KC#1054

満載状態で，ばら積貨物をハッチコーミング上端まで積載している場合のh_Cの値について、ばら積貨物船CSR 4 章 6 節 1.1.1 では、ばら積み貨物の上面までの高さの算出方法が規定されている（手法 1)。その一方で、前後左右対称な形状(Cylindrical shape)を持つ貨物倉でのh_Cの算式が定められている（手法 2)。
一般的なばら積貨物船においては、通常上部スツールが通常貨物倉内に設置されており、前述の 2 つの手法を用いるとh_Cの値はそれぞれ異なる。以下に手法 1 及び 2 の詳細比較を示す。

1. 手法 1：実際の体積を用いた hc の計算

$h_C = h_{HPU} + V_{upper\ part} / A_{lower\ part}$

$V_{upper\ part} = V_{MFULL} - V_{lower\ part}$

V_{MFULL}: ハッチコーミングにより囲まれる部分を含む貨物倉の体積

$V_{lower\ part}$: トップサイドタンクと船側外板又は縦通隔壁との交差部を通る水平線まで満たされた貨物倉の体積

$A_{lower\ part}$: $V_{lower\ part}$(図 2、赤色箇所）上面の面積

$V_{upper\ part}$: トップサイドタンクと船側外板又は縦通隔壁との交差部を通る水平線より上の貨物倉の一部の体積で、上部スツールの体積を含まない。

h_{HPU}: 内底板からトップサイドタンクと船側外板又は縦通隔壁との交差部までの垂直距離

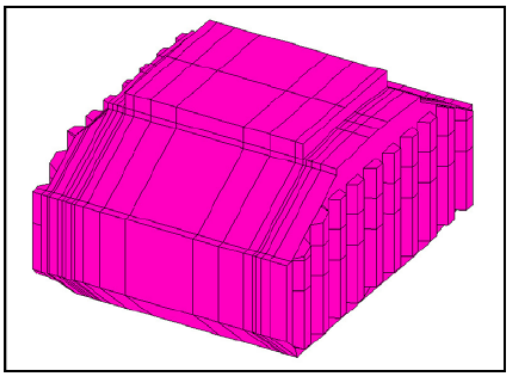


図 1: V_{MFULL}

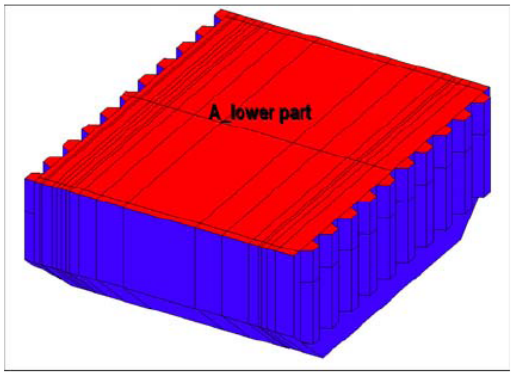


図 2: $A_{lower\ part}$

2. 手法 2: 算式を用いた hc の計算

$$hc = h_{HPU} + h_o$$

$$h_o = \frac{S_A}{B_H}$$

$$S_A = S_o + \frac{V_{HC}}{\ell_H}$$

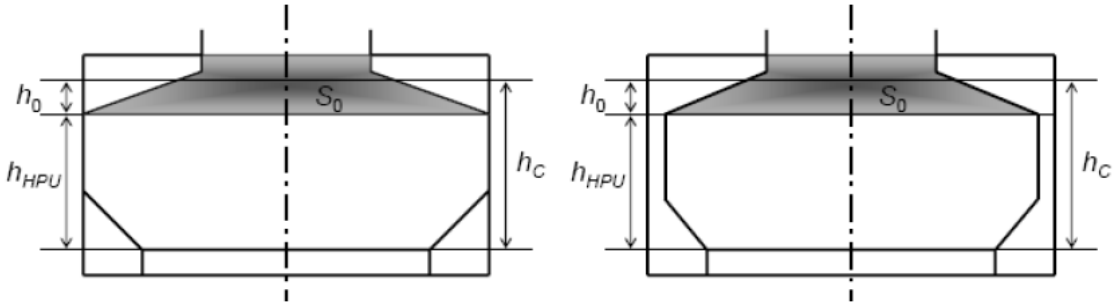
h_{HPU}: 図 3 に示す内底板からトップサイドタンクと船側外板又は縦通隔壁との交差部までの垂直距離(m)

S_0: 考慮する貨物倉の横断面におけるトップサイドタンクと船側外板又は縦通隔壁との交差部を通る水平線より上の面積(m^2)で、図 3 に着色部として示す。

V_{HC}: ハッチコーミング部の体積(m^3)

l_H: 区画の長さ(m)

B_H: 貨物倉の平均幅(m)



