

平成 21 年度 第 2 回 構造健全性評価部会 議事録

日 時：平成 21 年 12 月 8 日(火) 14:00-17:00

場 所：電力中央研究所 大手町本部 第 1 会議室

出席者：

<主査> 宮川

<委員> 浅野, 生貞, 石黒, 大友, 金津, 北川<代理 悦永>, 小林, 五月女, 島, 下村, 杉山, 武若, 都築, 寺田<代理 松村>, 濱田, 浜本, 前川, 藪, 山田, 吉田

<委員兼幹事> 堀江

<幹事長> 松村

<幹事> 岩森, 西内, 原口, 堀内, 松井, 松尾, 宮川, 宮本

<事務局> 増永

<オブザーバ> 1 名

審議概要：

「原子力発電所屋外重要土木構造物の構造健全性評価手法の高度化に関する研究」平成 21 年度研究計画の実施状況について幹事から説明があり、以下の質疑があった。

Q：質疑内容，A：応答内容，C：指摘事項

[地震後の健全性評価手法の標準化]

Q：推奨されるメニューとして記載されているオプションの意味は何か？

A：実施することが望ましいと考えたものである。標準的な方法として評価の流れに位置付けるには事業者への負担が大きすぎると考えている。

Q：「みなし照査」の具体的な内容はいつ頃示されるのか？ みなしとは言え重要な内容を含むと考えている。

A：他実施項目での成果を踏まえて評価、判定内容等を決めることから、検討に時間を要している。出来るだけ早く提示したいと考えている。

<地震後の鉄筋コンクリート構造物の損傷評価に関する検討>

Q：打音による判定は難しいとのことだが、スペクトルに何か現れないか。

A：弾性波と打音の詳しい分析はこれからだが、現時点では、スペクトルを見てもかぶりが剥離するまで目立った変化が無いという印象を持っている。

Q：はらみを絶対量として判断基準にしようとしているが、それは妥当なのか。例えば、軸力に依存して変化するようなことはないか。また、片持ち梁と逆対称の区別無く中央部分がはらむのか。

A：今回の実験では、幾つかのパラメータを変化させたケースを設けている。軸力に関しても実験パラメータに含めているので、その範囲はカバーした結果だと考えている。逆対称の部材では、中央部分がはらむ場合と、やや材端寄りの部分がはらむ場合がある。

C：そういった観察結果を踏まえて、例えばスケールのような何らかのパラメータに依存する判定基準とするのがよいのか、あるいは絶対量でよいのかさらに考察を深めてもらいたい。

< 損傷が構造性能の経年変化に及ぼす影響評価 >

Q: 載荷実験における最大ひび割れ幅の結果によれば、引張側で生じたひび割れが圧縮側になると、専門家が念入りに見ても、ひび割れが見えなくなる場合があるということによいのか？

A: 鉄筋降伏前の相対的に層間変形角の小さな段階では、引張側で生じたひび割れをマーキングして観察したが、圧縮側ではどんなに念入りにも見えなかった。一方、鉄筋降伏が進行し、ひび割れ幅が大きい段階では、圧縮側になれば、ひび割れ幅は小さくなるものの、ひび割れがあることは明確に確認することが出来た。

Q: 初期ひび割れがある場合とない場合では腐食の仕方が異なるのではないかと？

A: ご指摘のとおりである。初期ひび割れがない場合には、内部の鉄筋が錆び始めて、膨張圧によりコンクリートにひび割れが発生した後に、錆が溶け出すと考えられる。一方、初期ひび割れがある場合には、その箇所から水が浸透するので、ひび割れ箇所の鉄筋から錆びやすく、錆が溶け出すタイミングも早かった。また、初期ひび割れがある方が、局所的な腐食量も大きくなるのではないかと考えている。

Q: 載荷実験結果をみると、ボックスカルバートのような不静定構造では、鉄筋降伏などの損傷が生じてても、荷重が再分配されるため、部材と比べて、変形性能が高くなる効果がよく表れているのではないかと？

A: ご指摘のとおりであると考えている。特に、曲げ破壊モードでは、断面内に複数の塑性ヒンジが形成され、局所的な損傷が分散し、変形性能が高い。この供試体では、主筋が座屈しても、耐荷力の低下度合いは小さかった。

< ひび割れを有する RC の鉄筋腐食予測手法 >

Q: ひび割れを導入することにより鉄筋は降伏していると思われる。鉄筋の強度特性の変化は腐食の影響のみと考えてよいのか？

A: 降伏による強度特性の変化はほとんどないと思われるので、腐食の影響のみであると考えている。なお、強度特性の変化には、降伏による腐食への影響を含んだものと言えると思う。

C: ひび割れ幅が比較的大きいこの種の実験の報告例は少ない。本研究に限らず、実際の干満環境などにおいて暴露実験を行うなどすればさらに貴重なデータが得られるであろう。

< 補修された RC 部材における Cl イオンの浸透挙動に関する検討 >

Q: 体積抵抗率の逆数と実効拡散係数間の関係を、 $y=ax$ (y 切片: 零の直線) で回帰しているが、横軸が零の場合は、体積抵抗率が無限大となる。どのように位置付けるのか。 $y=ax+b$ (y 切片: 非零の直線) でもよいのではないかと？

A: 物理的には、横軸は抵抗の逆数の電気伝導率と考えており、これが実効拡散係数と正比例の関係にあると考えている。

C: (上の回答を受けて) 特にそこまでこだわらず、 $y=ax+b$ (y 切片: 非零の直線) でもよいのではないかと。

Q: X 線 CT を用いることによって、補修材の充填状況が把握できれば、評価時に有効であろう。

A: 技術的に難しいと考えているが、チャレンジしたい。

以上