

コールドスプレー法を用いた樹脂・CFRP 基材への金属皮膜形成

東北大学 齋藤宏輝, 泉安津志, 蒙兪先, 市川裕士, 小川和洋

炭素繊維複合材料 (CFRP) は軽量で強度に優れ, 現代の航空機や風力発電翼に必須の材料である. しかし, CFRP は電気伝導率が低く, 雷の直撃により重大な損傷を受けることが課題となっている. 現在は CFRP 表面に金属メッシュを貼付け, 導電性を付与する等の対策が取られているが, 製造コストの増加や雷撃後の煩雑な修理プロセス, 修理に伴うダウンタイムの観点から, より高速かつ簡単に CFRP に導電性を付与する代替手法の確立が求められている. この手法の候補として発表者らのグループでは近年, コールドスプレー (CS) 法と呼ばれる固相の金属微粒子を高速衝突させて成膜する技術の適用を検討してきた. CS 法による CFRP 基材上への成膜では, CFRP を構成する樹脂の過剰なエロージョンおよび炭素繊維 (CF) の破断を生じないような粒子の衝突条件の選択が重要である. そこで本研究では, CF を破断せずに CFRP 上へ金属成膜できる条件を明らかにするため, 成膜に及ぼす粒子の衝突エネルギーに着目して実験および数値解析による検討を行った. また, 成膜したサンプルへの雷撃実験および損傷評価試験を行い, CS 皮膜による CFRP の損傷低減効果を評価した.