

I-5 輕量型鋼床版の實驗的研究 (オニ報)

大阪大学 正員 安宅 勝
合上 ○ 正員 波田 凱夫

この実験は、最近アメリカ等々、使用されつつある輕量型鋼床版の力學的性質を明らかにするために行ったもので、実験結果の一部は、すでに今年度の年次講演会においで発表したが、今回更に、ひきついでに行った実験結果から得られた輕量型鋼床版の設計上の要項について述べる。本実験に用いた供試体は、オニ報で示した様に、United Steel Fabricators inc. の製品と類似したもので、その断面形を掲げると、図-1の如くである。

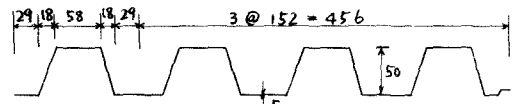


図-1

供試体の支間を決定するに当つては USF のカタログによる慣用設計式を用いたが、この際、次のことが明かとなった。

a. この設計式によれば、我國道路橋示方書に規定された荷重の下では、規定の許容応力を超過する場合の生ずるおそれがある。

b. 特に、二枚の版の接合線上に載荷するときは、おほり過大な応力が発生する。

図-2 は、この接合線上に載荷した場合の応力の分布を示している。ここで、

供試体 1 及び 2 と称するのは、オニ報で示した様なものであり、供試体 2 は、1 と一枚重ね合せて用いたものである。

この様に、輕量型鋼床版の設計施工に當つては、特に、接合線上での載荷が問題となつて来る。図-3 は、載荷裏における版のたわみの分布を示しているが、これからも明か様は、接合線上に載荷したときの荷重の分散状態の悪さが見られると思う。

この様な状態を避けるためには、版の接合線の溶接を、USF のカタログに示されている様な間隔(版の両端支部部、及び、支間中央部)のみ溶接)より更に密に溶接を行うべきであろう。

従つて我國において、USF のカタログに示された設計施工方針をその

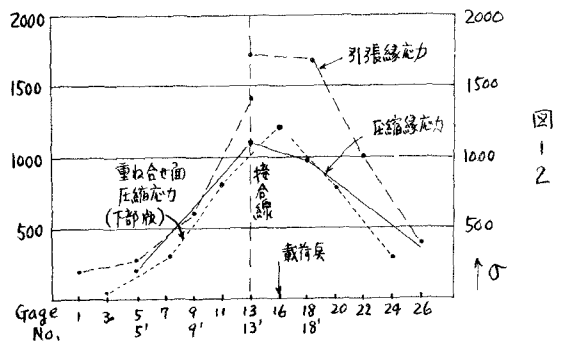
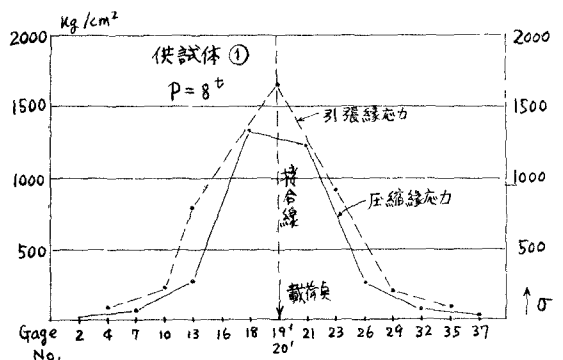


図 1 2

ま、採用するに關しては、いままことの検討の余地があると思ふ。特に問題となるのは、供試体2、即ち、二枚の版を重ね合せる供試体の場合であつて、この場合には、第一報にも述べた様に、二枚の版の共働性が極めて悪い。甚だしい場合には、二枚の版が殆んど、単独に、重ね梁の様に挙動するところあり、我々の供試体で行つた様は、ボルト締めのみで一体の断面としようとする方法は好しくない。供試体2の場合にも、接合線上における応力の増加がかなり認められる。

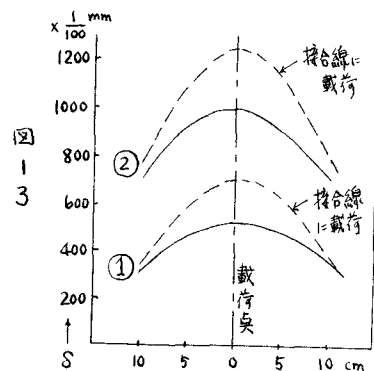


図 1-3

次の段階として我々は、版の許容最長支間を決定する設計式として以下に示す方法をとつた。先ず、輪重の分布幅を、図-4の如く假定し、且つ、輪重は、版の支間全体に分布するものとして、その許容最長支間を次式で与える。

$$L = \sqrt{\frac{8\sigma S}{\gamma}}$$

こゝに $\gamma = P\lambda / (20 \times 50)$

Pは輪重、λは、図-5に示した

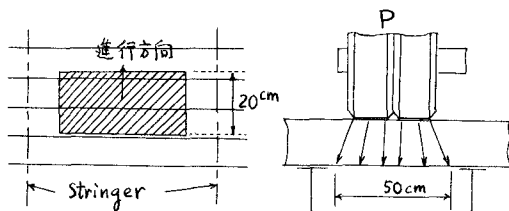


図-4

上フランジの幅、σは許容応力である。また、Sは図-5に示した断面の有効断面係数で、これは、フランジの有効幅を用いて計算するが、通常λはLに比べて小さいので、この断面そのまゝの断面係数を用いて差支えない。但し、先にも述べた様に、供試体2においてこの式を用いる場合には、この断面係数にはかなりの減を見込まねばならない。我々の実験の範囲では、この減は、大略、25~30%程度を必要とした。

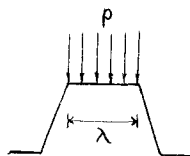


図-5

最後に問題となるのは、この版の支間と直角方向の応力の分布であるが、これは、この版の断面形から直ちに予測できる様に、かなり大きいものである。図-6は、支間中央線上の断面におけるこの応力の分布の一例を示す。この応力の大きさは、支間方向の応力とほぼ同程度であることが、この結果からも明らかであり、軽量型鋼鉄版の設計上、無視できない要素であるが、このことに關しては、現在尚実験を継続中で、詳細な結果、及びそれらに關する考察は講演会において述べる予定である。供試体を作成に當つては、八幡エコンスチール(株)の寄附力を得たので、附記して謝意を表する。

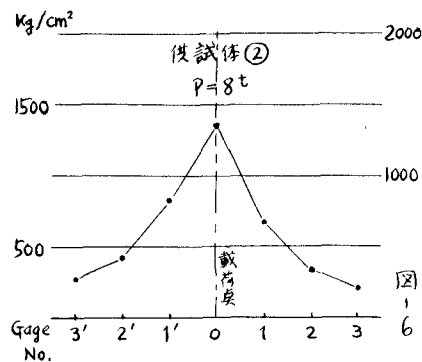


図 1-6