

I - 14

中立軸がコンクリート内部に入る合成桁の実験について

大阪大学工学部

正 員

安宅 勝

| *tr* |

正員

赤尾親助

tr

大学院

学 生 员

○大城武

1. まえがき

床組の縦桁などの様に比較的短スパンで、鋼部の桁高の低い場合、これを合成桁にすると、多くの場合、合成中立軸が床版コンクリート内部に入ることになる。この様な合成桁の性状を調べる目的で、鋼桁にはH形鋼を用い、ずれ止めとしては、柔なタイプとしてスタッドを、剛なタイプとして、波形ジベル、の二種類を使用した試験桁を製作し、荷重試験を行つた結果、以下に述べるように、本構造は完全なる強度を有し、引張域のコンクリート断面を無視して断面諸値を求める設計計算法によつて、略妥当な評価が出来ることを確かめることができた。本構造の製作施工は容易であり、主として、床部構造の軽量化、合理化に有用であると考えられる。

2. 試験桁 および 試験方法

a 曲げ試験桁 (I - A 桁、II - A 桁)

寸法は図-1の通りで、Ⅰ-A桁はずれ止めにスタッドを使用したもの、Ⅱ-A桁は波形のジベルを用いたものであり、このタイプは、鋼部フランジへの取り付けが連続溶接で出来る利点がある(写真-1および2)。荷重法は図-1の2点載荷とし、設計荷重は何れも5tとなつてゐる。測定はたわみおよび鋼部とコンクリート部間のずれはダイヤルゲージにより、ひずみは抵抗綫歪計によつた。

b せん断試験桁 (I - B 桁、II - B 桁)

ずれ止めの性状を比較するために、支間を短かくしたもので、寸法は、図-2の通りである。 図-1

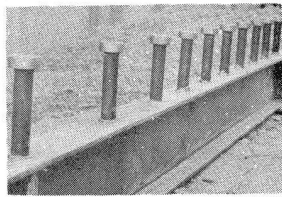
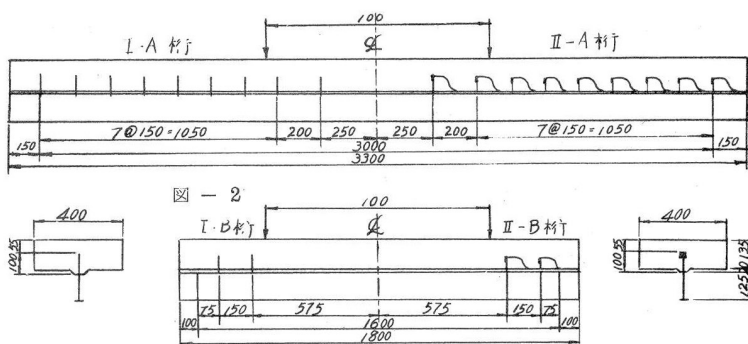


写真 - 1

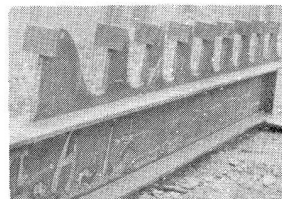


写真 - 2

3. 実験結果 および 考察

a 曲げ試験

1) 桁中央のたわみは図-3の通りで、Ⅰ-A、Ⅱ-Aの両桁の間にはほとんど差はないが、荷重が大きくなるとスタッド合成桁の方が大となる。たわみ比(実測値/計算値)

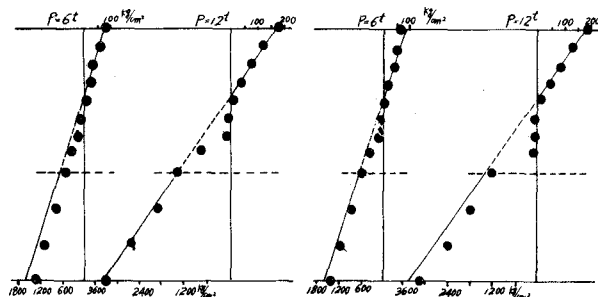
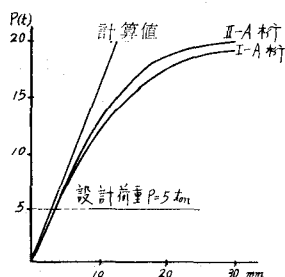
は $P = 6\text{ton}$ において、Ⅰ-A 桁は 117%、Ⅱ-A 桁は 118% となる。

- 2) 桁中点の応力分布は図-4.5で、設計荷重程度までは、引張域のコンクリート断面も有効に働くため、引張域のコンクリートを無視した計算鋼部応力度は多少、安全側を与えることになる。Ⅰ-A、Ⅱ-A 桁ともに荷重 11t でコンクリート下側にひびわれを生じたが、その後は図示のように応力分布は殆んど計算値に一致してくる。
- 3) Ⅰ-A 桁は荷重点で、Ⅱ-A 桁は桁中央で、いずれもコンクリート部が圧壊した。鋼部、コンクリート間のずれは僅少で、破壊時で Ⅰ-A 桁は 1.6mm、Ⅱ-A 桁は 0.4mm であった。破壊荷重は両桁とも 21t (計算値 17.1t) で、両桁ともに、ひびわれ荷重/設計荷重 ≈ 2.2 破壊荷重/設計荷重 ≈ 4.3 で十分なる安全度を有する。

図-3 荷重-タワミ曲線

図-4 応力分布図(Ⅰ-A桁中央)

図-5 応力分布図(Ⅱ-A桁中央)



Ⅱ セン断試験

- 1) 鋼部とコンクリート部の荷重-ずれ、および 荷重-残留ずれは図-6の通りで、両者は柔なタイプと剛なタイプの差を明らかに示す。破壊はコンクリート部のせん断破壊により、破壊荷重は、Ⅰ-B 桁 40t、Ⅱ-B 桁 56t である。
- 2) スタッドの性状は中立軸が鋼桁内にある通常の場合に比して何ら差異はなく、十分にずれ止めとしての効果を発揮している。

Ⅱ-B 桁の試験結果からは、剛なタイプのジベルの安全度は甚だ高いことが認められる。

図-6 荷重-ズレ曲線

荷重-残留ズレ曲線

4. むすび

本実験の範囲内において、中立軸がコンクリート内部に入る場合も、ずれ止めは十分にその効果を発揮し、合成桁は十分なる強度をもつこと、引張域のコンクリートを無視する計算法が、妥当、かつ安全側の評価を与えることが認められた。

