

目次

序	3
---------	---

I 空港舗装工事の基本

第1章 空港舗装工事の概要	19
1.1 空港基本施設	19
1.1.1 滑走路	19
1.1.2 誘導路	19
1.1.3 エプロン	19
1.1.4 着陸帯	19
1.2 空港の舗装区域	19
1.2.1 舗装区域のカテゴリ	20
1.2.2 滑走路の舗装	21
1.2.3 誘導路の舗装	21
1.2.4 エプロンの舗装	21
1.2.5 その他の舗装	21
1.3 空港舗装の種類	22
1.3.1 アスファルト舗装	22
1.3.2 コンクリート舗装	23
1.4 空港舗装に対する要求性能	25
1.4.1 要求性能に関する基準	25
1.4.2 空港舗装の平面形状に対する要求性能	26
1.4.3 空港舗装の構造に対する要求性能	26
1.5 空港舗装の形状	27
1.5.1 平面形状	27
1.5.2 平坦性	29
1.5.3 すべり抵抗性	31
1.6 空港舗装の新設時の構造	32
1.6.1 舗装の荷重支持性能	32
1.6.2 空港アスファルト舗装の構造	33
1.6.3 空港コンクリート舗装の構造	38
1.6.4 連続鉄筋コンクリート舗装	43
1.6.5 プレストレストコンクリート舗装	45
1.7 空港舗装の修繕	48
1.7.1 空港舗装の補修	48
1.7.2 アスファルト舗装の修繕	48
1.7.3 アスファルト舗装のオーバーレイ	49
1.7.4 アスファルト舗装の打換え	51

1.7.5	コンクリート舗装の修繕	51
1.7.6	コンクリート舗装のオーバーレイ	52
1.7.7	コンクリート舗装の打換え	54
1.7.8	プレストレストコンクリート舗装の急速補修	56
第2章	空港舗装工事の留意点	57
2.1	空港舗装工事の制約	57
2.1.1	工事の特殊性	57
2.1.2	工事条件	57
2.2	空港工事に関する諸規定	60
2.2.1	航空法	60
2.2.2	航空法施行令	61
2.2.3	航空法施行規則	61
2.2.4	空港管理規則	62
2.2.5	航空保安業務処理規程	62
2.2.6	空港法等、その他の法規	63
2.3	空港工事に伴う諸手続き	64
2.3.1	航空機運航制限に必要な手続き	64
2.3.2	制限区域内への立入り許可	66
2.3.3	空港内用地の使用	66
2.4	制限区域内での工事	66
2.4.1	制限区域内工事に際して必要な保安措置	66
2.4.2	制限区域内工事の実施	67
2.5	空港工事の安全管理	71
2.5.1	安全対策	71
2.5.2	緊急事態発生時の措置	74
2.5.3	災害の防止	75
2.6	空港舗装工事の付帯工事	75
2.6.1	グルーピング	75
2.6.2	飛行場標識	76

II 空港舗装の新設工事

第3章	舗装工事に関する調査	79
3.1	アスファルト舗装工事における調査	79
3.1.1	気象調査	79
3.1.2	工事区域周辺の環境調査	80
3.1.3	工事現場の調査	81
3.1.4	試験施工	84
3.2	コンクリート舗装工事における調査	85

