KC#633

付録 1 マスチャート

記号
本付録に規定されない記号については，1 章4 節による。
h ： **船体中心線上における内底板から上甲板までの垂直距離**（m）
M_H ： **4 章7 節の規定による**
M_{Full} ： **4 章7 節の規定による**
M_{HD} ： **4 章7 節の規定による**
M_D ： **それぞれの貨物倉における最大貨物質量**（t）
M_{blk} : **ローディングマニュアルのブロック積状態に対する貨物倉の最大貨物質量**（t）
T_{HB} ： **4 章7 節の規定による**
T_i ： **貨物倉の長さ**l_H **の中央における積付状態**i **での喫水**（m）
V_H ： **4 章6 節の規定による**
V_f,V_a ： **それぞれ前方及び後方の貨物倉の体積**（m^3）**で，倉口部を除く。**
Σ ： **前部貨物倉及び後部貨物倉の質量の和**

1. 一般
1.1 適用
1.1.1
本付録の規定は，L **が**150m **以上の船舶に適用する。**

1.1.2
本付録は，次の事項を決定するために用いる手順を示す。
- **各貨物倉の中央における喫水の変化に応じた当該貨物倉及び二重底積載物の最大許容積載質量及び最小必要積載質量**
- **隣接する**2 **つの貨物倉の平均喫水に応じた隣接する貨物倉及び二重底積載物の最大許容積載質量及び最小必要積載質量**

1.1.3
計算結果を，ローディングマニュアルに記載しなければならない。また，ローディングマニュアルには，設計審査により得られる単独の貨物倉及び隣接する2 **つの貨物倉の構造用喫水における最大許容積載質量も記載しなければならない。**

1.1.4
ローディングマニュアルには，各貨物倉の最大許容積載質量及び最小必要積載質量を用いる場合の注意事項として，次を記載しなければならない。
スチールコイル又は重量物等の二重底の局部強度に影響を及ぼすような貨物であって，ローディングマニュアルに記載されていないものを積載する場合には，最大許容積載質量及び最小必要積載質量については別途考慮する必要がある。

2. 単独貨物倉の最大及び最小積載質量
2.1 単独貨物倉の最大許容及び最小必要積載質量
2.1.1 **一般**
航海時における単独貨物倉の許容積載質量曲線については，2.1.2 から2.1.5 の規定による。ただし，船体構造の検討において4 章7 節3.7.1 に規定する積付状態よりも厳しい状態を考慮する場合には，最小必要積載質量及び最大許容積載質量は当該積付状態を考慮したものとすることができる。

2.1.2 *BC-A* **船**
- **積付倉の場合**

喫水T_i**の変化に応じた最大許容積載質量**$W_{\max}(T_i)$（t）**は，次式による。**

$T_i = T_S$ **の場合：** $W_{\max}(T_S) = M_{HD} + 0.1M_H$

$T_i < T_S$ **の場合：** $W_{\max}(T_i) = M_{HD} + 0.1M_H - 1.025V_H \dfrac{(T_S - T_i)}{h}$

ただし，$W_{\max}(T_i)$**はいかなる場合も**M_{HD} **以下とする。**
喫水T_i**の変化に応じた最小必要積載質量**$W_{\min}(T_i)$（t）**は，次式による。**

$T_i \leq 0.83T_S$ **の場合：** $W_{\min}(T_i) = 0$

$0.83T_S < T_i \leq T_S$ **の場合：** $W_{\min}(T_i) = 1.025V_H \dfrac{(T_i - 0.83T_S)}{h}$

港内状態での種々の喫水T_iにおける最大許容積載質量$W_{max}(T_i)$は，2.2.2の規定に加え、次式により確認されなければならない。

$T_i \geq 0.67T_s$の場合：$W_{max}(T_i) = M_{HD}$

$T_i < 0.67T_s$の場合：
$$W_{max}(T_i) = M_{HD} - 1.025V_H \frac{(0.67T_S - T_i)}{h}$$

