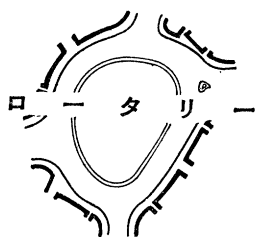


NKK プレハブ ブリッジ

最近、道路および各方面で、数多く存在する小橋梁を迅速にしかも容易に架設したいという気運が多くなってきている。また仮設用の橋梁も、従来はほとんど木橋のみであったものが、鋼製で、より強度の大きなかつ反復使用、あるいは完全に転用できるものが要求されるようになってきている。NKK プレハブ ブリッジ(以下この橋梁という)はこのような要望が幾分でも満足されるように考案された。その構造は従来のもとの趣を異にしている。その概要はつぎのとおりである。

1. 構造の単純化と部材の互換性

この橋梁の各部材は工場での加工を全部終り、現場では各部材を普通ボルトで接合し組み立てるだけでよいように設計されているが、これには構造の単純化が重要な要素となっている。主桁は単純ばかりで、主桁の現場継手および対傾構、横構、ストラット等による主桁相互の連結を省略できるスパン長を限度としている。したがって主桁には床構造となるコルゲートシートを取りつけ



るための規則的なボルト穴が上フランジに、また下フランジには桁端に支承板取り付けのボルト穴があるだ

㊦ H-Beam Bridge

支間 20 m 未満の短支間橋梁は、現在大部分が鉄筋コンクリート橋、あるいは PC コンクリート橋として建設されているが、当社において昭和 38 年 1 月より発売した、H 形鋼を主桁に使用した新しいタイプの組立式橋梁 ㊦ H-Beam Bridge (図-1、以下この橋梁という) は工費、工期等の面で種々の経済的、技術的特長を有することにより、関係各方向よりその優秀性を注目され、理想的な短支間橋梁として全国各地はもとより、海外からも爆発的な引合を受けている。まだ発売以来日数も浅いが、すでに、その数は 2000 橋に達している。

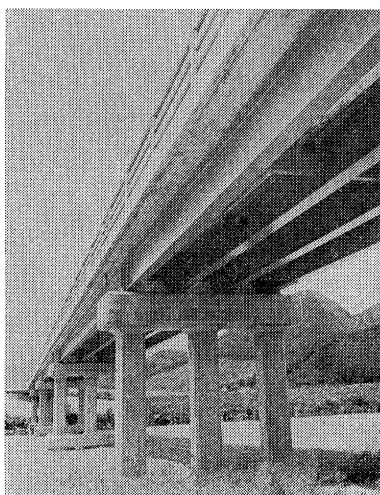
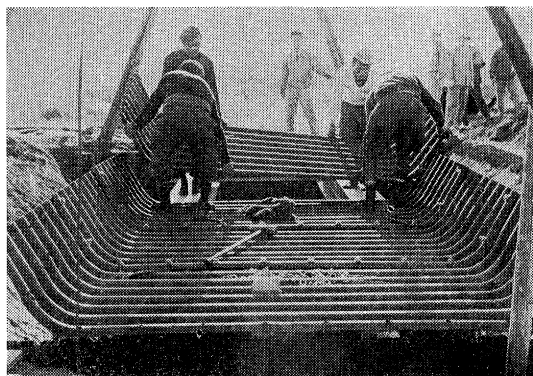
1. 特 長

この橋梁は、H 形鋼 (材質 SS 50) を主桁に使用した単純桁橋で、各部材は工場加工され、現場で組立用ボルト (高張力ボルト㊦ボルト) によって簡単に組み立てることができるように考案された組立式橋梁である。

軽量で非常に経済的 主桁に H 形鋼 (材質 SS 50) を使用しているため、同規模の PS コンクリート橋にくらべて主桁重量は 1/4~1/5、橋面工を施した後の上部工をくらべても約 1/2 であるから、運搬費、架設費が低減で

