

中性化	構造物の外観上のグレード	安全性	使用性	周辺環境への影響性能
	状態Ⅰ(潜伏期)	-	-	-
	状態Ⅱ(進展期)	-	-	美観の低下 ・ひび割れ ・アルカリシリカゲルの露出
	状態Ⅲ-1(加速前期)	-	-	美観の低下 ・ひび割れ ・鋼材の露出
	状態Ⅲ-2(加速後期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・ひび割れ、錆汁 ・鋼材の露出
	状態Ⅳ(劣化期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・ひび割れ、錆汁 ・鋼材の露出 第三者への影響 ・はく離り、はく落
塩害	構造物の外観上のグレード	安全性	使用性	周辺環境への影響性能
	状態Ⅰ(潜伏期)	-	-	-
	状態Ⅱ(進展期)	-	-	美観の低下 ・ひび割れ、錆汁 ・鋼材の露出
	状態Ⅲ-1(加速前期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・ひび割れ、錆汁 ・鋼材の露出
	状態Ⅲ-2(加速後期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・ひび割れ、錆汁 ・鋼材の露出 第三者への影響 ・はく離り、はく落
	状態Ⅳ(劣化期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・ひび割れ、錆汁 ・鋼材の露出 第三者への影響 ・はく離り、はく落

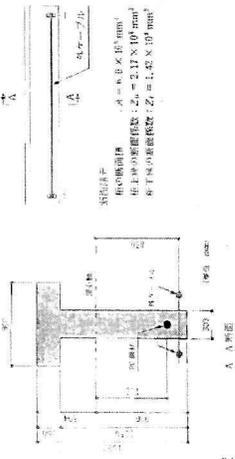
ASR	構造物の外観上のグレード	安全性	使用性	周辺環境への影響性能
	状態Ⅰ(潜伏期)	-	-	-
	状態Ⅱ(進展期)	-	-	美観の低下 ・ひび割れ ・アルカリシリカゲルの露出 第三者への影響 ・はく離り、はく落
	状態Ⅲ-1(加速前期)	じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・鋼材断面面積の減少 ・鋼材の付着力の低下 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	水密性の低下 ・ひび割れ 鋼材の腐食 ・ひび割れ 塊状物の変位・変形 ・たわみ ・段差	美観の低下 ・ひび割れ ・アルカリシリカゲルの露出 第三者への影響 ・はく離り、はく落
	状態Ⅳ(劣化期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・鋼材の付着力の低下 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・ひび割れ、錆汁 ・鋼材の露出 第三者への影響 ・はく離り、はく落
凍害	構造物の外観上のグレード	安全性	使用性	周辺環境への影響性能
	状態Ⅰ(潜伏期)	-	-	-
	状態Ⅱ(進展期)	-	-	美観の低下 ・スケーリング、ポップアウト ・ひび割れ
	状態Ⅲ-1(加速前期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・鋼材の付着力の低下 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・スケーリング、ポップアウト ・ひび割れ 第三者への影響 ・はく離り、はく落
	状態Ⅳ(劣化期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	剛性低下(変形の増大、振動の発生) ・鋼材断面面積の減少 ・鋼材の付着力の低下 ・浮き、はく離りによるコンクリート断面の減少	美観の低下 ・スケーリング、ポップアウト ・ひび割れ 第三者への影響 ・はく離り、はく落