・ 最大喫水で空倉とする貨物倉の場合

喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{max}(T_i)(t)$ は，次式による。

$0.67T_S \leq T_i < T_S$ の場合：$W_{max}(T_i) = M_{Full}$

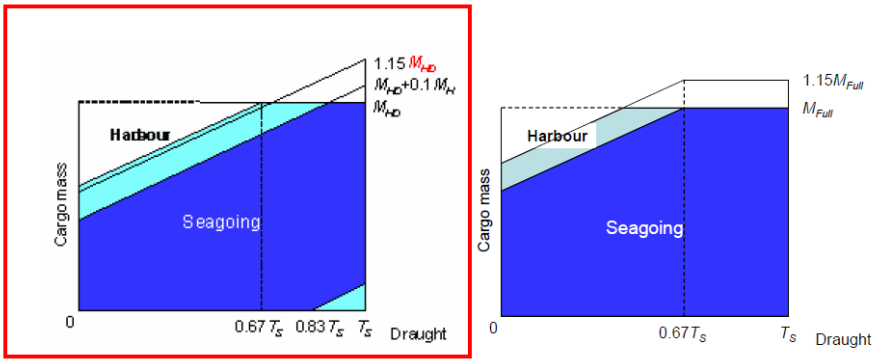
$T_i < 0.67T_S$ の場合：
$$W_{max}(T_i) = M_{Full} - 1.025V_H \frac{(0.67T_S - T_i)}{h}$$

喫水T_iの変化に応じた最小必要積載質量$W_{min}(T_i)(t)$ は，次式による。

$T_i \leq T_S$ の場合：$W_{min}(T_i) = 0$

*BC-A*船における積付倉及び最大喫水で空倉とする貨物倉の許容積載質量曲線の例を図1 に示す。

図1 単独貨物倉の最大許容及び最小必要積載質量（*BC-A* 船の例） {No MP}を付記する場合：



(a) 積付倉　　(b) 最大喫水で空倉とする貨物倉

2.1.3 {*No MP*}を付記する*BC-A* 船

・ 積付倉

喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{max}(T_i)$ は，2.1.2 の規定による。

喫水T_iの変化に応じた最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$（t)は，次式のうち小さいものによる。

$T_i \leq T_{HB}$ の場合：$W_{min}(T_i) = 0$

$T_{HB} < T_i \leq T_S$ の場合：
$$W_{min}(T_i) = 1.025V_H \frac{(T_i - T_{HB})}{h}$$

あるいは

$T_i \geq T_S$ の場合：
$$W_{min}(T_i) = 0.5M_H - 1.025V_H \frac{(T_S - T_i)}{h}$$
$$W_{min}(T_i) \geq 0$$

・ 最大喫水で空倉とする貨物倉の場合

喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{max}(T_i)$及び最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$は，2.1.2 の規定による。

$$W_{max}(T_i) = M_{Full} - 1.025V_H \frac{(T_S - T_i)}{h}$$

喫水T_iの変化に応じた最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$ (t)は次式による。

$T i \leq T S$の場合：
$$W_{min}(T_i) = 0$$

港内状態での喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{max}(T_i)$ は，2.2.2の規定に加え、次式により確認されなければならない。

