

膨張コンクリート設計施工指針

目 次

1章 総 則	1
1.1 適用の範囲	1
1.2 用語の定義	2
2章 膨張コンクリートの品質	5
2.1 総則	5
2.2 膨張率	5
2.3 強度	6
3章 材 料	7
3.1 総則	7
3.2 セメント	7
3.3 膨張材	7
3.4 膨張材の貯蔵	8
3.5 混和材料	9
3.6 鉄筋	10
4章 配 合	11
4.1 総則	11
4.2 単位膨張材量	11
4.3 水結合材比	12
4.4 単位水量	14
4.5 単位結合材量	14
4.6 単位セメント量	14
4.7 配合の表し方	15
5章 計量, 練混ぜおよび運搬	16
5.1 計量	16
5.1.1 一般	16
5.1.2 膨張材の計量装置	16
5.1.3 膨張材の計量	16
5.2 練混ぜ	17
5.2.1 一般	17
5.2.2 練混ぜ	17
5.3 運搬	18

目 次

6章 レディーミクストコンクリート	19
6.1 総則	19
6.2 品質についての指定	19
7章 打込み、養生、型枠および支保工	21
7.1 打込み	21
7.2 養生	21
7.2.1 一般	21
7.2.2 湿潤養生	21
7.2.3 特殊養生	22
7.3 型枠および支保工	22
8章 品質管理および検査	23
8.1 総則	23
8.2 膨張コンクリートの試験	23
8.3 膨張率による膨張コンクリートの管理	24
8.4 圧縮強度による膨張コンクリートの管理	25
8.5 膨張コンクリートの品質検査	26
9章 工場製品	28
9.1 総則	28
9.1.1 適用の範囲	28
9.2 膨張コンクリートの品質	28
9.2.1 一般	28
9.2.2 強度	28
9.2.3 膨張率	29
9.3 材料	30
9.3.1 セメント	30
9.3.2 膨張材	30
9.3.3 鋼材	30
9.4 配合	31
9.5 製造設備	31
9.6 養生	31
9.6.1 一般	31
9.6.2 促進養生	32
9.7 型枠	32
9.7.1 型枠の構造	32
9.7.2 脱型の時期	32
9.8 鋼材の加工	33
9.9 品質管理および検査	33

目 次

9.9.1 一般	33
9.9.2 膨張コンクリートの試験	33
9.9.3 工場製品の試験および検査	34
10章 設計計算に関する一般事項	35
10.1 総則	35
10.2 材料の設計用値	35
10.2.1 設計強度	35
10.2.2 乾燥収縮ひずみ	36
10.2.3 クリープ	36
10.3 荷重	37
10.3.1 ケミカルプレストレス力	37
10.4 終局限界状態に対する検討	37
10.4.1 曲げモーメントおよび軸方向力に対する安全性の検討	37
10.4.2 最小鉄筋量	40
10.5 使用限界状態に対する検討	40
10.5.1 曲げひび割れに対する検討	40
10.5.2 変位・変形量の検討	42
10.6 疲労限界状態に対する検討	42
10.7 一般構造細目	42
10.7.1 鉄筋の量および配置方法	42
10.7.2 鉄筋の定着	43
10.7.3 鉄筋の継手	43
10.7.4 打継目	43
10.7.5 収縮目地	43
11章 許容応力度法による設計	45
11.1 総則	45
11.2 膨張コンクリートの許容応力度	45
11.3 鉄筋の許容応力度	46

目 次

付録1 膨張材を用いた充てんモルタルの施工要項

目 次

1章 総則	49
1.1 適用の範囲	49
2章 充てんモルタルの品質	49
2.1 一般	49
2.2 充てんモルタルの品質	49
3章 材料	50
3.1 一般	50
3.2 セメント	50
3.3 細骨材	51
3.4 混和材料	51
4章 配合	52
4.1 充てんモルタルの配合	52
4.2 配合の表し方	52
5章 型枠	53
5.1 型枠の組立て	53
5.2 モルタルの漏えい防止	53
6章 施工	53
6.1 輸送管および注入管とその配置	53
6.2 空気抜き管の設置	54
6.3 練混ぜ	54
6.4 充てん	55
6.5 養生	55
6.6 施工管理	56
付属書：膨張材を用いた充てんモルタルの膨張率試験方法	57

付録2 膨張材を用いた充てんコンクリートの施工要領（案）

目 次

1章 総則	61
1.1 適用の範囲	61
2章 充てんコンクリートの品質	61

目 次

2.1 一般	61
3章 材料	62
3.1 一般	62
3.2 セメント	62
3.3 骨材	62
3.4 混和材料	62
4章 配合	63
4.1 充てんコンクリートの配合	63
4.2 配合の表し方	63
5章 施工	64
5.1 練混ぜ	64
5.2 充てん	64
5.3 養生	64
5.4 施工管理	64

付録3 コンクリート用膨張材 (JIS A 6202-1980 (1990確認))

