

# SUS 部材の公開実験を行なう

## 新世代P C a工業会 早期の実用化を目指す

新世代P C a工業会(会長 篠田佳男氏)は3月23日、早稲田大学・西早稲田キャンパスでステンレス(SUS)鉄筋を使用した構造部材の公開実験を実施した。今回の実験は、同工業会が研究開発を進めているSUS構造部材の実用化に向けて行なわれたもので、軽量化を図ったI型断面の耐荷性能の検証を目的とする戴荷試験。実験は、早稲田大学・清宮理教授の指導により進められた。使用した試験体は橋脚部への使

用を想定したもので、曲げ破壊先行用2体とせん断破壊先行用1体の計3体。曲げ破壊先行用は比較・検証を行なうため、細骨材に電気炉スラグ(50%置換)を使用したものと通常骨材を使用したもの各1体とした。サイズは幅200×高さ400×スパン3000mm、鉄筋にステンレス製のD16(SD390)とD10(SD29)を使用した。試験体に使用したコンクリートは、設計基準強度70N/mm<sup>2</sup>(W/C約30%)。高

性能A E減水剤を使用し、水セメント比30%で配合。通常骨材使用分は単位水量158kg・セメント量517kg、高性能A E減水剤をセメント量の0.6%とする一方、電気炉スラグを使用したコンクリートは電気炉スラグ細骨材の粒形が良いことが寄与するため単位水量を135kg、セメント量も450kgまで低減、A E減水剤は同じく0.6%とした。実験には大学内にある大型載荷装置が使われ、主鉄筋が降伏する荷重まであらかじめ載荷した後に除荷し、その状態から部材の終局までに至る荷重までの状況を公開した。

篠田会長は実験の目的について「ステンレス鉄筋は非常に耐食性に優れている。例えばSD304(オーステナイト系)のステンレス鉄筋ならば、限界塩化物イオン濃度が15kg/m<sup>2</sup>あり基本的には錆が発生する事はない。また伸び能力にも優れており、普通鉄筋ならば20~30%の伸びで切れてしまい引つ張り強さは500N/mm程度だが、ステンレス鉄筋は50%程度まで伸び、引つ張り強さは700N/mm近くある。新世代P C a工業会では、ステンレス鉄筋がJIS化され土木学会の設計施工指針もあることから、ステンレス鉄筋を使用して薄肉軽量化を図った高耐久な鉄筋コンクリート部材を市場に提供できるのであれば新たな市場開拓に繋がるのではないかと考え、昨年からは早稲田大学の清宮教授の指導を受けて実験を進めている。ステンレス鉄筋を使用した薄肉軽量の構造部材を橋梁などの桁材として実用化するには試験体を用いて実際に荷重を掛け、どのように破壊しているかを検証する必要がある。我々の設計方法で構造部材として成り立つかどうかを検証する事が今回の大きな目的になっている」と説明した。

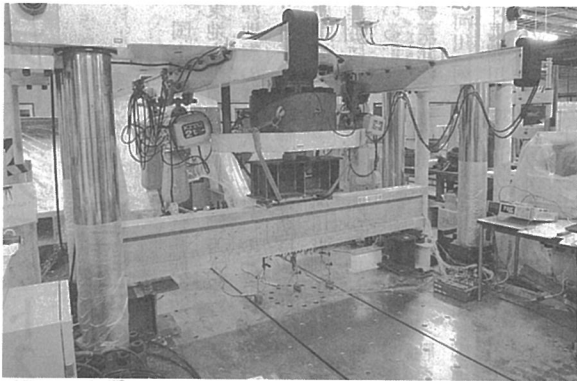
またテストピースによるコンクリートの試験結果については「圧縮強度80N/mm<sup>2</sup>を目標としたが、結果は普通骨材が77.5N/mm<sup>2</sup>、スラグ入りが73.5N/mm<sup>2</sup>で目標には達しなかったが、まずまずの結果ではないか。ヤング係数(弾性係数)は普通骨材が32170N/mm<sup>2</sup>、スラグ入りが33481N/mm<sup>2</sup>で想定した数値よりも差は小さく、当初予定していた剛性を得ることが出来なかった。載荷試

験結果は未だ確認できていないものもあるが、想定していた計算値との差は小さく所期の数値が得られ、ステンレス鉄筋を使用して鉄筋のかぶり量を小さくしたI型の桁部材でも、鉄筋コンクリート方式で設計可能なことが検証できた。また破壊モードとしては当初の目標通り曲げとせん断破壊をさせる事ができた。試験体へのひび割れの発生状況も綺麗にひび割れが分散して上々の試験結果を得ることができたのではないかと総括した。

今回の実験を監修した早稲田大学の清宮教授は「想定通りの耐荷性能を確認することができた。ステンレス鉄筋ならばひび割れが発生したからといって直ちに鉄筋の錆を心配する必要が無い。このため構造部材としての耐荷性能を長く保つことができ、橋梁などの延命化に貢献することができる。塩害環境下でも通常の鉄筋コンクリート構造部材と同じ設計方法で構造物を構築できるので、非常に有益な構造物を構築できるのでないか」と述べた。

圧壊した試験体

新世代P C a工業会の篠田会長は、今年9月に開催が予定されている土木学会の全国大会に、今回の実験結果を論文として提出する予定で、ステンレス鉄筋を使用した構造部材を広く認知させたいとしている。



試験体への載荷状況