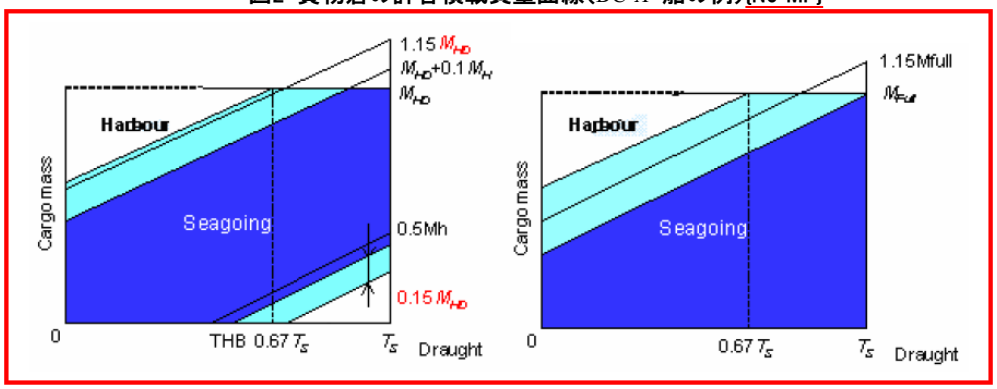
$T_S \geq T_i > 0.67T_S$の場合：$W\max(Ti) = M_{Full}$

T_i < $0.67T_S$の場合：　$W_{\max}(T_i) = M_{Full} - 1.025V_H \dfrac{(0.67T_S - T_i)}{h}$

T_i < $0.67T_S$の場合：　$W_{\max}(T_i) = M_{Full} - 1.025V_H \dfrac{(0.67T_S - T_i)}{h}$

{No MP}を付記した場合における *BC-A* 船での貨物倉の許容積載質量曲線の例を図 2 に示す。

図2 貨物倉の許容積載質量曲線(*BC-A* 船の例){No MP}



(a) 積付倉　　(b) 最大喫水で空倉とする貨物倉

2.1.4 *BC-B* 船及び*BC-C* 船

喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{\max}(T_i)$ (t)は，次式による。

$0.67 \le T_i \le T_S$の場合：$W_{\max}(T_i) = M_{Full}$

T_i < $0.67T_S$ の場合：　$W_{\max}(T_i) = M_{Full} - 1.025V_H \dfrac{(0.67T_S - T_i)}{h}$

2.1.5 {*No MP*}を付記する*BC-B* 船及び*BC-C* 船

喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{\max}(T_i)$ は，2.1.4 の規定による。

$$W_{\max}(T_i) = M_{Full} - 1.025V_H \frac{(T_S - T_i)}{h}$$

喫水T_iの変化に応じた最小必要積載質量$W_{\min}(T_i)$(t) は，次式のうち小さいものによる。

$Ti \le T_{HB}$ の場合：$W_{\min}(T_i) = 0$

$T_{HB} < Ti \le T_S$ の場合：　$W_{\min}(T_i) = 1.025V_H \dfrac{(T_i - T_{HB})}{h}$

あるいは

$T_S \ge T_i$の場合：　$W_{\min}(T_i) = 0.5M_H - 1.025V_H \dfrac{(T_S - T_i)}{h}$

$W_{\min}(T_i) \ge 0$

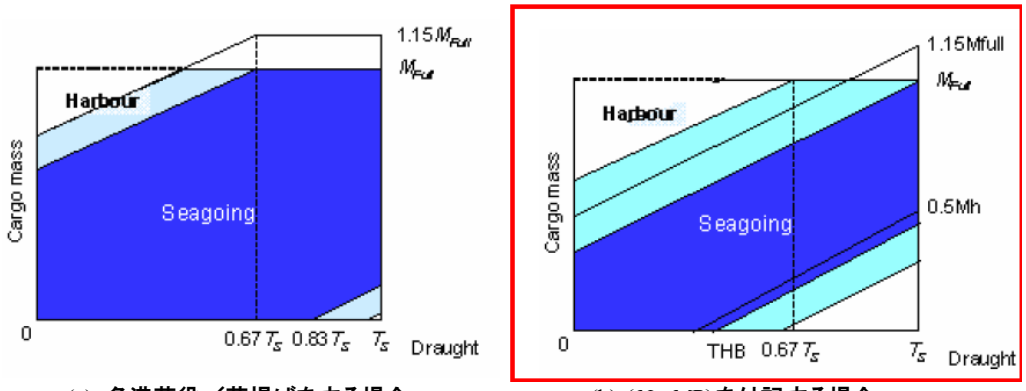
港内状態での喫水Tiの変化に応じた最大許容積載質量$W_{\max}(T_i)$ は，2.2.2の規定に加え、次式により確認されなければならない。

