



鋼構造シンポジウム 2005

～アカデミーセッションで 大学院生2名が優秀論文発表賞 受賞～

広島工業大学大学院 工学研究科 博士前期課程

土木工学専攻2年 山西 央朗(左)

土木工学専攻1年 小畑 寛行(右)

鋼構造シンポジウム

この度、我々が論文投稿および口頭発表を行った鋼構造シンポジウムは、日本鋼構造協会主催で毎年行われており、今年で13回を数えます。建築・橋梁・造船の鋼構造技術を中心とし、様々な鋼構造分野の技術報告が行われるシンポジウムで、世界でも有数の鋼構造技術を有する日本の最先端の研究・技術についてディスカッションされる場ともなっています。

我々が研究・技術報告した「アカデミーセッション」は2005年11月16日と17日の2日間に亘り、行われました。このセッションでは各鋼構造分野の専門家が集まり、レベルの高いディスカッションが行われ、その中で私たち二人はそれぞれ、若手の研究・技術者を対象とした優秀論文発表賞をいただきました。

「アンカーボルト降伏先行型露出柱脚」

山西 央朗

・論文概要

私は、建築鋼構造物の耐震性能に関する研究をしています。

昨今の地震により、構造種別、構造材料を問わず、構造物に様々な被害が出ており、特に、兵庫県南部地震では、構造物の倒壊事例も印象的でした。また、半倒壊、つまり地震後に大きな残留変形が生じ、継続使用が困難とされた建物が数多く報告されており、これらによる社会的な損害は非常に大きく、

この時を境に、構造物の地震後継続使用という考えが色濃く出てきました。

これまでの耐震性能への期待は、構造物の損傷による人的被害を如何に軽減するかという点に重点が置かれていました。そのため、地震力を効率よく吸収する性能が望まれ、残留変形に関する研究などはほとんど行われていませんでした。しかしながら、現在では、人的被害を軽減すること、更に、構造物を地震以後も継続して使用可能とする性能が望まれています。

兵庫県南部地震以後、多くの研究者が、構造物の残留変形および残留変形低減に関する研究を行い、近年、変形が戻る時にエネルギーを必要としない構造要素を、柱下端部の接合部(柱脚)に採用すれば、構造物の残留変形低減に効果があるということが明らかにされています。

上述のような性能を保有しているのが、アンカーボルト降伏先行型鉄骨露出柱脚であり、私は、汎用的な定式化手法を用いてこのアンカーボルト

降伏先行型鉄骨露出柱脚の耐震性能を評価し、載荷実験結果を精確に評価するモデルを提案しました。

・プレゼンテーション

工学的な研究においては、研究内容の面白さも必要ですが、何よりも工学的な意味合いや新規性、どのような点に着目して研究を行っているのかが非常に大切です。そのため、プレゼンテーションでは、論文概要に述べた研究背景と研究の必要性についての説明を重点的に発表しました。発表後の質疑応答の場において、定式化手法に関して、各研究者とディスカッションを行い、本研究の有用性を確認すると共に、今後、まだまだ展開の余地があることを知りました。

・発表を終えて

今回のように、日ごろの研究成果が公の場で評価されることは、自分にとって大きな励みになりました。また、兵庫県南部地震より10年目である今年は、特別セッションが設けられてお

り、そのセッションに参加し、改めて、建築構造物における耐震性能の重要性を感じました。

「ノンコンプレッション方杖によるH形鋼柱梁接合部の耐震補強法」

小畑 寛行

・論文概要

私は、柱梁接合部の耐震補強に関する研究をしています。

2000年鳥取県西部地震そして2001年芸予地震において、鉄骨造建物の被害としてプレースの座屈が挙げられています。プレースの耐震設計において座屈は許容されており、座屈後安定耐力を用いて保有水平耐力計算が行われていますが、プレースが塑性座屈変形を起こした場合には、建物管理者は立ち入り禁止等の処置を講ずることが多くあります。また、プレースが引張塑性変形を起こすとスリップ型復元力特性を示すこととなります。そのため、座屈を起こすことなくスリップ現象も生じないプレースの開発が必要となってきています。

今までに、アンボンドプレース、X型制振プレースやEconomical hysteretic damper等が開発されており、私たちの研究室でも、楔デバイスというものをを用いたノンコンプレッションプレースを設置することにより、座屈を起こさずスリップ現象も生じないプレースの研究・開発を行っています。

