

1.	C A E	の	能	力	を	備	え	た	設	計	技	術	者	を	育	成	し	、	信	頼	性	の		
高	い	解	析	結	果	を	得	る	た	め	の	課	題											
1.	1.	教	育	と	環	境	の	課	題	(	観	点	:	体	制	構	築)						
	現	状	は	、	境	界	条	件	の	設	定	や	メ	ッ	シ	ュ	の	粗	さ	、	モ	デ	ル	
の	簡	易	化	等	は	個	人	の	知	識	に	よ	る	判	断	で	行	わ	れ	て	い	る	こ	
と	が	多	い	。	解	析	の	信	頼	性	が	個	人	の	知	識	の	み	に	依	存	し	て	
い	る	こ	と	は	問	題	で	あ	る	。	信	頼	性	の	高	い	解	析	結	果	を	得	る	
た	め	に	は	、	基	準	以	上	の	知	識	を	有	す	る	設	計	技	術	者	の	教	育	
体	制	の	構	築	が	必	要	で	あ	る	。	併	せ	て	、	解	析	業	務	が	適	切	か	
ど	う	か	の	チ	ェ	ッ	ク	を	実	施	す	る	た	め	の	体	制	の	運	用	が	課	題	
で	あ	る	。																					
1.	2.	解	析	結	果	活	用	の	課	題	(観	点	:	解	析)							
	現	状	は	、	解	析	結	果	の	考	察	や	設	計	へ	の	フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	は	
個	人	の	知	識	・	ノ	ウ	ハ	ウ	に	よ	り	実	施	さ	れ	る	こ	と	が	多	い	。	
解	析	結	果	を	設	計	に	フ	ィ	ー	ド	バ	ッ	ク	し	た	に	も	か	か	わ	ら	ず	
別	の	形	で	N	G	箇	所	が	発	生	す	る	よ	う	で	は	問	題	で	あ	る	。	モ	
グ	ラ	叩	き	的	解	析	設	計	を	回	避	し	本	質	的	な	設	計	改	善	を	ど	う	
行	う	か	が	課	題	で	あ	る	。															
1.	3.	妥	当	性	確	認	の	課	題	(観	点	:	妥	当	性)							
	C	A	E	で	の	解	析	の	信	頼	性	を	確	保	す	る	た	め	に	は	、	解	析	
デ	ル	と	解	析	結	果	の	妥	当	性	の	確	認	を	行	う	必	要	が	あ	る	。	具	
体	的	に	は	以	下	の	2	点	に	つ	い	て	の	根	拠	を	示	す	こ	と	が	課	題	
と	な	る	。																					
①	理	想	化	し	た	モ	デ	ル	と	実	際	の	現	象	の	差	異	が	解	析	の	用	途	
に	お	い	て	許	容	さ	れ	る	範	囲	内	か	。											

②	解	析	結	果	が	別	の	計	算	手	法	を	用	い	て	同	等	の	結	果	を	得	ら
れ	る	か	(	桁	の	一	致	や	変	数	を	代	え	た	際	の	変	化	の	一	致	が	確
認	で	き	る	レ	ベ	ル	で	可)	。													
2.	最	重	要	課	題	と	そ	の	解	決	策												
2.1.	最	重	要	課	題																		
	解	析	結	果	活	用	の	課	題	を	挙	げ	る	。	理	由	は	「	解	析	結	果	の
正	し	い	考	察	と	解	析	結	果	の	適	切	な	設	計	反	映	が	で	き	る	事	」
が	C	A	E	能	力	を	有	す	る	設	計	技	術	者	の	理	想	像	と	考	え	る	為
で	あ	る	。																				
2.2.	解	決	策																				
2.2.1.	統	計	的	手	法	の	活	用															
	現	状	は	、	個	人	の	ノ	ウ	ハ	ウ	に	依	る	形	状	の	最	適	化	を	品	質
工	学	の	手	法	を	用	い	て	形	状	変	数	を	見	出	す	。	以	下	の	手	順	で
実	施	す	る	。	①	形	状	変	数	の	制	御	因	子	と	誤	差	因	子	(	負	荷	の
ば	ら	つ	き	や	可	変	を	許	容	す	る	形	状	変	数	)	の	水	準	を	直	交	表
に	割	り	当	て	る	。	②	直	交	表	の	組	み	合	わ	せ	で	解	析	を	実	行	す
る	。	③	要	因	効	果	図	か	ら	許	容	応	力	を	満	た	す	変	数	の	最	適	値
を	推	定	す	る	。	④	推	定	し	た	最	適	値	で	確	認	解	析	を	行	う	。	こ
れ	に	よ	り	個	人	の	ノ	ウ	ハ	ウ	に	依	ら	な	い	信	頼	性	の	高	い	解	析
と	設	計	が	可	能	に	な	る	。														
2.2.2.	ト	ポ	ロ	ジ	ー	最	適	化	の	活	用												
	現	状	は	、	個	人	の	ノ	ウ	ハ	ウ	に	依	る	形	状	の	最	適	化	を	ト	ポ
ロ	ジ	ー	最	適	化	の	手	法	を	用	い	て	最	適	形	状	を	見	出	す	。	以	下
の	手	順	で	行	う	。	①	目	的	：	重	量	や	許	容	た	わ	み	量	な	ど	達	成
し	た	い	条	件	を	決	め	る	。	②	境	界	条	件	：	設	計	空	間	と	非	設	計

