

序

鉄筋コンクリート造建築物に生じるひび割れの問題は、多くの関心を集めながらも未だ解決されていない。そして1999年、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（いわゆる「品確法」）が制定されて以来、鉄筋コンクリート造建築物に生じるひび割れの問題は、社会的な注目を一層強く集めるようになった。

本会では、このひび割れ対策について早くから取り組み、1978年に「鉄筋コンクリート造のひび割れ対策（設計・施工）指針案・同解説」（以下、「ひび割れ指針」と略称する）を刊行した。このひび割れ指針は、その後1990年に大改定が、そして2002年には小改定がなされた。この「ひび割れ指針」には、収縮ひび割れはもちろんのこと凍結融解やアルカリ骨材反応など長期に亘る材料劣化に起因するひび割れも含むものであった。そこで、2004年に「鉄筋コンクリート造建築物の耐久設計施工指針（案）・同解説」が刊行されたのを受けて、この「ひび割れ指針」を大改定し、各種のひび割れの中から収縮ひび割れを中心に対象を限定した「鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針（案）・同解説」（以下、「ひび割れ制御指針」と略称する）を刊行することとした。

この指針の特長は、近年の研究成果を反映してより詳しい情報を満載した収縮ひび割れ対策の仕様設計の手法に加えて、新たに性能設計の手法とその適用例を示した点にある。現場施工による鉄筋コンクリート造建築物に有害なひび割れが発生しないように、収縮ひび割れを制御するための設計や施工の方法について述べるとともに、有害となるおそれのあるひび割れが発生してしまった場合の対策法についても述べている。

建築設計、施工、コンクリート製造あるいは検査などに携わる実務者はもとより、行政関係者および研究者各位においても本指針（案）を有効に活用して、建築物の性能向上に役立てていただければ幸いである。

2006年2月

日本建築学会

序

鉄筋コンクリート造に発生するひび割れは、建物の外観・耐力・水密性などの諸性能の低下に大きく影響することは改めていうまでもない。このひび割れの対策の確立は、古くから問題とされながら、発生機構の複雑さやコンクリートの材料特性などから、十分な解決策を得られないまま、今日に残されてきた。しかし、近年、鉄筋コンクリート造の設計法・材料事情・施工技術・使用環境条件などの進歩あるいは変化に伴って、ひび割れに対する関心が急速に高まり、その対応が強く望まれるようになった。この情勢に対処するため、昭和47年に材料施工委員会第1分科会の中に「RC造きれつ小委員会」が設置され、ひび割れ対策の指針作成の作業が始められた。以来、約4年間にわたり綿密な検討・討議を重ねて、ここに成案を得ることができた。

本指針案は、現場施工による鉄筋コンクリート造に生ずる有害なひび割れを防止するための事前の対策を示したもので、ひび割れを防止したい建物の設計計画・構造計画・設備計画上の配慮、材料の品質、調合の定め方、製造、運搬・打込みなど施工一般、管理、検査などの指標を示したものである。ひび割れ対策の目的を達成するためには、設計から施工にかかわるすべての事項について、有機的にかつ落度なく実施することが望ましい。そのため、本指針案は施工における面に重点をおくと同時に、施工の前提となる事項ないし関連する設計関係の事項にも十分な配慮を加えて、指針案の内容とした。設計については、その手続きの詳細を記載したのではなく、構造計算における応力・変形および部材の算定などは、日本建築学会「鉄筋コンクリート構造計算規準」によることが明示されている。

設計者・監理者・施工者・生コンクリート製造者・材料メーカーはもとより、建物の設計計画を行う建築家各位においても、JASS 5とも併せ、本指針案を有効に活用していただければ幸いである。

1978年2月

日本建築学会

1990年改定の序

鉄筋コンクリート造のひび割れは「古くて、新しい問題」といわれているように、コンクリートの新技術が生まれる際には、必ず解決しなければならない課題の一つであり、材料や技術の進歩・発展が顕著な今日、その対策の重要性が急速に高まっている。

「鉄筋コンクリート造のひび割れ対策（設計・施工）指針案」は1978年2月に制定された。しかしその後、RC規準やJASS 5などの大幅な改定をはじめ、関連する基準・規格・指針類の制・改定が行われている。このような時流に応じて、前記指針案の抜本的な見直しを行い、このたび、本文・解説に付録を含めた形で、改定版の出版の運びとなった。

最近のコンクリート技術は専門分化が進み、ひび割れ対策は、それぞれの構造・材料・施工法の

特徴に応じてきめ細かく、かつ確実な成果が求められるようになった。そこで新しい指針では、基本対策と特殊対策に分けて、ひび割れの発生原因別の対策を採ることとした。また、塩害やアルカリ骨材反応によるひび割れに対しても、諸規定と整合性のある対策を示している。同時に、RC規準や JASS 5 との整合をはかりながら、最近の調査・研究の成果に基づいた新技術を採り入れた。

ひび割れ対策を確実なものにするには、RC 造のひび割れに関する基礎的知識が不可欠である。そこで、ひび割れの発生やメカニズムや、ひび割れのもたらす損傷、ひび割れの特殊対策などの諸問題に関する資料を巻末に載せ、ひび割れ対策技術の向上に役立たせた。

本指針は、設計者、施工業者、材料メーカーをはじめとして、建築にたずさわる技術者にとってきわめて有用なもので、これを有効に活用して、建築物の品質向上・耐久性向上を図っていただくことを希望します。

1990 年 1 月

日本建築学会

2002 年度改定の序

鉄筋コンクリート造の性能を何世代にもわたって長期間保持するうえで、ひび割れの発生は大きな問題であり、古くからさまざまな対策が講じられてきた。1978 年に、「鉄筋コンクリート造のひび割れ対策（設計・施工）指針案」が制定されたが、1990 年にはその後の技術の進歩に合わせて大幅な改訂がなされた。

