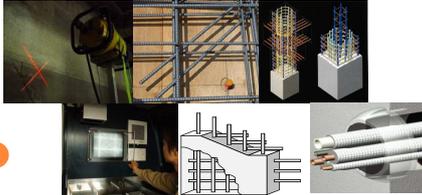


コンクリート内部の非破壊試験
X線検査



RCを読む＝透視力

株式会社 サリック
Tel.076-249-5131, Fax.076-249-6293

業務内容

1. 空調換気設備・冷凍冷蔵設備・プラント設備
2. 空調機器メンテナンス及び保守管理
3. 第一種フロン類充填回収
4. 給排水衛生設備
5. 電気設備
6. 機械器具設置
7. 消防施設
8. **非破壊試験(コンクリート内部のX線検査)**
9. 環境関連事業

メインフレーム

本日の話題

石川県知事 (特-27) 第5382号 管工事業
石川県知事 (般-27) 第5382号 電気工事業、機械器具設備工事業
消防施設工事業

Agenda



1. コンクリートの非破壊試験 (代表例)
2. 特 質
3. 比べてみれば……、
4. X線検査の様子
5. X線検査の利用
6. より鮮明に、より正確に
7. 出来ないことも……
8. どんな時に使う？
9. X線の特性と保安
10. 安全対策は万全
11. 官庁営業では
12. 豊富な情報取得
13. まとめ
14. 画像の参考例
15. 検査の流れ

1.コンクリートの非破壊試験 (代表例)

検査方法	点検対象	備 考
シュミットハンマー法	表面硬度、圧縮強度	スプリング打撃による反発加速度を測定 [→測定誤差が問題]
電磁波法 電磁レーダ法	内部欠陥(ジャンカ・空洞)、 鉄筋位置、かぶり	浸透した電磁波が、空洞や鉄筋に反射され、それに掛かる反射時間を測定し距離に換算
電磁波法 電磁誘導法	配筋状態、鉄筋位置	磁石(磁力)の距離による強弱を測定
X線透過法 放射線法	配筋状態、鉄筋径、かぶり(3D調査)、配管、空洞、豆板、クラック、グラウト充填状況	X線を照射し、物性密度の異なる個体のX線透過量を濃淡で表示

2.特 質

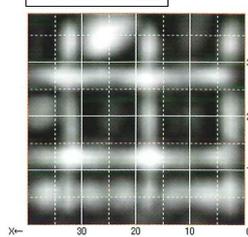
検査方法	長 所	短 所
電磁波検査	1.比較的広範囲の面検査が可能 2.検査機器が小規模 3.深さ方向のデータが容易に得られる 4.特別な資格は不要	1.詳細な解析には不向き(目安程度) 2.鉄筋径等は判読不可 3.鉄しか反応しない。(鉄なら何でも反応)ただし、SUS400系は反応 4.測定深度は120~300mm
X線検査	1.正確な鉄筋ピッチ、鉄筋径まで細部に至る判読が可能 2.ビジュアルで鮮明な画像を取得 3.鉄筋の他、電管、給排水管、情報管や樹脂、木片(異物)等の区分が可能 4.測定深度は およそ~350mm	1.広範囲の検査には不向き 2.深さ方向の情報が得にくい 3.検査機器がやや大掛かり 4.有資格者の配置や、放射線に対する安全対策が必要

着目

3.比べてみれば……、

従来の

電磁波検査



X線検査



この違い!!

4.X線検査の様子



7

5.X線検査の利用

- 最新システムで、直接的に目視確認できないコンクリート内部をX線(レントゲン)撮影
- 安心して、しかもスピーディーに現場作業を進行
- 万が一、埋設物と予定する開孔部が錯綜する場合は、その場で位置の変更が可能
- 障害をしっかりキャッチして、安全確実な作業を実現
- X線検査は有資格者が責任を持って安全実施 (X線作業主任者)

- 改修工事等の現場で鉄筋・電管・配管・情報ケーブル等の切断事故が多発



- これらを未然に防ぐためのリスク管理に、X線検査を実施

8

6.より鮮明に、より正確に

X線検査



・ビジュアル性の追求

従来の電磁波を利用した検査より、はるかに鮮明な画像情報を取得

・繊細な判断が可能

細密な判読が可能。従って、判断も極小精度



納得の精度

9

7.出来ないことも……

大事なこと

- 躯体の背面側に空間が必要
背面にフィルムカセットを設置
- コンクリート厚 約350mmがリミット
柱やG梁は困難 (= NG!!)



