

極厚板デッキプレート鋼床版の提案

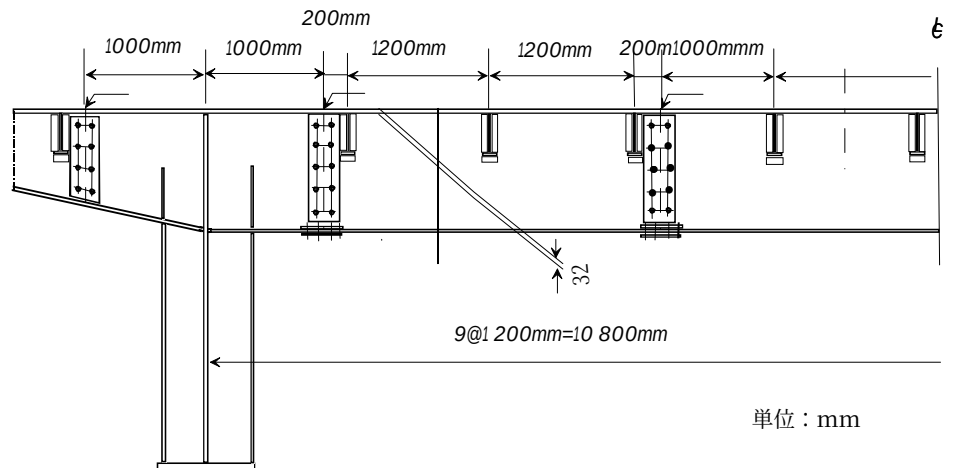
関東学院大学 フェロー 倉西 茂
新日本製鉄 K.K. 正会員 室井進次

1. はじめに

1950 年頃より、鋼床版は主にドイツでライン川橋梁の復興に当たり使用されるようになった。当時故クレッペル教授は鋼床版の強度実験の結果、デッキプレートには膜作用があり、比較的薄い板厚でも極めて大きな耐荷力が期待できるが、疲労等を考慮して 12mm 程度の板厚が適切であることを提案した。これによりわが国では 12mm の板厚に使用が定着したが、この板厚を使用した鋼床版には疲労等の問題が生じることは広く知られるところである。最近デッキプレートの板厚をより厚くして設計しようという提案もなされている。ここで極厚板デッキプレート鋼床版というのは、図 1 に示したようデッキプレートに、最近提案されている板厚よりさらに厚い 32mm 程度の厚板を用いた鋼床版を意味している。

図 1 極厚板デッキプレート鋼床版概念図

このような厚板を用いることにより、その持っている高い剛性により次に述べるような特徴を持った橋床を設計することが可能になることが期待される。



1. デッキプレートの持つ高い

ねじれ剛性を期待し、縦リブに開断面逆 T 断面等の使用が可能となる

2. 細部構造が簡明となる

3. 高い耐久性が期待される

4. 前項により低維持管理性が得られる

5. デッキプレートの主桁、横桁（リブ）および縦桁（リブ）のフランジとしての利用できる

6. 前項により、デッキプレートを低応力状態で使用できる

7. 横・縦桁交差部の溶接問題の解消する

8. RC および PC 床版と比較し軽量となる

9. RC および PC 床版と比較し軽量となる

10. 前項に伴い下部工に作用する荷重が減少し、より経済的に設計ができる

11. (5) 項により低桁高の実現する

12. 桁および床版が完全に一体化した構造であり高耐震性が期待できる

13. (5) 項により低桁高の実現する

キーワード：橋床、鋼床版、厚板、引張ボルト

横浜市金沢区六浦町 4832、関東学院大学 tel 045 786 7752 fax 045 786 7754

14. 本形式の鋼床版は旧来の床版・床組み様式を継承していおり、従来の設計・技術による設計・製作が可能である

2. 設計

2. 1 基本方針

本鋼床版は従来の合成桁の鉄筋コンクリート床版を極厚板の鋼板に置き換えたものとして設計する。すなわち、極厚板デッキプレート鋼床版の設計は次の基本方針で行うことにする。

- 1. 鋼床版は異方性版としてではなく、従来の鉄筋コンクリート床版と縦桁・横桁システムとして設計する
- 2. デッキプレートは「道示」の鉄筋コンクリート床版の曲げモーメント計算式を使用して設計する
- 3. デッキプレートは主桁、横桁及び縦桁のフランジとして「道示」で規定する有効幅を用いて設計する
- 4. デッキプレートはすべて溶接接合とする
- 5. 縦桁および横桁は高力ボルト摩擦接合とする
- 6. 縦桁の横桁貫通部は、連続支点上を除いて桁には負のモーメントが作用することを考慮して、引張高力ボルト接合とする（実際には圧縮ボルト接合となる）
- 7. 架設を考慮し、主桁に一部デッキプレートと縦桁および横桁が一体とし、それに適当な寸法の鋼床版をデッキプレートは溶接により、横桁・縦桁は高力ボルト摩擦接合あるいは溶接により接合する

2. 2 縦桁間隔

鋼床版の最小板厚は「道示」6.2.5 により規定されている。これをそのまま適用すると $32/0.037=860\text{mm}$ となり、かなり狭いものとなる。板厚が現在の標準のものに比べ、はるかに厚い場合は、同解説で述べられているように、輪圧によるたわみを間隔の $1/300$ 以下になるように設計すれば十分と考えられる。するとデッキプレートを四辺単純支持板とし、舗装厚による応力の広がりを考慮せず曲げを受ける弾性薄板理論により計算を行うと表 1 の結果が得られる。この表より 32mm の場合はリブ間隔は 1300mm 以下でよいことになる。実際の構造はデッキプレートは連続支持となっているので、さらに間隔を広げることも可能である。以上より継手部の細部構造は図 2 のようになる。

表 1 デッキプレートたわみ・間隔関係

縦桁間隔	板厚	32	28
900			321
950			299
1000		419	281
1100		373	250
1200		337	
1300		307	
1400		282	

3. まとめ

デッキプレートに 32mm 程度の厚板を使用することにより、剛性を期待して、簡潔の床構造を設計する可能性を期待できる。

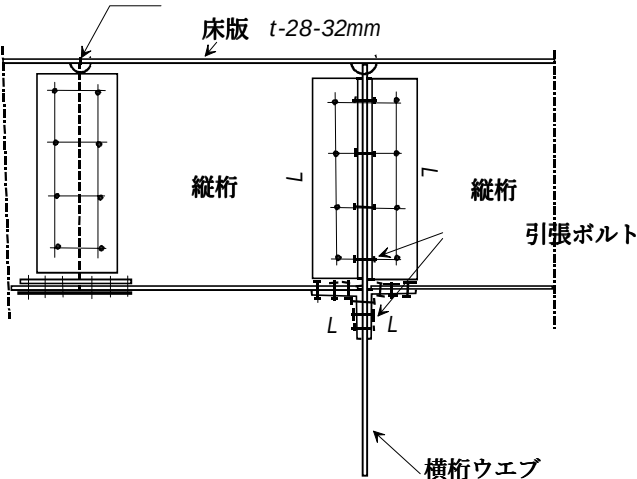


図 2 縦桁と横桁の接合図

3. 参考文献

- 1. 道路橋示方書・同解説 日本道路協会
- 2. Kloeppel & Ross: Statische Versuche und Dauerversuche zur Frage der Bemessung von Flasblechen in orthotropen Platten, Stahlbau 29,1960