

## 実大実験による非構造部材と構造骨組の相関

松宮 智央・吹田啓一郎・中島 正愛

### 1.はじめに

耐震性能設計の高度化に資する実験資料の提供を目標として、「通常の耐震設計で考える大変形をはるかに超す変位領域における鋼構造ラーメンの挙動と損傷特性」評価のための実大実験を実施した。この実験の一環として、外装材が構造物の挙動に及ぼす影響を把握するための実験を実施した。

### 2.試験体

試験体は長辺方向2スパン、短辺方向1スパンから構成される鋼構造ラーメンで、兵庫県南部地震以降の標準的な設計施工法に従い試験体を製作した。試験体図面を図1に示す。試験体長辺方向の、平行する2構面をNorth構面、South構面と称す。

### 3.加力と計測

図1に示すように、3層柱の反曲点位置を柱高さ中央付近と仮定し、その位置にジャッキを取り付け、地震力を模擬する水平力を強制変位として加えた。加力は長辺方向への1軸載荷とし、North、South構面の3層柱の反曲点位置に1台ずつジャッキを配し、2台のジャッキには常に同じ変位を与えた。また、3層柱の柱頭をプレースで結び（ガセットプレートを介した高力摩擦接合）、この位置での剛床を確保した。なお6本の柱が同じ水平変位を被ったことは実験中の計測からも確認した。載荷履歴を図2に示す。漸増変位振幅繰返しを載荷の基本とし、全体変形角（加力位置での水平変位のその位置までの高さ8.5mに対する比）として、1/200～1/20を選択した。また指定変位振幅における繰返し数は3回もしくは2回とした。

### 4.外装材（ALC版）の設置

1/75振幅まではALC版を取付けずに実験を実施し、この実験終了後、試験体2構面のうちSouth構面（跳ね出し部がある側）にALC版を取り付けた。その後再度1/75振幅による実験を繰り返し、ALC版を設置したまま、1/50、1/25へと振幅を増大させた。1/25振幅終了後ALC版を取り外し、再度1/25～1/20振幅による実験を実施した。これら

から、1/75と1/25振幅におけるALC版の影響を直接計った。本論では1/25振幅の結果のみを示す。

### 5.実験結果

図3に、1/25、1/20振幅における層せん断力と層間変形角の関係をそれぞれ示す。破線がALC版あり、実線がALC版なしの結果である。実線と点線を比べることから、1/25振幅においても、ALC版は構造体の挙動にほとんど影響を及ぼしていないことがわかる。

### 6.結論

現行の耐震設計において大地震時に想定される最大層間変形角をはるかに超す1/25に対する繰り返し載荷に対しても、ALC版は脱落しないばかりか損傷もごく軽微であり、また、構造体挙動にほとんど影響を及ぼさなかった。

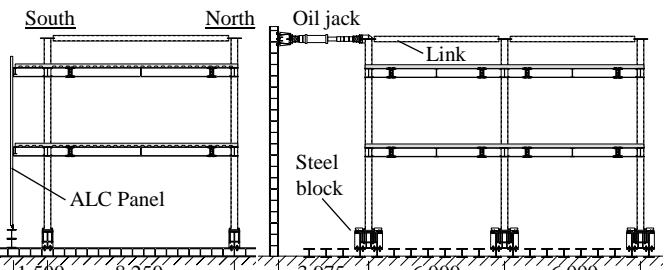


図1 試験体(単位: mm)

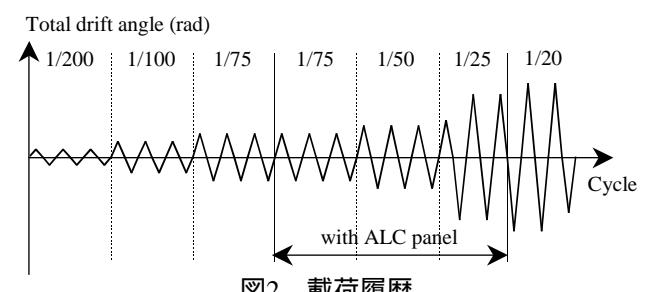


図2 載荷履歴

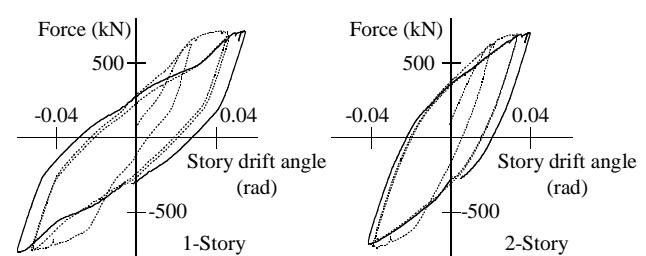


図3 “South”構面の層せん断力 - 層間変形角  
(1/25振幅)