

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	H20 1-1	選択科目	科目
答案使用枚数	1 枚目 枚中	専門とする事項	

○受験番号, 答案使用枚数, 選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

1	.	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	初	期	ひ	び	割	れ	対	策							
	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	初	期	ひ	び	割	れ	と	は	、	凝	結	硬	化	過	程	の
比	較	的	早	期	に	発	生	す	る	ひ	び	割	れ	で	あ	り	硬	化	前	ひ	び	割	れ
と	も	言	う	。	初	期	ひ	び	割	れ	の	原	因	に	つ	い	て	3	つ	挙	げ	る	。
1	)	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	沈	下	ひ	び	割	れ									
	単	位	水	量	の	大	き	な	コ	ン	ク	リ	ー	ト	は	、	ブ	リ	ー	ジ	ン	グ	に
よ	る	水	の	上	昇	に	よ	り	コ	ン	ク	リ	ー	ト	面	が	沈	下	す	る	。	工	ク
リ	ー	ト	上	面	付	近	に	鉄	筋	が	あ	る	場	合	は	、	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の
沈	下	が	鉄	筋	で	拘	束	さ	れ	る	た	め	、	打	設	後	2	～	3	時	間	で	鉄
に	沿	っ	た	ひ	び	割	れ	を	生	じ	る	こ	と	が	あ	る	。	壁	と	柱	、	梁	と
ス	ラ	ブ	の	接	合	部	な	ど	打	設	高	さ	が	変	化	す	る	部	分	で	は	、	コ
ン	ク	リ	ー	ト	の	沈	下	量	が	打	設	高	さ	に	比	例	す	る	た	め	、	入	隅
部	や	断	面	急	変	部	に	ひ	び	割	れ	が	生	じ	や	す	い	。					
2	)	プ	ラ	ス	チ	ック	収	縮	ひ	び	割	れ											
	コ	ン	ク	リ	ー	ト	打	設	上	面	か	ら	の	水	分	蒸	発	速	度	が	ブ	リ	ー
ジ	ン	グ	に	よ	る	上	面	の	水	分	供	給	速	度	よ	り	大	き	い	場	合	に	、
表	層	部	の	水	分	が	急	激	に	失	わ	れ	ひ	び	割	れ	が	発	生	す	る	。	
3	)	型	枠	支	保	工	の	移	動	に	よ	る	ひ	び	割	れ							
	型	枠	か	ら	の	漏	水	、	モ	ル	タ	ル	の	漏	れ	が	あ	る	場	合	に	は	、
沈	下	が	原	因	と	な	る	ひ	び	割	れ	が	生	じ	る	。	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の
凝	結	開	始	後	、	側	圧	に	よ	る	型	枠	の	変	形	や	支	保	工	の	不	同	沈
下	が	あ	る	と	ひ	び	割	れ	が	生	じ	る	。										
2	。	供	用	開	始	後	数	年	を	経	て	発	生	す	る	ひ	び	割	れ	の	原	因	
	コ	ン	ク	リ	ー	ト	に	発	生	し	た	ひ	び	割	れ	に	よ	り	、	構	造	物	の
性	能	が	急	激	に	低	下	す	る	訳	で	は	な	い	が	、	鋼	材	腐	食	に	対	す

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	H20 1-1	選択科目	科目
答案使用枚数	2 枚目 枚中	専門とする事項	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

る	耐	久	性	は	大	幅	に	低	下	す	る	た	め	、	原	因	の	把	握	が	必	要	で	
あ	る	。	考	え	ら	れ	る	原	因	を	3	つ	挙	げ	る	。								
1	)	鉄	筋	の	発	錆	に	よ	る	ひ	び	割	れ										
		コ	ン	ク	リ	ー	ト	は	強	い	ア	ル	カ	リ	性	を	示	す	た	め	、	中	の	鉄
筋	は	不	動	態	被	膜	に	よ	り	保	護	さ	れ	て	お	り	発	錆	す	る	こ	と	は	
な	い	が	、	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	中	性	化	や	コ	ン	ク	リ	ー	ト	表	面	か	
ら	の	塩	化	物	イ	オ	ン	の	侵	入	に	よ	り	鉄	筋	の	不	動	態	被	膜	が	破	
壊	さ	れ	る	と	腐	食	が	発	生	す	る	。	鉄	筋	は	腐	食	発	生	に	よ	り	体	
積	が	膨	張	し	、	か	ぶ	り	部	分	に	ひ	び	割	れ	が	生	じ	る	。				
2	)	凍	結	融	解	に	よ	る	ひ	び	割	れ											
		寒	冷	地	に	お	い	て	、	コ	ン	ク	リ	ー	ト	の	空	隙	中	に	内	包	す	る
水	分	が	凍	結	し	、	膨	張	圧	の	発	生	に	よ	り	ひ	び	割	れ	が	発	生	す	
る	。	凍	結	は	日	射	に	よ	り	融	解	す	る	が	、	繰	り	返	し	に	よ	り	ひ	
び	割	れ	内	部	に	水	分	が	浸	透	し	ひ	び	割	れ	幅	が	拡	大	す	る	。		
3)	ア	ル	カ	リ	骨	材	反	応	に	よ	る	ひ	び	割	れ								
		コ	ン	ク	リ	ー	ト	中	の	ア	ル	カ	リ	成	分	と	、	あ	る	種	の	骨	材	中
の	成	分	が	化	学	反	応	を	起	こ	し	、	反	応	物	質	の	吸	水	膨	張	に	よ	
り	、	コ	ン	ク	リ	ー	ト	に	有	害	な	ひ	び	割	れ	を	起	こ	す	現	象	で	あ	
る	。	ア	ル	カ	リ	骨	材	反	応	に	は	ア	ル	カ	リ	シ	リ	カ	反	応	と	ア	ル	
カ	リ	炭	酸	塩	反	応	の	2	つ	が	あ	り	、	我	が	国	で	観	察	さ	れ	る	の	
は	ア	ル	カ	リ	シ	リ	カ	反	応	で	あ	る	。											
3	．	R	C	構	造	物	の	ひ	び	割	れ	に	対	す	る	検	討	事	項	と	対	応	策	
		鉄	筋	コ	ン	ク	リ	ー	ト	構	造	物	に	ひ	び	割	れ	が	発	生	し	た	場	合
は	、	初	期	コ	ス	ト	の	み	に	と	ら	わ	れ	る	こ	と	な	く	、	ラ	イ	フ	サ	
イ	ク	ル	コ	ス	ト	を	考	慮	し	た	対	応	を	行	う	必	要	が	あ	る	。	ま	た	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24字×25字

