

壁式鉄筋コンクリート造建物の 構造性能評価指針(案)・同解説

Guidelines for Performance Evaluation of
Structural Resistant Reinforced Concrete
Boxed Wall-Buildings (Draft)

日本建築学会

構造委員会

2006年3月

序

本性能評価指針案は、原則として本会制定の「壁式鉄筋コンクリート造設計規準・同解説」または、「壁式鉄筋コンクリート造計算規準・同解説」に基づいて構造設計された壁式鉄筋コンクリート造建築物の構造性能を評価することを目的に作成されたものである。なお、一部の構造規定は、緩和できることとしている。

壁式鉄筋コンクリート造は、第二次世界大戦後の住宅不足を解消すること、その構造は耐震・耐火構造であり、かつ比較的廉価であることなどの要求に適合する構造として、我が国の集合住宅建築物を代表とする構工法として急速に普及した構造である。その耐震設計は、集合住宅で一般的に用いられる戸境壁や間仕切り壁などを構造壁として設計し、それによって得られる高い水平強度と剛性により地震力に抵抗することを基本としている。このため、本構造の構造設計に対して現在適用されている上記、壁式鉄筋コンクリート造設計規準・同解説（以下、設計規準という）も、建築物が長方形その他これに類する整形な形状を有することを前提とし、耐力壁の配置や壁量等の多くの仕様書的な構造規定から成り立っている。このような構造規定は、開口部が不規則に設けられている場合においても精緻な構造解析を行うことなく、簡便な解析方法により本構造の設計を可能とするという観点からは合理的ではあるが、仕様書的な設計法の帰趨として時代が要求する新しい空間構成に即応できず、壁式鉄筋コンクリート造建築物の普及の限界ともなってきている。

このため、本会では1989年に弹性骨組解析に基づく「壁式鉄筋コンクリート造計算規準（案）・同解説」（以下、計算規準という）を発表（2003年改定）し、適用範囲を拡大した。本計算規準では、設計規準と比較して弹性骨組解析に基づき応力を算定することを前提に、コンクリートの設計基準強度や壁厚さならびに地震地域係数などにより、壁量を一定程度減じることができるほか、ある程度不整形な形状の建築物も設計可能としている。しかしながら、計算規準の要求性能は、設計規準で設計された壁式鉄筋コンクリート造建築物と同等な耐震性能を有することであり、地震時の性能の直接的な評価を行うものとなっていない。

本構造の仕様書的な規定は、数多くの実大耐震実験結果等の検討から十分な耐震性を有するよう作成されたものであるが、弹性設計を基本としていることもあり、必ずしも地震時の性能に基づくものとはなっていない。過去の被害地震においても、激震地において地盤の変状により傾斜・転倒して大破と判定された建築物を除けば、いずれも中破以下であり、ほとんどの壁式鉄筋コンクリート造建築物は軽微な被害以下に留まっている。また、傾斜・転倒した建築物にあっても、構造体自体のひび割れは軽微なものに留まっている。このことは、本構造が他の構造形式のものに比して、かなり高い耐震性能を有していることの証であり、構造規定の面から現状よりも一定程度の合理化が可能であることを示唆しているといえる。

以上のような背景より、本会では従来の仕様書的な規準から、性能を基盤とした設計体系に変換する必要があることを認識し、本評価指針案を作成したものである。性能を基盤とした建築物の評価・表示は、消費者に対する建築に関わる技術者の説明責任に関する時代の趨勢にも合致するものである。本性能評価指針案が、壁式鉄筋コンクリート造の構造設計法の改良と発展に貢献できることを期待する。

2006年3月

日本建築学会
構造委員会

壁式鉄筋コンクリート造建物の構造性能評価指針（案）作成関係委員

—— (五十音順・敬称略) ——

構造委員会

委員長 和田 章
幹 事 倉本 洋 福和 伸夫 緑川 光正
委 員 (省略)

壁式構造運営委員会（2005）

主 査 山崎 裕
幹 事 井上 芳生 菊池 健児 劅使川原 正臣
委 員 稲井 栄一 植松 武是 加村 隆志 楠 浩一 田中 材幸 田中 礼治
中野 克彦 信澤 宏由 平石 久廣 藤沢 正視 前田 敏雄 松村 晃
森下 陽一 米澤 稔

壁式構造運営委員会（2003）

主 査 平石 久廣
幹 事 井上 芳生 菊池 健児 清水 泰
委 員 石山 祐二 加村 隆志 窪田 敏行 園部 泰寿 田中 礼治 劇使川原 正臣
西川 孝夫 西山 光昭 信澤 宏由 広沢 雅也 前田 敏雄 松村 晃
山崎 裕 米澤 稔

壁式RC造性能評価型設計指針作成小委員会

主 査 平石 久廣
幹 事 井上 芳生 劇使川原 正臣
委 員 稲井 栄一 内山 不二男 岡部 喜裕 尾崎 純二 久保 哲夫 沢井 布兆
清水 泰 田中 礼治 中田 捷夫 西川 孝夫 増田 正樹 松村 晃