1. 適用範囲	67
2. 用語の意味	67
3. 品質	67
4. 試料	67
5. 化学分析方法	67
5.1 酸化マグネシウム	67
5.2 強熱減量	67
6. 物理試験方法	67
6.1 比表面積試験	67
6.2 1.2mmふるい残分試験	67
6.2.1 試験用器具	68
6.2.2 操作	68
6.2.3 計算	68
6.3 凝結試験	68
6.4 膨張性試験	68
6.5 圧縮強さ試験	68
7. 検査	69
8. 表示	69
附属書 膨張材のモルタルによる膨張性試験方法	69

目 次

膨張コンクリート資料集

目 次

1章 膨張材	85
1.1 物理・化学的性質	85
1.2 風化性状	85
2章 フレッシュコンクリートの性質	86
2.1 コンシステンシー	86
2.2 空気量	87
2.3 凝結時間	88
2.4 プリーディング	89
2.5 練混ぜ方法の影響	90
2.5.1 練混ぜ時間	90
2.5.2 アジテート時間	90
3章 硬化コンクリートの性質	93
3.1 膨張特性	93
3.1.1 単位膨張材量の影響	93
3.1.2 水結合材比の影響	93
3.1.3 セメントの種類の影響	93
3.1.4 混和剤の影響	95
3.1.5 拘束の影響	95
3.1.6 養生条件の影響	95
3.1.7 乾湿繰返しの影響	98
3.2 強度特性	99
3.2.1 圧縮強度	99
3.2.2 引張強度	101
3.2.3 曲げ強度	101
3.2.4 付着強度	101
3.3 ヤング係数	103
3.4 クリープ	103
3.5 乾燥収縮	104
3.6 耐久性	106
3.6.1 膨張安定性	106
3.6.2 耐凍害性	107
3.6.3 耐硫酸塩性	108

目 次

3.6.4	中性化	108
3.6.5	耐摩耗性	108
3.6.6	水密性	108
4章	膨張コンクリートを用いた鉄筋コンクリート部材の力学的性状	111
4.1	曲げ性状	111
4.1.1	一般的性状	111
4.1.2	曲げひび割れ幅	111
4.1.3	たわみ	111
4.2	せん断性状	113
4.3	曲げ疲労性状	113
4.4	鉄筋の量および配置方法が部材に生ずる膨張分布に与える影響	115
4.4.1	鉄筋の量が膨張率に与える影響	115
4.4.2	非対称に鉄筋を配置した場合の膨張分布	115
4.4.3	ケミカルプレストレスおよび膨張分布の算定方法	116
4.5	力学的性状の経時変化	116
4.6	RC床版の力学的性状	117
5章	特殊コンクリート	119
5.1	マスコンクリート	119
5.2	寒中および暑中コンクリート	121
5.3	水密コンクリート	122
5.4	鋼繊維補強コンクリート	122
5.4.1	膨張・収縮特性	122
5.4.2	強度特性	122
(a)	圧縮強度	122
(b)	曲げ強度	124
(c)	付着強度	124
5.4.3	クリープ特性	125
5.4.4	耐凍害性	126
5.5	流動化コンクリート	126
5.5.1	膨張・収縮特性	126
5.5.2	強度特性	127
5.6	その他の特殊コンクリート	127
	参考文献	129

試験報告 1 .

膨張コンクリートの膨張率および圧縮強度に関する共通試験

1. まえがき	133
2. 実験概要	133
2.1 配合条件	133
2.2 試験項目	133
2.3 試験の組合わせ	134
3. 試験方法	135
3.1 使用材料	135
3.2 試験方法	135
4. 試験結果	135
4.1 コンクリートの配合	135
4.2 膨張率	136
4.3 圧縮強度	136
5. 結果の検討	136
5.1 配合およびフレッシュコンクリートの性質	136
5.2 膨張率	140
5.3 コンクリートの圧縮強度	142
6. まとめ	144
参考文献	144

試験報告 2 .

乾燥収縮を受けたケミカルプレストレストコンクリートはりの曲げ性状

1. まえがき	147
2. 実験概要	147
3. 解析方法	149
4. 膨張・収縮性状	149
5. 曲げ性状	151
5.1 曲げひび割れの発生	151
5.2 引張鉄筋のひずみ	153
5.3 曲げひび割れ幅	155
5.4 曲げひび割れ幅の制御	156
5.5 たわみ	159
5.6 鉄筋の降伏	159

目 次

5.7 破壊モーメント	161
6. まとめ	162
参考文献	163

膨張コンクリート関連参考文献

1. 総説, 解説	165
2. 製造, 組成	167
3. 水和機構, 膨張機構	169
4. 膨張・収縮特性	171
5. フレッシュコンクリート	178
6. 温度上昇, 熱特性	179
7. 強度特性	181
8. 物性 (クリープ, 疲労)	185
9. 耐久性	188
10. 収縮ひび割れ	190
11. ケミカルプレストレス	193
12. RC 部材	197
13. RC 構造物	201
14. 特殊コンクリート	206
15. 充てんコンクリート	211
16. グラウト	212
17. コンクリート製品	214
18. コンクリート舗装	216
19. 施工例	217