

コンクリートの裏面剥離に対する設備対策の評価手法について

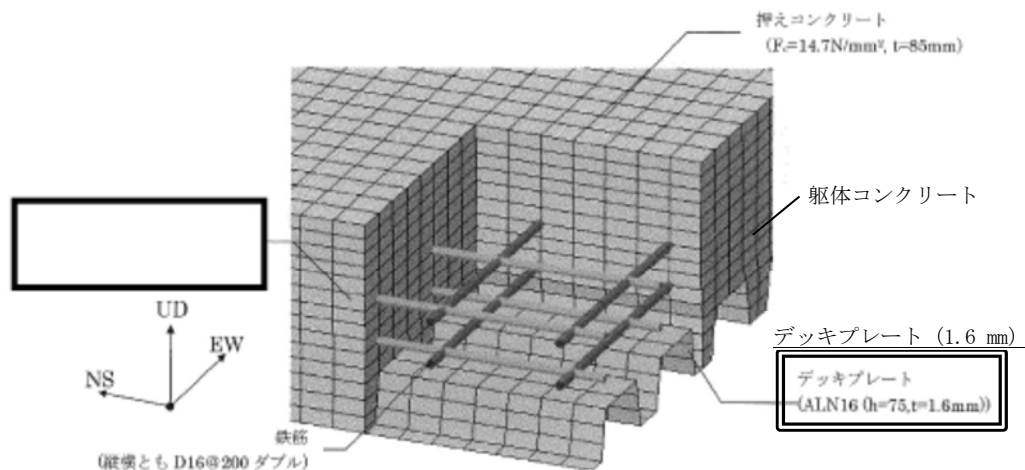
竜巻飛来物に対し、コンクリート壁の裏面剥離が生じる恐れのある部位に対する設備対策※は「鋼製ライナの内壁への貼付※」を考えているが、本対策については、既存知見の整理もしくはFEMによる解析にて効果を確認する方針とする。

※：過去の衝突試験においてその効果が示唆されている（次頁に試験事例を示す）。

なお、設備対策が必要となる箇所は、別途整理の上説明。

FEMによる解析については、新規制基準対応における先行プラントの工事計画書においても、ライナに相当するデッキプレートが付いた屋根スラブへの設計飛来物の衝突解析に適用されており、デッキプレートが破損せず、コンクリート片の落下（室内への飛散）を防止するとの評価が示されている。また、東海第二発電所の原子炉建屋原子炉棟屋根スラブについても、同様の解析を実施している。

玄海原子力発電所3号機の解析例を図1に示す。



(本モデルについて、デッキプレートのひずみが破断限界未満であること確認している。)

図1 先行プラント工事計画書におけるライナ付コンクリート壁のFEM解析事例
(玄海原子力発電所3号機工事計画書に一部加筆)

【参考】ライナ貼付による裏面剥離の防止効果に関する試験事例

ライナ貼付による裏面剥離の防止効果については、表に示すとおり、過去の衝突試験においてその効果が確認されている。これらの知見で評価条件を包絡出来ない場合は、FEMによる解析を実施する。

表 裏面剥離に対するライナの効果に関する試験事例

事例	試験の概要	剥離(飛散)有無		出典
		ライナ無	ライナ有	
1	20cm厚さのRC(鉄筋コンクリート)板に、速度 40m/s 弱の剛飛来物(φ約 0.1m, 70 kg)が衝突	あり	なし (t2.3)	飛来物の衝突に対する鉄筋コンクリート構造物の耐衝撃補強工法(大沼他, コンクリート工学年次論文報告集 Vol.21, No.3, 1999)
2	35~45cm厚さのRC(鉄筋コンクリート)板に、速度 210m/s 強の柔飛来物(φ0.3m, 100 kg)が衝突	あり	なし (t2.3)	
3	9~10cm厚さ厚さのRC(鉄筋コンクリート)板に、速度 170m/s 強の剛飛来物(φ0.04 m, 0.43 kg)が衝突	あり	なし (t0.8)	飛来物の高速衝突を受ける鋼製ライナー付き鉄筋コンクリート板の耐衝撃性に関する実験と考察(森川他, 日本建築学会構造系論文集 第 477 号)