

« ± μ »<sup>a</sup> Ë Ý P K4Š b ö2A \ \$B › I Ø \_ X 8 Z

A Study on Mechanical Properties and Fatigue strength of Stud Weld Zone

S # ã ¾7 (Yukio Maeda) š • 7 ù (Yasuharu Kajikawa) %¼ û G (Masao  
Isiwata)

---

0[ " :

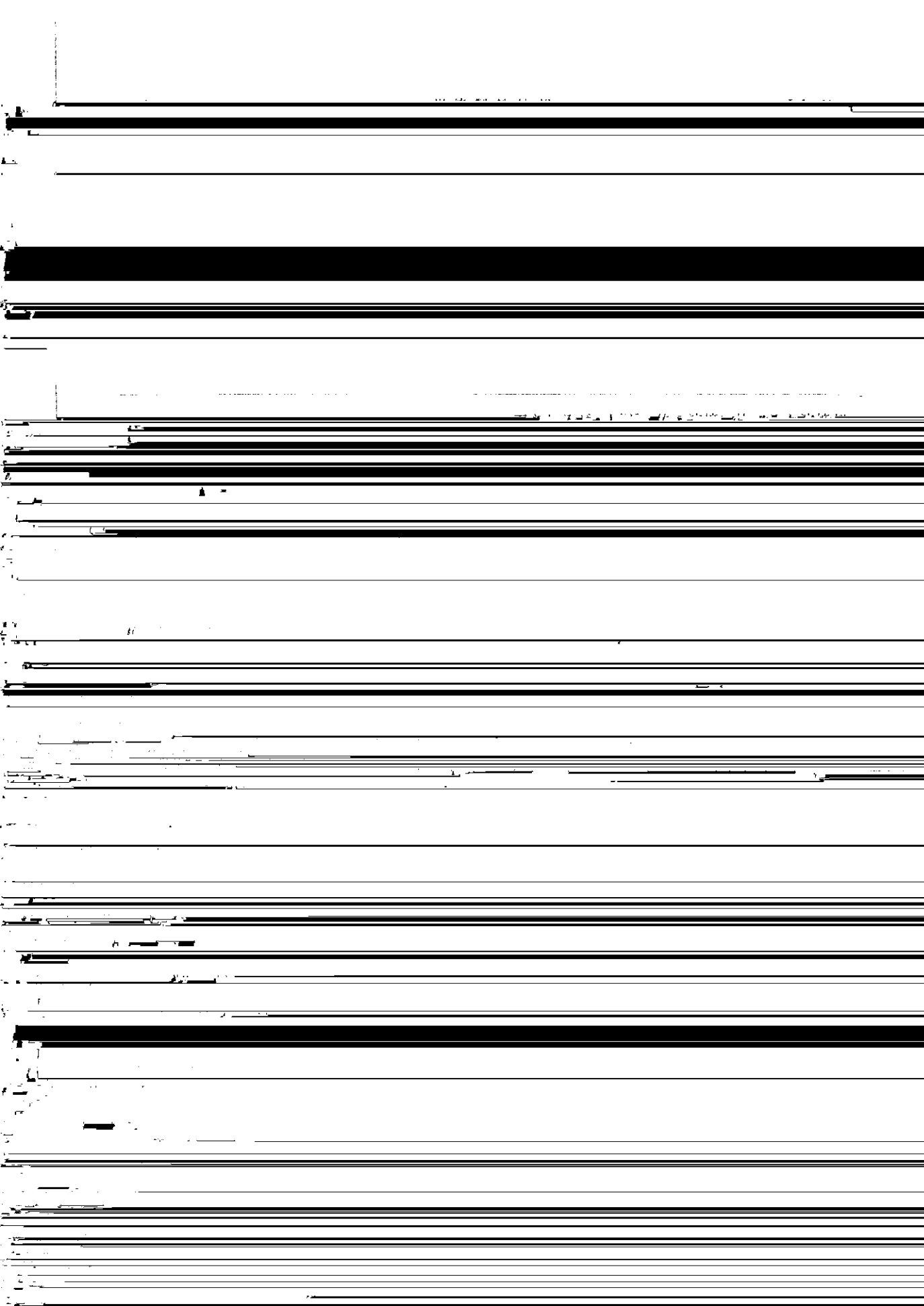
« ± μ » P K c œ B F \_ > 8 Z > \* ¥ á j Ü î ° Ë " \ 5 ð F \ b K œ ! \ K Z " á \$ x > \* ) í  
\$ x ^ % 2 \ K Z " # Ý I € Z 8 • @ > \* « ± μ » \ 5 ð F \ b P K 4 Š b % Ê ' 2 c ( [ ^ C > \* 0 ð 0 £  
< d V " C b e 8 Ý ! @ g I € Z 8 • • % Ê ' 2 [ c « ± μ » P K 4 Š b 1 V ö 2 A > \* \ C \_ P K 4 Š  
b % ó Ø V ¼ > \* Ë ß î í Ý ^ ] b Æ 4 Š 7 W \ d F > \* O † • I Ø ^ ] Š Û \$ x ö 2 A \ b Æ ) z †  
1 \* m S r S 4 ) F œ B F † P 1 ß \ K S > \* 5 ð Ë \_ , G Â Š > \* « ± μ » \_ O † • Â Š @ ) % &  
[ 8 # Ý M • \ A b \$ B › 0 è 9 , † / œ ^ W S G b % Ê ' 2 \_ | ~ > \* « ± μ »<sup>a</sup> Ë Ý b 0 ð 0 £ < d V w  
# Ý ^ • 2 ( q @ " } € S G b ) Ý c 0 ð % , 4 ( 2 ° • " î j « ± μ » P K < d æ 5 \* \_ G # Ý  
I € S

