

氏 名	永田 真
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	第 588 号
認定課程名	防衛大学校理工学研究科後期課程
学位授与年月日	平成 30 年 8 月 24 日
論文題目	近接爆発を受ける RC 構造物の損傷およびリスク評価法に関する研究
審査担当専門委員	(主査) 東京工業大学 教授 北 誥 昌 樹 横浜国立大学 教授 勝 地 弘 名古屋大学 教授 館 石 和 雄

審 査 の 結 果 の 要 旨

近年、爆破テロ事件が世界的に増加しており、構造物に近接した場所での爆発（近接爆発）が周囲の建物に作用する荷重（爆風圧）の評価や建物の安全性の評価が求められている。また、爆破テロや爆発事故等は発生確率は極めて低いものの、一旦発生すると甚大な被害が生じて社会的な影響が大きいいため、爆発に対する構造物の危険度や損傷レベルのリスク評価法についても重要になっている。

そこで、本研究では、近接爆発による爆風圧の分布特性を実験的に調べて、爆風圧に及ぼす離隔距離（爆薬中心から部材表面までの距離）、爆薬量および部材長との関係を明らかにし、構造物の部材に作用する最大反射圧および反射力積の分布特性を解明している。

次に、近接爆発による構造物の部材に作用する圧力分布を考慮した一質点系モデルによる数値解析を行い、近接爆発荷重を受ける RC 梁の曲げ応答と変位応答を再現できることを示している。

さらに、本研究では爆破テロ等による爆風圧を受ける RC 構造物のリスク評価解析を行っている。解析では、超過確率と爆薬量の関係であるハザードカーブ、被害レベルごとの損傷確率と爆薬量の関係であるフラジリティカーブ、建物および人的損失額と爆薬量の関係であるロスカーブを求めている。それらを用いて爆破テロ等に対する構造物や人的損失に関するリスクカーブを開発するとともに実被害との比較検討を行って、発生確率の異なる爆破テロに対するリスクを損失額として評価することができること、その再現性が高いことを示している。

以上により、本研究では、近接爆発が周辺の建物に作用する荷重（爆風圧）や

構造物の安全性の評価を実験的、解析的に検討して、近接爆発によって構造物の部材に作用する最大圧力を評価する手法を開発するとともに、近接爆発荷重を受ける RC 梁の曲げ応答と変位応答を解明している。さらに、爆発荷重を受ける RC 構造物のリスク評価手法を開発して、その適用性の高いことを明らかにしている。これは、爆破テロ事件などによる周辺建物の安全性の評価やリスク管理において大きな意義を有するものである。よって、学術的価値は高く博士（工学）として合格と判断した。