そして 1999 年、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」（いわゆる「品確法」）が制定されて以来、鉄筋コンクリート造に発生するひび割れ問題は、特に注目を集めるようになり、本指針のはたすべき役割も益々その重要性を増している。

そこで、近い将来に予定されている指針の大改定、すなわち近年の調査・研究の成果や新しい技術の進歩・発展を踏まえた大改定に先立って、少なくとも最新の諸規定や他の指針・標準仕様書などの整合を図りながら、現行の指針の小幅な改定を実施することとした。

本改訂版では、1990 年に大幅改定された指針の内容を基本的には保ったまま、建築工事標準仕様書 JASS 5 鉄筋コンクリート工事や鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説を始めとする引用指針類等その後の改定に整合させること、SI 単位系とすること、JIS の用語に合わせた字句の修正、削除・書き替えを含む付録内容の見直し等を中心に改定作業が行なわれた。特に、SI 単位系への変更にあたっては、原則として重量単位系の値を 10 で除することとしたが、規準類にかかわる部分は、重量単位系のままとした。また、安全側か危険側かという判断を伴う場合には、9.8 で割ることとし、重量単位系の値も併記した。なお、最近その技術の進歩・発展が著しい高強度・高流動コンクリートとそれに関連の深い自己収縮の問題については、今回の改定の内容には含まれていない。

2002 年 12 月

日本建築学会

目 次

	本 文 ページ	解 説 ページ
1章 総 則		
1.1 適用範囲	1	17
1.2 適用上の注意事項	1	24
1.3 用語の定義	2	25
2章 収縮ひび割れ制御設計方針		
2.1 ひび割れ制御設計の基本方針	2	29
2.2 収縮ひび割れ制御のための許容値・設計値	3	39
2.3 性能設計の方針	4	45
2.4 仕様設計の方針	4	47
3章 性能設計		
3.1 性能設計の基本事項	4	49
3.2 収縮ひずみの予測	4	53
3.3 収縮拘束応力の予測	5	61
3.4 ひび割れ発生確率の予測	6	72
3.5 収縮ひび割れ幅の予測	6	78
3.6 性能の検証	7	86
3.7 仕様の確定	7	86
4章 仕様設計		
4.1 意匠・構造設計による収縮ひび割れ対策	7	90
4.1.1 基本事項	7	90
4.1.2 各部の設計	7	92
4.2 調合設計による収縮ひび割れ対策	9	106
4.2.1 基本事項	9	106
4.2.2 使用材料の選定	9	110
4.2.3 調合の設定	10	117
4.2.4 試し練りおよび材料・調合の見直しと確認	10	119

5章 施工および品質管理

5.1 基本事項	11	125
5.2 鉄筋工事	11	127
5.3 型枠工事	11	128
5.4 コンクリートの発注・製造および受入れ	12	131
5.5 運搬および打込み・締固め	12	133
5.6 養生	13	140
5.7 コンクリートの仕上がり	13	142

6章 検査

6.1 基本事項	14	144
6.2 鉄筋工事の検査	14	145
6.3 型枠工事の検査	14	146
6.4 かぶり厚さの検査	14	146
6.5 その他の打込み前の検査	14	146
6.6 レディーミクストコンクリート工場の検査	14	147
6.7 コンクリートの受入れ検査	14	147
6.8 コンクリート工事の検査	15	149
6.9 構造体コンクリートの圧縮強度の検査	15	150
6.10 コンクリートの仕上がり状態の検査	15	150
6.11 竣工時および瑕疵点検時のひび割れ検査	15	150

7章 ひび割れ補修

7.1 基本事項	15	155
7.2 調査診断	16	156
7.3 補修計画	16	159
7.4 補修工事および点検	16	164

付 録

付録1 収縮ひび割れの発生メカニズムと対策の考え方	169
1.1 収縮ひび割れの発生メカニズム	169
1.2 収縮ひび割れの事前・事後対策の考え方	176
付録2 収縮ひずみならびにクリープひずみの予測式	179
2.1 収縮ひずみの予測式	179
2.2 クリープひずみの予測式	194

付録 3	収縮ひび割れ幅と鉄筋コンクリートの付着特性	205
	3.1 ひび割れ幅と付着特性の関係	205
	3.2 ひび割れ幅と付着要因の関係	208
	3.3 収縮ひび割れ幅の予測のための付着解析モデル	209
付録 4	誘発目地のひび割れ低減効果について	216
	4.1 はじめに	216
	4.2 ひび割れ集中率について	216
	4.3 各種の誘発目地仕様とひび割れ低減効果	218
	4.4 誘発目地の設置方法	219
付録 5	ひび割れと各種性能	223
	5.1 ひび割れ幅と耐久性	223
	5.2 ひび割れ幅と漏水	228
	5.3 ひび割れ幅と美観	230
付録 6	住宅紛争処理の参考となるべき技術的基準（抜粋）	234
付録 7	性能設計の適用例 1－ひび割れ発生確率の算定と制御設計	240
	7.1 設計対象と設計の概要	240
	7.2 収縮拘束応力の算定	242
	7.3 収縮ひび割れ発生強度の算定	243
	7.4 ひび割れ発生確率の算定	243
	7.5 設計変更による効果の算定	244
付録 8	性能設計の適用例 2－ひび割れ幅の予測と制御設計	245
	8.1 はじめに	245
	8.2 単層単スパン模擬壁部材のひび割れ幅の予測	245
	8.3 実外壁部材のひび割れ幅の予測と設計例	246
	8.4 一般的な外壁の設計例	250
付録 9	ひび割れ計測用シート	253