

第8章 まとめ

8.1 非破壊検査技術の基礎的調査

非破壊検査技術の基礎的性能を把握するために予備情報のない検査条件により検証した。本検証で用いた検査技術に関して得られた結果をまとめると以下のようなものが挙げられる。

- ・非破壊検査技術毎に検知可能なあと施工アンカー定着部に生じる不具合の種類や程度は異なる。
- ・検査結果の判定については、定量的な判定を行う検査技術と定性的な判定を行う検査技術が存在し、検査精度や誤差特性（誤差の範囲や偏り）、分解能は検査技術によって異なる。
- ・あと施工アンカーの定着部に模擬した不具合の検知率は、アンカーボルトの径やあと施工アンカーが施工されている向きの影響を受ける場合がある。
- ・充填不足に対する検知率は高い傾向であるが、その他不具合に対しては検知率が低く、さらに正答（不具合内容が一致）よりも空振（不具合内容が不一致）の回答が多くなる傾向である。

8.2 非破壊検査技術の性能評価手法の検証

(1) 模擬供試体を使用した非破壊検査技術の基本性能を把握するために予備情報のある検査条件により検証した。本検証で用いた検査技術に関して得られた結果をまとめると以下のようなものが挙げられる。

- ・予備情報が与えられることで検査精度や作業性はほとんどの検査技術で向上する傾向にあったが、検査技術によっては必ずしも有効とは限らない。
- ・予備情報が与えられたことによって検知可能な項目が増える検査技術がある。

(2) 非破壊検査技術の実構造物への適用性を把握するために実構造物から撤去された部材を用いた条件やあと施工アンカー軸力が導入された検査条件により検証した。本検証で用いた検査技術に関して得られた結果をまとめると以下のようなものが挙げられる。

- ・あと施工アンカーがコンクリート表面の劣化やひび割れ等の変状が生じている箇所またはその近辺に施工されている場合、それらが検査結果に影響を及ぼし、その程度は変状の種類や検査技術の種類によって異なる。
- ・あと施工アンカーに軸力が導入されていることで、不具合が生じているあと施工アンカーに対する検査精度に大きく影響する。

8.3 あと施工アンカーの不具合と引張耐力の関係性の検証

あと施工アンカーの不具合と引張耐力の関係性について検証した結果は以下のとおりである。

- ・実構造物においては母材コンクリートの状態やあと施工アンカー定着部の状況などの様々な条件が複合し、不具合内容と引張耐力の低下は一致しない可能性がある。
- ・引張試験結果から大幅にアンカーの引張耐力が低下する不具合はある程度推定されるものの、非破壊検査技術で検知すべき不具合の内容を耐力との関係で絞り込むなど特定することは困難である。
- ・健全なアンカーについてはほとんどの検査技術で正答していたのに対し、鋼材降伏耐力を下回る不具合を全て検知できた検査技術はなかった。
- ・非破壊検査においては、不具合の種類や内容、精度を正確に得ることまでは求めず、少なくとも「不具合の有無の判定に必要な情報が得られること」を求めることが、現状における非破壊検査技

術に対する要求性能の限界である。

8.4 非破壊検査技術の性能評価試験法の確立に向けて

本研究による検証結果を踏まえて、あと施工アンカーの非破壊検査技術の性能評価試験法に含むべき内容を提案した。提案の内容は以下のとおりである。

- ・ 様々な発生要因で生じる不具合を模擬した模擬供試体を用いて非破壊検査の検証を行い、非破壊検査技術の基本性能を把握するための情報を与える。
- ・ 実構造物の様々な影響要因を模擬した実部材供試体を用いて非破壊検査の検証を行い、検査性能に及ぼす影響と実構造物への適用性能を把握するための情報を与える。

本研究では、あと施工アンカーに模擬する不具合の種類について、文献等で報告されている過去に発生したあと施工アンカーに関係した不具合事例をもとに設定した。そのため、すべての不具合をカバーできているかは不明であり、不具合の模擬方法についても実際の不具合を再現できていない可能性がある。また、今後、様々な機器について供試体による試験結果と実務において得られたデータと比較を行うことで、試験法としての質の向上や機器への要求性能のレベルの向上を目指す必要がある。