

内在塩分を有する那覇市ちとせ商店街ビルの 損傷調査

氏名:石綿 凜

研究背景

沖縄県：1970年代地理的条件から良質な骨材の確保が困難
→海砂が主な細骨材として使用されてきた

内在塩分によるRC建築物の塩害被害が社会問題に
塩害被害を受けた建築物は、補修後に鉄筋が再劣化することが多い
⇒塩害建築物の維持保存手法の確立が必要

内在塩分を含むRC造は
十分な水が存在しない場合
は鉄筋腐食が発生しない

構造物損傷調査において
かぶりコンクリートの含水率
を把握することは重要

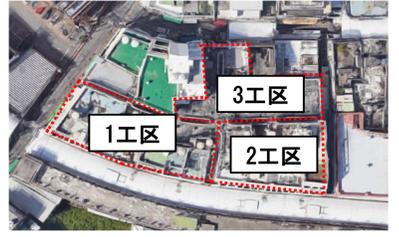
調査概要

当該建築物は、敷地を3つの工区に分け、同時施工された。1階敷地中心部より、十字に敷地内通路を設け共用空間とし、2回以上の各階に楕円状の吹き抜けを伴う共用廊下が設けられている。
本研究では、劣化の激しい共用廊下裏側の損傷調査を行い、塩化物イオン含有量と含水率の関係について検討を行った。

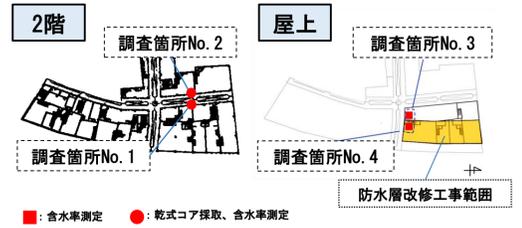
調査建築物概要

建築物名称	ちとせ商店街ビル
所在地	沖縄県那覇市松尾
竣工年	1972年
構造	RC造3-5階
総延建物面積	約5000㎡
設計者	大城龍太郎
施工者	1工区：南洋土建 2工区：金城工務店 3工区：前元建設
調査期間	1回目：2023. 7. 31 2回目：2023. 11. 13

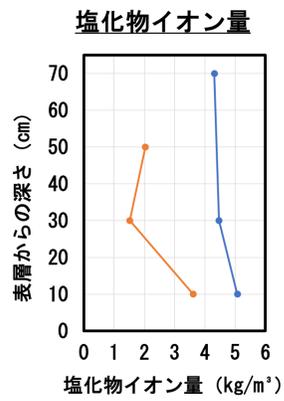
衛星画像



調査箇所



塩化物含有量

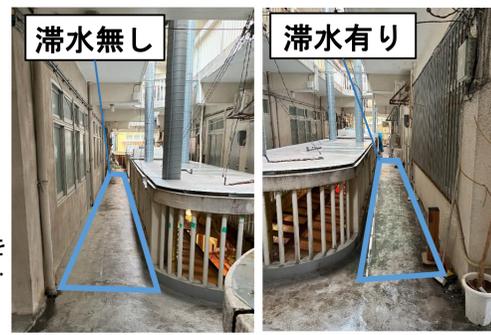


塩化物イオン量は
2.4~4.8kg/m³と高い
該当建築物は海岸から約2km
離れている

未除塩の海砂が使用されてい
たと考えられる

剥落・滞水状況

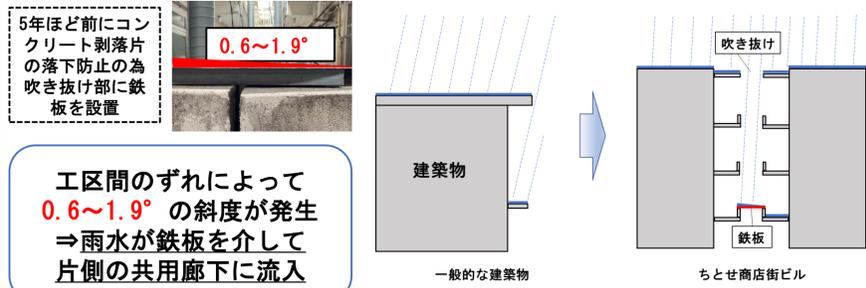
2工区共用廊下西方部



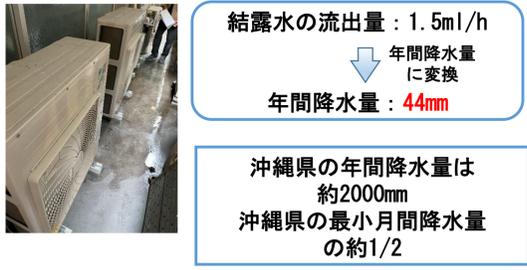
2階共用廊下裏側において厚さ20mm程のコンクリート剥落が確認できた。また、雨天時には、剥落の確認された箇所の上部では滞水が確認された。