$T_S \ge T_i \ge 0.67T_S$の場合：$W_{\max}(T_i) = M_{Full}$

$Ti < 0.67TS$の場合：　$W_{\max}(T_i) = M_{Full} - 1.025V_H \dfrac{(0.67T_S - T_i)}{h}$

*BC-A*船又は*BC-C*船における貨物倉の許容積載質量曲線の例を図3に示す。

図3 単独貨物倉の最大許容及び最小必要積載質量（*BC-B* 船及び*BC-C* 船の例）



(a) 多港荷役／荷揚げをする場合　　(b) {*No MP*}を付記する場合

2.2 港内状態における単独貨物倉の最大許容及び最小必要積載質量

2.2.1 一般

港内状態における単独貨物倉の許容積載質量は2.2.2 の規定による。ただし，船体構造の検討において4 章7 節3.7.1に規定する積付状態よりも厳しい状態を考慮する場合には，最小必要積載質量は当該積付状態を考慮したものとすることができる。

2.2.2 全ての船舶

港内荷役状態における各喫水における最大許容積載質量及び最小必要積載質量は，航海状態における最大許容積載質量又は最小必要積載質量に対し，当該貨物倉の計画満載喫水における最大許容積載質量の15%にあたる質量の分をそれぞれ増加又は減少させることができる。ただし，各貨物倉において，計画満載喫水における当該貨物倉単独の最大許容積載質量を超えてはならない。

3. 隣接する2 つの貨物倉での最大及び最小積載質量

3.1 隣接する2 つの貨物倉での最大許容及び最小必要積載質量

3.1.1 一般

航海状態における隣接する2 つの貨物倉での許容積載質量は3.1.2 及び3.1.3 の規定による。ただし，船体構造の検討において4 章7 節3.7.1 に規定する積付状態よりも厳しい状態を考慮する場合には，最小必要積載質量及び最大許容積載質量は当該積付状態を考慮したものとすることができる。

3.1.2 "ブロック積状態"時の*BC-A* 船

喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{\max}(T_i)$（*t*）及び最小必要積載質量$W\min(Ti)$（*t*）は，次式による。

{No MP}を除く場合：

喫水*Ti*の変化に応じた最大許容積載質量$W_{\max}(T_i)$（*t*）は，次式のうち大きい方による。:

$$W_{\max}(T_i) = \sum(M_{blk} + 0.1M_H) - 1.025(V_f + V_a)\frac{(T_S - T_i)}{h}$$

あるいは

$$W_{\max}(T_i) = \sum M_{Full} - 1.025(V_f + V_a)\frac{(0.67T_s - T_i)}{h}$$

しかしながら$W_{\max}(T_i)$ が ΣM_{blk}より大きくなることはない。

喫水*Ti*の変化に応じた最小必要積載質量$W_{\min}(T_i)$（*t*）は，次式のうち小さいものによる。:

$T_i \leq 0.75T_S$ の場合：$W\min(Ti) = 0$

$0.75T_S < T_i \leq T_S$ の場合：$W_{\min}(T_i) = 1.025(V_f + V_a)\frac{T_i - 0.75T_S}{h}$

{No MP}を付記する場合：

喫水T_iの変化に応じた最大許容積載質量$W_{\max}(T_i)$（*t*）は，次式による。

$$W_{\max}(T_i) = \sum(M_{blk} + 0.1M_H) - 1.025(V_f + V_a)\frac{(T_S - T_i)}{h}$$

