



| | |
|--------------|---|
| Title | コンクリートの中酸化速度に基づく鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計手法に関する研究 |
| Author(s) | 和泉, 意登志 |
| Citation | 大阪大学, 1992, 博士論文 |
| Version Type | |
| URL | https://hdl.handle.net/11094/37657 |
| rights | |
| Note | 著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。 |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

| | |
|------------|---|
| 氏 名 | 和 泉 意 登 志 |
| 博士の専攻分野の名称 | 博 士 (工 学) |
| 学位記番号 | 第 1 0 0 4 0 号 |
| 学位授与年月日 | 平成 4 年 2 月 25 日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 4 条第 2 項該当 |
| 学位論文名 | コンクリートの中性化速度に基づく鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計手法に関する研究 |
| 論文審査委員 | (主査) 教 授 鈴木 計夫 (副査) 教 授 井上 豊 教 授 脇山 広三 教 授 松井 繁之 |

論 文 内 容 の 要 旨

鉄筋コンクリートがきわめて耐久性に優れた材料であり、永久的であると社会的に信じられてきたにもかかわらず、ここ10数年の間に、鉄筋コンクリートの初期故障や老朽化故障が顕在化し、期待されている耐久性が確保されているかどうかについて疑問が生じ、懸念もされるようになってきた。今後新設される鉄筋コンクリート造建築物の耐久性を確保するためには、耐久設計技術を確立することが不可欠である。これまで鉄筋コンクリート造建築物において定量的な耐久設計を行う手法がなかったのが現状である。本論文はコンクリートの中性化によって鉄筋が腐食する現象に着目し、中性化速度と鉄筋のかぶり厚さのバラツキを考慮し、これらの関係を信頼性手法を用いて統計的に処理することによって、鉄筋のかぶり厚さの設計を定量的に算定できる耐久設計手法を提案したものである。

第1章では、本研究の目的と範囲および耐久設計が必要となる背景について述べ、コンクリート中の鉄筋が腐食する最も大きな原因であるコンクリートの中性化を取り上げ、その場合における鉄筋のかぶり厚さの設計手法を確立することが本研究の目的であるとした。

第2章では、既往の文献について調査し、本研究を行う上でまだ検討されていない事項を指摘し、本研究の位置付けを明確にした。

第3章では、これまで中性化試験方法として最も一般的に使用されていたフェノールフタレインエタノール法を取り上げ、この方法が種々の要因によって呈色程度が大きく異なることを実験的に明らかにし、呈色境界線が鮮明に現れ測定誤差が生じない実用的な試験要領を標準化した。

第4章では、塩害を受けていない95件の既存建築物において、コンクリートの中性化深さと鉄筋腐食に関する実態調査を実施し、中性化と鉄筋腐食の関係を総合的に解析し、新規な結論を得た。

第5章では、コンクリートの中性化速度に及ぼす外的・内的要因を取り上げ、中性化促進試験によってこれらの要因が中性化速度に及ぼす影響を定量的に把握し、新しい中性化速度式を提案した。

第6章では、第4章で得られた中性化と鉄筋腐食の関係および第5章で得られた中性化速度を基に、信頼性工学における定量的な考え方を導入することによって、コンクリートの中性化によって鉄筋が腐食する場合における鉄筋のかぶり厚さの耐久設計方法を検討し、耐久性上要求される鉄筋の設計かぶり厚さを算定できる信頼性設計手法を提案した。

第7章では、本研究で得られた主な結論をまとめた。

論文審査の結果の要旨

近年鉄筋コンクリート造建築物の耐久性が特に社会的問題となり、今後新設される鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術の開発が急務の課題となっているが、これまで耐久性を的確に評価し、またそれを向上させる定量的な設計手法が確立されていなかった。

本論文は、鉄筋コンクリート構造物の最も一般的な劣化現象であるコンクリートの中性化に着目し、中性化に及ぼす因子の影響を系統的に解明すると同時に新たな耐久設計法も提案し、設計上の有用な指針を与えている。得られた成果を要約すれば次のとおりである。

- (1) これまで定まった方法がなかった中性化深さ測定法に関してフェノールフタレインエタノール溶液を試薬とする方法の標準化を行い、実用的な試験要領を確立している。
- (2) 既存鉄筋コンクリート造建築物の実態を調査して、コンクリートの中性化深さおよび鉄筋のかぶり厚さのばらつきを把握するとともに中性化と鉄筋腐食の関係を明らかにしている。
- (3) 中性化に及ぼす内・外的要因の影響を実験により定量的に把握し、これらの要因を関数とした新たな中性化速度式を導いている。
- (4) 中性化深さの平均値と変動係数および鉄筋のかぶり厚さの平均値と標準偏差を設定することによって、鉄筋が腐食する確率を求める方法を見出し、この鉄筋腐食の確率を耐久性の定量的な指標として、鉄筋の腐食による建築物の故障を定量化する新しい考え方を導入している。
- (5) 耐久性上要求される鉄筋の設計かぶり厚さを、目標耐用年数、中性化の速度とばらつきおよび目標耐用年数に達した時の鉄筋の腐食確率の関数として求める新規な耐久性設計手法を確立している。

以上のように本論文は、従来明らかにされていなかった中性化と鉄筋腐食の関係を解明し、影響要因を関数とした中性化速度式を誘導し、また鉄筋のかぶり厚さの耐久性設計手法を提案したもので、鉄筋コンクリート建築物の耐久性工学の分野に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。