

# 目 次

## Ⅱ 鋼部材・鋼上部構造編

1 章 総 則 .....	1
1.1 適用の範囲 .....	1
1.2 用語の定義 .....	2
1.3 設計計算の精度 .....	3
1.4 設計の前提となる材料の条件 .....	4
1.4.1 一 般 .....	4
1.4.2 鋼種の選定 .....	5
1.5 設計の前提となる施工の条件 .....	13
1.6 設計の前提となる維持管理の条件 .....	14
1.7 設計図等に記載すべき事項 .....	15
2 章 調 査 .....	18
2.1 一 般 .....	18
2.2 調査の種類 .....	18
3 章 設計の基本 .....	26
3.1 総 則 .....	26
3.2 鋼上部構造が有すべき機能系統とそれらを構成する部材等 .....	35
3.3 鋼上部構造の耐荷性能の評価において考慮する状況 .....	35
3.4 鋼部材等及び鋼上部構造の耐荷性能 .....	36
3.5 作用の組合せ及び荷重係数 .....	37
3.6 限界状態 .....	39
3.6.1 一 般 .....	39
3.6.2 鋼部材等の限界状態 .....	41
3.7 耐荷性能の評価 .....	42
3.7.1 上部構造の耐荷性能の評価 .....	42

3.7.2	主桁・主構機能系統を構成する部材等の耐荷性能の評価	43
3.7.3	床版・床組機能系統を構成する部材等の耐荷性能の評価	44
3.7.4	立体的構造保持機能系統を構成する部材等の耐荷性能の評価	44
3.7.5	部材等の耐荷性能の評価	45
3.8	鋼部材等及び鋼上部構造の耐久性能の評価	50
3.9	構造解析	51
3.10	その他の必要事項	55
3.10.1	一般	55
3.10.2	たわみの照査	57
3.10.3	構造設計上の配慮事項	58
4章	材料の特性値	62
4.1	材料の強度の特性値	62
4.1.1	一般	62
4.1.2	鋼材の強度の特性値	63
4.1.3	接合部に用いる鋼材の強度の特性値	72
4.2	設計に用いる定数	78
4.2.1	一般	78
4.2.2	鋼材の物理定数	79
4.2.3	ケーブルのヤング係数	80
5章	耐荷性能に関する部材の設計	82
5.1	一般	82
5.1.1	設計の基本	82
5.1.2	二次応力に対する配慮	85
5.1.3	相反応力部材	86
5.2	部材設計における一般事項	88
5.2.1	鋼材の最小板厚	88
5.2.2	部材の細長比	89
5.2.3	孔あき板	90
5.2.4	引張力を受ける山形鋼の有効断面積	92
5.3	鋼部材の限界状態 1	93
5.3.1	軸方向圧縮力を受ける両縁支持板	93
5.3.2	軸方向圧縮力を受ける自由突出板	94

5.3.3	軸方向圧縮力を受ける補剛板	94
5.3.4	軸方向圧縮力を受ける部材	95
5.3.5	軸方向引張力を受ける部材	95
5.3.6	曲げモーメントを受ける部材	96
5.3.7	せん断力を受ける部材	97
5.3.8	軸方向力及び曲げモーメントを受ける部材	97
5.3.9	曲げモーメント及びせん断力並びにねじりモーメントを受ける部材	98
5.3.10	二方向の応力が生じる部分のある部材	102
5.3.11	支圧力を受ける部材	103
5.3.12	接合用部材	106
5.3.13	圧縮力を受ける山形及びT形断面を有する部材	111
5.4	鋼部材の限界状態3	112
5.4.1	軸方向圧縮力を受ける両縁支持板	112
5.4.2	軸方向圧縮力を受ける自由突出板	119
5.4.3	軸方向圧縮力を受ける補剛板	123
5.4.4	軸方向圧縮力を受ける部材	131
5.4.5	軸方向引張力を受ける部材	144
5.4.6	曲げモーメントを受ける部材	145
5.4.7	せん断力を受ける部材	152
5.4.8	軸方向力及び曲げモーメントを受ける部材	153
5.4.9	曲げモーメント及びせん断力並びにねじりモーメントを受ける部材	159
5.4.10	二方向の応力が生じる部分のある部材	159
5.4.11	支圧力を受ける部材	159
5.4.12	接合用部材	160
5.4.13	圧縮力を受ける山形及びT形断面を有する部材	160
5.5	鋼桁	163
5.5.1	適用の範囲	163
5.5.2	一般	163
5.5.2.1	設計の基本	163
5.5.2.2	曲げモーメントによる垂直応力度	164
5.5.2.3	曲げモーメントに伴うせん断応力度	164
5.5.2.4	ねじりモーメントによる応力度	166
5.5.3	腹板	167

