KC#637

最前部貨物倉及び最後部貨物倉の直接強度計算手順

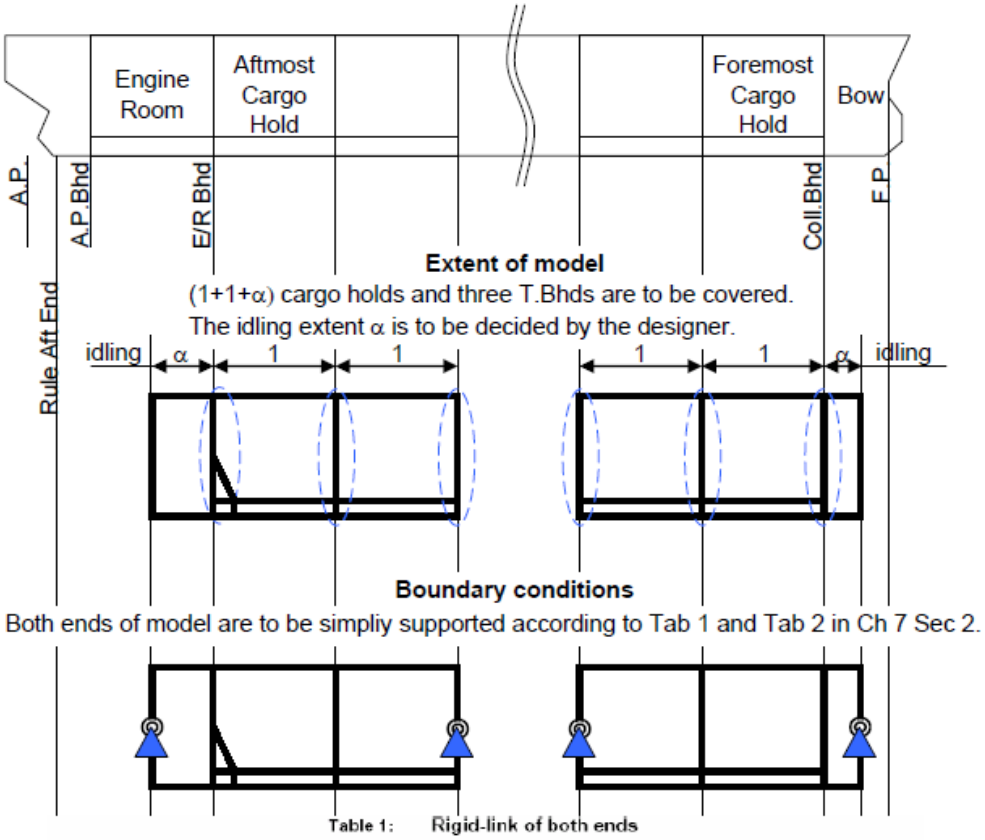

Table 1: Rigid-link of both ends

Nodes on longitudinal members at both ends of the model	Translational			Rotational		
	Dx	Dy	Dz	Rx	Ry	Rz
All longitudinal members	RL	RL	RL	-	-	-
RL means rigidly linked to the relevant degrees of freedom of the independent point						

Table 2: Support condition of the independent point

Location of the independent point	Translational			Rotational		
	Dx	Dy	Dz	Rx	Ry	Rz
Independent point on aft end of model	-	Fix	Fix	Fix	-	-
Independent point on fore end of model	Fix	Fix	Fix	Fix	-	-

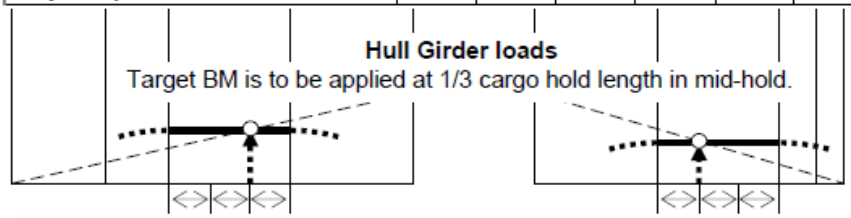

Table 3: Target loads for vertical bending moment analysis

Hull girder effect	Still water	Wave	Considered Location
Vertical bending moment	M_{SW}	$C_{WV} M_{WV}$	1/3 CH length from T.Bhd
Vertical shear force	0	0	1/3 CH length from T.Bhd
Horizontal bending moment	---	$C_{WH} M_{WH}$	1/3 CH length from T.Bhd
Horizontal shear force	---	0	1/3 CH length from T.Bhd

