

国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告

かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究

目次

第1章 研究開発概要	-----	1
1.1 かしこい技術とかしこい建築・住まい	-----	1
1.2 「かしこい建築・住まい」の設計・建設・維持に関する技術体系の開発	-----	1
1.3 「かしこい建築・住まい」に対応した建築基準体系の開発	-----	3
1.4 研究開発の体制	-----	3
第2章 かしこい技術のニーズ・シーズ及び建築物への適用性	-----	5
2.1 ヒアリング、アンケート調査結果	-----	5
2.1.1 （社）建築業協会へのニーズ調査結果	-----	5
2.2 建築基準法等におけるかしこい関連技術の技術評価事例に関する調査	-----	7
2.2.1 調査の背景および目的	-----	7
2.2.2 調査内容と研究成果	-----	7
2.3 かしこい建築・住まいの実現のための信頼性技術に関する調査	-----	21
2.3.1 建築基準法における防火規定および消防法の規定に見られる安全性・フェイルセーフの考え方	-----	21
2.3.2 建築設備関係の定期検査の内容	-----	32
2.3.3 建築分野に信頼性を取り入れるための考えと手法	-----	34
2.3.4 建築物の品質を確保するための設計・施工監理と維持管理	-----	42
2.4 かしこい技術等の諸外国における取扱いに関する調査	-----	47
2.4.1 調査の背景および目的	-----	47
2.4.2 調査内容と成果	-----	47
第3章 高靱性セメント複合材料の性能評価ガイドライン	-----	49
3.1 高靱性セメント複合材料の概要	-----	52
3.1.1 基本的な特徴	-----	52
3.1.2 材料の分類と用語の定義	-----	53
3.1.3 高靱性セメント複合材料の製造・施工	-----	55
3.1.4 高靱性セメント複合材料の適用	-----	56
3.1.5 高靱性セメント複合材料の特長を活かした部材性能向上の可能性とそのメカニズム	-----	60
3.2 適用範囲	-----	62
3.3 材料特性と品質の確保	-----	63
3.3.1 材料特性	-----	63
3.3.2 品質の確保	-----	83
3.4 構造安全性の確保	-----	94

3.4.1	性能評価	----- 94
3.4.2	目標性能	----- 98
3.4.3	限界値の設定	----- 101
3.4.4	応答値の算定	----- 102
3.4.5	構造細則	----- 108
3.5	環境安全性の確保	----- 109
3.6	品質管理および検査	----- 110
3.6.1	品質管理および検査の方法と体制	----- 110
3.6.2	高靱性セメント複合材料に使用する材料の品質管理および検査	----- 110
3.6.3	高靱性セメント複合材料および部材の品質管理および検査	----- 110
3.6.4	施工管理	----- 111
3.6.5	維持管理	----- 112
3.7	適用例：ECC を並列壁の境界梁へ適用した高層建築物	----- 113
3.7.1	実建物概要と地震応答性状と連結梁への要求性能	----- 113
3.7.2	高靱性セメント複合材料の材料特性と品質の確保	----- 114
3.7.3	高靱性セメント複合材料連結梁の構造安全性の確保	----- 116
3.7.4	環境安全性の確保	----- 116
3.7.5	責任・管理体制（部材の製作方法，管理方法，および施工方法）	----- 117
第4章	防火システムに関する性能評価ガイドライン	----- 119
4.1	水平噴流式煙制御システムのガイドライン	----- 119
4.1.1	対象建築物と技術概要	----- 119
4.1.2	応答制御等の装置およびメカニズムの概要	----- 121
4.1.3	感知・制御機器の稼動信頼性	----- 122
4.1.4	維持・管理、定期的作動確認の方法	----- 122
4.1.5	建築基準法で要求するレベルの作用に対する性能検証	----- 123
4.1.6	想定内の作用に対する制御不全に対する対応	----- 125
4.1.7	要求レベルを超えた作用に対する結果	----- 125
4.2	加圧式煙制御システムのガイドライン	----- 126
4.2.1	対象建築物と技術概要	----- 126
4.2.2	応答制御等の装置およびメカニズムの概要	----- 128
4.2.3	感知・制御機器の稼動信頼性	----- 128
4.2.4	維持・管理、定期的作動確認の方法	----- 128
4.2.5	建築基準法で要求するレベルの作用に対する性能検証	----- 129
4.2.6	想定内の作用に対する制御不全に対する対応	----- 131
4.2.7	要求レベルを超えた作用に対する結果	----- 131
4.3	空調兼用排煙のガイドライン	----- 132
4.3.1	対象建物と技術概要	----- 132
4.3.2	応答制御等の装置およびメカニズムの概要	----- 134
4.3.3	感知・制御機器の稼動信頼性	----- 136

4.3.4 維持・管理、定期的作動確認の方法	----- 139
4.3.5 建築基準法で要求するレベルの作用に対する性能検証	----- 140
4.3.6 想定内の作用に対する制御不全に関する対応	----- 142
4.3.7 要求するレベルを超えた作用に対する結果	----- 142
4.4 火災抑制のためのスプリンクラー設備のガイドライン	----- 143
4.4.1 対象建築と技術概要	----- 143
4.4.2 応答制御の装置およびメカニズムの概要	----- 143
4.4.3 感知・制御機器の稼働信頼性	----- 144
4.4.4 維持・管理、定期的作動確認の方法	----- 145
4.4.5 建築基準法で要求するレベルの作用に対する性能検証	----- 145
4.4.6 想定内の作用に対する制御不全に対する対応	----- 147
4.4.7 要求するレベルを超えた作用に対する結果	----- 148
第5章 かしこい建築の性能評価のための建築基準	----- 157
5.1 建築基準における「かしこい建築」の性能評価フレームワーク	----- 157
5.1.1 総則	----- 157
5.1.2 対象建築物およびかしこい技術と建築基準の関係の明確化	----- 157
5.1.3 感知・状態評価・制御の装置およびシステムメカニズムの評価	----- 158
5.1.4 感知・状態評価・制御機器の稼働信頼性の評価	----- 158
5.1.5 維持・管理の方法	----- 158
5.1.6 建築基準法で要求するレベルの作用に対する性能検証	----- 158
5.1.7 建築基準法の規定を上回るレベルの作用、または、建築基準法では規定されない状態に対する性能評価	----- 159
5.1.8 想定したレベルを超えた作用に対する結果(Consequence)	----- 160
5.1.9 フレームワークに関連した議論・情報	----- 161
5.2 かしこい建築の建築基準体系に関する制度的観点からの検討	----- 175
5.2.1 建築基準体系における制度の観点でみたかしこい建築	----- 175
5.2.2 各類型に対応した制度に関する検討	----- 175
第6章 総括及び今後の課題	----- 177
付録 成果の公表（論文等リスト）	----- 179