けである。断面は H 形でフランジの幅はスパン長、幅員に関係なく全部 300 mm に統一されており桁高だけがスパン長に応じて 300, 400, 500 および 600 となっており、同一スパン長では全く同じ桁が幅員の大小により必要本数並列すればよいようになっている。床はコルゲートシートで形成された一枚の平板でその両縁が折り曲げられているだけで何種類かの基準化されたコルゲートシートをボルトで締めつけるだけでよい。1 枚のシートの橋軸方向の有効幅は一定で約 1 m となっているので橋の長さのメートル数に 1 枚加えた枚数が必要でこれらに互換性をもたせてある。ただ橋の幅員によって基準と

組み立て風景



幸料寺橋 (橋長 90.7 m)

きるばかりでなく、下部構造が簡単となり、しかも付属品を一式揃えて販売しているため、購入の手数も省けて非常に経済的である。

優れた材料の使用 最新鋭の設備をもった、当社製鉄所で圧延された H 形鋼

を主桁に使用しており、付属品についても厳選している。

標準設計の完備 後記標準シリーズのごとく、一、二等橋、林道橋、農道橋のそれぞれについて、最も設計者が使いやすいように、当社の電子計算機等を使用して標準設計をおこなっているため、設計条件 (橋格、支間、幅員など) を与えれば、ただちにそれに対するこの橋梁の種類が決まる。種類も非常に多いので、特に急を要

なるシートの長さが変わるので幅員を何種類かに限定する必要がある。この床の上に30~40cm厚の路盤工(盛土)を行なえばただちに供用できる。

付属品として床、桁の接合用のボルトおよび高欄のガードレール、支承の合成ゴム板等があるがいずれも単一種類の互換性をもったものとなっており全部ボルトで取りつけることができる。

このように部材を単純化し、互換性をもたせ、少数種類の部材に限定してあるので工場における量産が可能となっており、加工費も安くすることができる。

2. 工場製作と現場施工

主桁はH形断面の形鋼を所定の長さに切断し多軸せん孔機によりフランジに穴あけを行なうだけでよく、また床のコルゲートシートもコルゲートパイプに使用されている波板を素材としそれに多軸パンチングマシンによる穴あけ、プレスによる折り曲げ加工であるので大量の加工が行なえる。

する災害復旧工事などには好評を得て、各地で採用されている。

価格の低廉 構造の細部にわたって十分な検討をおこない、加工工数の節減を図り、大量生産方式を取り入れたので、従来の鋼橋にくらべて単位重量当りの価格を非常に下げることができた。

工期の短縮と工事の安全容易 最近鋼構造の結合には強度も大きく、リベットにくらべて施工が容易、かつ安全確実である高張力ボルトの使用が増大しているので、この橋梁には高張力ボルト⑤ボルテンを使用した。部材は完全に工場で加工されているので、現場では⑤ボルテンで所定の形に組み立てるだけで特別な技術を要せず、したがって橋梁専門業者でなくても簡単に、しかもきわめて短時間に架設することができる。

取扱いの容易 P C桁にくらべて単重も軽く、剛性も

標準タイプ表

幅員 (m)	2.5		3.0		3.5		4.0		6.0	
横断面および桁間隔										
長さの呼称 (m)	桁長 l_1 (mm)	スパン長 l_2 (mm)	桁長 l_1 (mm)	スパン長 l_2 (mm)	桁長 l_1 (mm)	スパン長 l_2 (mm)	桁長 l_1 (mm)	スパン長 l_2 (mm)	桁長 l_1 (mm)	スパン長 l_2 (mm)
4	4,000	3,450	4,000	3,450	4,000	3,450	4,000	3,450	4,000	3,450
5	4,900	4,350	4,900	4,350	4,900	4,350	4,900	4,350	4,900	4,350
6	5,950	5,400	5,950	5,400	5,950	5,400	5,950	5,400	5,950	5,400
7	7,000	6,450	7,000	6,450	7,000	6,450	7,000	6,450	7,000	6,450
8	7,900	7,350	7,900	7,350	7,900	7,350	7,900	7,350	7,900	7,350
9	8,950	8,400	8,950	8,400	8,950	8,400	8,950	8,400	8,950	8,400
10	10,000	9,450	10,000	9,450	10,000	9,450	10,000	9,450	10,000	9,450
11	10,900	10,350	10,900	10,350	10,900	10,350	10,900	10,350	10,900	10,350
12	11,950	11,400	11,950	11,400	11,950	11,400	11,950	11,400	11,950	11,400

