

コンクリートの維持管理支援ツール (維持管理編) サンプルデータ

出力例

はりの疲労既設

竣工後 70 年経過した既設構造物(鉄道桁)の
劣化進行の予測を行った例

目次

1章 RCIはりの疲労	1
2章 維持管理における条件	3
3章 詳細点検に基づく記録	3

1章 RCはりの疲労

与値

項目	値	
要求性能	安全性能	II(進展期)
	使用性能	II(進展期)
	美観・景観	II(進展期)
予定供用期間	100年	
経過年数	70年	
最小応力度 σ_{min}	110.7N/mm ²	
鉄筋径	32mm	
鉄筋の引張強度 f_{suk}	476.2N/mm ²	
材料係数 γ_s	1.05	
係数 k	0.12	
鉄筋のふしの形状に関する係数 k_{of}	1.0	
繰返し応力	別表	

繰返し応力

荷重名称	応力振幅 srd N/mm ²	繰返し回数 回/日	期間 年	
			開始	終了
客車	45.5	1000	0	20
客車	45.5	1200	20	40
客車	45.5	1800	40	60
客車	45.5	2400	60	70
客車	45.5	3000	70	100
貨車	50.5	1500	0	20
貨車	50.5	2400	20	100

中間結果

項目	値
現況での累積疲労損傷度 M	0.02
供用終了時点での累積疲労損傷度 M	0.03

判定

項目	状態	判定
現況	I-1(潜伏期)	Ok
供用終了時点	I-1(潜伏期)	Ok

累積疲労損傷度

$$a = k_{of} (0.81 - 0.003 \sigma_{srd}) = 1.0 (0.81 - 0.003 \times 32) = 0.714$$

$$N^k = 190 \frac{10^8}{\sigma_{srd}} \left(1 - \frac{\sigma_{min}}{f_{suk}} \right) / \gamma_s$$

現況

srd	n_i	N_i	n_i/N_i
45.5	7.300×10^6	9.744×10^9	0.001
45.5	8.760×10^6	9.744×10^9	0.001
45.5	1.314×10^7	9.744×10^9	0.001
45.5	8.760×10^6	9.744×10^9	0.001
45.5	0.000×10^0	9.744×10^9	0.000
50.5	1.095×10^7	4.087×10^9	0.003
50.5	4.380×10^7	4.087×10^9	0.011

$M = (n_i/N_i) = 0.017$

供用期間終了時

srd	n_i	N_i	n_i/N_i
45.5	7.300×10^6	9.744×10^9	0.001
45.5	8.760×10^6	9.744×10^9	0.001
45.5	1.314×10^7	9.744×10^9	0.001
45.5	8.760×10^6	9.744×10^9	0.001
45.5	3.285×10^7	9.744×10^9	0.003
50.5	1.095×10^7	4.087×10^9	0.003
50.5	7.008×10^7	4.087×10^9	0.017

$M = (n_i/N_i) = 0.027$

ここに、

M: 累積疲労損傷度

n_i : 応力振幅の繰返し回数

N_i : 応力振幅による疲労寿命

累積疲労損傷度による区分のしきい値

構造物の外観上のグレード	累積疲労損傷度による区分
I-1 (潜伏期)	$M < 0.20$
I-2 (潜伏期)	$0.20 \leq M < 0.50$
I-3 (潜伏期)	$0.50 \leq M < 0.80$
II (進展期)	$0.80 \leq M < 1.00$
III (加速期)	$M \geq 1.00$
IV (劣化機)	

2章 維持管理における条件

項目	内容	
維持管理区分	区分B	
予定供用期間	100年	
要求性能とグレード	安全性能	状態II
	使用性能	状態II
	第三者影響度、美観、景観	状態II

3章 詳細点検に基く記録

	記録の項目			
	担当	維持管理者	aaa	
		点検実施者	bbb	
		記録者	ccc	
	構造物の諸元等	周辺環境	ddd	
		維持管理区分	区分B	
維持管理実績		eeee		
点検	点検の種類	ffff		
	時期	1899年12月30日		
	位置	点検対象構造物	ggg	
		点検部材	hhh	
		点検の詳細な位置	iii	
	項目	jjj		
	方法	kk		
結果	ll			
劣化予測	予測の方法	mmm		
	結果	点検時	nnn	
		予定供用期間終了時	ooo	
評価および判定	評価および判定の方法	ppp		
	劣化のグレーディング	点検時	qqq	
		予定供用期間終了時	rrr	
	結果	点検時	sss	
		予定供用期間終了時	ttt	
対策	担当	設計責任者	uuuu	
		施工責任者	vvvv	
		施工管理責任者	www	
	対策の方法	xxxxxx		
	施工記録	yyyyy		