滞水要因

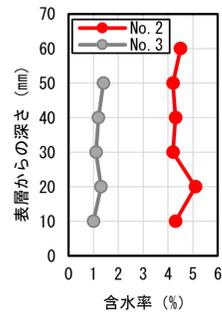
滞水要因①：鉄板による雨水の流入



滞水要因②：室外機による流出



含水率測定結果

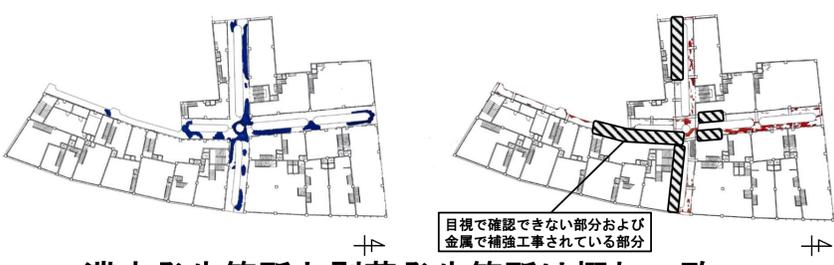


含水率測定結果は
滞水無し：1.1~1.4%
滞水有り：4.2~5.1%
⇒滞水箇所のコンクリート内部の含水状態は高い

2階共用廊下滞水状況

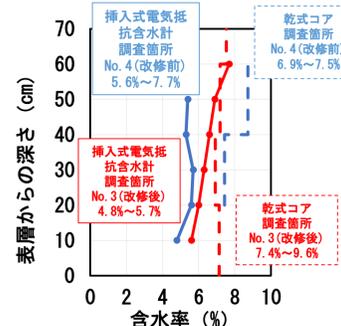
2階 共用廊下 上部

2階 共用廊下 下部



屋上防水層損傷状況

防水層種類⇒ウレタン塗膜防水 (1~2mm)



乾式コアと挿入式電気抵抗含水計による測定結果は逆転したが、いずれも含水率は高い⇒厚さ1~2mm程度の防水層による水分浸透抑制効果は高くはないと考えられる

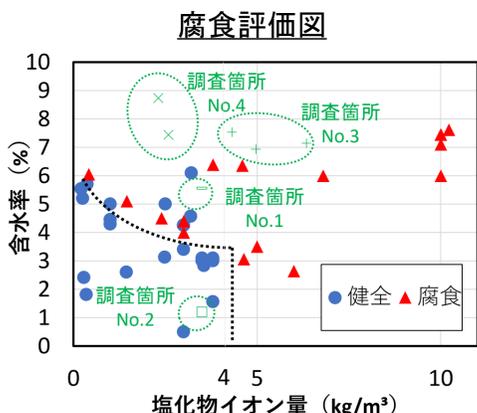
各防水層の劣化度判定は…
調査箇所No. 3 (改修後) ⇒劣化度Ⅱ
調査箇所No. 4 (改修前) ⇒劣化度Ⅲ
⇒劣化グレードが大きいほど、含水率も高い

含水率-塩化物イオン量による評価

内在塩分を含有する構造物の調査や暴露試験の結果から鉄筋腐食度を評価

含水率と塩化物イオンによる鉄筋腐食評価図を作成し、重度の腐食を発生させない閾値を設定

本調査結果を腐食評価図に示し、鉄筋腐食状況を推定



⇒閾値の範囲内は滞水の確認されなかった調査箇所No. 2のみ

剥落有



剥落無



まとめ

1. 損傷の原因は、2階共用廊下部に滞水が発生し、鉄筋腐食が生じたことによってコンクリートの剥落が生じた。
2. 滞水は、5年ほど前に2階吹き抜け部に設置した鉄板を介しての雨水の流入および空調機の室外機からの結露水の流出によるものであった。
3. 当該建築物は雨仕舞の検討および防水工事によってコンクリート中の水分の浸透を抑制する必要がある。
4. 含水率と塩化物イオン量から鉄筋腐食の閾値を設定することで、該当建築物および周辺の類似構造物の劣化診断に活用できる可能性を示唆した。