5.5.3.1	一 般	167
5.5.3.2	腹板の板厚	168
5.5.3.3	垂直補剛材の配置及びその間隔	172
5.5.3.4	垂直補剛材の剛度, 鋼種及び板厚	175
5.5.3.5	垂直補剛材の取付け方	177
5.5.3.6	水平補剛材の位置	178
5.5.3.7	水平補剛材の剛度, 鋼種及び板厚	179
5.5.4	鋼桁の限界状態 1	180
5.5.4.1	一 般	180
5.5.4.2	曲げモーメントを受ける鋼桁の限界状態 1	181
5.5.4.3	せん断力を受ける鋼桁の限界状態 1	182
5.5.5	鋼桁の限界状態 2	184
5.5.5.1	一 般	184
5.5.5.2	曲げモーメントを受ける鋼桁の限界状態 2	184
5.5.5.3	せん断力を受ける鋼桁の限界状態 2	186
5.5.6	鋼桁の限界状態 3	189
5.5.6.1	一 般	189
5.5.6.2	曲げモーメントを受ける鋼桁の限界状態 3	189
5.5.6.3	せん断力を受ける鋼桁の限界状態 3	198
5.5.7	合成応力度及び二軸応力状態に対する評価	201
5.6	ケーブル部材	202
5.6.1	一 般	202
5.6.2	曲 線 部	203
5.6.3	定 着 具	205
5.6.4	ケーブル部材の区分	207
5.6.5	ケーブル部材の限界状態 1	208
5.6.6	ケーブル部材の限界状態 3	210
5.7	鋼管部材	217
5.7.1	適用の範囲	217
5.7.2	一 般	217
5.7.3	鋼 材	217
5.7.4	補 剛 材	219
5.7.5	鋼管の継手	221
5.7.6	構造細目	222
5.7.6.1	直 継 手	222

5.7.6.2	フランジ継手	222
5.7.6.3	ガセット継手	223
5.7.6.4	分岐継手	224
5.7.6.5	格点構造	225
5.7.6.6	単一鋼管部材	229
5.7.6.7	屈曲管の曲げ角度	232
5.7.7	鋼管部材の限界状態 1	233
5.7.7.1	軸方向圧縮力を受ける鋼管部材	233
5.7.7.2	軸方向引張力を受ける鋼管部材	234
5.7.7.3	曲げモーメントを受ける鋼管部材	234
5.7.7.4	せん断力を受ける鋼管部材	235
5.7.7.5	軸方向力及び曲げモーメントを受ける鋼管部材	235
5.7.7.6	軸方向圧縮力及びせん断力を受ける鋼管部材	235
5.7.8	鋼管部材の限界状態 3	236
5.7.8.1	軸方向圧縮力を受ける鋼管部材	236
5.7.8.2	軸方向引張力を受ける鋼管部材	238
5.7.8.3	曲げモーメントを受ける鋼管部材	239
5.7.8.4	せん断力を受ける鋼管部材	239
5.7.8.5	軸方向力及び曲げモーメントを受ける鋼管部材	242
5.7.8.6	軸方向圧縮力及びせん断力を受ける鋼管部材	242
5.8	塑性変形能を考慮する鋼部材	243
6章	接 合 部	247
6.1	一 般	247
6.1.1	設計の基本	247
6.1.2	溶接と高力ボルトを併用する継手	251
6.2	溶接継手	252
6.2.1	一 般	252
6.2.2	溶接継手の種類と適用	253
6.2.3	継手形式の選定	254
6.2.4	溶接部の有効厚	256
6.2.5	溶接部の有効長	258
6.2.6	すみ肉溶接の脚及びサイズ	259
6.2.7	すみ肉溶接の最小有効長	260
6.2.8	突合せ継手	261

