

1972

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.4 (1972) No.2

Effect of Residual Stress on Ultimate Bending Strength of Rolled H-Shapes

Effect of Residual Stress on Ultimate Bending Strength of Rolled H-Shapes

大型圧延H形鋼の残留応力と曲げ耐荷力

Effect of Residual Stress on Ultimate Bending Strength of Rolled H-Shapes

石川 正博** 浜田 健介△*

Masao Ishiwata

Keinosuke Hamada

佐々木 徹**

中西 輝行***

Toru Sasaki

Teruyuki Nakanishi

近藤 信行****

Nobumichi Kanda

The rolled H shapes in the process of their rolling and cooling bring about a difference in temper-

... residual stress inside. Residual stress is not in

諸性質、とくに製造中に生じる残留応力が桁の耐圧延機、粗ユニバーサル圧延機、エッジャー圧

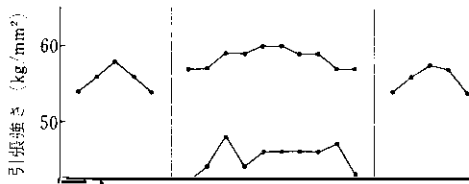
差より強く求められるようになった

圧延機によって所定の形状に熱間圧延すること

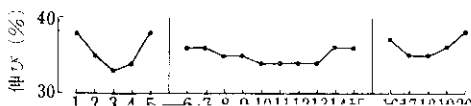
とともに積極的にフランジを水冷する方法やその
他の方法が行なわれていて、昭和47年には、理研

フランジ収縮量

mm(材質はともにS M50Y)について、図 4 に示す試験片の曲げ試験結果の影響を見るため、フランジとウェブの温度差を



示す。これらの図から、フランジに比べてウェブの降伏応力が高いことおよびフランジの吸収エネルギーがウェブに比べてかなり低い点が注目される。これはウェブとフランジの圧下率や冷却状況の相違に起因している。



残留応力をもったH形鋼を橋桁として用いる場合、次の問題点があげられる。

- (1) 設計荷重範囲内で弾性挙動を有し、充分

表 1 曲げ載荷試験桁詳細

試験番号	断面 ウェブ厚/フランジ厚	支点間隔	材質	処理	残留応力	載荷方法
------	------------------	------	----	----	------	------

10,500mmであり、スパン15mの橋桁に換算するとそれぞれキャンパー量は88mm(1/170)、30mm(1/500)となる。

RH-5はRH-3と同一材を応力除去焼鈍したものである。その応力分布は、図10-2-10のとおり

試験桁の支点および荷重点にはローラーを置き摩擦の影響を去除するようにセットした。横座屈防止には載荷点から15cm外側に離れた位置に $\phi 22$ mmのスタッドジベルを溶接し固定した。

りである。WII-1はD.U.2と同一寸法の試験桁

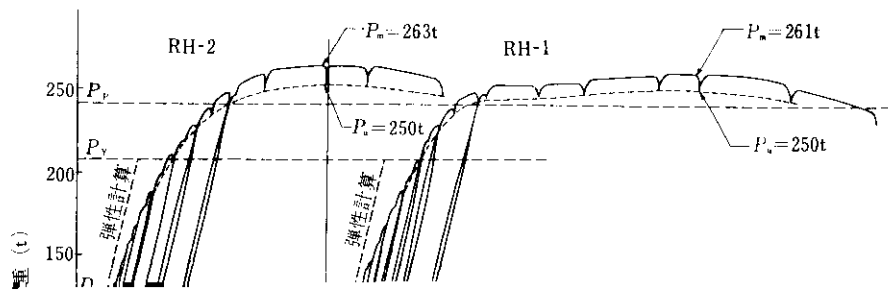
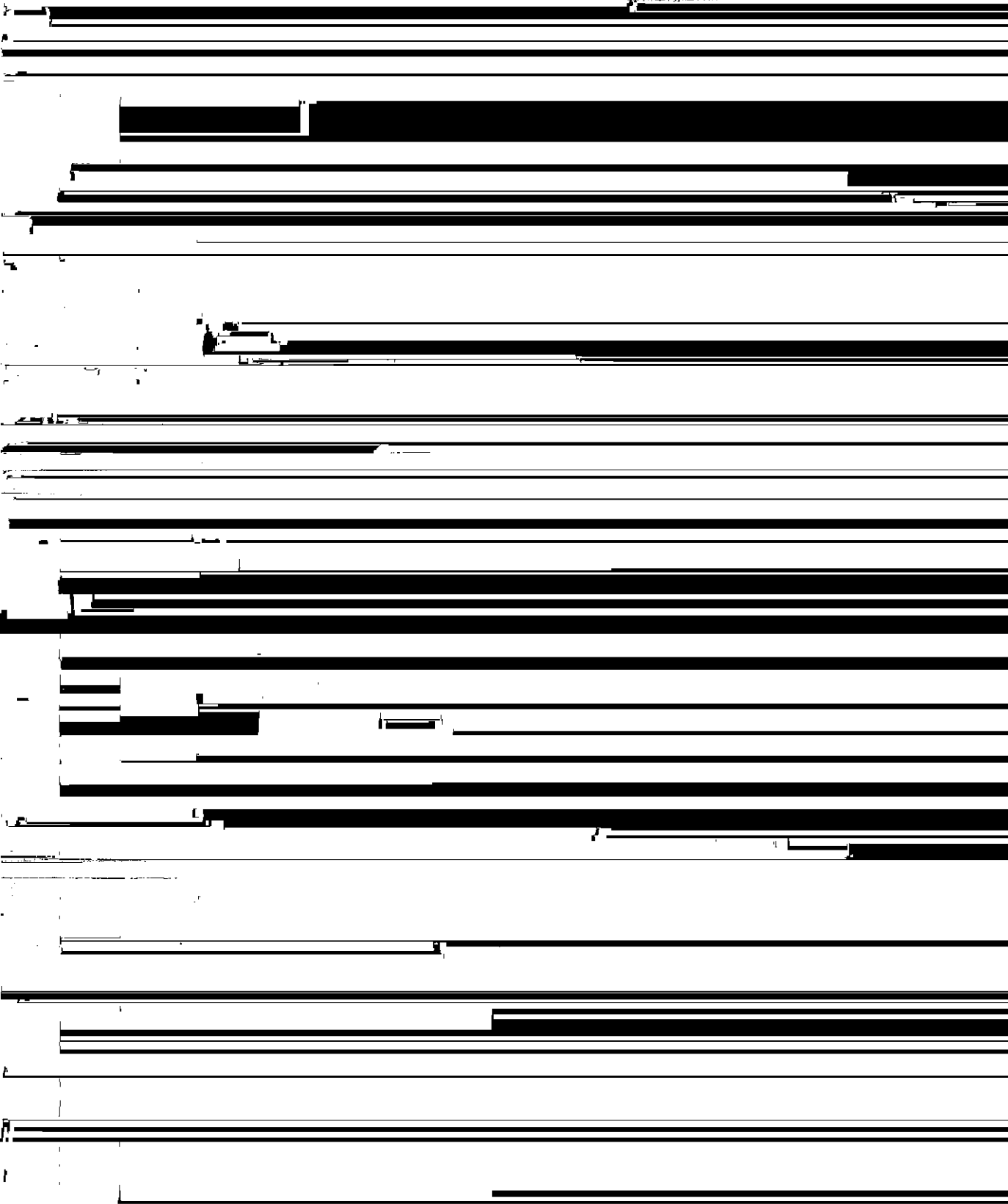