3.2.1	気象調査	85
3.2.2	工事区域周辺の環境調査	85
3.2.3	工事現場の調査	85
3.2.4	試験施工	85
第4章	舗装新設工事の施工計画の立案	87
4.1	施工計画の内容	87
4.2	施工計画の立案	87
4.2.1	施工計画立案のフロー	87
4.2.2	工期の設定	89
4.2.3	工事費の検討	90
4.2.4	施工計画の検討	90
4.3	材料の選定	91
4.4	建設機械の選定	91
4.4.1	建設機械の種類	91
4.4.2	建設機械の組合せ	92
4.4.3	情報化施工用機器	95
4.5	建設機械の作業能力	96
4.5.1	一般	96
4.5.2	作業能力	96
4.5.3	作業能力の算定	96
4.6	環境対策	101
4.6.1	一般	101
4.6.2	舗装工事の環境対策	101
4.7	仮設物	102
4.7.1	仮設アスファルト混合所の計画	102
4.7.2	ソイルプラントの計画	106
4.7.3	再生路盤材プラントの計画	107
4.7.4	仮設コンクリート製造所の計画	108
4.8	工程計画	109
4.8.1	工程計画の作成	109
4.8.2	工程計画の表現方法	111
第5章	路床の工事	115
5.1	概要	115
5.2	事前調査	115
5.2.1	事前調査の目的	115
5.2.2	土質調査	115
5.2.3	現地踏査	118
5.3	構築工法	118

5.3.1	切土	118
5.3.2	盛土	118
5.3.3	路床安定処理	118
5.3.4	路床置換え	118
5.3.5	しゃ断層	118
5.3.6	凍上抑制層	119
5.4	材料	119
5.4.1	工法別の材料	119
5.4.2	路床用安定材	119
5.4.3	品質規定	120
5.5	施工	120
5.5.1	切土の施工	120
5.5.2	盛土の施工	121
5.5.3	路床安定処理の施工	123
5.5.4	路床置換への施工	124
5.5.5	しゃ断層の施工	125
5.5.6	凍上抑制層の施工	126
5.5.7	路床排水	126
5.6	施工管理	127
5.6.1	品質管理	127
5.6.2	出来形管理	130
5.7	検査	130
5.7.1	品質検査	130
5.7.2	出来形検査	130
5.7.3	合格判定	131
第6章 下層路盤の工事		132
6.1	概要	132
6.2	構築工法	132
6.2.1	粒状路盤工法	132
6.2.2	安定処理路盤工法	132
6.3	材料	132
6.3.1	粒状材料	132
6.3.2	安定処理材料	133
6.3.3	安定材	133
6.3.4	品質規定	134
6.4	施工	134
6.4.1	粒状路盤の施工	134
6.4.2	セメント安定処理路盤の施工	135
6.4.3	石灰安定処理路盤の施工	136

6.5	施工管理	137
6.5.1	品質管理	137
6.5.2	出来形管理	137
6.6	検査	137
6.6.1	検査方法	138
6.6.2	合格判定	138
第7章	上層路盤の工事	139
7.1	概要	139
7.2	構築工法	139
7.2.1	粒度調整路盤工法	139
7.2.2	安定処理路盤工法	139
7.3	材料	139
7.3.1	粒度調整路盤材料	139
7.3.2	セメント安定処理材料	140
7.3.3	アスファルト安定処理材料	140
7.3.4	石灰安定処理材料	140
7.3.5	アスファルト中間層	140
7.3.6	安定材	140
7.3.7	品質規定	140
7.4	施工	141
7.4.1	粒度調整路盤の施工	141
7.4.2	セメント安定処理路盤の施工	142
7.4.3	アスファルト安定処理路盤の施工	145
7.4.4	石灰安定処理路盤の施工	146
7.4.5	アスファルト中間層の施工	146
7.5	施工管理	146
7.5.1	品質管理	146
7.5.2	出来形管理	147
7.6	検査	147
7.6.1	検査方法	147
7.6.2	合格判定	147
第8章	アスファルト舗装の表層・基層の材料	148
8.1	表層・基層用アスファルト混合物に用いる材料	148
8.1.1	瀝青材料	148
8.1.2	骨材	149
8.1.3	フィラー	152
8.1.4	添加材料	154
8.2	表層・基層用アスファルト混合物	154

