

高炉スラグ微粉末を用いた コンクリートの設計・施工指針

目 次

1 章 総 則	
1.1 適用の範囲	1
1.2 用語の定義	3
1.3 高炉スラグ微粉末の種類および置換率の選定	4
2 章 高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの品質	
2.1 一 般	6
2.2 品質の安定性	6
2.3 ワーカビリティ	7
2.3.1 充 填 性	7
2.3.2 圧 送 性	8
2.3.3 凝結特性	8
2.4 硬化体の均質性	9
2.5 強度およびヤング係数	9
2.5.1 強 度	9
2.5.2 ヤング係数	10
2.6 劣化および物質の透過に対する抵抗性	11
2.6.1 一 般	11
2.6.2 コンクリートの劣化に対する抵抗性	11
2.6.3 物質の透過に対する抵抗性	12
2.7 水 密 性	14
2.8 ひび割れ抵抗性	14
2.9 環境負荷低減効果	15
3 章 高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの設計と照査	
3.1 一 般	17
3.2 強度、応力-ひずみ曲線、ヤング係数、ポアソン比	17
3.3 収 縮	19
3.4 クリープ	20
3.5 鋼材腐食に対する照査	21
3.5.1 一 般	21
3.5.2 ひび割れ幅に対する照査	22
3.5.3 中性化と水の浸透に伴う鋼材腐食に対する照査	23
3.5.3.1 一 般	23
3.5.3.2 鋼材腐食深さに対する照査	23

3.5.3.3	コンクリートの水分浸透速度係数の設定	25
3.5.3.4	中性化に伴う鋼材腐食に対する照査	25
3.5.3.5	中性化速度係数の設定	27
3.5.4	塩害環境下における鋼材腐食に対する照査	28
3.5.4.1	塩化物イオンの侵入に伴う鋼材腐食に対する照査	28
3.5.4.2	塩化物イオン拡散係数の設定	31
3.5.4.3	表面塩化物イオン濃度	33
3.6	劣化に対する照査	34
3.6.1	凍害に対する照査	34
3.6.2	化学的侵食に対する照査	36
4章	材 料	
4.1	一 般	39
4.2	高炉スラグ微粉末	39
4.3	セメント	40
4.4	混和材料	41
5章	配合設計	
5.1	一 般	43
5.2	配合設計の手順	43
5.3	コンクリートの特性値の確認	44
5.3.1	一 般	44
5.3.2	設計基準強度	44
5.3.3	コンクリートの劣化および物質の透過に対する抵抗性	45
5.3.4	その他の特性値	45
5.4	コンクリートのワーカビリティ	47
5.5	配合条件の設定	47
5.5.1	高炉スラグ微粉末の種類および置換率	47
5.5.2	粗骨材の最大寸法	47
5.5.3	スランプ	48
5.5.4	配合強度	48
5.5.5	水結合材比	49
5.5.6	空 気 量	50
5.5.7	細骨材率	50
5.6	単位量の設定	51
5.6.1	単位水量	51
5.6.2	単位結合材量	52
5.6.3	混和材料の単位量	53
5.7	試し練り	53
5.7.1	一 般	53
5.7.2	試し練りの方法	54
5.8	配合の表し方	55

6章 製 造	
6.1 一 般	56
6.2 製造設備	56
6.2.1 貯蔵設備	56
6.2.2 計量設備	57
6.2.3 ミキサ	57
6.3 高炉スラグ微粉末の計量	58
6.4 練 混 ぜ	58
7章 レディーミクストコンクリート	
7.1 一 般	60
7.2 工場の選定	60
7.3 品質についての指定	60
7.4 配合計画書の確認	61
8章 運搬・打込み・締固めおよび仕上げ	
8.1 一 般	62
8.2 練混ぜから打終わりまでの時間	62
8.3 運 搬	62
8.3.1 現場までの運搬	62
8.3.2 現場内での運搬	63
8.3.2.1 コンクリートポンプ	63
8.3.2.2 バケット	63
8.3.2.3 シュート	64
8.4 打 込 み	64
8.4.1 準 備	64
8.4.2 打 込 み	64
8.5 締 固 め	65
8.6 仕 上 げ	66
9章 養 生	
9.1 一 般	67
9.2 湿潤養生	67
9.3 温度制御養生	68
9.4 有害な作用に対する保護	69
10章 品質管理	
10.1 一 般	70
10.2 材料の品質管理	70
10.3 コンクリート製造における品質管理	71
10.4 レディーミクストコンクリート受入れ時の品質管理	71
10.5 施工における品質管理	71

11章 検 査	
11.1 一 般	73
12章 マスコンクリート	
12.1 一 般	74
12.2 材料および配合	75
12.3 温度ひび割れに対する照査	76
12.3.1 一 般	76
12.3.2 コンクリートの熱物性	76
12.3.3 コンクリートの断熱温度上昇特性	77
12.3.4 コンクリートの力学特性	78
13章 寒中コンクリート	
13.1 一 般	81
13.2 材料および配合	81
13.3 運搬および打込み	82
13.4 養 生	82
14章 暑中コンクリート	
14.1 一 般	84
14.2 材料および配合	84
14.3 運搬および打込み	85
14.4 養 生	85
15章 海洋コンクリート	
15.1 適用の範囲	87
15.2 配 合	87
15.3 コンクリートの施工	88
16章 高流動コンクリート	
16.1 適用の範囲	89
16.2 配 合	89
16.3 製造および施工	90
17章 高強度コンクリート	
17.1 適用の範囲	91
17.2 配 合	91
17.3 製造および施工	92
18章 プレストレストコンクリート	
18.1 適用の範囲	93
18.2 材料および配合	93
18.3 コンクリートの特性値	94

18.4	温度ひび割れに対する照査	95
18.5	運搬, 打込み, 締固めおよび養生	95
19章	プレキャストコンクリート	
19.1	一般	97
20章	工場製品	
20.1	適用の範囲	98
20.2	養生	98
21章	その他の特殊なコンクリート	
21.1	一般	100

資料編

I.	高炉スラグ微粉末および高炉セメントを用いたコンクリートに関する調査	
1.	フレッシュコンクリートの性質	103
2.	水和熱と断熱温度上昇量	107
3.	強度特性と変形特性	112
4.	空隙特性	122
5.	収縮とクリープ	123
6.	水密性	130
7.	劣化および物質の透過に対する抵抗性	132
8.	コンクリートの物質の透過に対する抵抗性	137
9.	アルカリシリカ反応抑制効果	156
10.	高強度・高流動コンクリート	158
II.	高炉スラグ微粉末および高炉セメントを用いた耐久性確保・向上の事例	
1.	桁に拘束される高炉セメント RC 床版のひび割れ抵抗性の検討	168
2.	東北地方の橋梁の RC 床版におけるスケーリング抵抗性の検討	173
III.	高炉スラグ微粉末を対象とした最新技術	
1.	低発熱型の高炉セメント B 種	176
2.	早強高炉セメント	177
3.	改良型の高炉セメント C 種	186
4.	高炉スラグ高含有コンクリート用化学混和剤	197
IV.	高炉スラグ微粉末の出荷量・デリバリー等	
1.	高炉スラグ微粉末および高炉セメントの製造	201
2.	高炉スラグ微粉末および高炉セメントの品質	201