

**短繊維補強コンクリートを用いた  
軌道スラブの設計・製作の手引き（案）**

平成 23 年 11 月

**公益財団法人鉄道総合技術研究所**

# 目次

1章 総則 .....	1
1.1 適用の範囲.....	1
1.2 用語の定義.....	2
1.3 記号 .....	3
2章 設計の基本.....	5
2.1 設計の目的.....	5
2.2 設計の前提条件 .....	5
2.3 設計耐用期間.....	5
3章 要求性能と性能照査 .....	7
3.1 一般 .....	7
3.2 要求性能 .....	7
3.3 性能照査の原則 .....	8
3.4 性能照査の方法 .....	9
3.5 安全係数.....	10
4章 作用 .....	12
4.1 一般 .....	12
4.2 作用の特性値.....	13
4.3 作用係数.....	13
4.4 作用の種類と特性値の算定.....	14
4.4.1 一般.....	14
4.4.2 死荷重.....	14
4.4.3 列車荷重.....	14
4.4.4 列車走行にともなう荷重.....	16
4.4.5 制動荷重および始動荷重.....	17
4.4.6 ロングレール縦荷重.....	18
4.4.7 ロングレール横荷重.....	19
4.4.8 施工時荷重.....	19
4.5 設計作用の組合せ.....	19
5章 材料および設計用値 .....	21
5.1 一般 .....	21
5.2 短繊維補強コンクリートに用いる材料.....	21
5.2.1 一般.....	21
5.2.2 セメント.....	21
5.2.3 練混ぜ水.....	22
5.2.4 骨材.....	22

5.2.5	混和材料	22
5.2.6	短繊維	22
5.3	短繊維補強コンクリートの設計用値	23
5.3.1	強度	23
5.3.2	圧縮応力-ひずみ曲線	25
5.3.3	引張破壊特性	26
5.3.4	ヤング係数	27
5.3.5	熱特性	27
5.3.6	ポアソン比	27
6章	応答値の算定	28
6.1	一般	28
6.2	応答値の算定に用いる構造解析	28
6.2.1	一般	28
6.2.2	安全性の照査における応答値の算定に関する構造解析	31
6.2.3	使用性の照査における応答値の算定に関する構造解析	32
6.3	設計応答値の算定	32
7章	耐久性の検討	34
7.1	一般	34
7.2	中性化に関する検討	34
7.3	塩化物イオンに関する検討	34
7.4	アルカリ骨材反応に関する検討	35
7.5	凍結融解に関する検討	35
7.6	化学的侵食に関する検討	36
8章	安全性に関する照査	37
8.1	一般	37
8.2	破壊に関する安全性の照査	37
8.2.1	一般	37
8.2.2	曲げモーメントおよび軸方向力に対する破壊に関する安全性の照査	37
8.2.2.1	一般	37
8.2.2.2	設計曲げ耐力および設計軸方向圧縮耐力	38
8.2.3	せん断力に対する破壊に関する安全性の照査	40
8.2.3.1	一般	40
8.2.3.2	設計せん断耐力	41
8.3	疲労破壊に関する安全性の照査	42
8.3.1	一般	42
8.3.2	曲げモーメントに対する疲労破壊に関する安全性の照査	43
8.3.2.1	一般	43

8.3.2.2	設計疲労耐力 .....	44
9 章	使用性に関する照査 .....	47
9.1	一般 .....	47
9.2	外観に関する使用性の照査 .....	47
9.3	損傷に関する使用性の照査 .....	47
10 章	製作 .....	49
10.1	一般 .....	49
10.2	短繊維補強コンクリートの配合設計 .....	49
10.2.1	初期配合 .....	49
10.2.1.1	一般 .....	49
10.2.1.2	単位粗骨材量 .....	50
10.2.1.3	単位水量 .....	50
10.2.1.4	単位粉体量 .....	50
10.2.1.5	水セメント比 .....	51
10.2.1.6	単位セメント量 .....	51
10.2.1.7	単位混和材量 .....	52
10.2.1.8	空気量 .....	52
10.2.1.9	単位細骨材量 .....	52
10.2.1.10	混和剤添加量 .....	53
10.2.1.11	短繊維の混入率 .....	53
10.2.2	示方配合 .....	53
10.2.2.1	一般 .....	53
10.2.2.2	フレッシュコンクリートの品質確認 .....	54
10.2.2.3	短繊維補強コンクリートの品質確認 .....	55
10.2.2.4	配合の表し方 .....	55
10.3	製造設備の選定 .....	56
10.4	材料の貯蔵 .....	56
10.5	材料の計量 .....	56
10.6	練混ぜ .....	57
10.7	製造設備のミキサによる試し練り .....	57
11 章	構造細目 .....	58
	参考文献 .....	59

## 付 属 資 料

付属資料 1	短繊維補強コンクリートを用いたコンクリート道床の設計 .....	付 1
付属資料 2	短繊維補強コンクリートの曲げ破壊特性 .....	付 5
付属資料 3	短繊維の物性例 .....	付 6
付属資料 4	短繊維補強コンクリートの引張強度と圧縮強度の関係 .....	付 7
付属資料 5	短繊維補強コンクリートの圧縮応力-ひずみ関係 .....	付 8
付属資料 6	短繊維補強コンクリートの引張破壊特性 .....	付 12
付属資料 7	短繊維補強コンクリートの流動性と靱性能の関係 .....	付 15
付属資料 8	短繊維補強コンクリートの弾性係数と圧縮強度の関係 .....	付 16
付属資料 9	短繊維補強コンクリートの凍結融解抵抗性 .....	付 17
付属資料 10	短繊維補強コンクリートを用いた軌道スラブの設計せん断耐力 .....	付 18
付属資料 11	短繊維補強コンクリートを用いた軌道スラブの埋込栓周辺のせん断 耐力算定方法 .....	付 19
付属資料 12	短繊維補強コンクリートを用いた軌道スラブの埋込栓の引抜きせん 断耐力算定方法 .....	付 21
付属資料 13	短繊維補強コンクリートを用いた軌道スラブの曲げ疲労特性 .....	付 23
付属資料 14	短繊維補強コンクリートの曲げ疲労特性 .....	付 24
付属資料 15	短繊維補強コンクリートを用いた軌道スラブの疲労におけるマイ ナー則 .....	付 28
付属資料 16	短繊維補強コンクリートの空気量と圧縮強度の関係 .....	付 30
付属資料 17	短繊維補強コンクリートにおける塩化物イオンの浸透予測 .....	付 31
付属資料 18	短繊維補強コンクリートの配合例 .....	付 33