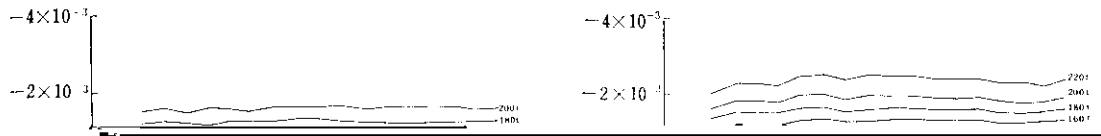
表 3 載 荷 試 驗 結 果

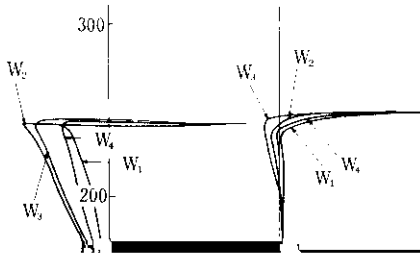
BH-1, BU-2ではほとんど差がないが

支間中央の残留たおみ

鉄 50-110







1. 1. 1.

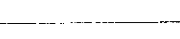
1. 1. 1.

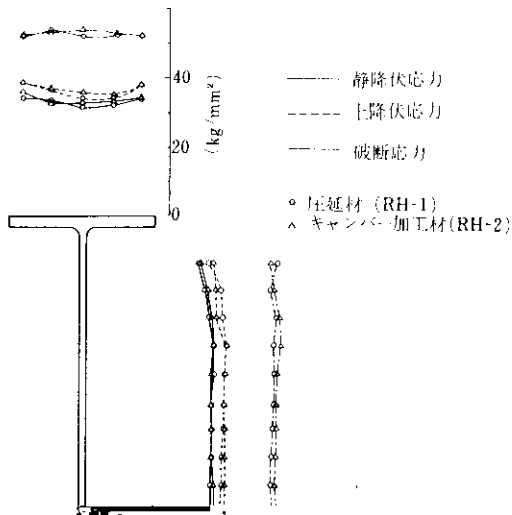
1. 1. 1.



$\epsilon < \epsilon_y$

$\sigma < \sigma_y$





(4) 各種の残留応力をもったH形鋼の曲げ耐力試験の結果、直材、キャンパー材とも曲げ耐力は残留応力に関係なく、その最高荷重は全塑性モーメントに相当する荷重以上の値が得られた。しかし降伏荷重までの桁の挙動は残留応力が影響している。キャンパー材は直材より降伏荷重がやや低下する傾向にある。

(5) 応力除去焼鈍材は降伏荷重までは完全な弾性を示しているが、熱処理により降伏点が低下しているため耐荷力が不足している。

(6) 溶接材の降伏荷重までの挙動はキャンパー材と同じような傾向を示している。

(7) 直材、キャンパー材とも設計荷重での残留変形は2mm以内であり、20mの橋桁でも数ミ

