用いる場合、リブ無しに比べて、約40%以上、座屈開始荷重が向上する。隙間を小さくすることにより、最終耐力も大きくなる。
- (5) 一方、溶接リブと比べた場合、強度低下するものの、座屈開始荷重で約60%以上、最終耐力で約70%以上の耐力が保証できる。

4. 経済性

補修費まで含めたリブ一枚当りの単価を溶接リブと比較試算すると、表-2に示すようになりかなり経済的となる。また、接着リブ使用により、母材H鋼の有効な転用ができ、大きなメリットが生じる。

5. まとめ

- (1) 接着リブの強度は、ウェブ座屈開始荷重で溶接リブの約60~70%、最終耐力で約70~108%の強度を示した。
- (2) 接着リブの強度を溶接リブに近づけるためには、
  - ①隙間をできるだけ小さくして、低荷重段階からリブが荷重を受け持つようにする。
  - ②初期のウェブ変形を押さえるため接着剤の強度を上げる。
  - ③接着用のリブ背板の剛度を上げる等によりリブ全体の剛性を上げる。
 ことが重要であることが確認できた。
- (3) 今後の実用化を図るためには、さらに①衝撃や熱に対する挙動、②耐久性、③偏心荷重の影響、等を確認する必要がある。

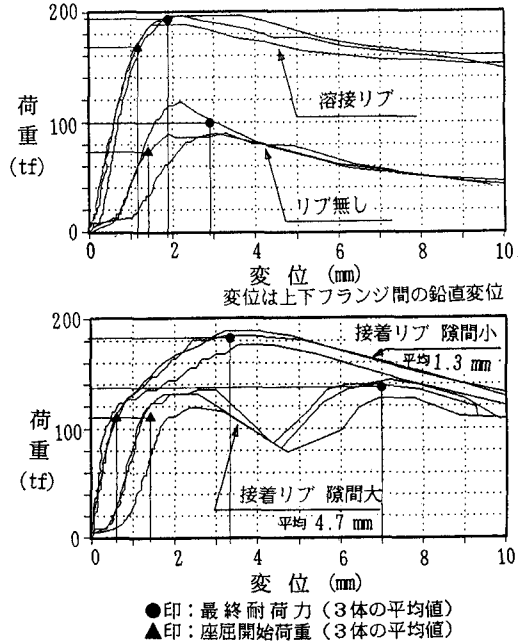


図-4 H300荷重変位曲線

表-1 耐力力の比較

種別	座屈開始荷重		最終耐力力		
	荷重(t)	比率	荷重(t)	比率	
H200	リブ無し	4.4	0.43	69.7	0.52
	溶接リブ	10.2	1.00	134.0	1.00
	接着リブ 隙間大	6.2	0.60	114.9	0.86
	接着リブ 隙間小	7.0	0.70	144.9	1.08
	リブ無し	7.3	0.43	99.8	0.51
H300	溶接リブ	16.8	1.00	194.2	1.00
	接着リブ 隙間大	11.0	0.65	136.7	0.70
	接着リブ 隙間小	11.0	0.65	183.2	0.94

表-2 経済性の比較(H300の場合)

溶接リブ			接着リブ		
項目	単価(円)		項目	単価(円)	
材料	材料費	420	材料費	480	900×0.27=
			背板溶接	420	240
加工	仮付け費	190	接着面ケレン		170
	溶接手間	990	接着剤		230
			リブ取付		120
	撤去・補修費	8,000	撤去・補修費		170
	塗装費	260	塗装費		100
合計	9,860		合計	1,030	