6.2.9 重ね継手 .....	261
6.2.10 T 継手 .....	263
6.2.11 角 継手 .....	264
6.3 溶接継手の限界状態 1 .....	265
6.3.1 軸方向力又はせん断力を受ける溶接継手 .....	265
6.3.2 曲げモーメントを受ける溶接継手 .....	266
6.3.3 曲げモーメント及びせん断力を受ける溶接継手 .....	268
6.4 溶接継手の限界状態 3 .....	270
6.4.1 軸方向力又はせん断力を受ける溶接継手 .....	270
6.4.2 曲げモーメントを受ける溶接継手 .....	272
6.4.3 曲げモーメント及びせん断力を受ける溶接継手 .....	274
6.5 高力ボルト継手 .....	274
6.5.1 一 般 .....	274
6.5.2 ボルト、ナット及び座金 .....	276
6.5.3 ボルトの長さ .....	281
6.5.4 ボルトの制限値 .....	281
6.5.5 純断面積の計算 .....	282
6.5.6 ボルトの最小中心間隔 .....	284
6.5.7 ボルトの最大中心間隔 .....	284
6.5.8 縁端距離 .....	286
6.5.9 ボルトの最少本数 .....	288
6.5.10 勾配座金及び曲面座金 .....	289
6.5.11 フィラー .....	289
6.5.12 連 結 板 .....	291
6.6 高力ボルト摩擦接合の限界状態 1 .....	292
6.6.1 一 般 .....	292
6.6.2 摩擦接合用高力ボルト .....	292
6.6.3 摩擦接合での母材及び連結板 .....	298
6.7 高力ボルト支圧接合の限界状態 1 .....	299
6.7.1 一 般 .....	299
6.7.2 支圧接合用高力ボルト .....	299
6.7.3 支圧接合での母材及び連結板 .....	303
6.8 高力ボルト引張接合の限界状態 1 .....	304
6.8.1 一 般 .....	304
6.8.2 引張接合用高力ボルト .....	304

6.9	高力ボルト摩擦接合の限界状態 3	308
6.9.1	一般	308
6.9.2	摩擦接合用高力ボルト	308
6.9.3	摩擦接合での母材及び連結板	310
6.10	高力ボルト支圧接合の限界状態 3	311
6.10.1	一般	311
6.10.2	支圧接合用高力ボルト	311
6.10.3	支圧接合での母材及び連結板	314
6.11	高力ボルト引張接合の限界状態 3	314
6.11.1	一般	314
6.11.2	引張接合用高力ボルト	315
6.12	ピンによる連結	317
6.12.1	一般	317
6.12.2	ピンによる連結の限界状態 1	320
6.12.3	ピンによる連結の限界状態 3	320
6.13	鋼部材とコンクリート部材の接合	321
7章	トラス構造・トラス系橋	323
7.1	適用の範囲	323
7.2	トラス構造	323
7.2.1	一般	323
7.2.2	トラスの二次応力に対する配慮	323
7.2.3	トラス圧縮部材の有効座屈長	325
7.2.4	ダイヤフラム等による補剛	328
7.2.5	格点	329
7.2.5.1	一般	329
7.2.5.2	ガセット	329
7.2.6	トラス構造の限界状態 1	333
7.2.6.1	格点	333
7.2.6.2	トラス構造	334
7.2.7	トラス構造の限界状態 2	334
7.2.7.1	格点	334
7.2.7.2	トラス構造	335
7.2.8	トラス構造の限界状態 3	335
7.2.8.1	格点	335

7.2.8.2	トラス構造	335
7.2.9	防せい防食	336
7.3	トラス系橋	337
7.3.1	一般	337
7.3.2	横構、対傾構及び橋門構	339
7.3.2.1	横構	339
7.3.2.2	対傾構	340
7.3.2.3	橋門構	341
7.3.3	ボニートラス	341
7.3.4	床版を直接支持する弦材	342
7.3.5	そり	343
8章	アーチ構造・アーチ系橋	345
8.1	適用の範囲	345
8.2	アーチ構造	345
8.2.1	一般	345
8.2.2	アーチ構造の限界状態1	346
8.2.3	アーチ構造の限界状態2	346
8.2.4	アーチ構造の限界状態3	346
8.2.5	防せい防食	348
8.3	アーチ系橋	349
8.3.1	一般	349
8.3.2	変位の影響	350
8.3.3	アーチリブの設計で考慮する断面力	354
8.3.4	アーチ系橋の面外座屈	355
8.3.5	吊材又は支柱	361
9章	ラーメン構造・ラーメン系橋	363
9.1	適用の範囲	363
9.2	ラーメン構造	363
9.2.1	一般	363
9.2.2	基礎構造の影響	364
9.2.3	ラーメンの有効座屈長	364
9.2.4	荷重集中点及び屈折部の補剛	365
9.2.5	隅角部	365