8.2.1	アスファルト混合物の用途区分	154
8.2.2	アスファルト混合物の配合設計	156
8.3	特殊混合物	160
8.3.1	大粒径混合物	160
8.3.2	中温化アスファルト混合物	161
8.3.3	遮熱性舗装	163
8.3.4	半たわみ性舗装	163
8.3.5	砕石マスチック混合物(SMA)	164
8.3.6	ポーラスアスファルト混合物	166
8.3.7	グースアスファルト混合物	169
8.4	プライムコート・タックコート	171
8.4.1	石油アスファルト乳剤	171
8.4.2	改質アスアファルト乳剤	171
8.5	管理・検査	172
第9章	アスファルト舗装の表層・基層の施工	174
9.1	アスファルト舗装の表層・基層の施工の内容	174
9.2	アスファルト混合物の製造と運搬	174
9.2.1	一般	174
9.2.2	アスファルト混合所の選定	175
9.2.3	アスファルト混合物の製造	175
9.2.4	アスファルト混合物の貯蔵	176
9.2.5	アスファルト混合物の運搬	176
9.3	アスファルト混合物の舗設	177
9.3.1	一般	177
9.3.2	アスファルト混合物の舗設準備	177
9.3.3	アスファルト混合物の敷均し	179
9.3.4	アスファルト混合物の締固め	181
9.3.5	継目	183
9.3.6	制約条件下での舗設	186
9.4	付帯工事	188
9.4.1	グルーピング	188
9.4.2	灯器・埋設管の設置工事	188
9.5	特殊舗装	188
9.5.1	改質アスファルト舗装	189
9.5.2	大粒径アスファルト舗装	189
9.5.3	中温化舗装	190
9.5.4	遮熱性舗装	190
9.5.5	半たわみ性舗装	191
9.5.6	グースアスファルト舗装	191

9.5.7	砕石マスチックアスファルト舗装	192
9.5.8	排水性舗装	192
9.6	施工管理	192
9.6.1	品質管理	193
9.6.2	出来形管理	194
9.7	検査	195
9.7.1	一般	195
9.7.2	アスファルト舗装の検査	195
9.7.3	アスファルト舗装の合格判定	196
 第10章 コンクリート版の材料		 197
10.1	材料の選定と品質	197
10.1.1	材料選定の基本	197
10.1.2	品質の基本	197
10.1.3	選定条件	197
10.2	骨材	197
10.2.1	細骨材	197
10.2.2	粗骨材	199
10.3	セメント	201
10.3.1	ポルトランドセメント	201
10.3.2	高炉セメント	202
10.3.3	シリカセメント	202
10.3.4	フライアッシュセメント	202
10.3.5	エコセメント	202
10.4	水	202
10.5	混和材料	203
10.5.1	暑中施工対策	203
10.5.2	寒中施工対策	203
10.5.3	アルカリ骨材反応対策	203
10.5.4	高性能減水剤の使用	203
10.6	コンクリートの配合設計	203
10.6.1	配合設計の留意事項	203
10.6.2	配合決定の手順	204
10.6.3	示方配合の決定順序	204
10.6.4	配合設計	204
10.7	レディミクストコンクリート	208
10.7.1	工場選定	208
10.7.2	品質	208
10.7.3	標準品ならびに特注品	208
10.7.4	コンクリート中の塩化物	208

10.7.5	コンクリートに関する提出書類	209
10.8	鋼材	209
10.9	目地材料	210
10.9.1	分類	210
10.9.2	目地板	210
10.9.3	注入目地材	211
10.9.4	プライマー	211
10.9.5	バックアップ材	211
10.10	その他材料	212
10.10.1	路盤紙	212
10.10.2	養生材	212
10.11	特殊コンクリート舗装材料	213
10.11.1	コンクリート舗装の種類	213
10.11.2	鋼繊維補強コンクリート舗装	213
10.11.3	インターロッキングブロック舗装	214
10.11.4	転圧コンクリート舗装	214
10.11.5	スリップフォーム工法	214
10.12	材料の貯蔵	215
10.12.1	セメントの貯蔵	215
10.12.2	骨材の貯蔵	216
10.12.3	混和材料の貯蔵	216
10.12.4	鋼材の貯蔵	216
10.12.5	目地材料の貯蔵	216
10.13	管理・検査	216
第11章	コンクリート版の施工	217
11.1	概要	217
11.2	コンクリートの練混ぜと運搬	217
11.2.1	練混ぜと運搬の概要	217
11.2.2	練混ぜ	217
11.2.3	運搬	219
11.3	コンクリート版の舗設	220
11.3.1	舗設の概要	220
11.3.2	舗設の準備	220
11.3.3	型枠	220
11.3.4	舗設の段取り	223
11.3.5	荷卸し	223
11.3.6	敷均し	225
11.3.7	鉄網および縁部補強鉄筋の設置	227
11.3.8	締固め	228