10

8.どんな時に使う？

X線検査

・RC内部の鉄筋・配管状況調査

・耐震診断・補強対策のための事前調査
(コンクリート性能調査時の安全性確保)



近年は、建築物の耐震性向上・長寿命化(延命化)に特化した重点施策を施行



11

その1 (コア抜きを伴う検査)

改修設計・施工時

- ①壁、スラブ/配管貫通部の調査
- ②微破壊試験(コア抜き～物理試験)の予備検査

→埋設物(鉄筋・電管etc)の調査
切断事故の回避、ピュアなコアの採取



12

RC建築物の改修や補修

開孔に伴う「コア抜き位置の調査」
耐震診断・補強時の「コア採取～各種試験」



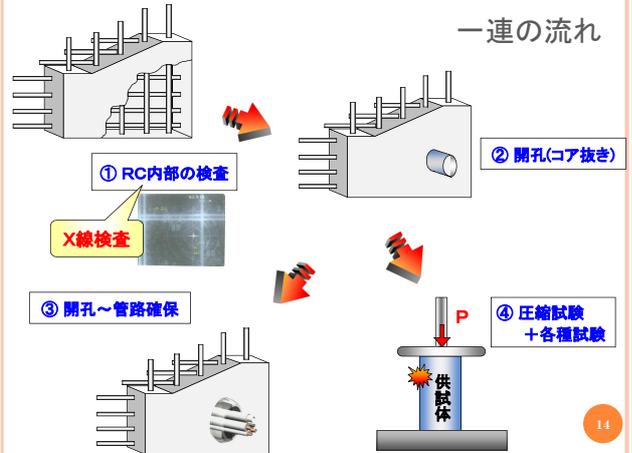
X線検査によって鉄筋の位置や
埋設管の有無を調べ、安全なコ
ア抜きの実施



安全
確保

13

一連の流れ



14

その2 (コア抜きを伴わない検査)

改修設計・施工時

・RC内部の鉄筋、埋設物調査

- 当時の設計図書の補完、確認
- 配筋ピッチ、鉄筋径
- 継手、カップラー、補強筋等の位置
- 電管、給排水管等の設置位置
- その他埋設物の種類、位置、サイズ
- 給水管(SGP等)の錆代調査



これらの状況を正確に把握し、
設計施工に反映

15

9.X線の特性と保安

特性

- ① X線(レントゲン)は電離放射線の一種。制御器によって電氣的にコントロール
- ② 制御器のスイッチを切った時点でただちに照射が中止
- ③ 放射線が残留し空気中に漂う心配はない
- ④ 通信機器などへ悪影響を与えるようなことも全くない
- ⑤ 場所を選ばず、安心して使用することが可能
- ⑥ しかし、X線(レントゲン)を多量に被曝すれば、人体に悪影響

保安

- ① そのため、徹底的な防護対策を実施
- ② 立入り禁止区域の設置、監視員の配置、無線機などによる防護合図の徹底、および漏洩、X線量低減のための遮蔽対策などの措置
- ③ 実施に先立ち、関係者へのX線検査実施の事前連絡などの徹底 (…新規入場者教育)

16

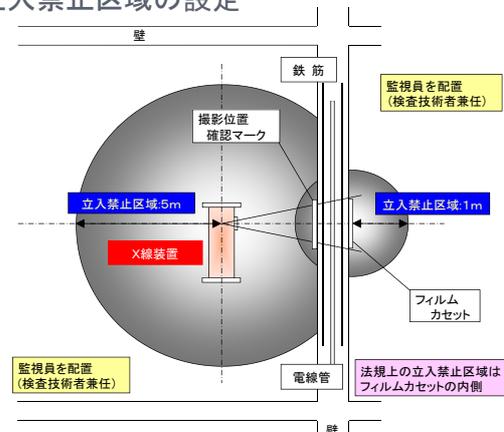
10.安全対策は万全

安全対策

- ① X線照射中(一般に10秒間程度)は、放射線源より5メートル以内、(または線量率が0.5ミリシーベルト/h以上の場所)へは立ち入り禁止 (作業条件および遮へい方法によっては一部除外される場合もあり)
- ② 電離放射線障害防止規則により定められている、管理区域ごとに有資格者(X線作業主任者)を常駐し安全管理