及	び	境	界	条	件	を	決	め	る	。	③	最	適	化	計	算	実	行	④	実	現	可	能			
性	:	計	算	結	果	の	製	造	性	な	ど	を	評	価	す	る	。	こ	れ	に	よ	り	個			
人	の	ノ	ウ	ハ	ウ	に	依	ら	な	い	信	頼	性	の	高	い	形	状	最	適	化	が	実			
施	で	き	る	。																						
2	.	2	.	3	.	デ	ー	タ	ベ	ー	ス	の	活	用												
	現	状	は	、	解	析	で	得	た	知	識	は	個	人	の	も	の	と	し	て	保	有	さ			
れ	て	い	る	。	こ	れ	を	カ	テ	ゴ	リ	毎	に	管	理	共	有	し	組	織	の	知	識			
と	し	て	利	用	す	る	。	ま	た	、	蓄	積	し	た	デ	ー	タ	及	び	実	製	作	品			
と	の	比	較	か	ら	解	析	結	果	の	判	断	基	準	(	こ	の	カ	テ	ゴ	リ	で	あ		
れ	ば	安	全	係	数	は	1	.	5	に	す	る	)	な	ど	の	ガ	イ	ド	ラ	イ	ン	を	構	
築	し	て	い	く	。	こ	れ	に	よ	り	個	人	の	ノ	ウ	ハ	ウ	に	依	ら	な	い	信			
頼	性	の	高	い	設	計	が	実	施	で	き	る	。													
3	.	解	決	策	を	実	行	し	た	上	で	生	じ	る	波	及	効	果	と	懸	念	事	項			
3	.	1	.	波	及	効	果																			
3	.	1	.	1	.	品	質	工	学	の	効	果	で	下	流	工	程	で	も	再	現	性	の	高	い	ロ
バ	ス	ト	ネ	ス	な	設	計	品	質	が	確	保	で	き	る	。										
上	が	期	待	で	き	る																				
3	.	2	.	懸	念	事	項	と	そ	の	対	応														
3	.	2	.	1	.	解	析	技	術	の	進	歩	に	よ	り	管	理	し	て	い	る	設	計	情	報	が
古	く	な	り	陳	腐	化	す	る	懸	念	が	あ	る	。	対	応	策	と	し	て	、	年	に			
1	回	の	技	術	更	新	の	要	不	要	を	判	断	す	る	D	R	を	実	施	す	る	。			
3	.	2	.	2	.	解	析	業	務	の	追	加	に	よ	り	設	計	技	術	者	の	工	数	負	荷	が
大	き	く	な	る	懸	念	が	あ	る	。	対	応	と	し	て	、	類	似	案	件	に	関	し			
て	は	差	異	点	の	み	を	対	象	と	し	た	解	析	で	O	K	と	す	る	解	析	省			
力	化	の	ル	ー	ト	を	設	定	す	る	。															