

飛翔体の斜め衝突を受ける鉄筋コンクリート板構造の局部損傷に関する研究 その2：試験結果

Study on local damage to reinforced concrete panels subjected to oblique impact by projectiles

Part 2: Test results

*康 作夷¹, 奥田 幸彦¹, 西田 明美¹, 坪田 張二¹, 李 銀生¹

¹ 日本原子力研究開発機構

本稿では、前報（その1）で紹介した試験の概要に続き、鉄筋コンクリート（RC）板構造の飛翔体衝突試験の結果の概要について報告する。

キーワード：飛翔体衝突試験，鉄筋コンクリート板構造，局部損傷，斜め衝突，柔飛翔体

1. 緒言

本研究では、飛翔体の剛性や衝突角度、RC 板構造の板厚等を変化させた試験条件に対する飛翔体衝突試験を実施し、RC 板構造の局部損傷や衝撃応答を確認するとともに、解析手法の妥当性を確認することを目的とする。本稿では、その2として、衝突試験の結果の概要について報告する。

2. 試験結果及び考察

前報（その1）で示した剛・柔飛翔体を用いて衝突速度 200 m/s で板厚 210 mm、80 mm の RC 板構造の中央へ衝突させた。衝突角度は垂直（0°）および斜め（45°）の2種類とした。

表 1 RC 板構造の衝突試験結果（単位：mm）

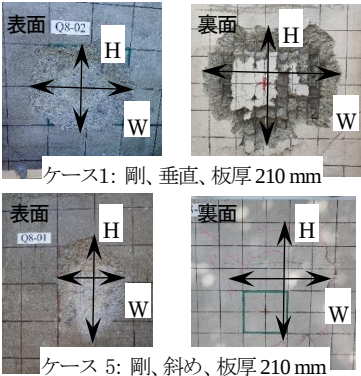


図 1 RC 板構造の損傷状況

衝突 ケース	飛翔 体	板厚	衝突 角度	表面損傷範囲* (H × W × D)	裏面損傷範囲 (H × W)	損傷モード
1	剛	210	0°	240 × 275 × 25	490 × 510	裏面剥離 (破片飛散あり)
2	柔	210		167 × 193 × 6	–	貫入
3	剛	80		220 × 220 × 80	500 × 345	貫通
4	柔	80		185 × 180 × 80	485 × 455	貫通
5	剛	210	45°	255 × 188 × 37	605 × 540	裏面剥離限界 (破片飛散なし)
6	柔	210		180 × 150 × 24	–	貫入
7	剛	80		305 × 250 × 80	630 × 357	貫通
8	柔	80		210 × 158 × 80	625 × 480	貫通限界

*: 板厚 210 mm の場合、D：最大貫入深さ
板厚 80 mm の場合、D：板厚

剛・柔飛翔体の垂直及び斜め衝突後の RC 板構造の損傷状況及び試験結果をそれぞれ図 1 及び表 1 に示す。RC 板構造の表面の貫入深さに着目すると、板厚 210 mm において、垂直衝突より斜め衝突のほうが最大貫入深さが深くなる結果が得られた。これは、飛翔体の先端形状が平坦型であることにより斜め衝突時に角部から衝突することが影響していると推測される。一方、RC 板構造の裏面の損傷に着目すると、斜め衝突や柔飛翔体による顕著な損傷低減効果が確認された。さらに今回の試験においては、貫入や貫通、裏面剥離という損傷モードに加えて、裏面剥離限界（ケース 5）、貫通限界（ケース 8）とみなせる結果データも得られた。

3. まとめ

本稿では、RC 板構造の局部損傷に着目した剛及び柔飛翔体の垂直及び斜め衝突の試験結果を報告した。今後、衝突試験の再現解析を通して解析手法の確立及び妥当性確認に取り組む予定である。

参考文献

[1] Nishida, A., et al., Local damage to reinforced concrete panels subjected to oblique impact by projectiles: Outline of impact test. ICON2020-16843, 2020.

*Zuoyi Kang¹, Yukihiko Okuda¹, Akemi Nishida¹, Haruji Tsubota¹ and Yinsheng Li¹

¹Japan Atomic Energy Agency (JAEA)