

VI - 2

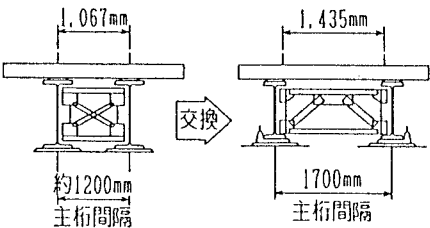
秋田新幹線工事に伴う橋桁更换について

J R 東日本 東北工事事務所 正会員 ○今井 政人
J R 東日本 東北工事事務所 正会員 間杉 勝治郎

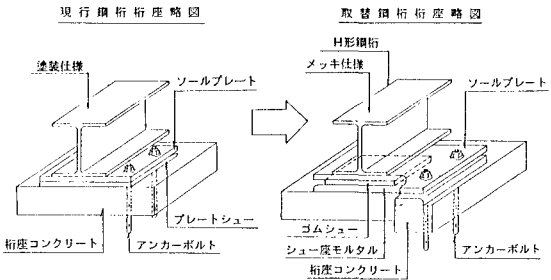
1. はじめに

秋田新幹線改軌工事は、平成 7 年度までに奥羽本線大曲～秋田間の 3 線軌化工事及び標準軌化工事をほぼ終了し、平成 8 年度には田沢湖線盛岡～秋田間の標準軌化工事を行う予定である。

これらの改軌工事に伴い、奥羽本線 7 箇所、田沢湖線 5 3 箇所（J R 東日本施工分 3 8 箇所）の鋼橋の取替え工事が必要となった。この工事は、改軌工事による軌間の拡大に対応して主桁間隔を拡大することであるが、現状の橋桁のほとんどが、大正 1 0 年代の製作であり劣化が著しいため、主桁間隔を広げた新桁に取り替えることとした。（図－1 参照）



図－1 秋田新幹線における鉄桁更换



図－2 鉄桁更换に伴う変更点

2. 新桁の特徴

本工事では、建設費及び将来の保守費の低減を目的として次のような新桁の仕様の変更を行った。

- ① 短スパンの橋梁の主桁に H 形鋼を用いた。
- ② 防錆対策として溶融亜鉛メッキ塗装を用いた。
- ③ 鋼製シューに代わってゴムシューを用いた。

以上の 3 つの特徴を現橋との比較で模式的に示すと図－2 の通りとなる。

3. 確認試験

2. に示した新桁の仕様変更に伴い、種々の問題が想定された。特に、溶融亜鉛メッキ及びゴムシューを鋼鉄道橋に本格的に採用するのは、本工事が初めてであり、表－1 に示すような事項を確認するため、試験（溶融亜鉛メッキ浸せき試験、ゴムシュー載荷試験）を行い設計に反映させることとした。

表－1 試験による確認が必要な事項

仕様変更点	確 認 事 項
溶融亜鉛メッキ	・熱応力による主桁の変形（そり等） ・溶接部のメッキ割れ ・メッキ外観（メッキ焼け等）
ゴムシュー	・ゴムシューに作用する支圧分布 ・桁各部に発生する応力度 ・水平力に対する耐力

4. メッキ浸せき試験

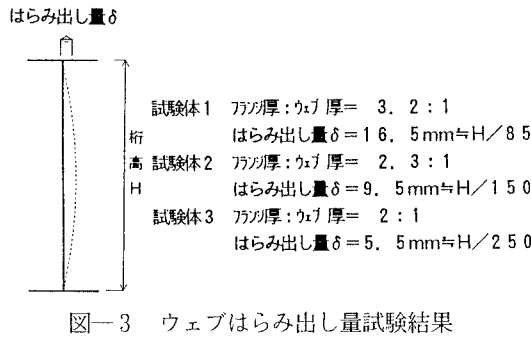
橋桁更换の対象となる橋梁の中で最もスパンの長い橋梁の主桁実物大の試験体を用いて試験を行った。本橋梁のような I 型の対称な桁においては、ウェブとフランジの厚さの比が大きいほどそり等の変形が大きくなることが想定されるため、フランジの厚さを固定し、ウェブの厚さを変えた試験体を 3 体製作し、浸せき速度等は一定として試験を行った。各試験体の諸元は表－2 に示す通りである。試験の結果としては、メッキ割れ、メッキ焼けは発生しなかったが、そり等の変形は、ウェブとフランジの厚さの比が大きい試験体は

