

2. 構造安定・耐力

とりまとめ：小畑誠（名古屋工業大学）

論文題目：“ダムゲート脚柱部の耐力特性に関する検討”

著者：齋藤潔・山本広祐

掲載：Vol. 55, pp. 92-103, 2009年3月

◆討議 [野上邦栄（首都大学東京）]

- (1) 本論文で対象としたダムゲート脚柱部構造の設計は、軸圧縮力支配の柱部材として設計しているのでしょうか。
- (2) 図-17 の実験の耐力と柱の基準耐力曲線の比較において、ラーメン構造の実験耐力が極めて大きな耐力を示した理由はなぜでしょうか。脚柱の有効座屈長が他のモデルの3倍程度と長い場合、同じ脚柱断面であれば本来他のモデルより耐力は低下することになるとは思いますが、試設計時のラーメン構造の脚柱断面が他のモデルのそれに比べて大きいようですが、不経済な設計断面を用いたことになりませんか？

◆回答：

- (1) 本論文では、代表的なダムゲートとして横主桁方式のラジアルゲートを対象としました。横主桁方式ラジアルゲートの水平面内の構造は、主桁と脚柱で構成されるラーメンとなり、鉛直面内は、脚柱間を部材で連結した構造になっています。主桁には、スキンプレートにかかる水圧荷重が分布荷重として作用します。脚柱には、この水圧荷重が軸圧縮荷重として作用する他、水平面内において主桁に生じた曲げモーメントとゲート開閉時の鉛直面内曲げモーメントが作用しますが、比率的には軸圧縮力が支配的となります。
- (2) 図-17で脚柱間連結部材に斜材がない場合に、耐力の実験値が基準耐力曲線に比べて大きく見えるのは、横軸（換算細長比）の値の与え方に起因しています。すなわち、この図では設計の考え方に基づき、斜材がない場合には脚柱のたわみ変形に対する抵抗要素がないものとして有効座屈長を脚柱全長とみなし換算細長比を算出しています。ただし、実際には斜材以外の連結部材が脚柱のたわみ変形を拘束する効果があるため、脚柱全長を座屈長とすることは安全側の評価になるとは思われます。
また、本実験に用いた模型の脚柱断面は、脚柱間連結構造の形式によらず同一であり、斜材がない場合に脚柱断面を大きくして、耐力を引き上げたということはありません。

論文題目：“厳しい塩害腐食環境下にあった鋼圧縮部材の残存耐力実験”

著者：山沢哲也・野上邦栄・園部裕也・片倉健太郎

掲載：Vol. 55, pp. 52-60, 2009年3月

◆討議 [伊藤義人（名古屋大学大学院）]

欠損率と耐力を関係づけていますが、耐力は座屈パラメータと関係していますので、限られた範囲の実験で得られたものは、一般性に欠けるのではないのでしょうか。腐食の状況と座屈パラメータを関連づけて耐力を議論できないのでしょうか。

◆回答：今回の実験は最大断面欠損率 R_d で 0.118~0.361 の範囲にある腐食試験体7体を対象としており、腐食の程度としてはかなり大きい程度までを実験いたしました。その結果、平均腐食率や R_{ta} や最大断面欠損率 R_d によっても、実験の範囲内では耐力との間に線形関係を得ることができましたが、ご指摘のように圧縮耐力については、境界条件を含む座屈パラメータとの関わりが重要であると筆者らも考えます。そこで、図-8~図-10 について、実験で得られた圧縮耐力を道路橋示方書（以下「道示」）の基準耐力 P_{CR} で無次元化し、最大断面欠損率 R_d との関係性を調べると、下図のように、断面形状によらず耐力との間に線形関係を確認できました。このとき、基準耐力 P_{CR} の算出については、ウェブ・フランジの腐食後の平均断面を用いています。

どのように腐食後の断面の座屈パラメータを定めればよいかについては、今後数値解析等によっても検証を予定しております。

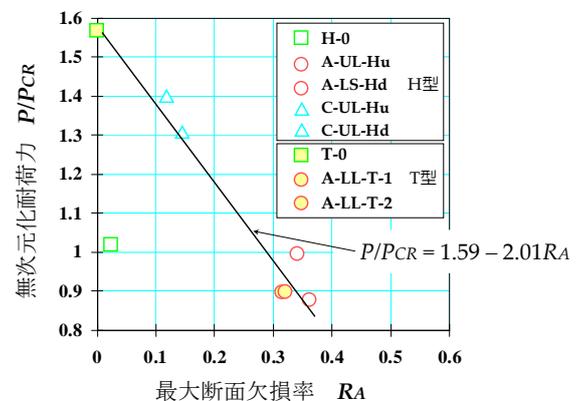


図 無次元化耐力 P/P_{CR} と最大断面欠損率 R_d との関係

論文題目：“腐食した圧縮鋼補剛板の終局強度評価法”

著者：奈良敬・井上尚也・松永光示・竹内正一

掲載：Vol. 55, pp. 61-67, 2009年3月

◆討議 [野上邦栄 (首都大学東京)]

本論文では、腐食鋼板から板厚測定データが得られたとき、残存強度は腐食位置に依存する仮定から、板厚欠損が残存強度に及ぼす影響を任意点の板厚に重み付けすることで考慮しています。このときの重み関数は板幅および板長の2次曲面で与えておりましたが、この重み付け関数の選択の根拠を示してください。

◆回答：(著者からの回答なし)