11.3.9	表面仕上げ	231
11.3.10	目地の施工	233
11.3.11	養生	244
11.4	連続鉄筋コンクリート舗装	246
11.4.1	施工の概要	246
11.4.2	施工工程	246
11.4.3	鉄筋の配置	246
11.4.4	舗設	247
11.4.5	目地	248
11.5	プレストレストコンクリート舗装	248
11.5.1	施工の概要	248
11.5.2	基本事項	249
11.5.3	PC鋼材の加工と組立て	251
11.5.4	シースと緊張材の配置	251
11.5.5	定着具および接続具の組立てと配置	251
11.5.6	PCグラウト注入口・排気口・排出口の配置	251
11.5.7	コンクリートの打込みと締固め	252
11.5.8	プレストレッシング	252
11.5.9	PCグラウトの施工	253
11.5.10	施工目地	254
11.6	コンクリート版のスリップフォーム舗設	255
11.6.1	舗設の概要	255
11.6.2	舗設の特徴	255
11.6.3	施工機械	256
11.6.4	施工計画	258
11.6.5	無筋コンクリート舗装の舗設	259
11.6.6	連続鉄筋コンクリート舗装の舗設	263
11.7	暑中および寒中コンクリート	263
11.7.1	施工の注意点	263
11.7.2	暑中コンクリート	263
11.7.3	寒中コンクリート	265
11.8	付帯工事	266
11.8.1	コンクリート舗装の付帯工事	266
11.8.2	コンクリート舗装特有の付帯工事	266
11.9	管理	267
11.9.1	概要	267
11.9.2	工程管理	267
11.9.3	品質管理	267
11.9.4	出来型管理	267
11.9.5	写真管理	268

11.9.6 機器管理	268
11.9.7 安全管理	268
11.9.8 環境保安全管理	268
11.10 検査	268
11.10.1 検査方法	268
11.10.2 合格判定	268

Ⅲ 空港舗装の補修工事

第12章 空港舗装の破損と評価	271
12.1 概要	271
12.2 破損の要因	271
12.2.1 劣化と変状	271
12.2.2 荷重による疲労	271
12.2.3 各種劣化	271
12.2.4 構造的変状	271
12.2.5 自然現象・物理的挙動	271
12.3 破損の形態	271
12.3.1 アスファルト舗装の破損形態	271
12.3.2 コンクリート舗装の破損形態	274
12.4 破損調査と評価	275
12.4.1 舗装表面の破損調査	275
12.4.2 破損の評価	278
第13章 舗装補修工事の施工計画の立案	282
13.1 補修計画立案の概要	282
13.2 補修工事の特徴	283
13.3 空港補修工事の体系	284
13.3.1 空港維持・修繕工事の工種体系	284
13.3.2 舗装補修工事の工種体系	284
13.4 空港補修工事にかかる連絡調整	285
13.5 舗装補修工事	285
13.5.1 材料	285
13.5.2 事前調査	287
13.5.3 施工計画	287
13.5.4 工期	288
13.5.5 施工機械	288
13.5.6 施工準備	288
13.6 舗装の緊急補修工事	288