構造性能評価例作成WG

主 査 平石 久廣
幹 事 井上 芳生 劇使川原 正臣
委 員 稲井 栄一 内山 不二男 太田 勤 岡部 喜裕 尾崎 純二 小田切 智明
木股 信男 徐 光 増田 正樹 松村 晃

本文・解説・付録原案担当者

1章 総則

1.1 適用範囲	平石久廣
1.2 構造性能評価に際して考慮する事項	井上芳生
1.3 材料および施工のばらつきと構造性能評価	井上芳生
1.4 鉄筋の種類と品質	尾崎純二
1.5 用語の定義	井上芳生

2章 構造性能評価の原則

2.1 基本原則	平石久廣
2.2 構造性能評価用の供用期間	井上芳生
2.3 性能評価の手順	井上芳生
2.4 建築物の機能と性能評価	井上芳生

3章 目標構造性能の設定

3.1 基本構造性能と水準	井上芳生
3.2 評価対照部位	井上芳生
3.3 荷重および外力	勅使川原正臣 井上芳生
3.4 限界状態と目標構造性能の設定	井上芳生 岡部喜裕 尾崎純二 増田正樹

4章 目標構造性能の検証

4.1 応答値の算定	勅使川原正臣 内山不二男
4.2 構造性能の確認	岡部喜裕 尾崎純二 増田正樹

5章 性能表示

岡部喜裕 尾崎純二
増田正樹

付録

付録1 耐震性能評価例 その1 (壁式RC造5階建 略算法)	徐光
付録2 耐震性能評価例 その2 (壁式RC像5階建 壁量低減型)	小田切智明
付録3 耐震性能評価例 その3 (壁式RC造8階建)	木股信男
付録4 地震荷重に対する応答値に及ぼす地盤の影響	稻井栄一
付録5 地震荷重に対する応答値の略算法	平石久廣
付録6 壁式鉄筋コンクリート造に関する既往の研究	平石久廣
付録7 壁式鉄筋コンクリート造の履歴減衰	平石久廣
付録8 スラブの構造性能評価例	井上芳生
付録9 シングル配筋部材の強度・変形性状	シングル配筋部材構造性能検討WG

壁式鉄筋コンクリート造建物の構造性能評価指針・同解説（案）

目 次

	本文ページ	解説ページ
1 章 総 則	1	7
1.1 適用範囲	1	7
1.2 構造性能評価に際して考慮する事項	1	8
1.3 材料および施工のばらつきと構造性能評価	1	10
1.4 材料等	1	10
1.4.1 鉄筋の種類と品質	1	10
1.4.2 コンクリートの種類と品質	1	12
1.4.3 その他の材料と品質	1	14
1.4.4 鉄筋継手・定着・部材接合	1	15
1.5 用語の定義	2	15
2 章 構造性能評価の原則	3	18
2.1 基本原則	3	18
2.2 構造性能評価用の供用期間	3	18
2.3 性能評価の手順	3	19
2.4 建築物の機能と構造性能評価	3	22
3 章 目標構造性能の設定	3	23
3.1 基本構造性能と水準	3	23
3.2 評価対象部位	3	26
3.3 荷重および外力	3	27
3.3.1 基本事項	3	27
3.3.2 固定荷重	3	29
3.3.3 積載荷重	4	30
3.3.4 地震荷重	4	31
3.3.5 積雪荷重	4	34
3.3.6 風荷重	4	34
3.3.7 その他の荷重および外力	4	35
3.4 限界状態と目標構造性能の設定	4	35
4 章 目標構造性能の検証	4	44
4.1 応答値の算定	4	44
4.1.1 応答値算定の原則	4	44
4.1.2 固定・積載荷重による応答値の算定	4	45
4.1.3 地震荷重に対する応答値の算定	4	46
4.1.4 積雪荷重に対する応答値の算定	5	48
4.1.5 風荷重に対する応答値の算定	5	49
4.1.6 その他の荷重および外力に対する応答値の算定	5	49
4.2 構造性能の確認	5	50
4.2.1 使用性に関する構造性能の確認	5	50
4.2.2 損傷性に関する構造性能の確認	5	55
4.2.3 安全性に関する構造性能の確認	5	57
5 章 性能表示	5	62

付 錄

付録1 耐震性能評価例 その1 (壁式RC造5階建 略算法)	付 1 ~ 57
付録2 耐震性能評価例 その2 (壁式RC造5階建 壁量低減型)	付 58 ~ 23
付録3 耐震性能評価例 その3 (壁式RC造8階建)	付 81 ~ 124
付録4 地震荷重に対する応答値に及ぼす地盤の影響	付 125 ~ 132
付録5 地震荷重に対する応答値算定の略算法	付 133 ~ 153
付録6 壁式鉄筋コンクリート造に関する既往の研究	付 154 ~ 169
付録7 壁式鉄筋コンクリート造の履歴減衰	付 170 ~ 172
付録8 スラブの構造性能評価例	付 173 ~ 178
付録9 シングル配筋部材の強度・変形性状	付 179 ~ 224