---

Synopsis :

In the recent civil construction projects, especially those for bridges, studwelding technique has a very wide application as shear connector of concrete slab and steel girder because of its effective and economical feature. Nevertheless, there is a considerable room left unstudied on the weld zone consisting of stud and steel girder, with many problems on designing and execution calling for complete solution. In this study on stud-weld zone, emphasis was placed on various mechanical properties including such internal defects as hardness increase and blowholes, their relations with bending moment and shearing strength. Also, fatigue tests were conducted in such a way that both tension and shearing stresses were applied simultaneously onto the testpieces of steel plates intended for a continuous composite girder. This study was instrumental in obtaining valuable data on the designing and execution of stud

スタッドジベル溶接部の性質と疲労強度について





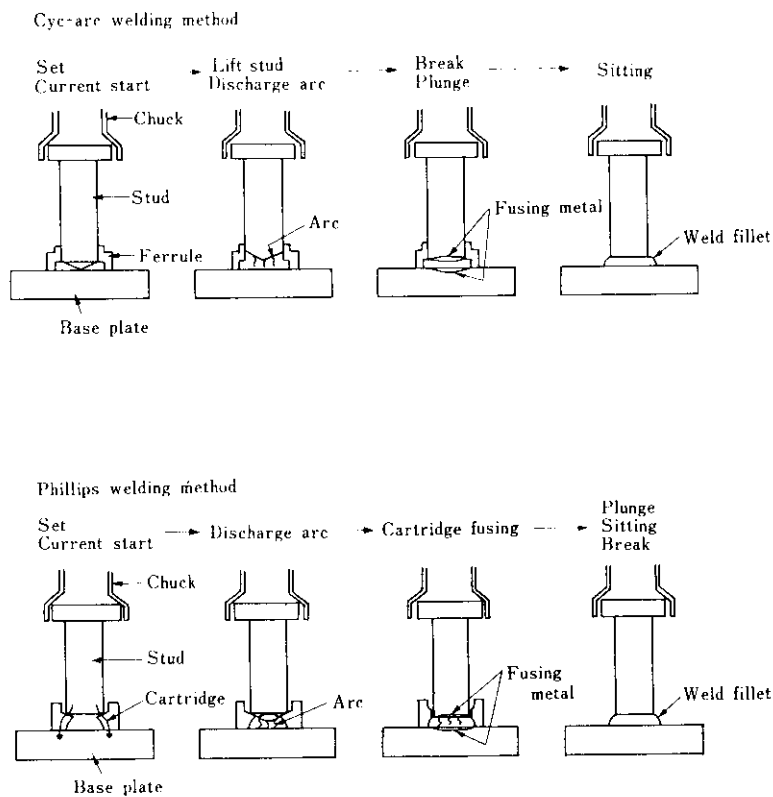


Fig. 2 Procedure of stud welding

2.1.2 試験結果と考察

危険率で有意であった。

また、P、Sに関しては溶接欠陥率との明らか

C含有量の大小(B), 中(E), 小(H)について最高硬度を、スタッド HAZ-Bond-Depo-Bond-母



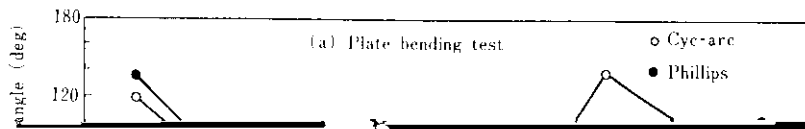
Welding method	Analysis	Chemical composition						
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Al