Table 4: Target loads for vertical shear force analysis

Hull girder effect	Still water	Wave	Location
Vertical bending moment	$0.8M_{SW}$	$0.65\ C_{WV} M_{WV}$	Transverse bulkhead
Vertical shear force	Q_{SW}	Q_{WV}	Transverse bulkhead
Horizontal bending moment	---	0	Transverse bulkhead
Horizontal shear force	---	0	Transverse bulkhead

（１＋１＋α）の貨物倉と３枚の横隔壁がモデルに含まれなければならない。
解析対象としない範囲であるαは、設計者が決定しなければならない。

モデルの両端は、7 章 2 節の表 1 及び表 2 に従い単純支持としなければならない。

表１　モデル両端における剛体結合条件

モデルの両端における縦通部材の節点	並進成分			回転成分		
	x 方向 (Dx)	Y 方向 (Dy)	z 方向 (Dz)	x 軸 (Rx)	y 軸 (Ry)	z 軸 (Rz)
全ての縦通部材	RL	RL	RL	-	-	-
RL は独立した節点と関連する自由度と剛体結合されることを意味する。						

表２　独立した節点の支持条件

独立した節点の位置	並進成分			回転成分		
	x 方向 (Dx)	Y 方向 (Dy)	z 方向 (Dz)	x 軸 (Rx)	y 軸 (Ry)	z 軸 (Rz)
モデル後端の独立した節点	-	固定	固定	固定-	-	-
モデル前端の独立した節点	固定	固定	固定	固定		

ハルガーダ荷重
曲げモーメント解析における目標値は、モデル中央の貨物倉の 1/3 の貨物倉長さにおける点を考慮する。

表 3 曲げモーメント解析のための目標値

ハルガーダ荷重の種類	静水成分	波浪成分	考慮する位置
縦曲げモーメント	M_{SW}	$C_{WV}M_{WV}$	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所
垂直せん断力	0	0	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所
水平曲げモーメント	-	$C_{WH}M_{WH}$	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所
水平せん断力	-	0	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所

表 4 垂直せん断力解析のための目標値

ハルガーダ荷重の種類	静水成分	波浪成分	考慮する位置
縦曲げモーメント	$0.8M_{SW}$	$0.65C_{WV}M_{WV}$	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所
垂直せん断力	Q_{SW}	Q_{WV}	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所
水平曲げモーメント	-	0	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所
水平せん断力	-	0	横隔壁から 1/3 貨物長さの箇所

Standard Loading Conditions

Table 3: Bending moment analysis applicable to loaded hold in alternate condition of BC-A (mid-hold is loaded hold)

