









平成24年度 技術士第二次試験 復元論文

氏名		建設専門
問題番号	1-11	選択科目 土質及び基礎
答案使用枚数	2 枚目 3 枚中	専門とする事項 土留め工および抗土圧構造物

	前	項	の	挙	動	の	う	ち	影	響	の	大	き	い	と	考	え	ら	れ	る	の	は	、	
②	「	土	留	め	壁	の	変	形	に	よ	る	水	平	移	動	」	で	あ	る	。	①	「	掘	
削	に	伴	う	上	載	荷	重	の	減	少	に	よ	る	浮	き	上	が	り	」	は	既	設	ト	
ン	ネ	ル	の	自	重	に	よ	り	、	あ	る	程	度	安	定	す	る	と	考	え	た	。		
(	1	)	予	測	手	法																		
	既	設	ト	ン	ネ	ル	へ	の	影	響	を	予	測	す	る	方	法	と	し	て	は	、	有	
限	要	素	法	に	よ	る	F	E	M	解	析	が	挙	げ	ら	れ	る	。						
	F	E	M	解	析	に	は	、	土	留	め	壁	、	地	盤	、	既	設	ト	ン	ネ	ル	を	
一	体	と	し	た	モ	デ	ル	と	し	、	掘	削	段	階	を	逐	次	解	析	で	き	る	逐	
次	解	析	F	E	M	と	、	地	盤	と	既	設	ト	ン	ネ	ル	を	一	体	と	し	た	モ	
デ	ル	に	土	留	め	壁	の	掘	削	に	よ	る	変	位	を	強	制	変	位	と	し	て	与	
え	る	強	制	変	位	F	E	M	が	あ	る	。												
(	2	)	留	意	点																			
	留	意	点	と	し	て	は	、	鉄	道	で	は	許	容	変	位	量	は	5	mm	程	度		
で	あ	る	た	め	、	解	析	モ	デ	ル	に	つ	い	て	、	変	位	が	大	き	く	で	る	
線	形	弾	性	モ	デ	ル	に	て	解	析	す	る	こ	と	が	安	全	側	に	配	慮	で	き	
る	と	考	え	る	。																			
	こ	の	た	め	、	土	留	め	工	の	設	計	は	、	土	留	め	壁	の	各	掘	削	段	
階	の	変	位	を	求	め	る	た	め	に	、	慣	用	法	で	は	な	く	弾	塑	性	法	に	
よ	り	求	め	る	必	要	が	あ	る	。														
	ま	た	、	解	析	に	必	要	な	ポ	ア	ソ	ン	比	は	、	ポ	ー	リ	ン	グ	調	査	
に	お	け	る	N	値	か	ら	推	定	し	て	使	用	す	る	。								
3	・	既	設	ト	ン	ネ	ル	の	影	響	を	抑	止	す	る	た	め	の	対	策				
既	設	ト	ン	ネ	ル	の	変	位	が	許	容	値	を	超	え	る	場	合	は	、	F	E	M	
析	に	お	け	る	よ	り	精	度	の	高	い	解	析	モ	デ	ル	で	あ	る	完	全	弾	塑	

平成24年度 技術士第二次試験 復元論文

氏名												建設専門	
問題番号	I-11											選択科目	土質及び基礎
答案使用枚数	3 枚目			3 枚中								専門とする事項	土留め工および抗土圧構造物

性	モ	デ	ル	に	て	解	析	を	行	う	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。	こ	れ	で	も	
変	位	が	許	容	値	を	超	え	る	場	合	に	は	,	抑	止	す	る	た	め	の	対	策	
と	し	て	以	下	が	挙	げ	ら	れ	る	。													
①	土	留	め	壁	の	剛	性	向	上															
	掘	削	深	が	7	m	程	度	で	あ	る	た	め	,	土	留	め	壁	と	し	て	は	,	
鋼	矢	板	の	Ⅲ	型	程	度	が	予	想	さ	れ	る	。	こ	れ	に	対	し	,	土	留	め	
壁	の	変	位	を	抑	制	す	る	た	め	,	土	留	め	壁	を	鋼	矢	板	V	型	等	に	
ラン	ク	ア	ッ	プ	し	変	位	を	抑	制	す	る	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。			
②	地	盤	改	良																				
	土	留	め	壁	の	掘	削	に	よ	る	変	位	を	抑	制	す	る	た	め	,	掘	削	底	
面	を	地	盤	改	良	す	る	こ	と	が	考	え	ら	れ	る	。	掘	削	底	面	に	高	圧	
噴	射	工	法	で	地	中	梁	と	し	て	強	化	す	る	こ	と	で	,	土	留	め	壁	の	
変	位	を	抑	制	す	る	。																	
③	先	行	地	中	梁																			
	掘	削	地	盤	を	高	圧	噴	射	工	法	等	に	よ	り	地	盤	改	良	し	先	行	地	
中	梁	と	し	て	掘	削	段	階	の	土	留	め	壁	の	変	位	を	抑	制	す	る	。		
④	支	保	工	の	剛	性	向	上	と	余	掘	り	の	抑	制									
	切	梁	支	保	工	の	剛	性	の	向	上	や	支	保	工	段	数	の	追	加	,	切	梁	
に	支	保	工	反	力	の	50%	以	上	の	プレ	ロード	の	導	入	,	掘	削	余					
掘	り	の	抑	制	等	に	よ	り	土	留	め	壁	の	変	位	を	抑	制	す	る	。			
																							以	
																							上	