現場では、工場で完全に加工の終わっている一切の材料がセットになっているものの組み立てだけ行なえばよくその組み立ても普通ボルトによるものであるし、部材相互の位置のずれを止めるのが目的の接合でいわゆる耐力的なボルト接合でないのでボルトの締めつけは容易である。部材は十分な互換性をもっており、各部材の重量も最も重いもので1t程度であるので部材の取り扱い、

強いので、運搬、架設等の取り扱いが容易で、手差きウインチ等でも操作が可能である。

主桁継手が可能 現場までの運搬に長さの制限がある場合には、工場で主桁を適当な長さに切断して、現場まで運搬し⑤ボルテンで一本に組み立てることも簡単にできる。

2. 加工

鋼道路橋製作示方書、溶接鋼道路橋示方書等に準拠しておこなっているが、大量生産方式をとっているので特に原寸を引かず、形板および定規を使用する。しかし標準シリーズ以外のもの、斜橋などの場合は原寸図を作成する。

3. 標準シリーズ

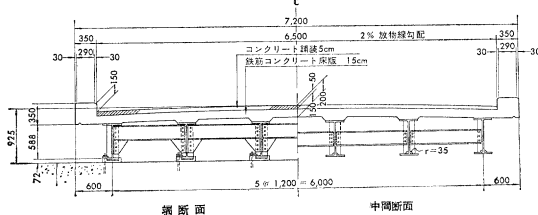
この橋梁は、橋格、桁高によっていくつかのシリーズに分類されていて、おのおのの幅員、支間別に標準化をおこなっている。

4. 製品

主桁 H形鋼(材質 SS50)を主体とした主桁を等間隔に配置してある。主桁には補剛材、スラブ止め等を、加工工場 で取付け加工してある。

構桁 溝形鋼(材質 SS41) 200×90×8 および 250×90×9 を主体とし、主桁に⑤ボルテンで簡単に取付けられる構造となっている。

図-1



すえつけは簡単である。

したがって特殊の熟練した技能者でなくとも組み立てができ、架設用の器材は手巻きウィンチ程度で電源設備がなくともよく、また組み立てに要する時間もわずかである。

組み立てが終わると取り付け道路と同じ条件で路盤を施工すればただちに供用できる。

3. 用 途

この橋梁は道路および各方面の永久橋、仮設橋として使用できるが、永久橋の場合主桁は一般の鋼橋と同じ防食塗料、床のコレゲートシートにはコレゲートパイプと全く同様の防食処理すなわち全面亜鉛メッキと土に接する面にはさらに歴青塗装がされており、接合用ボルトは亜鉛メッキされている。

したがってコレゲートパイプと同等またはそれ以上の耐久性を有していることになるので永久的な構造物となる。コレゲートシートの床の上に施工された路盤は前後の取り付け道路と同じ条件とすればよく、交通量により未舗装、歴青舗装またはコンクリート舗装を行なうことができる。舗装を行なう場合はコレゲートシート

の上に直接舗装を施工せず、シートの上に必要な厚さの路盤を施工し、その上に一般道路と同じような舗装を行なう。

当社では前述のような橋梁を、第一段階として表に示されているような幅員 2.5 m から 6 m までの標準タイプと、他に林道タイプとして幅員 4 m の 1 等橋と 2 等橋のものを、それぞれ桁長 4 m から 12 m までの規格化を行ない、各形式の規格部材の上部構造および下部構造のセットの販売を行なっている。規格寸法以外の幅員、長さ、荷重のものや斜橋、多スパンの橋等も規格部材を利用して設計できる。

