

# 〔環境システム工学科〕

## 38- 1 一定軸荷重と強制部材角を受ける鋼柱の高温時の崩壊挙動

環境システム工学科 助 教 授 岡 部 猛  
東京工業大学 助 教 授 安 部 武 雄

建築構造用鋼材(SN490B)を用いた両端固定支持の矩形断面鋼柱試験体を対象に、一定軸荷重下で漸増温度と強制部材角とを同時に加える鋼柱材の座屈崩壊実験を行い、柱の崩壊温度に及ぼす強制部材角の影響を調べた。また、数値計算によるシミュレーションを行い、実験挙動の考察の一助とした。その結果、次のような知見が得られた。

[1] 一定荷重下漸増温度実験の結果から、強制部材角 $R=1/50$ と $1/25$ の影響による鋼柱の崩壊温度 $T_{cr}$ の低下は、軸力比 $P/P_{yRT}=0.2$ の場合で数度 $C$ と小さく、軸力比 $P/P_{yRT}=0.5$ の場合でも高々 $50^{\circ}C$ 以下であることが示された。

[2] 実験後の試験体の残留変形を観察すると、強制部材角 $R=0.0$ (中心圧縮)の場合は、上下対称形の1次の座屈モードの変形が残留しており、強制部材角 $R=1/50$ ,  $1/25$ の場合は、上下逆対称の曲げせん断変形に上下対称形の1次の座屈モードの変形が重ね合わさったような変形が残留している。従って、強制部材角 $R$ が加えられたことにより当初上下逆対称変形を呈する場合でも、軸力 $P$ による崩壊時には上下対称形の分岐座屈挙動を起こすと考えられる。

[3] 実験値と計算値は全体的に良い対応を示しており、鋼材料の詳細な応力ひずみ関係式を用いた弾塑性クリープ熱変形解析法により、一定軸荷重下で強制部材角と漸増温度を受ける鋼柱材の崩壊に至る実験挙動を精度良く予測できることが示された。

以上のように本研究では、一定軸荷重を受ける矩形断面鋼柱部材を対象に強制部材角が崩壊挙動に及ぼす影響を調べた。その結果、本実験の範囲では強制部材角 $R$ が鋼柱部材の高温時の荷重支持能力に及ぼす影響は大きなものではないことが示された。

(日本建築学会構造系論文集 No.587 2005.1)