

函館高専 正員 ○三浦 登
 北大工学部 正員 渡辺 昇
 本四公団 正員 大島 久

1. ま え が き

我國の鋼床版の実績では、縦リブに開断面を用いるのがほとんどであり、それに較べて 有利な面の多い 開断面リブに関する各種問題点の把握は充分とはいえない。たとへば、開断面縦リブの現場継手の構造が複雑なため、継手部の応力分布状態は明らかでない。ここでは、開断面縦リブの現場継手を溶接構造とし、添接板方式(裏当金方式)とダイヤフラム方式の2種について比較検討した。文献(1)、(2)によれば、添接板方式が、ダイヤフラム方式より疲労実験の結果強いとされているが、そのわけを調べる手掛りとして 静的載荷実験によりそれぞれの継手部の応力分布を、実物模型により実測してみた。実験の当初において、添接板方式では 継手部の断面が添接板によって二重に補強されているために 実応力が小さく生じ、そのために強くなっているであろうことが想像され、その事実を確かめることが一つの重要な目的である。また、ダイヤフラム方式では、ダイヤフラム設置位置に何かの拘束的な過度応力集中が発生しているであろうことが想像され、その実態を調べるのが 次の目的である。

2. 実験概要

載荷実験用縦リブ供試体：支間 $l=2,900$ とし、詳細図を 図-1 に示すように、開断面リブだけ溶接継手とし、デッキプレートは連続させた。添接板幅 $a_1=40$ 、 $a_2=60$ mm、ダイヤフラム厚 $b_1=16$ 、 $b_2=40$ mm 各1体の計4供試体について実験した。

実験方法：単純支持リブに 図-2 に示すように 2点等面集中荷重を、非継手部載荷と継手部載荷の場合について実測した。1-荷重 P として 500 kg ぎみで 最大 2,500 kg まで載荷した。

ストレンゲージ貼布箇所：リブ軸方向歪みの測定は、供試体1本について、溶接継手断面の A、B 点 および 支間中央部 C のデッキプレートとリブの外周にそれぞれ12、計36箇所とし、リブ横断方向歪みの測定は A、B および C 部のリブ外周のみに それぞれ9箇所、計27箇所(合計63箇所/体)とした。

理論値と実験値：理論値を表-1に示す。ただし、添接板方式継手部については、リブ厚と添接板厚の合計12 mmを有効断面と仮定した。各部の歪みの実験値は、荷重-歪みの関係が直線を示したので、図-3～図-5に $P=1,000$ kg 載荷時の実験値を実線で、理論値を破線で示す。

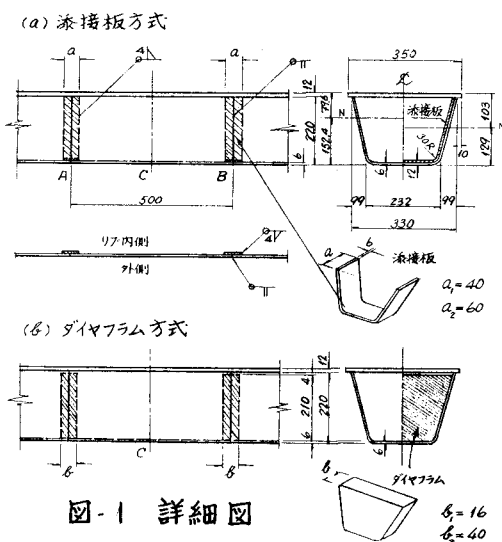


図-1 詳細図

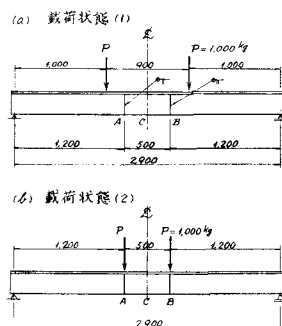
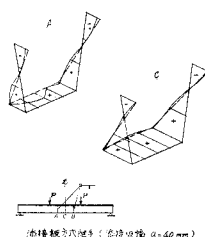


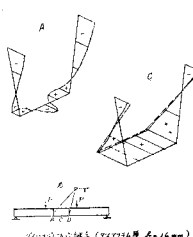
図-2 載荷状態

		支間中央部 C	添接板方式 添接部 A, B
		$I_c = 6.776 \text{ cm}^4$	$I_{A,B} = 10.051 \text{ cm}^4$
載荷状態	I		
	II		

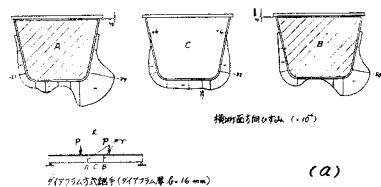
表-1 理論値



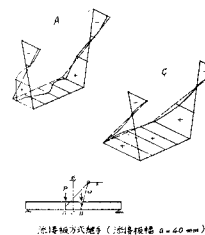
(a)



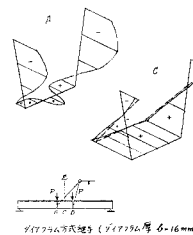
(a)



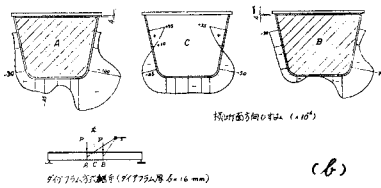
(a)



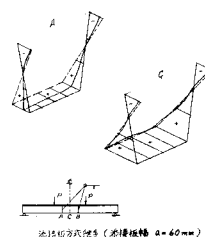
(b)



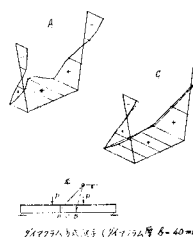
(b)



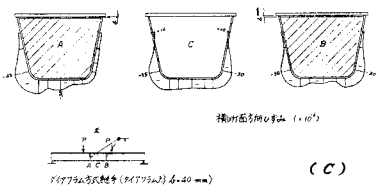
(b)



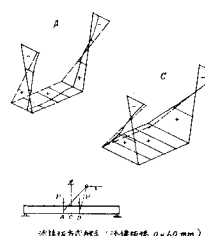
(c)



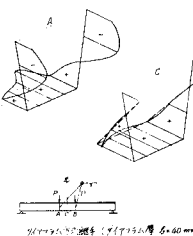
(c)



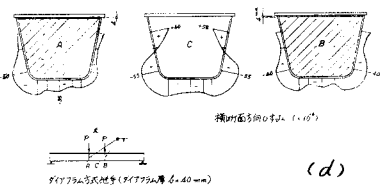
(c)



(d)



(d)



(d)

図-3

図-4

図-5

3. 考 察

(1) 鋼床版の縦リブの溶接継手部の応力分布を調べた結果、ダイヤフラム方式は応力の乱れがあって良くないが、添接板方式は応力の分布がなめらかでしかも理論値によく一致しており良好で信頼性がある。(2) 添接板方式では添接部の応力は丁度添接板を含んだ断面値で計算した応力に一致していたので、添接板そのものも断面の一部として加算できることがわかった。これにたいし、ダイヤフラム方式では断面の加算は認められなかった。(3) 結局、静力学的に、添接板方式の方がダイヤフラム方式より有利であることが認められたので、動力学的な疲労にたいする性能も、添接板方式の方が有利であろうことが推論される。

4. 参 考 文 献

- (1) H. Erzürümlü and Toprac: Fatigue of orthotropic steel decks.
Journal of the structural division, Proceedings of A.S.C.E. April, 1972.
- (2) 鋼床版に関する実験報告書。日本鋼管(株), 1973年4月。