

3. 実験結果

図4に荷重変位関係、図5にA試験体の上フランジの継手部(a)および薄板側(b)の曲げひずみ変位関係、図6にB試験体の上フランジ中央部の曲げひずみ変位関係を示す。なお、各グラフ横軸の変位は荷重スパン中央位置での計測値であり、各ひずみの計測位置は図-3に示す。また、写真-1に各試験体上フランジの座屈発生状況を示す。

試験結果から、A試験体およびB試験体の荷重変位関係はどちらも概ね同様の傾向を示し、短期許容応力度および降伏を超えた領域において繰り返し荷重を行っても、除荷時および再載荷時の剛性はほとんど変わらず、除荷前の耐力が保持される結果となった。圧縮が卓越する上フランジの曲げひずみに着目すると、A試験体では、継手部近傍の薄板側に曲げひずみの急増が見られ、写真-1(a)に見られるような座屈変形が確認されるが、継手部では曲げひずみの急増は見られず座屈は確認できなかった。B試験体では、上フランジ中央部で曲げひずみの急増が見られ、写真-1(b)のように座屈が確認された。両試験体とも、上フランジの奥行方向に計測しているひずみがすべて座屈を迎えた直後に最大荷重を迎えており、上フランジの座屈現象が全体の荷重変位関係に有意な影響を与えていると考えられる。引張が卓越する下フランジでもひずみを計測しているが、降伏は発生するものの、降伏ひずみを大きく超えるような状態には至らないことを確認している。なお、A試験体の最大荷重がB試験体を上回った主要な要因として、部材厚の違いに加え、継手部が圧縮に強く、ダイヤフラムまでの座屈に弱い区間長(有効座屈長)がB試験体より短いことが考えられる。

4. まとめ

本稿では防波壁の鋼構造を模擬した繰り返し荷重試験を実施し、津波の襲来を想定した段階的な一方向繰り返し荷重により終局状態に至るまでの荷重変位関係と損傷過程を確認した。試験結果から、繰り返し荷重を行っても見かけの剛性は変わらず、除荷前の耐力が保持される結果となり、防波壁の鋼構造は短期許容応力度さらには降伏点を超えた領域においても、繰り返し荷重による荷重変位特性への影響は軽微であることが示唆された。また、圧縮側フランジの座屈現象が全体の荷重変位関係に有意な影響を与えるが、継手部は圧縮および座屈に強い構造であることが分かった。

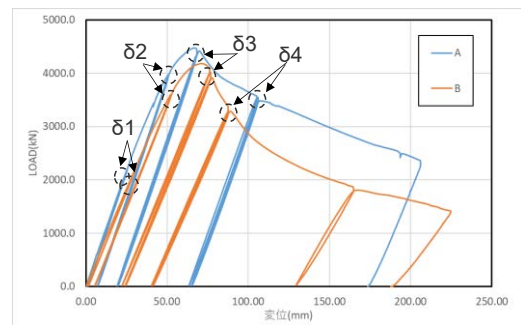
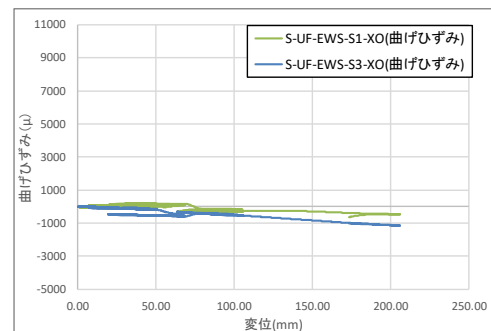
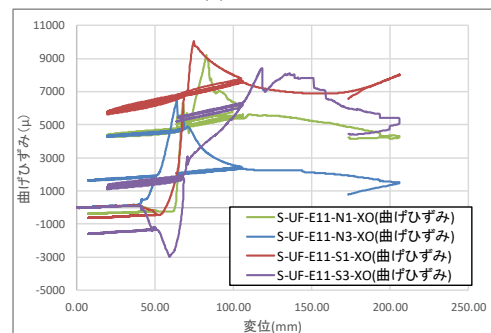


図-4 荷重変位関係



(a)継手部



(b)薄板側

図-5 上フランジの曲げひずみ変位関係
(A試験体)

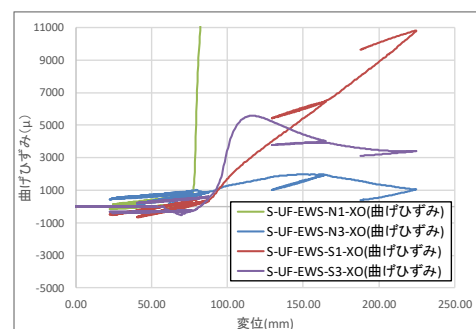
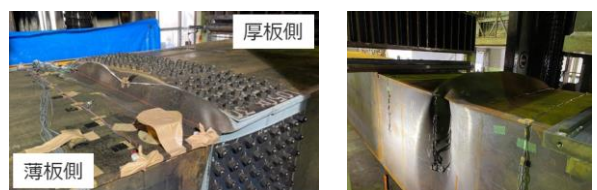


図-6 上フランジ中央部の曲げひずみ変位関係
(B試験体)



(a)A試験体

(b)B試験体

写真-1 上フランジの座屈発生状況