No.	Description [a)]	Draught	Loading Pattern for Aftmost CH	Loading Pattern for Foremost CH	Load Case (Design Wave) / Still water vertical bending moment [b)]				Remarks (see below)
5	Multi Port -2 ([3.3.2])	$0.83T_S$	M_{full}	M_{full}	F2	P1			3), 6)
					$M_{SW,H}$	$M_{SW,S}$			
6	Multi Port -3 ([3.3.3])	$0.67T_S$		M_{full} M_{full}	P1				3), 6)
					$M_{SW,S}$				
7	Multi Port -3 ([3.3.3])	$0.67T_S$	M_{full} M_{full}		P1				3), 6)
					$M_{SW,S}$				
8	Multi Port -4 ([3.3.4])	$0.75T_S$		M_{full}	F2	R1	R1	P1	3), 6)
					$M_{SW,H}$	$M_{SW,H}$	$M_{SW,S}$	$M_{SW,S}$	
9	Multi Port -4 ([3.3.4])	$0.75T_S$	M_{full}		F2	R1	R1	P1	3), 6)
					$M_{SW,H}$	$M_{SW,H}$	$M_{SW,S}$	$M_{SW,S}$	
10	Alternate Load ([3.4.2])	T_S	M_{full} $0.7M_{full}$	M_{full} $0.7M_{full}$	F2	P1			2)
					$M_{SW,H}$	0			
15	Harbour Condition -1 ([3.6.1])	$0.67T_S$	M_{full} $0.7M_{full}$	M_{full} $0.7M_{full}$	---	---			2), 15)
					$M_{SW,P,H}$	$M_{SW,P,S}$			
16	Harbour Condition -1 ([3.6.1])	$0.67T_S$		M_{full}	---	---			3), 14), 15)
					$M_{SW,P,H}$	$M_{SW,P,S}$			
17	Harbour Condition -1 ([3.6.1])	$0.67T_S$	M_{full}		---	---			3), 14), 15)
					$M_{SW,P,H}$	$M_{SW,P,S}$			
18	Harbour Condition -2 ([3.6.2])	$0.67T_S$		M_{full} M_{full}	---	---			3), 14), 15)
					$M_{SW,P,H}$	$M_{SW,P,S}$			
19	Harbour Condition -2 ([3.6.2])	$0.67T_S$	M_{full} M_{full}		---	---			3), 14), 15)
					$M_{SW,P,H}$	$M_{SW,P,S}$			

Table 4: Shear force analysis applicable to loaded hold of BC-A (mid-hold is loaded hold)

10SF	Alternate Load ([3.4.2])	T_S	M_{full} $0.7M_{full}$	M_{full} $0.7M_{full}$	F2				2), 7)
					$0.8M_{SW,H}$				
					Q_{SW}				

Table 5: Bending moment analysis applicable to BC-B and BC-C

No.	Description [a)]	Draught	Loading Pattern for Aftmost CH	Loading Pattern for Foremost CH	Load Case (Design Wave) / Still water vertical bending moment [b)]				Remarks (see below)
5	Multi Port -2 ([3.3.2])	$0.83T_S$	M_{full}	M_{full}	F2	P1			4), 7)
					$M_{SW,H}$	$M_{SW,S}$			
6	Multi Port -3 ([3.3.3])	$0.67T_S$		M_{full} M_{full}	P1				4), 7)
					$M_{SW,S}$				
7	Multi Port -3 ([3.3.3])	$0.67T_S$	M_{full} M_{full}		P1				4), 7)
					$M_{SW,S}$				
8	Multi Port -4 ([3.3.4])	$0.75T_S$		M_{full}	F2	R1	R1	P1	4), 7)
					$M_{SW,H}$	$M_{SW,H}$	$M_{SW,S}$	$M_{SW,S}$	
9	Multi Port -4 ([3.3.4])	$0.75T_S$	M_{full}		F2	R1	R1	P1	4), 7)
					$M_{SW,H}$	$M_{SW,H}$	$M_{SW,S}$	$M_{SW,S}$	
12	Harbour Condition -1 ([3.6.1])	$0.67T_S$		M_{full}	---	---			4), 12),13)
					$M_{S,P}(+)$	$M_{S,P}(-)$			
13	Harbour Condition -1 ([3.6.1])	$0.67T_S$	M_{full}		---	---			4), 12), 13)
					$M_{S,P}(+)$	$M_{S,P}(-)$			
14	Harbour Condition -2 ([3.6.2])	$0.67T_S$		M_{full} M_{full}	---	---			4), 12), 13)
					$M_{S,P}(+)$	$M_{S,P}(-)$			
15	Harbour Condition -2 ([3.6.2])	$0.67T_S$	M_{full} M_{full}		---	---			4), 12), 13)
					$M_{S,P}(+)$	$M_{S,P}(-)$			

Table 6: Shear force analysis applicable to BC-B and BC-C

No.	Description [a)]	Draught	Loading Pattern	Aft	Mid	Fore	Load Case (Design Wave) / Still water vertical bending moment [b)] / Still water shear force				Remarks (see Table 6 above)
5SF	Multi Port -2 ([3.3.2])	$0.83T_S$	M_{full}	M_{full}			F2				4), 7), 8)
							$0.8M_{SW,H}$				
							Q_{SW}				