技術士 第二次試験 模擬答案用紙

受験番号		技術部門	部門
問題番号	H20 1-1	選択科目	科目
答案使用枚数	3 枚目	専門とする事項	

○受験番号、答案使用枚数、選択科目及び専門とする事項の欄は必ず記入すること。

鉄	筋	コ	ン	ク	リ	ー	ト	構	造	の	主	要	構	成	要	素	で	あ	る	鉄	筋	の	腐	
食	の	有	無	を	調	査	し	た	上	で	適	切	な	対	応	を	行	わ	な	け	れ	ば	な	
ら	な	い	。	鉄	筋	腐	食	の	有	無	ご	と	の	対	応	を	述	べ	る	。				
1	)	鉄	筋	の	腐	食	が	な	い	場	合												
	鉄	筋	に	腐	食	が	な	い	場	合	は	、	構	造	物	の	耐	力	低	下	は	な	い	
も	の	と	考	え	、	ひ	び	割	れ	及	び	コ	ン	ク	リ	ー	ト	表	面	か	ら	の	中	
性	化	進	行	防	止	、	塩	化	物	イ	オ	ン	等	有	害	物	質	の	侵	入	防	止	、	
内	部	鉄	筋	の	腐	食	防	止	を	行	う	。	工	法	と	し	て	次	の	も	の	が	あ	
る	。	①	表	面	処	理	工	法	(	含	浸	、	被	覆	)	。	②	ひ	び	割	れ	補	修
工	法	(	注	入	、	充	填	)	。	工	法	選	定	に	お	い	て	は	次	の	点	に	注
意	す	る	。	①	ひ	び	割	れ	幅	の	大	き	さ	、	漏	水	の	有	無	に	応	じ	た	
材	料	を	使	用	す	る	。	②	表	面	処	理	は	塗	膜	に	膨	れ	が	生	じ	な	い	
よ	う	表	面	水	分	量	と	温	度	管	理	を	十	分	に	行	う	。						
2	)	鉄	筋	に	腐	食	が	見	ら	れ	る	場	合										
	鉄	筋	に	腐	食	が	見	ら	れ	る	場	合	に	は	、	浮	い	た	コ	ン	ク	リ	ー	
ト	を	除	去	し	鉄	筋	を	は	つ	り	出	し	た	後	に	錆	を	除	去	し	、	防	錆	
剤	を	塗	布	す	る	。	は	つ	り	は	鉄	筋	の	裏	側	ま	で	行	い	、	モ	ル	タ	
ル	系	材	料	で	断	面	修	復	を	行	う	。	鉄	筋	の	断	面	減	少	に	よ	り	構	
造	物	耐	力	の	低	下	が	認	め	ら	れ	る	場	合	に	は	、	構	造	計	算	結	果	
に	基	づ	き	補	強	を	行	う	。	補	強	工	法	に	は	補	強	鉄	筋	増	設	、	鋼	
板	接	着	、	連	続	繊	維	シ	ー	ト	接	着	等	が	あ	り	、	補	強	の	程	度	に	
よ	り	適	切	な	工	法	を	使	用	す	る	。	コ	ン	ク	リ	ー	ト	中	の	塩	化	物	
イ	オ	ン	濃	度	が	1	.	2	k	g	/	m	3	を	超	え	る	場	合	は	、	電	気	
塩	な	ど	の	電	気	化	学	的	手	法	の	検	討	も	必	要	で	あ	る	。				
																							以	
																							上	

●裏面は使用しないで下さい。 ●裏面に記載された解答は無効とします。

24 字×25 字