

2.2 実験装置：図3に、実験装置の全体図を示す。番号①～⑦は、以下に説明する要素を示している。

活荷重、死荷重を想定した鉛直荷重は、静的1000kNアクチュエータ①2基を使用し、載荷梁②、荷重伝達装置③により、合計8ヶ所の集中荷重に分散させる。本研究では、8ヶ所の集中載荷をできるだけ分布荷重に近い曲げモーメントとなるように荷重比率を計算し、基部からクラウン部にかけて、2:1:1.5:1.5の割合で載荷した。

地震力を想定した水平荷重は、水平反力骨組に設置した静的2000kNアクチュエータ④2基で載荷し、面外等分布力による面外曲げモーメント分布に近い状態を交番させる。また、アーチ構造の特徴として、供試体両端に設置したピン支承⑤に大きな水平反力が発生する。そこで、ピン支承同士を鋼材のタイ⑥で連結し、700kN油圧ジャッキ⑦を4基使用して、水平反力による水平変位を防いでいる。

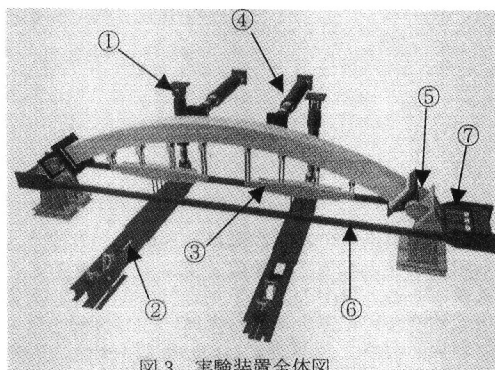


図3 実験装置全体図

供試体には、両基部・クラウン部にそれぞれ1軸ひずみゲージと3軸ひずみゲージを貼った。このひずみゲージの計測値により、鉛直荷重および降伏水平変位 δy の決定、局部座屈の観察を行なう。また、変位計は、巻き込み式変位計、棒型変位計およびダイヤルゲージ式変位計を使用した。巻き込み式変位計は、クラウン部分、水平力載荷点、支間1/4の場所に設置し、供試体の水平変位と鉛直変位を計測する。

2.3 実験方法

各供試体の鉛直荷重は、許容応力度いっぱい($\sigma_a = 0.6\sigma_y$)に設計されている状態を想定して定めた。すなわち、クラウン部分のひずみが、鋼材引張試験で得られた降伏ひずみ ϵ_y の60%に達したときの荷重とした。この時、水平反力による変位がピン支承に生じるため、700kN油圧ジャッキ⑦を使用して、変位を強制的に0に戻しながら鉛直荷重をかけていく。

水平力は、水平力載荷位置に設置した巻き込み式変位計から得られた変位で変位制御し、降伏水平変位 δy の整数倍を片振幅として両振りの漸増繰返し載荷とした。ここで、降伏水平変位 δy は、供試体両基部に貼ってあるひずみゲージの値の平均が降伏ひずみ ϵ_y に達したときの変位として定め、 $+1\delta y$ 、 $-1\delta y$ 時の降伏水平変位の平均値を繰返し載荷時の基準値 δy とした。

3. 実験結果

1例としてS-71の破壊状況を写真1に、荷重変位関係を図4に示す。それぞれの詳しい実験結果は、発表当日に報告する予定である。

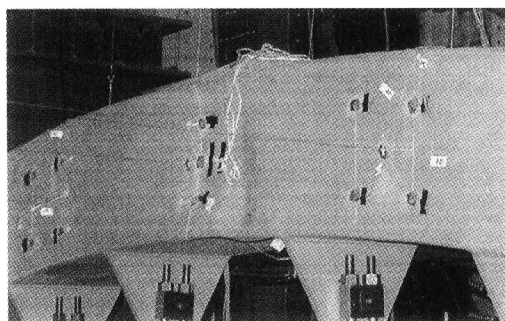


写真1 クラウン部破壊状況

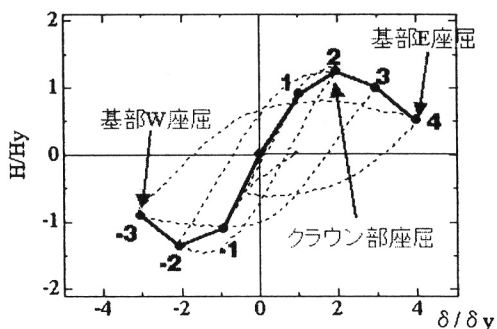


図4 S-71 包絡線

参考文献

- 1) 徳田隆宏：面外繰返し荷重をうける鋼アーチ部材の履歴挙動について、熊本大学卒業論文、2000
- 2) 佐藤徹也，青木徹彦，堀 正雄，吉川泰弘，崎元達郎：面外繰返し荷重を受ける鋼箱型断面アーチの載荷実験、構造工学論文集、2002.3