9.2.6	支承部及びアンカー部 .....	366
9.2.7	ラーメン構造の限界状態 1 .....	367
9.2.7.1	曲げモーメント及びせん断力並びにねじりモーメントを受けるラーメン構造の部材 .....	367
9.2.7.2	ラーメン構造 .....	367
9.2.7.3	隅角部 .....	368
9.2.8	ラーメン構造の限界状態 2 .....	368
9.2.8.1	ラーメン構造 .....	368
9.2.8.2	隅角部 .....	369
9.2.9	ラーメン構造の限界状態 3 .....	369
9.2.9.1	曲げモーメント及びせん断力並びにねじりモーメントを受けるラーメン構造の部材 .....	369
9.2.9.2	ラーメン構造 .....	369
9.2.9.3	隅角部 .....	374
9.2.10	防せい防食 .....	375
9.3	ラーメン系橋 .....	376
9.3.1	一般 .....	376
9.3.2	ラーメン系橋のたわみの照査 .....	377
9.3.3	方づえラーメン橋の水平変位の影響 .....	378
10 章	ケーブル構造・ケーブル系橋 .....	380
10.1	適用の範囲 .....	380
10.2	ケーブル構造 .....	381
10.2.1	一般 .....	381
10.2.2	ケーブル定着構造 .....	382
10.2.3	ケーブルバンド .....	383
10.2.4	ケーブル構造の限界状態 1 .....	384
10.2.5	ケーブル構造の限界状態 2 .....	385
10.2.6	ケーブル構造の限界状態 3 .....	385
10.2.7	防せい防食 .....	386
10.3	ケーブル系橋 .....	388
11 章	主桁・主構 .....	389
11.1	主桁・主構 .....	389
11.1.1	一般 .....	389

11.1.2	構造設計上の配慮事項	390
11.2	主 桁	392
11.2.1	適用の範囲	392
11.2.2	フランジ	393
11.2.2.1	一 般	393
11.2.2.2	引張フランジの自由突出部の板厚	393
11.2.2.3	箱桁の引張フランジ	393
11.2.2.4	フランジの有効幅	394
11.2.3	荷重集中点の構造	398
11.2.3.1	一 般	398
11.2.3.2	荷重集中点の補剛材	398
11.2.3.3	設計細目	399
11.3	対傾構及び横構	401
11.3.1	一 般	401
11.3.2	対 傾 構	402
11.3.3	横 構	404
11.4	ダイヤフラム等による補剛	405
11.5	そ り	405
11.6	主桁の限界状態	406
11.6.1	一 般	406
11.6.2	主桁の限界状態 1	406
11.6.3	主桁の限界状態 2	406
11.6.4	主桁の限界状態 3	407
11.7	コンクリート系床版を有する鋼桁	408
11.7.1	一 般	408
11.7.1.1	適用の範囲	408
11.7.1.2	床版の合成作用の取扱い	409
11.7.2	設計に関する一般事項	412
11.7.2.1	床版のコンクリートと鋼材とのヤング係数比	412
11.7.2.2	床版のコンクリートのクリープ	412
11.7.2.3	床版のコンクリートと鋼桁との温度差	415
11.7.2.4	床版のコンクリートの乾燥収縮	417
11.7.3	床 版	419
11.7.3.1	一 般	419
11.7.3.2	床版のコンクリートの設計基準強度	419