プレースの復元力特性における、圧

縮変形時の座屈による急激な耐力の劣化や繰返し変形時に履歴特性がスリップ型となりエネルギー吸収が期待できないという問題点を改善し、優れた制震デバイスとしてのプレースの開発に成功しています。そこで私は、ノンコンプレッションプレースを柱梁接合部の方杖に適応させた耐震補強法を提案していきました。

地震時においては、鋼構造建物の柱梁接合部及びその周辺部分に大きな応力を受け、梁フランジ(接合部)に亀裂が生じることが知られています。柱・梁に応力伝達をする接合部が損傷を受けることは構造物全体に大きなダメージを受けることになるため非常に重要な部位です。

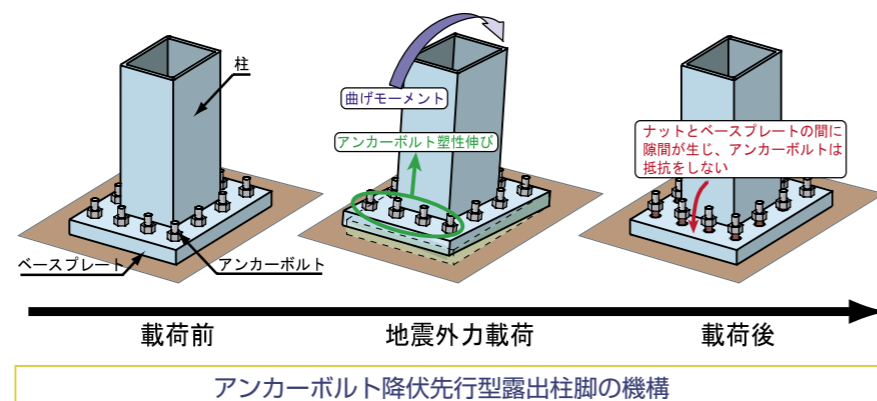
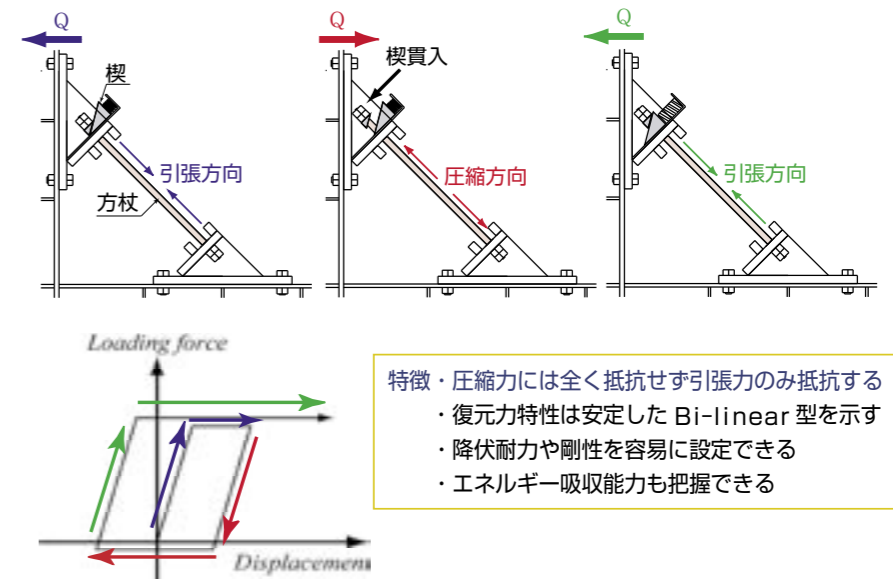
実験結果は、剛性および耐力が上昇し、復元力特性はスリップ現象を起こさない紡錘型になりエネルギー吸収が十分に期待できる結果となりました。また、方杖は圧縮力に抵抗しないこと

から力学モデルもシンプルなものになり簡単な評価式も提案しました。

・プレゼンテーションと優秀論文発表賞 受賞

プレゼンテーションは11月中旬に東京有明の東京ファッションビルで行われました。全国から鋼構造の研究者が集まり、その成果を発表し質疑応答を行います。発表で心がけたことは、ゆっくり大きな声で自分が一番伝えたいことを分かりやすく説明することです。簡単な事ではありますがなかなか上手いかわからないものです。

優秀論文発表賞の受賞は、全ての発表が終わり次第すぐに行われました。まさか自分が選ばれるとは思わず、実感があまりありませんでした。しかし、時間が経った今は、他の研究者に評価されたことに自信を持ち、これまで行った研究に誇りを持っています。



アンカーボルト降伏先行型露出柱脚の機構