

氏名	片岡 新之介
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	第644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	令和2年8月28日
論文題目	飛来物衝突を受ける RC 版および UFC パネルの局部破壊評価法に関する研究
審査担当専門委員	(主査) 横浜国立大学 教授 勝地 弘 東京工業大学 教授 北詰 昌樹 名古屋大学 教授 館石 和雄

### 審査の結果の要旨

近年、竜巻などの強風による飛散物の衝突や火山噴火における噴石の衝突による被害が報告されているが、衝突作用を受ける RC 部材の破壊メカニズムについては未解明な点が多い。そこで、本研究では、竜巻などによる飛散物や火山噴火における噴石などの衝突に対する防護構造物の設計法に関する研究として、飛翔体の衝突を受ける RC 版および UFC パネルの損傷評価法について検討を行ったものである。

はじめに、飛翔体の質量、剛性および衝突速度と版厚を変化させた衝突実験を RC 版および UFC パネルに対して行い、局部破壊メカニズムの考察を行った。次に、RC 版および UFC パネルの局部破壊メカニズムを考察するため、衝突実験に対する数値シミュレーションを実施した。その結果、RC 版および UFC パネルのいずれも衝突によって生じる応力波が局部破壊に与える影響は小さく、最大荷重が作用する際に生じるせん断力によって断面に斜めひび割れが生じ、局部破壊が形成されることを見出した。

衝突実験、数値シミュレーション結果に基づき、損傷評価法の提案を行った。具体的には、衝突作用による荷重の算定、動的なせん断力の算定を行い、RC 版および UFC パネルの斜めひび割れ角度や圧縮強度に対する動的倍率を考慮して算定した動的な押し抜きせん断耐力を、算定したせん断力と比較することで裏面剥離の発生を評価する手法を提案した。以上のように本論文では、竜巻などによる飛散物や火山噴火における噴石などの比較的中速度の飛翔体の衝突を受ける RC 版および UFC パネルの損傷評価法について検討を行い、裏面剥離の発生を評価する手法を提案した。これらの結果は、近年被害が増大している飛来物による被害に対する防護構造物の設計法に関し新たな知見を示したものである。よって、学術的価値は高く、博士(工学)として合格と判定した。