11.7.3.3	引張力を受ける床版の鉄筋量及び配筋 .....	419
11.7.3.4	床版の有効幅 .....	421
11.7.3.5	主桁作用と床版作用との重ね合わせ .....	421
11.7.3.6	せん断力が集中する部分の構造 .....	422
11.7.3.7	構造目地 .....	423
11.7.3.8	合成作用を与えるときの床版のコンクリートの圧縮強度 .....	423
11.7.4	鋼 桁 .....	424
11.7.4.1	一 般 .....	424
11.7.4.2	鋼桁のフランジ厚さ .....	424
11.7.5	ずれ止め .....	424
11.7.5.1	一 般 .....	424
11.7.5.2	床版のコンクリートの乾燥収縮及び床版のコンクリートと鋼桁との温度差により生じるせん断力 .....	426
11.7.5.3	ずれ止めの最大間隔 .....	428
11.7.5.4	ずれ止めの最小間隔 .....	428
11.7.5.5	中間支点付近のずれ止め .....	429
11.7.6	コンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 1 .....	430
11.7.6.1	一 般 .....	430
11.7.6.2	床 版 .....	430
11.7.6.3	鋼 桁 .....	433
11.7.6.4	せん断力を受けるスタッド .....	434
11.7.6.5	曲げモーメントを受けるコンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 1 .....	435
11.7.6.6	せん断力を受けるコンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 1 .....	436
11.7.7	コンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 2 .....	436
11.7.7.1	一 般 .....	436
11.7.7.2	床 版 .....	437
11.7.7.3	鋼 桁 .....	438
11.7.7.4	せん断力を受けるスタッド .....	439
11.7.7.5	曲げモーメントを受けるコンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 2 .....	439
11.7.7.6	せん断力を受けるコンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 2 .....	441

11.7.8	コンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 3	441
11.7.8.1	一般	441
11.7.8.2	床版	443
11.7.8.3	せん断力を受けるスタッド	444
11.7.8.4	曲げモーメントを受けるコンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 3	445
11.7.8.5	せん断力を受けるコンクリート系床版を有する鋼桁の限界状態 3	448
11.7.9	合成応力度及び二軸応力状態に対する評価	448
12 章	床版・床組	450
12.1	一般	450
12.2	床版	451
12.2.1	一般	451
12.2.1.1	適用の範囲	451
12.2.1.2	設計の基本	451
12.2.2	コンクリート系床版における一般事項	454
12.2.2.1	一般	454
12.2.2.2	床版の支間	457
12.2.2.3	床版の設計曲げモーメント	459
12.2.2.4	床版の最小全厚	464
12.2.2.5	底鋼板及び PC 板の最小板厚	464
12.2.2.6	コンクリートの設計基準強度	465
12.2.2.7	鉄筋の種類及び配置	465
12.2.2.8	PC 鋼材の配置	468
12.2.2.9	鋼コンクリート合成床版のずれ止め並びに補強材の形状及び配置	469
12.2.2.10	底鋼板の継手	469
12.2.2.11	PC 合成床版のずれ止めの形状及び配置	470
12.2.2.12	床版のハンチ	471
12.2.2.13	桁端部の床版	472
12.2.3	コンクリート系床版の限界状態 1	476
12.2.3.1	曲げモーメントを受ける床版	476
12.2.3.2	せん断力を受ける床版	477
12.2.3.3	せん断力を受けるずれ止め	477

12.2.4	コンクリート系床版の限界状態 3	479
12.2.4.1	曲げモーメントを受ける床版	479
12.2.4.2	せん断力を受ける床版	480
12.2.4.3	せん断力を受けるずれ止め	481
12.2.5	コンクリート系床版の疲労に対する耐久性能	481
12.2.6	コンクリート系床版の内部鋼材の腐食に対する耐久性能	490
12.2.7	コンクリート系床版の施工の前提条件	492
12.2.8	鋼床版における一般事項	493
12.2.8.1	一般	493
12.2.8.2	床版又は床組作用に対するデッキプレートの有効幅	497
12.2.8.3	デッキプレートの最小板厚	498
12.2.8.4	縦リブの最小板厚	500
12.2.8.5	構造細目	500
12.2.9	鋼床版の限界状態 1	502
12.2.10	鋼床版の限界状態 3	503
12.2.11	鋼床版の疲労に対する耐久性能	504
12.2.12	橋梁用防護柵に作用する衝突荷重に対する照査	504
12.3	床組	505
12.3.1	床組における一般事項	505
12.3.2	床組の支間	505
12.3.3	縦桁の断面力の算出	506
12.3.4	連続コンクリート床版を有する床桁	507
12.3.5	床組の連結	507
12.3.6	対傾構	508
13章	立体的構造保持部材	510
13.1	一般	510
13.2	立体的構造保持機能の評価において考慮する状態	511
13.3	立体的構造保持機能の評価	513
13.4	対傾構及び横構	514
13.4.1	一般	514
13.4.2	対傾構及び横構の構造	515

