

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.8 (1976) No.2

Experimental Study on Local Buckling of Steel Pipe Piles

(Hiroshi Yukitomo) (Hiroataka Miyoshi) (Michihiko
Hara)

鋼管杭頭部の局部座屈に関する実験的研究

Experimental Study on Local Buckling of Steel Pipe Piles

行 友 浩*

Hiroshi Yukitomo

三 好 弘 高**

Hirotaka Miyoshi

原 道 彦***

Michihiko Hara

Synopsis :

A steel band is often applied around a steel pipe pilehead so as to prevent occasional local buckling.

The effect of the size of a steel band and its size selection were left in the judgement of the

に使用が組らされている。しかしながら、実際の橋 10ケース、衝撃実験 5ケースである。

また補強バンド幅 B は、外径 500mm の鋼管杭
に対しては経験的に約 300mm のものが比較的
多く用いられていることを考慮して 0~500mm を
選定し、 θ としては偏心載荷による耐力増減を明

2.3 静的実験

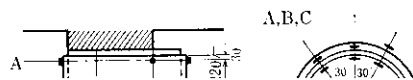
実験体のバンド幅に応じた所定の位置 (Fig. 3
参照) に 1 方向ひずみゲージ (ゲージ長 5.0mm)

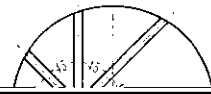
を貼付し、 $\sigma = 1,000$ kg/cm² 程度の静的実験荷を被荷す

2.2 実験体

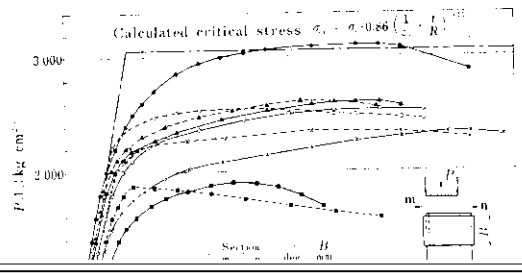
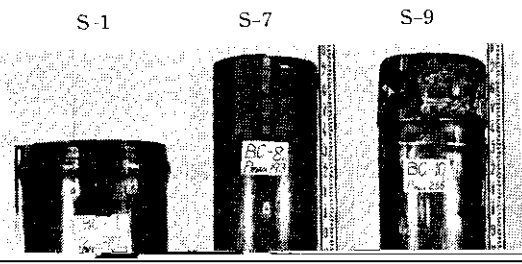
実験体は外径 508mm、板厚 6.4mm、長さ
1700mm の電線管 (STK A1) を使用し、補強

盤上にセットした。





落下高は、重錘の側面に取り付けた目盛付き下 おけば、任意の落下高に対する衝撃応力が簡単に



行が著しい測点における荷重-ひずみ曲線から0.2%ひずみオフセット法によって求めたものである。

3-1-2 ひずみ分布

偏心荷荷に対し、補強バンド無しおよび補強バンド幅 300mm の場合のひずみ分布を Fig. 8, 9

にはバンド溶接部の残留応力や断面急変に起因すると思われる応力集中がみられる (Fig. 8 (h) 参照)。しかし、その応力はバンド無しの荷荷面直下の応力に比べてはるかに小さく、補強バンドを取り付けたことによる座屈耐力の増大を十分説明することができる。なお、上述の応力集中領域以外では、バンドの有無による応力分布の差はほ



体頭部の回轉變形が自由であることに起因するものと考えられる。応力-ひずみ曲線の形状につい

ている。

ただし、 t : 鋼管の板厚

$4EE_s$

$\frac{R}{t} < 40$

E_s : びりばり係数 $\partial\sigma/\partial\varepsilon$ (kg/cm^2)