13.6.1	材料	289
13.6.2	事前調査	289
13.6.3	施工計画	289
13.6.4	施工時間	289
13.6.5	施工機械	290
13.6.6	環境対策	290
第14章 アスファルト舗装の補修工事		292
14.1	概要	292
14.2	補修工法	292
14.3	緊急補修工事	292
14.3.1	緊急補修工事の実施	292
14.3.2	緊急補修工事の留意点	293
14.4	維持工事	294
14.4.1	ひび割れ充填(クラックシール)	294
14.4.2	表面処理	296
14.4.3	パッチング(穴埋め)	298
14.4.4	ゴム除去	299
14.4.5	グルーピング	301
14.5	修繕工事	303
14.5.1	オーバーレイ	303
14.5.2	切削オーバーレイ	306
14.5.3	打換え	308
14.6	施工管理	311
14.6.1	品質管理	311
14.6.2	出来形管理	311
14.6.3	写真管理	311
14.7	検査	311
14.7.1	品質検査	311
14.7.2	出来形検査	311
第15章 コンクリート舗装の補修工事		312
15.1	概要	312
15.2	補修工事	312
15.3	緊急補修工事	312
15.3.1	コンクリート舗装の緊急補修工事	312
15.4	維持工事	313
15.4.1	ひび割れ充填(クラックシール)	313
15.4.2	パッチング(穴埋め)	313
15.4.3	目地の補修	315

15.5	修繕工事	317
15.5.1	アスファルト混合物によるオーバーレイ	317
15.5.2	コンクリートによる付着オーバーレイ	319
15.5.3	打換え	323
15.5.4	プレキャストプレストレストコンクリート版(PPC版)舗装	326
15.5.5	プレキャスト鉄筋コンクリート版(PRC版)舗装	332
15.6	施工管理	335
15.6.1	品質管理	335
15.6.2	出来形管理	335
15.6.3	写真管理	335
15.7	検査	336
15.7.1	品質検査	336
15.7.2	出来形検査	336

IV 空港舗装工事のトラブルシューティング

第16章	トラブルシューティング	339
16.1	路床工事	339
16.2	下層および上層路盤工事	339
16.3	アスファルト混合物層工事	339
16.4	コンクリート舗装工事	343
16.5	目地切削と目地材注入	346
16.6	早期材齢ひび割れの原因	346
16.7	アスファルト舗装による補修工事	348
16.8	コンクリート舗装による補修工事	349

V 付録

1	品質管理と試験・規格値	353
2	材料のJIS規格	370
3	試験方法の概要／(社)日本道路協会 舗装調査・試験法便覧	374
	用語集	392
	索引	398

コラム

1 空港コード	29
2 東京国際(羽田)空港D滑走路の舗装	37
3 制限区域	58
4 航空保安施設	58
5 制限表面	60
6 航空情報	65
7 着陸帯(1)・(2)	68
8 TS(トータルステーション)	96
9 プルーフローリング	123
10 シックリフト工法	146
11 設計アスファルト量の設定の手順	158
12 アスファルト混合物の中温化技術	161
13 東京国際空港D滑走路に用いられた砕石マスチック混合物	165
14 ポーラスアスファルト舗装と排水性舗装	168
15 東京国際空港D滑走路に用いられたポーラスアスファルト混合物	168
16 FAAの空港用アスファルト混合物の概要	170
17 3D-MCアスファルトフィニッシャ	180
18 舗装厚自動制御システム	181
19 遮熱性大粒径舗装	191
20 コンクリート用被膜養生剤の規格	213
21 ダウエルバーの設置精度	243
22 肩だれ	262
23 空港舗装巡回等点検システム	282
24 空港舗装補修時期最適化システム	282
25 新材料・新工法の活用	286
26 高耐久性・全天候型常温アスファルト混合物	292
27 アスファルト乳剤型常温シーリング材	294
28 ブリスタリング現象・混合物剥離対策	306
29 施工継目の処置	310
30 半たわみ性舗装によるオーバーレイ	319
31 コンクリートによる分離オーバーレイ	323
32 現場打ちプレストレストコンクリート舗装によるリフトアップ工法	331