14 章 鋼部材等及び鋼上部構造の耐久性能の評価 .....	517
14.1 一 般 .....	517
15 章 腐食に対する耐久性能の評価 .....	520
15.1 一 般 .....	520
15.2 防せい防食での構造配慮 .....	524
16 章 疲労に対する耐久性能の評価 .....	526
16.1 一 般 .....	526
16.2 応力による疲労に対する耐久性能の評価 .....	528
16.2.1 評価の基本 .....	528
16.2.2 疲労設計荷重と応力範囲の算出 .....	529
16.2.3 応力による評価の方法 .....	537
16.3 継手の疲労強度 .....	540
16.3.1 継手の疲労設計曲線 .....	540
16.3.2 継手の強度等級 .....	544
16.3.3 平均応力（応力比）の影響 .....	572
16.3.4 板厚の影響 .....	573
16.4 疲労設計における配慮事項 .....	574
16.5 構造詳細による鋼床版の疲労に対する耐久性能の評価 .....	575
16.5.1 一 般 .....	575
16.5.2 構造細目 .....	577
17 章 施 工 .....	587
17.1 適用の範囲 .....	587
17.2 一 般 .....	588
17.3 施工要領書 .....	589
17.4 検 査 .....	590
17.5 施工に関する記録 .....	592
17.6 材 料 .....	593
17.6.1 鋼 材 .....	593
17.7 製 作 .....	597
17.7.1 加 工 .....	597
17.7.2 部材精度 .....	605

17.7.3	組立精度	606
17.7.4	輸 送	610
17.8	溶 接	611
17.8.1	一 般	611
17.8.2	溶接材料	612
17.8.3	材片の組合せ精度	616
17.8.4	溶接施工法	617
17.8.5	溶接部の仕上げ	632
17.8.6	外部きず検査	632
17.8.7	内部きず検査	643
17.9	高力ボルト	653
17.9.1	高力ボルト施工一般	653
17.9.2	高力ボルトの品質管理及び保管	654
17.9.3	接合面の処理	655
17.9.4	ボルトの締付け	657
17.9.5	締付け完了後の検査	664
17.10	曲げモーメントを主として受ける部材における溶接と高力 ボルト摩擦接合との併用施工	665
17.11	架 設	667
17.11.1	一 般	667
17.11.2	架設位置の確認	668
17.11.3	架設部材の品質の確保	668
17.11.4	組 立	669
17.11.5	応力調整	670
17.12	コンクリート床版	671
17.12.1	一 般	671
17.12.2	コンクリート材料	671
17.12.3	型枠及び支保工	672
17.12.4	鉄筋の加工及び配筋	672
17.12.5	コンクリートの品質管理	673
17.12.6	コンクリート工	674
17.12.7	床版厚さの精度	675
17.13	鋼 床 版	676
17.13.1	閉断面リブの横方向突合せ溶接継手	676
17.13.2	デッキプレートに対する縦方向 T 溶接継手	678

17.13.3	デッキプレートの溶接継手の検査 .....	679
17.13.4	コーナー溶接 .....	680
17.14	防せい防食 .....	681
付 録	.....	685
付録1	付加曲げモーメント算定図表 .....	685
付録2	道路橋に用いる高力ボルトの材料及び施工管理 .....	695
付録2-1	摩擦接合用トルシア形高力ボルト (S10T)・六角ナット・平座金のセット .....	696
付録2-2	摩擦接合用トルシア形超高力ボルト (S14T)・六角ナット・平座金のセット .....	731
付録2-3	支圧接合用打込み式高力ボルト (B8T, B10T)・六角ナット・平座金のセット .....	763
付録2-4	トルク法による高力ボルト摩擦接合継手の施工管理 ....	767
付録2-5	トルシア形高力ボルト (S10T, S14T) の施工管理 .....	776