



## 研究室紹介

田中・高梨研究室

この研究室は、建築構造学の部門に属しているが、主として鋼構造に関する研究を行なっている。鋼構造物は、その塑性域における挙動によって、終局状態が支配されるため、現在までに行なってきた研究は、ほとんどすべて鋼構造の塑性挙動に関するものであり、特に塑性設計法の確立を目的とした研究が多い。まず、現在までに行なってきた研究成果について述べる。

### 1. 骨組の塑性解析に関する研究

骨組構造物の極限解析、変形硬化解析、最小重量設計はそれぞれ別個に、試行的な計算によっていたが、これに線形計画法を導入して組織化し、計算を自動的に行なう方法について研究し、また骨組の崩壊時の変形の計算法の研究、衝撃を受けた骨組の変形状態の研究などを行なった。以上の成果は著書「骨組の塑性力学」にまとめられている。

### 2. 設計用風荷重の決定に関する研究

構造物の安全度は従来材料安全率によって確保されると考えられ、最近では、材料安全率の代わりに荷重係数を用いる方法が合理的であるとされている。しかしながら、構造物の安全度は構造物の強さと、荷重の大きさとの相関によって、確率論的に定まるものであるという見地から、安全の確立の求め方を理論的に研究し、特に風荷重を対象として、安全の確率の計算をし、さらに設計に用いる荷重の大きさは、損害の期待値を最小にとどめるという見地から定められるべきものとして、鋼構造物を例にとって設計用風荷重の決定を試みた。この研究は花井正実（現、九州大学助教授）が分担した。

### 3. 塑性ヒンジにおける板の幅厚比の制限に関する研究

塑性設計は塑性ヒンジの形成を仮定し、単純塑性解析の適用を根拠として成立するが、塑性ヒンジが形成された後、全塑性モーメントを保ち続けるには構成部材の板厚と幅の比に制限を設け、局部座屈による耐力の減少を防止しなければならない。この点を解明するために周辺単純支持板および三辺単純支持一辺自由の板による実験を行ない、その力学的挙動は塑性流れ理論によってほぼ正確に追究できることを確かめ、塑性ヒンジにおける板の

幅厚比の制限値を決定した。

### 4. 鋼構造物の柱はり接合部の力学的挙動に関する研究

柱はり接合部は鋼構造骨組の中で最も重要な部分でありながら、形状の複雑さのために意外に研究の遅れていた部分である。

本研究室では、まず接合部の終局強度を極限解析によって求める理論的研究をとりあげ、H形断面柱はりより成る接合部、箱形断面柱とH形はりとの接合部、円筒断面柱とH形はりとの接合部など多くの形式の接合部が曲げと同時に軸力をうける場合を解析し、さらに実験と照合して解析の妥当性を検討し、設計式の提案を行なった。

また箱形断面柱とH形はりより成る接合部の補強方法について実験的研究を行ない、いろいろの形式の接合部パネルの補強について比較検討し、接合部パネルの補強は、パネルの板厚を増すことによるものが最も簡単で効果的であるという結論を得ている。

### 5. 塑性ヒンジにおける横座屈およびその防止に関する研究

柱、はりなどの部材に塑性ヒンジが形成されると、材の塑性化によって剛性が極端に低下するため、横座屈が生じ易くなる。横座屈の発生は部材の強度を低下させ、また、鋼製部材の特徴というべき靱性を損うために、できるだけ横座屈の発生を防止しなければならない。そのためには適切な補剛間隔を定めて補剛材を設ける必要がある。本研究室では、二三年來、この問題についての理論的研究ならびに実験を行ない、必要とされる補剛間隔、十分、補剛の目的を達成するに必要な補剛材の強度、剛性を追求している。

以上、現在までに行なわれた研究は主として鋼構造物の静的挙動に関するものである。しかしながら、わが国のような地震国では動的な挙動の解明こそ最も重要な課題であることはもちろんである。幸いにして、現在、千葉実験所において動的強度実験装置の建設が進められている。今後は静的挙動研究の蓄積の上に、動的挙動に関する研究を推進する予定にしている。