において板厚 25mm で SM50YA は55°, SM58 級  
で45°の曲げ角度を規定しているが、スタッドジ

上は問題ないと考えられる。

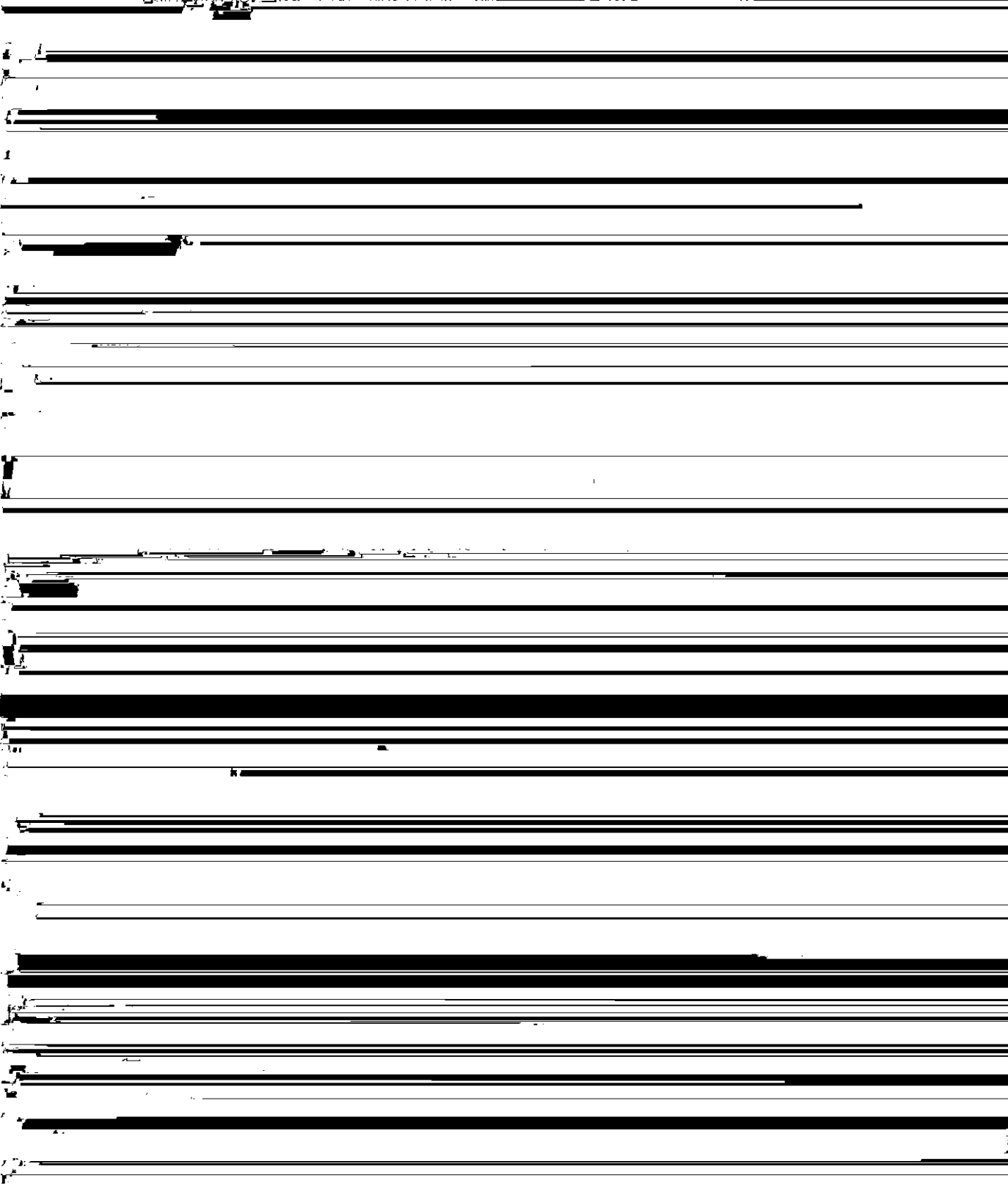
(2) スタッド曲げ試験

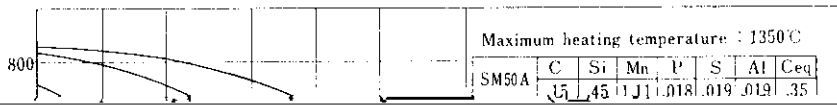




部で起こり、アンダーカットのある試験片を除くと大部分は母材断面強度35~40kg/mm<sup>2</sup>を示している

400Hv





### 2.3 ま と め

スタッド材質による溶接部の性質，および SS 41~SM58 の鋼板に対する溶接部の性質を，サイクアーク方式，フィリップス方式について調べたが，次のことがいえる。

