

		【修正日】平成30年 1月31日
【大分類】設計一般	【小分類】支承部	【作成日】平成20年 4月 1日
【Q-20】		
アンカーボルトの制限値はどのようにすればよいか		

【キーワード】 支承, アンカーボルト, 許容せん断応力度

【A-20】						
H29版の道路橋示方書には、「許容値」やその「割増し」という概念がない。						
道路橋示方書Ⅰ10.1.7(4)に、「コンクリート部材からなる下部構造へのアンカーボルトによる接合部の設計は、道路橋示方書Ⅲ7.5の規定を満足する。」とあり、Ⅲ7.5で、アンカーボルトの限界状態1と限界状態3が規定されている。それぞれの調査解析係数、部材構造係数、抵抗係数をアンカーボルト強度の特性値に乘じることで、それぞれの制限値が算出できる。						
地震力が作用した場合、アンカーボルト1本当たりに生じる引張応力度及びせん断応力の組合せ応力は、制限値を超えない。ただし、発生する引張応力度及びせん断応力度と制限値との関係は、以下式を満足するものとする。						
○限界状態1(道示Ⅲ3.5(2)3)で①を考慮する場合)						
$(\sigma_s / \sigma_{yd})^2 + (\tau_s / \tau_{yd})^2 \leq 1$						
σ_{yd}, τ_{yd} : アンカーボルトの降伏に対する引張応力度及びせん断応力度の制限値						
$\sigma_{yd} = \zeta_1 \cdot \Phi_{syd} \cdot \sigma_{sy}$						
$\tau_{yd} = \zeta_1 \cdot \Phi_{tyd} \cdot \tau_{sy}$						
表-1 限界状態1の調査・解析係数, 抵抗係数と応力度の制限値						
		SD345	SS400	S35CN	S45CN	
ζ_1	調査・解析係数	1.0	1.0	1.0	1.0	
Φ_{syd}, Φ_{tyd}	抵抗係数	1.0	1.0	1.0	0.9	
σ_{sy}	引張降伏強度の特性値 (N/mm ²)	345	235	305	345	
τ_{sy}	せん断降伏強度の特性値 (N/mm ²)	200	135	175	200	
σ_{yd}	引張応力度の制限値 (N/mm ²)	345	235	305	311	
τ_{yd}	せん断応力度の制限値 (N/mm ²)	200	135	175	180	
○限界状態3(道示Ⅲ3.5(2)3)で①を考慮する場合)						
$(\sigma_s / \sigma_{UD})^2 + (\tau_s / \tau_{UD})^2 \leq 1$						
σ_{UD}, τ_{UD} : アンカーボルトの破壊に対する引張応力度及びせん断応力度の制限値						
$\sigma_{UD} = \zeta_1 \cdot \zeta_2 \cdot \Phi_{syd} \cdot \sigma_{sy}$						
$\tau_{UD} = \zeta_1 \cdot \zeta_2 \cdot \Phi_{tyd} \cdot \tau_{sy}$						
表-2 限界状態3の調査・解析係数, 部材・構造係数及び抵抗係数と応力度の制限値						
		SD345	SS400	S35CN	S45CN	
ζ_1	調査・解析係数	1.0	1.0	1.0	1.0	
ζ_2	部材・構造係数	1.0	1.0	1.0	1.0	
Φ_{syd}, Φ_{tyd}	抵抗係数	1.0	1.0	1.0	0.9	
σ_{sy}	引張降伏強度の特性値 (N/mm ²)	345	235	305	345	
τ_{sy}	せん断降伏強度の特性値 (N/mm ²)	200	135	175	200	
σ_{UD}	引張応力度の制限値 (N/mm ²)	345	235	305	311	
τ_{UD}	せん断応力度の制限値 (N/mm ²)	200	135	175	180	

【参考文献】

- 道路橋示方書・同解説Ⅰ:(公社)日本道路協会(平成29年11月)
- 道路橋示方書・同解説Ⅲ:(公社)日本道路協会(平成29年11月)
- PC橋の支承部および落橋防止システムに関する設計資料(案)(改訂第3版)
:(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会(平成17年7月)