

論文内容の要旨

氏名	石井 善之	専攻名	土木工学 専攻	学籍番号	12TM303B
論文題目	鋼製ラーメン橋脚大コア周辺部の地震応答解析				
<p>本研究では、地震力を受けた鋼製ラーメン橋脚の大コア周辺部に生じる懸念のある局部的な座屈について着目し、地震応答解析を行って大コア周辺部の地震時挙動についての確認を行った。</p> <p>都市高速道路などで一般的に用いられている鋼製ラーメン橋脚では、近年、疲労亀裂が生じ問題となる事例が増加している。疲労亀裂は溶接線中の不溶着部や鋼製ラーメン橋脚の隅角部で生じる応力集中を原因として、活荷重の繰り返しを受ける事で鋼材に地割れのようなひびができる現象である。鋼製ラーメン橋脚の隅角部は、溶接線が交差し、応力集中が生じるため、疲労亀裂が特に生じやすい事が分かっている。</p> <p>鋼製ラーメン橋脚の隅角部に生じる疲労亀裂への対策として大コア法がある。これは部材をくり抜き、滑らかな縁を持つ円形の孔である大コアを設け、疲労亀裂の原因となる隅角部を除去する工法である。大コア法は、既往の研究で疲労亀裂対策としての有効性が確認されている。</p> <p>大コア法は部材に孔をあける工法であるため、その部分では部材の断面積が減少する事になる。この事から地震力を受けた際の橋脚の挙動に影響が生じると考えられる。大コアを施工する影響としては、地震力を受けた際に大コア周辺部で局部的な座屈が生じやすくなる事が懸念される。既往の研究でこの点に着目した研究はまだ少ない。このため、本研究では大コア周辺部で生じる懸念のある局部的な座屈について着目する事とした。</p> <p>地震力を受けた大コア周辺部の地震時挙動について確認するため、本研究では現実に用いられている鋼製ラーメン橋脚に近い条件で解析モデルを作成した。このモデルに地震力を作用させ、有限要素法を用いて解析を行った。</p> <p>本研究の結果、大コアを施工する事によって大コア周辺部で面外変形が生じやすくなる事が分かった。大コア周辺部の板に生じる残留ひずみ差の大きさが、大コアを施工する事で大コアが無い場合に生じた残留ひずみ差よりも最大で8倍以上になる事が分かった。この残留歪差は、板の表面と裏面に生じる残留ひずみの大きさの差を取ったものであり、板の面外変形の生じやすさについて確認する事が出来る。大コア周辺部で生じた大きな残留ひずみ差は、地震力によって生じる大コア周辺部が圧縮されるような曲げの力を受けている際に大きく生じており、座屈の発生と強い関連性があると考えられる。また、大コア周辺部では大きな応力が生じ、大コアが無い条件で行った解析では生じなかった部材の降伏が、大コアを施工する事で発生するようになった。この事から、大コアを施工する事で大コア周辺部では局部的な座屈が生じやすくなると考えられる。</p> <p style="text-align: right;">指導教官 清水 茂教授</p>					