

I-231 複合構造桁の継手部の応力症状について

—— 特にくり返し荷重を受けた場合 ——

日本大学理工学部 若下 藤紀
木村 文彦
川田工業 (株) 野田 行衛

§ 1 まえがき

複合構造橋梁については、1970年代にはいってヨーロッパを中心として多くの設計案が検討されており、既に数橋が架設されている。ここで扱う複合構造桁とは、図-

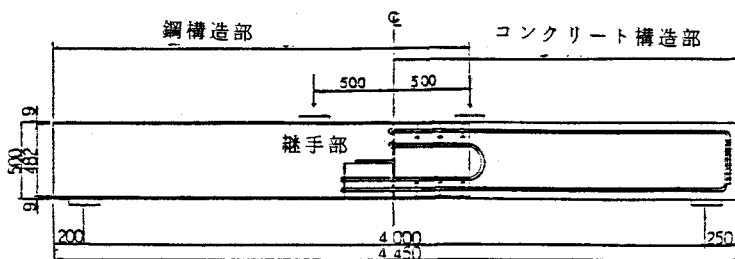


図-1 供試体

1に示すように鋼桁とコンクリート桁を直接結合し、一つの桁作用をさせる構造形式のものを指している。当研究室においては過去数年にわたり複合構造桁の継手部の

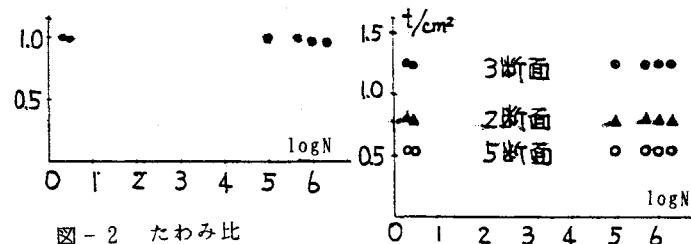


図-2 たわみ比

応力症状に関して種々実験的研究を続けてきた。今回、ここで報告

図-3 応力と疲労回数

する内容は、この研究成果の一部である複合構造桁に曲げ疲労試験を実施したものである。特にコンクリート桁部分の主鉄筋の疲労性状と継手材として使用したスタッドジベルの挙動について、実験結果に基づいて報告する。

§ 2 実験概要

図-1に示すような複合構造桁の供試体を製作した。曲げ疲労試験に関しては片振りの状態で正弦波荷重を載荷し、上限荷重9ton、下限荷重2tonで200万回のくり返し載荷を行った。また疲労による影響を調べる目的で疲労試験を実施する前と疲労試験の途中(10万

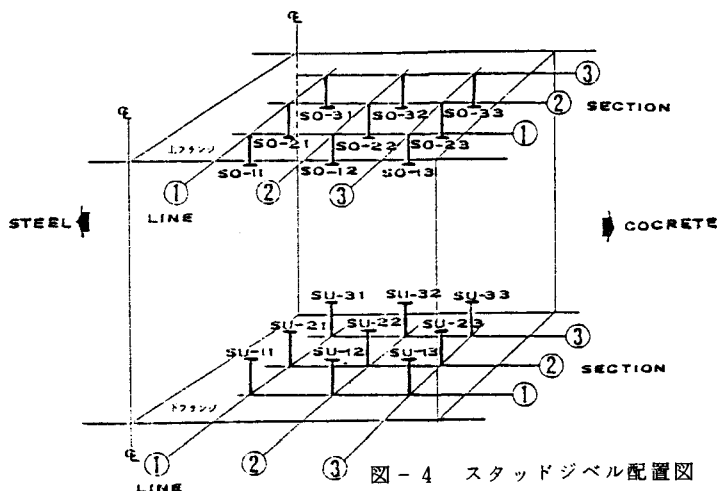


図-4 スタッドジベル配置図

回目, 50万回目, 100万回目, 200万回目)で曲げ静載荷試験を実施した。実験結果の計測は桁のたわみ、主鉄筋のひずみ、スタッドジベルのひずみについて実施し、静的測定だけではなく動ひずみ測定も実施した。

8.3 結果と考察

図-2に示したのは初期静載荷時のたわみ量(疲労試験を実施する前の桁のたわみ量)を1としたときの各疲労試験を実施したときのたわみ量の比を示している。この結果から、ここで実験した複合構造桁では、たわみ症状に関しては疲労により問題となるような現象は見られなかった。

図-3に示したのは主鉄筋に生じる引張応力と、疲労回数との関係である。ここでもコンクリート構造部分の各断面における主鉄筋に生じる応力は疲労により著しい変化等を見せてはいない。即ち、これ等の実験結果より判断して、ここで実験した複合構造桁に関しては疲労により耐荷力の減少等の現象は発生していないようである。

この実験に用いた複合構造桁では継手材として、ねじ筋とスタッドジベルを併用している。図-4に示したのは継手材としてのスタッドジベルの配置である。図-5には、SECTION②のスタッドジベルに生じる軸力と剪断力について疲労との関係を示したものである。

さらに図-6にはスタッドジベルの初期載荷時と、200万回の疲労試験後の静載荷時との軸力と剪断力との関係を示したものである。さらに参考として、スタッドジベル(SU-22)の疲労試験時の動的挙動を図-7にしめした。

結論として、今回の疲労試験において複合構造桁の継手

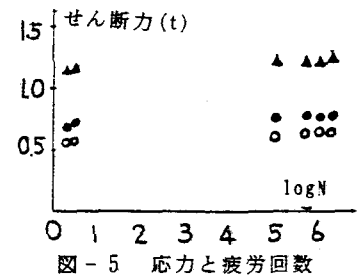
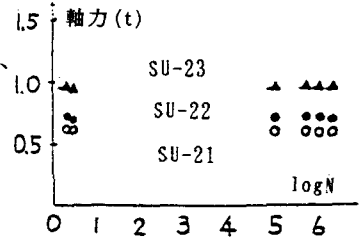


図-5 応力と疲労回数

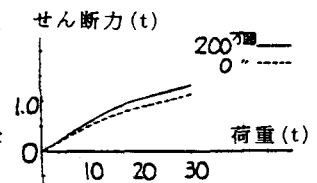
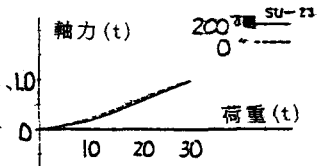


図-6 軸力とせん断力

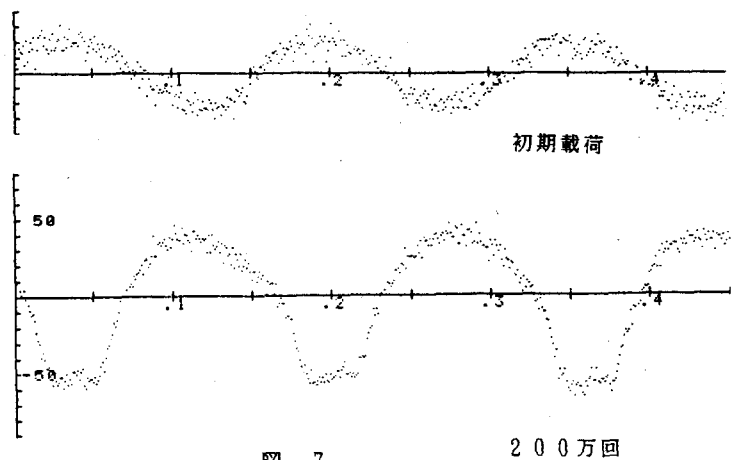


図-7

部に、特に問題となるような現象は認められなかったが詳細については講演時に発表する。