(10)式を曲面要素の基本方程式に代入すれば、
 3個の同次方程式が求められ、その式の行列式を
 零と置いたことにより、座屈応力 σ^s と座屈半波長

(1) 静的偏心荷の座屈耐力は、Fig. 14(c)の
 ようにモデル化した曲面板の座屈耐力と近似
 しており、載荷面積に比例する。

l/m が、(11)、(12)式のように求まる。

$$\sigma_{cr}^s = \frac{E_c t}{R \sqrt{3(1-\nu^2)}} \dots \dots \dots (11)$$

ただし、 $\sigma_{cr}^s = P_{cr} / \bar{A}_r$

$$\bar{A}_r = A \frac{\theta}{\theta_0} \quad (\text{載荷面積})$$

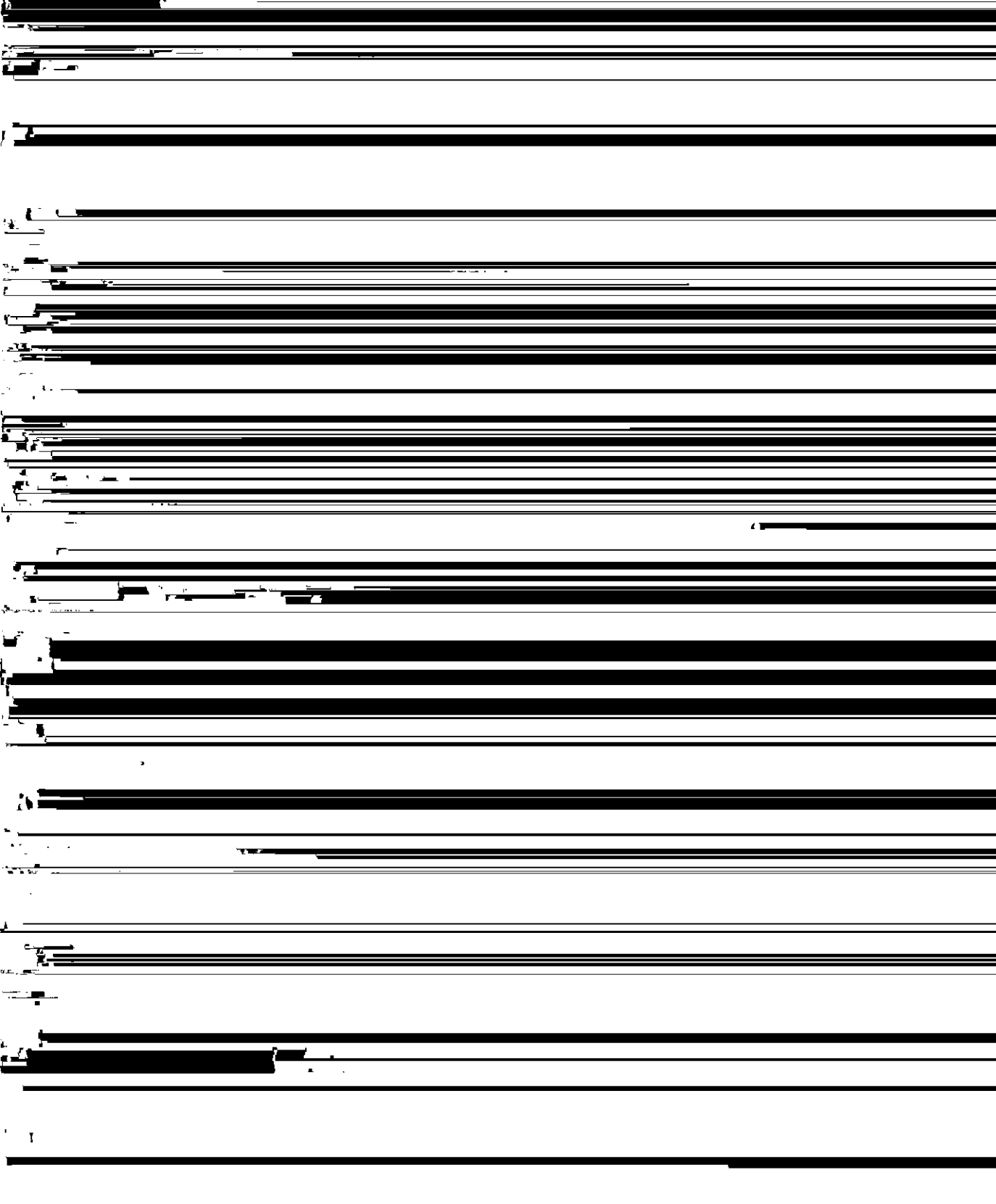
(2) 衝撃荷の座屈耐力は、静的荷の座屈耐
 力に比べて20~30%上回る値を示す。

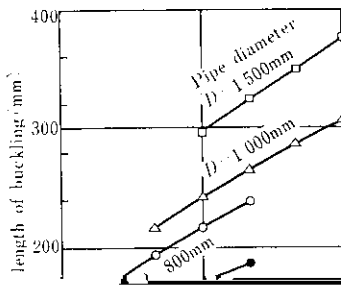
4.2 バンドの補強効果

偏心荷時の管軸方向ひずみ分布におよぼす補

Strain ε (%)
-0.1 -0.08 -0.06 -0.04 -0.02 0

Relative band width B/D





て20~30%上回る傾向にある。

- (2) 補強バンド無しの場合、中心荷荷に対しては鋼管頭部から約 80mm 下方にいわゆるちようちん座屈を生じ、実験体頭部の一部分に荷重を作用させる偏心荷荷に対しては、頭部から 80~90mm 下方の断面に局部座屈を生じた。また偏心荷荷に対する座屈耐力は、頭部の截荷面積に比例する。