単船側ばら積貨物船　　二重船側ばら積貨物船

図 3　h_C, h_0, h_{HPU} 及び S_0の定義

3. 2 つの手法それぞれで計算されたhcによる圧力比較

積付状態：

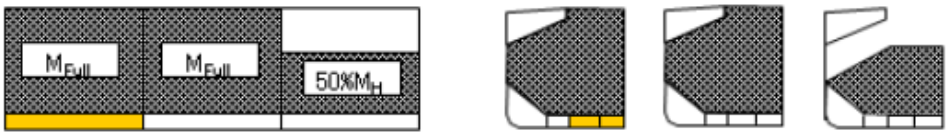


図 4: 満載積付状態

圧力比較を行う要素：

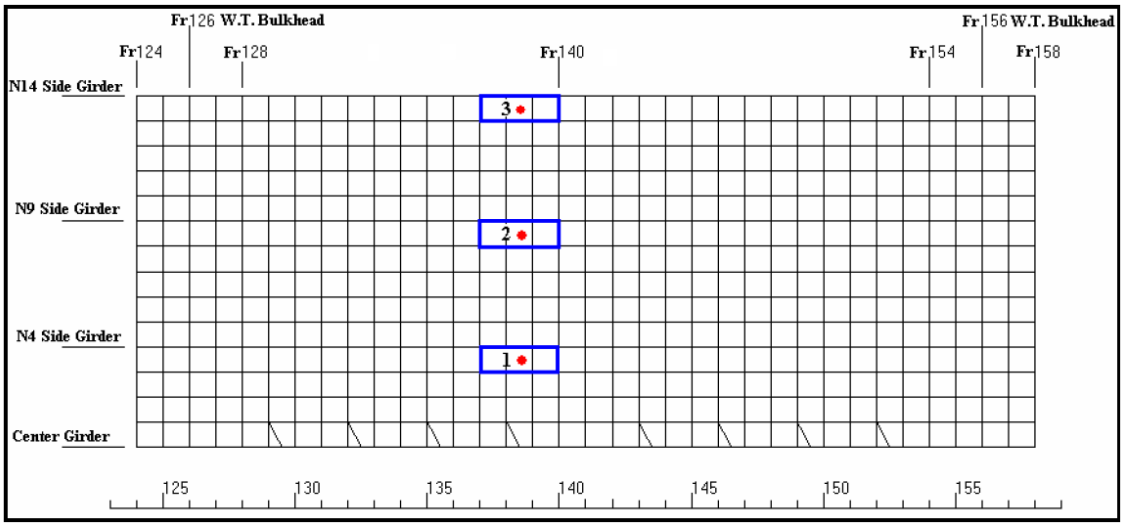


図 5: 内底板の要素

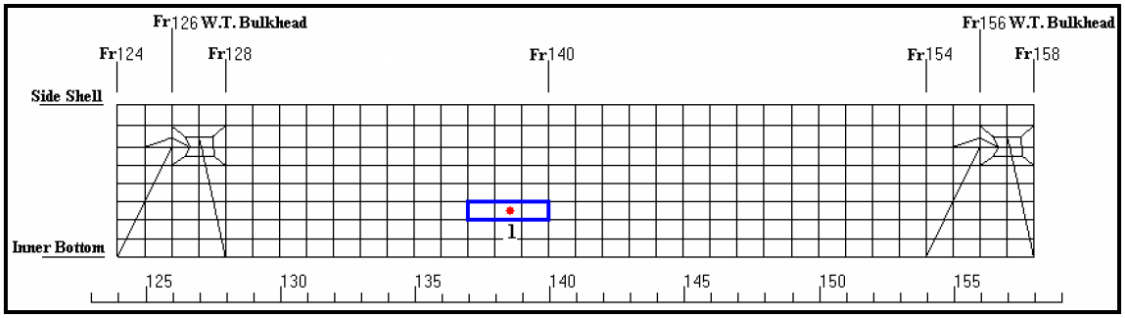


図 6: ビルジホッパー斜板の要素

2 つの手法それぞれによる圧力比較:

構造部材	計測点	左舷/右舷	圧力(N/mm²)	
			手法 1 (hc=16.024m)	手法 2 (hc=16.212m)
内底板	1	左舷	0.2171	0.2196
		右舷	0.2128	0.2154
	2	左舷	0.2190	0.2215
		右舷	0.2110	0.2135
	3	左舷	0.2214	0.2239
		右舷	0.2086	0.2111
ビルジホッパー斜板	1	左舷	0.1590	0.1609
		右舷	0.1441	0.1460

4: 差異の原因

手法 1 では貨物倉内の上部スツールの体積が貨物倉上部の体積から差し引かれている。この体積は実際の貨物体積である。

手法 2 では貨物倉内の上部スツールの体積が貨物倉上部の体積に含まれている。この体積が実際の貨物体積の概算であることは明白である。

上部スツールがない前後左右対称な形状(Cylindrical shape)の貨物倉に対しては、2 つの手法の差異はない。