17

立入り禁止区域の設定



18

11.官庁営繕では

国土交通省

公共建築改修工事標準仕様書
(機械設備工事編・電気設備工事編) [H22年版以降]

骨子

- ・ 非破壊試験は**X線検査**による。
- ・ **X線検査**の仕様は特記による。



X線検査が前提

19

特記仕様書

国土交通省 各地方整備局

一般共通事項

24.はつり

既存のコンクリート部の床、壁の配管貫通部等の孔開けは原則としてダイヤモンドカッターによる。

X線検査 ※ 行わない ○ 行う

※) 各地整管内の自治体の特記仕様書も、全く同様の記述(→管内連絡調整会議による。)

20

12.豊富な情報取得

おわりに

- ① コンクリート内部の埋設物の位置を正確に確認
- ② コア抜きでの埋設物切断トラブルを未然に防止

適切な判断材料



安全かつ確実な事業執行をサポート!!



21



今が旬

検査にキレ!!

RCを読む
=透視力



22

13.まとめ

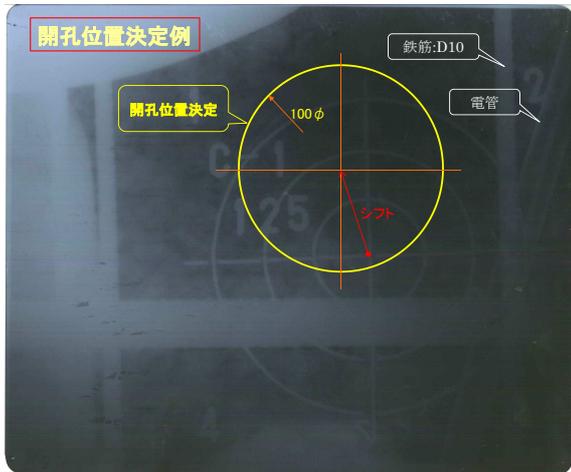
- ① 既設のRC壁・床を貫通する場合は、非破壊試験=**X線検査**による**事前調査**
- ② コア抜き、開孔工事等ではコンクリート内の鉄筋、配線、配管などの損傷や切断は**重大な二次災害**の原因
- ③ **X線検査**によるコンクリート内部の障害物探査は、**最も信頼される検査法**として定着化

23

14. 画像の参考例



24

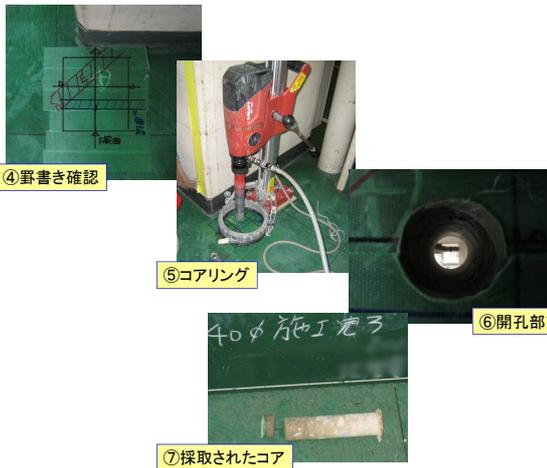


25

15.検査の流れ (X線検査～コア抜き)



26



27

最新技術・最新鋭機器の導入



SARIC

他に先駆けた 県内唯一 の信頼技術



(株)サリック

TEL 076-249-5131
FAX 076-249-6293

URL <http://www.saric.co.jp/>
〒920-0366 金沢市南塚町1番地

28

END



有り難うございました。

29