ど大きくなった。今回、実橋のウェブ厚を決定するにあたっては、変形後の矯正が難しいウェブのはらみ出し量が許容値（桁高の 1/250以下）を満たすことを条件としたため、図－3 に示すように試験によりはらみ出し量が許容値を満たすことが確認されたフランジ厚：ウェブ厚＝2：1を採用することとした。この値は日本橋梁建設協会の溶融亜鉛めっき橋設計施工マニュアルに示された 3：1 よりも厳しいものである。

表－2　メッキ侵せき試験諸元

試験体No	高さ	長さ	フランジ幅	フランジ厚	ウェブ厚	フランジ厚：ウェブ厚
試験体1	1400	4200	400	32	10	3.2：1
試験体2	1400	4200	400	32	14	2.3：1
試験体3	1400	4200	400	32	16	2：1

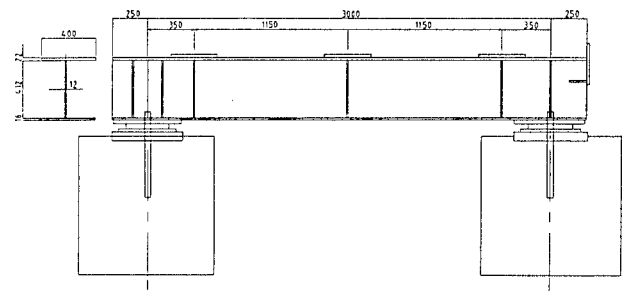
単位：mm



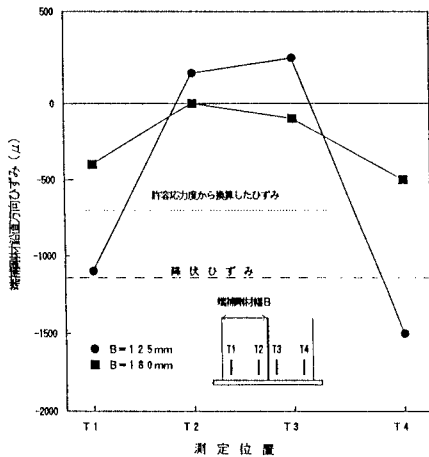
5. ゴムシュー載荷試験

図－4 に示すような実物大の試験体を用いて鉛直及び水平載荷試験を行った。鉛直載荷試験については、ゴムシューに作用する支圧応力分布及び桁に発生する応力度を測定した。載荷試験の結果としては、ゴムシューに作用する支圧応力分布については、ほぼ均一に作用しており良好な結果がえられたが、桁各部に発生する応力度については、端補剛材に発生する鉛直方向の圧縮応力度が部分的に計算値より大きくなるという結果となった。（図－5 参照）設計計算では、補剛材幅Bの方向には均一の圧縮応力が作用すると考えているが、試験結果では、図－5 のT1、T4のような補剛材の外縁部で大きな応力度が発生した。

そこで、この結果を実橋の設計にさせ、端補剛材に不均一な応力が作用しても発生応力度が許容応力度内におさまることが試験で確認された端補剛材幅B=180mmを採用することとした。



図－4　ゴムシュー載荷試験概要図



6. おわりに

鋼桁の仕様変更に伴う問題点は、今回のメッキ侵せき試験及びゴムシュー載荷試験により確認され、設計に反映させることができたが、端補剛材の発生応力については、追加試験等でデータを蓄積し、さらに検討していく必要がある。

参考文献 1) 菅野谷、加藤、間杉：田沢湖新在直通化における短スパン鉄桁交換について，土木学会東北支部技術研究発表会，1995