化学的腐食	構造物の外観上のグレード	安全性	使用性	周辺環境への影響性能
	I-1(潜伏期)	-	-	-
	I-2(潜伏期)	-	-	美観の低下 ・コンクリート表層材のはく離り ・はく落
	II(進展期)	耐荷力の低下 ・コンクリートの断面減少	剛性の低下 ・変形の増大 ・付着力の低下	美観の低下 ・コンクリートの剥離、ひび割れ ・鋼材の露出 第三者への影響 ・はく離り、はく落
	III-1(加速前期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・コンクリート断面の減少	剛性の低下 ・変形の増大 ・鋼材断面面積の減少 ・コンクリート断面の減少	美観の低下 ・スケーリングの発生、ひび割れ ・鋼材の露出、錆汁 第三者への影響 ・はく離り、はく落
	III-2(加速後期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・コンクリート断面の減少	剛性の低下 ・変形の増大 ・鋼材断面面積の減少 ・コンクリート断面の減少	美観の低下 ・スケーリングの発生、ひび割れ ・鋼材の露出、錆汁 第三者への影響 ・はく離り、はく落
	IV(劣化期)	耐荷力、じん性の低下 ・鋼材断面面積の減少 ・コンクリート断面の減少	剛性の低下 ・変形の増大 ・鋼材断面面積の減少 ・コンクリート断面の減少	美観の低下 ・スケーリングの発生、ひび割れ ・鋼材の露出、錆汁 第三者への影響 ・はく離り、はく落
炭酸ガス	構造物の外観上のグレード	安全性	使用性	周辺環境への影響性能
	状態Ⅰ(潜伏期)	-	-	-
	状態Ⅱ(進展期)	-	-	美観の低下 ・ひび割れの進展
	状態Ⅲ(加速期)	耐荷力の低下 ・精製鋼材に生じている腐食ひび割れによる断面減少	剛性の低下 ・ひび割れの進展	美観の低下 ・ひび割れの進展 第三者への影響 ・精製鋼材の腐食付着のコンクリートのはく離り
	状態Ⅳ(劣化期)	耐荷力の低下 ・炭の一歩の種族腐材が腐食進展	剛性の低下 ・精製鋼材の腐食	美観の低下 ・ひび割れの進展 第三者への影響 ・精製鋼材の腐食付着のコンクリートのはく離り

劣化要因ごとの劣化現象の性能への影響の顕在化比較	梁部材の外観上のグレード	安全性	使用性	周辺環境への影響性能
	状態Ⅰ(潜伏期)	-	-	-
	状態Ⅱ(進展期)	すべて問題なし	ASRはNO1	膨張性ひび割れ NO1
	状態Ⅲ-1(加速前期)	すべて問題なし	ASRはNO1	膨張性ひび割れ NO1
	状態Ⅲ-2(加速後期)	中性化・塩害はなし	ASRはNO1	膨張性ひび割れ NO1
	状態Ⅳ(劣化期)	中性化のみOK	ASRはNO1	膨張性ひび割れ NO1

【問題13-39】

プレストレストコンクリート桁において、PC鋼材が腐食により破断し、断面下縁のプレストレスの一部が消失した。このため、下図に示すように外ケーブレルにより支間中央断面(A-A断面)の下縁に5.0N/mm²のプレストレスを再導入する場合、外ケーブレルの総緊張力として、次の(1)～(4)のうち、最も近いのはどれか。ただし、断面諸元は以下に示すとおりである。また、外ケーブレルの施工に伴うプレストレス量の損失は無視するものとする。



- (1) 650kN
- (2) 760kN
- (3) 900kN
- (4) 3000kN

問題からわかること？

- 導入する下縁応力=5.0N/mm²
- 外ケーブレルによる緊張
- 図心と下縁の距離=906mm
- 図心と外ケーブレルの距離=850mm
- 桁の断面積=6.0 × 10⁵mm²
- 桁上縁の断面係数Z₀=2.17 × 10⁸mm³
- 桁下縁の断面係数Z₁=1.42 × 10⁸mm³

下縁に発生する応力は？

- $\sigma = M/Z_1 + P/A$
- PC導入により発生するモーメント= $P \times e = 850P$
これを上式に代入すると
- $\sigma = 5.0 = 850P / 1.42 \times 10^8 + P / 6.0 \times 10^5$
→ $5.0 = P(850 / 1.42 \times 10^8 + 1 / 6.0 \times 10^5)$
→ $P = 5.0 / (850 / 1.42 \times 10^8 + 1 / 6.0 \times 10^5)$
= $5.0 \times 10^8 / (850 / 1.42 + 10^3 / 6.0)$
= $5.0 \times 10^8 / (598.6 + 166.7) = 653 \times 10^3 \text{ N} \rightarrow \text{約} 650 \text{ kN}$

正解 (1)