4. 価 格

標準タイプでは(幅員 2.5 m × 長さ 4.0 m) 442 000 円から(幅員 6.0 m × 長さ 12.0 m) 1 877 000 円まで 45 種類、林道タイプでは一等橋(幅員 4.0 m × 長さ 4.0 m) 747 000 円から(幅員 4.0 m × 長さ 12.0 m) 1 469 000 円の 9 種類、二等橋(幅員 4.0 m × 長さ 4.0 m) 718 000 円から(幅員 4.0 m × 長さ 12.0 m) 1 328 000 円まで 9 種類の計 63 種がある。

(日本鋼管 KK 中山・記)

支 承 シューは S 型(材質 SS 41)、F 型(材質ミークナイト GA および SS 41)とし、農道橋には N 型(材質合成ゴム)を使用している。

高張力ボルト ㊟ボルトンを使用している。

塗 装 工場下塗り(鉛丹さび止めペイントまたは亜鉛末ペイント)を行なう。

キャンパー 標準として支間の 1/500 の放物線。

上記の主桁、横桁および付属品一式をセットとして販売するが、特に希望があれば高欄、排水管、伸縮目地等もあっせんする。

5. 販 売

価格(昭和 38 年 11 月現在) 標準シリーズは、トシ当

り(シューも含む) 95 000 円が基準価格である。ただし、これは加工工場最寄り駅貨車積み渡し、加工工場置場積み込み渡し、または加工工場最寄り港の舷側渡しである。

納 期 標準シリーズのうち A シリーズは受注後 30 日程度、B シリーズおよび標準シリーズ以外のものはそのつど相談に応じる。

6. 今後の問題

この橋梁は、工期の短縮、工費の節減、工事の容易という点から好評を得ているが、さらに一步前進して、床版のプレファブ化という問題に取り組み、現在実験研究が行なわれ、間もなく製品化の段階となっている。これを使用すればさらに工期の短縮が可能となり、寒冷地あるいは僻地における架橋工事には特に優利となる。なお、この橋梁は従来の鋼橋にくらべて桁高が小さく、重量も軽いので、自動車の通行による共振の問題が懸念される向きがあるが、計算上では全く心配なく、さらに振動実験をおこない、安全性を実証することになっている。

(八幡製鉄 KK 望月・記)

表-1

シリーズ名	内 容	設計荷重	幅 員、 標 準 支 間
I 等橋 A シリーズ	経済性を考慮して、600mm サイズの H 形鋼を主桁に使用したもの	TL-20	(幅員) 6.0, 6.5, 7.0, 7.5,12.0 m (標準支間) 8.0, 9.0, 10.0, 11.0,18.0 m
I 等橋 B シリーズ	桁高制限を考慮して、300~500mm サイズの H 形鋼を主桁に使用したもの	TL-20	(幅員) 6.0, 6.5, 7.0, 7.5,12.0 m (標準支間) 7.0, 8.0, 9.0,12.0 m
II 等橋 A シリーズ	経済性を考慮して、主に 600mm サイズの H 形鋼を主桁に使用したもの	TL-14	(幅員) 3.0, 3.6, 4.0, 4.5, 6.0 m (標準支間) 8.0, 9.0, 10.0, 11.0,20.0 m
II 等橋 B シリーズ	桁高制限を考慮して、300~500mm サイズの H 形鋼を主桁に使用したもの	TL-14	(幅員) 3.0, 3.6, 4.0, 4.5, 6.0 m (標準支間) 7.0, 8.0, 9.0,12.0 m
林道橋 シリーズ	林道橋として、最も多く使用される橋梁をとりまとめたもの	TL-20	(幅員) 4.0 (標準支間) 8.0, 9.0, 10.0,18.0 m
		TL-14	(幅員) 3.6, 4.0 (標準支間) 8.0, 9.0, 10.0,20.0 m
農道橋 シリーズ	農道橋として、最も多く使用される橋梁をとりまとめたもの	TL-10	(幅員) 2.0, 2.5, 3.0, 3.6, 4.0, 4.5 m
		TL- 9	(標準支間) 10.0, 11.0, 12.0,20.0 m

(注) 1. 上記シリーズには直橋のほか、斜角 90 度から 60 度までの斜橋を含みます。