(1) C含有量の異なるスタッドの溶接部の性質は、

度であれば問題ないといえる。

### 3. スタッドジベル付鋼板の疲労強度

#### 3.1 試 験 概 要

生じ易く、 $C=0.29\%$  のスタッドではスタッド全面積の15%を占めることもある。

(2) C含有量0.11~0.29%程度のスタッドでは、スタッド熱影響部や溶接部の硬度に明らかな差がでることはない。

(3) スタッド溶接部の硬度は、母材に比べて試験片の

けた全長にわたりずれ止めを配置する形式の連続成げたを対象として、その負モーメント域における、ずれ止め(主としてスタッドジベル)の取り付けられた鋼げた上フランジの引張疲労強度に関する問題について、これまでに2種類の疲労実

験の結果として、 $C=0.11\%$  のスタッドを有する鋼

に、新たな試験方法を考案した。すなわち、スタッド付鋼板試験片を用い、鋼板に作用する繰返し垂直応力と同位相で、スタッドジベルにも繰返し

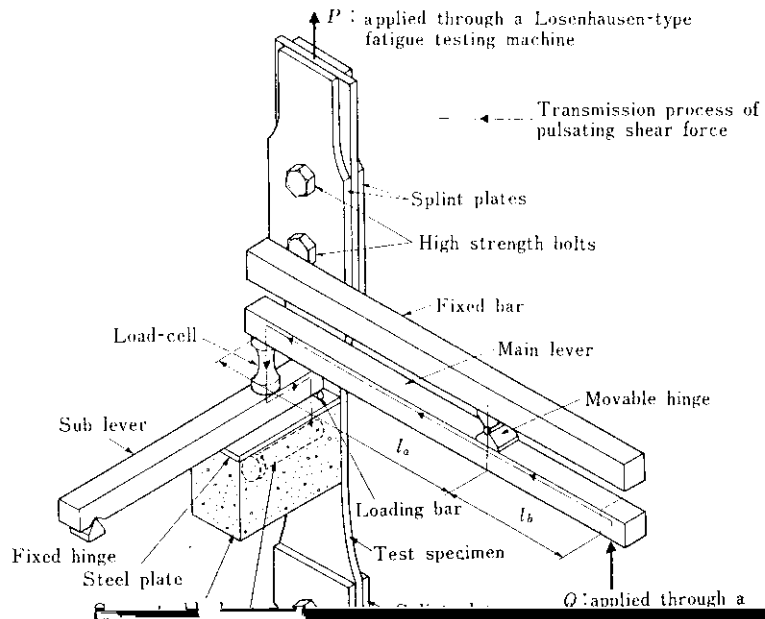
は静的試験 (SA, SB, SC の 3 系列) と疲労試験 (A, B, C, D の 4 系列) とを合わせて 7 系列ずつである。これら各系列の試験片形状および寸

を製作し、いわゆる組合せ応力状態のもとにおける鋼板の疲労強度を求めようとした。さらに、このほか、静的および疲労試験を 3 種の試験片 (母

系列を通じて同一であり、形状および長さは SA ~ SC, A ~ C および D 系列ごとに同じである。疲労試験の各系列は以下のとおりである。

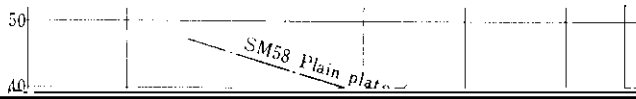
試験を実施完了したが、S M50AおよびS M58Q  
 についてはまだ一部の試験しか完了しておらず、  
 本文においては完了したものの結果のみ示す。

この組合せ応力荷重方法の原理図を Fig. 15 に  
 示す。鋼板の引張力は通常の引張疲労試験の場合  
 と同様、ローゼンハウゼン型疲労試験機により与  
 えられ、この同時に加えられる圧力は別添付図











ているのに対し、D系列のものにはスタッドは作出 郷が存在し、ネジレなどが考えられる



Static test

Fatigue test

記のほかこれまでにいくつかの疲労試験が行なわ

ては応力範囲（最大応力と最小応力との差）で、

- 11) 関西高張力鋼疲労研究グループ：土木学会誌，54（1969）11，56

12) AASHTO Standard Spec for Highway Bridges (1960)

14) AWS : Stud Welding, (1968), 3

15) 山本他：第6回日本道路協会論文集，(1963)，560

