

学位論文及び審査結果の要旨

横浜国立大学

氏名	島田貴弘
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	環情博甲第325号
学位授与年月日	平成26年3月26日
学位授与の根拠	学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び 横浜国立大学学位規則第5条第1項
学府・専攻名	環境情報学府 環境システム学専攻
学位論文題目	油圧機構による三次元免震装置に関する研究
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 森下 信 横浜国立大学 教授 山田貴博 横浜国立大学 教授 上野誠也 横浜国立大学 准教授 中野 健 横浜国立大学 准教授 松井和己 横浜国立大学 准教授 白石俊彦

論文及び審査結果の要旨

免震技術は地震力を大幅に低減できる耐震技術であり、阪神大震災・東日本大震災にでもその有効性が確認され、その後はオフィスビルからマンション、個人住宅に至るまで採用されている。近年では、原子力プラントにも免震装置の採用が検討されている。これらの免震装置のほとんどは積層ゴムなどの水平2方向のみに有効な免震装置であるが、一方で地震動には鉛直方向の成分も存在する。原子力プラントなど複雑な構造物は、鉛直方向の地震応答も設計上の問題となるため、三次元免震装置により全方向の地震荷重が低減されるのが理想的である。そこで、本論文では水平鉛直3方向の免震性能だけでなく、鉛直方向の柔軟性により誘発されるロッキング振動を効果的に抑制する機能を持つ「油圧機構による三次元免震装置」を提案し、その性能について検討している。この装置によって、高速増殖炉(FBR)プラント建屋を対象として、要求性能である鉛直周期2秒以上、減衰比20%~40%、支持荷重1000トン/1基という高度な仕様の実現を目標として検討を行った。本論文ではその力学的な特性の定式化、縮小試験体による要素試験及び振動台試験を通じ、設計手法およびシミュレーション手法を構築した。さらに、実機大のシミュレーションを行い、提案した三次元免震性能を確認した内容となっている。企業における業務として遂行した実務的な研究をまとめた学位論文と位置づけることができる。

平成26年2月4日(火)16時30分から、環境情報1号棟316室にて審査委員出席のもとで公聴会が行われた。審査会は公聴会の後、17時30分から同室で引き続き行われた。博士論文の内容に関する説明およびそれに対する質疑応答に基づき、研究内容の新規性、独創性、工学上の有用性および論文全体の完成度について審査した結果、本論文は博士学位論文として十分な内容を有し、合格と判定された。また、質疑応答の結果から、博士論文の研究内容の分野について、博士(工学)の学位を得るにふさわしい学力を有すると判定された。外国語としての英語については、本論文のほかに英文論文を執筆し、また、国際学会で発表していることから、十分な能力があることが確認された。修了に必要な単位は全て取得済みである。以上の結果および学位に必要な条件を全て満たしていることを考慮し、審査委員全員一致して最終試験は合格と判定した。

注 論文及び審査結果の要旨欄に不足が生じる場合には、同欄の様式に準じ裏面又は別紙によること。