しかしながら$W_{max}(T_i)$ が ΣM_{blk}より大きくなることはない。

喫水T_iの変化に応じた最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$（t)は，次式による。

$Ti \leq THB$の場合：　$W\min(Ti) = 0$

$TS \geq Ti > THB$の場合：$W_{min}(T_i) = 1.025(V_f + V_a)\frac{(T_i - T_{HB})}{h}$

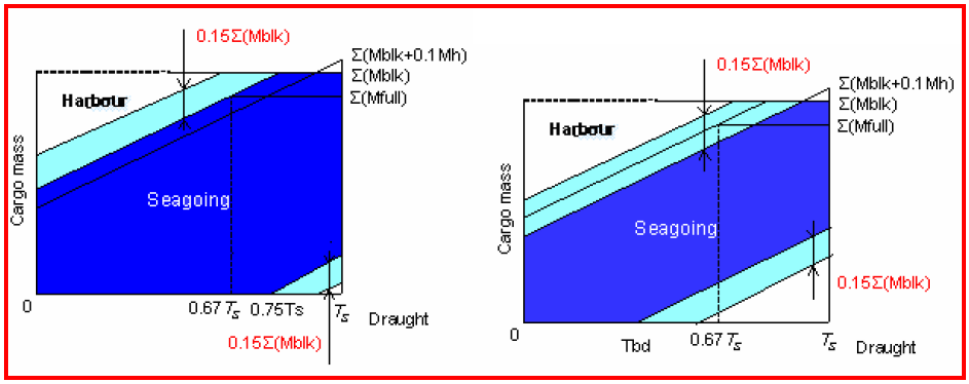
港内状態での喫水Tiの変化に応じた最大許容積載質量$W\max(T\,i)$ は，3.2.2の規定に加え、次式により確認されなければならない。

$$W_{max}(T_i) = \sum M_{Full} - 1.025(V_f + V_a)\frac{(0.67T_s - T_i)}{h}$$

$$W_{max}(T_i) \leq \sum M_{blk}$$

ブロック積状態の $BC\text{-}A$ 船における貨物倉の許容積載質量曲線の例を図 4 に示す。

図4: 貨物倉の許容積載質量曲線（$BC\text{-}A$ 船の例），ブロック積状態



3.1.3 “ブロック積状態”時を除く$BC\text{-}A$ 船及び$BC\text{-}B$ 船、$BC\text{-}C$ 船

喫水Ti の変化に応じた最大許容積載質量$W_{max}(T_i)$（t)及び最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$（t)は，次式による。

{No MP}を除く場合：

喫水Ti の変化に応じた最大許容積載質量$W_{max}(T_i)$（t)は，次式による。

$T_S \geq T_i \geq 0.67T_S$の場合：　$W_{max}(T_i) = \sum M_{Full}$

$T_i < 0.67T_S$の場合：　$W_{max}(T_i) = \sum M_{Full} - 1.025(V_f + V_a)\frac{(0.67T_S - T_i)}{h}$

喫水Ti の変化に応じた最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$（t)は，次式による。

$T_i \leq 0.75T_S$ の場合：$W_{min}(Ti) = 0$

$0.75T_S < T_i \leq T_S$ の場合：　$W_{min}(T_i) = 1.025(V_f + V_a)\frac{T_i - 0.75T_S}{h}$

{No MP}を付記する場合：

喫水Ti の変化に応じた最大許容積載質量$W_{max}(T_i)$（t)は，次式による。

$T_i < T_S$の場合：　$W_{max}(T_i) = \sum M_{Full}$

$$W_{max}(T_i) = \sum M_{Full} - 1.025(V_f + V_a)\frac{(T_S - T_i)}{h}$$

喫水Ti の変化に応じた最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$（t)は，次式による。

$T_i \leq T_{HB}$の場合：$W_{min}(T_i) = 0$

$T_S \geq T_i > T_{HB}$の場合：　$W_{min}(T_i) = 1.025(V_f + V_a)\frac{(T_i - T_{HB})}{h}$

港内状態での喫水T_iの変化に応じた最小必要積載質量$W_{min}(T_i)$は，3.2.2の規定に加え、次式により確認されなければならない。

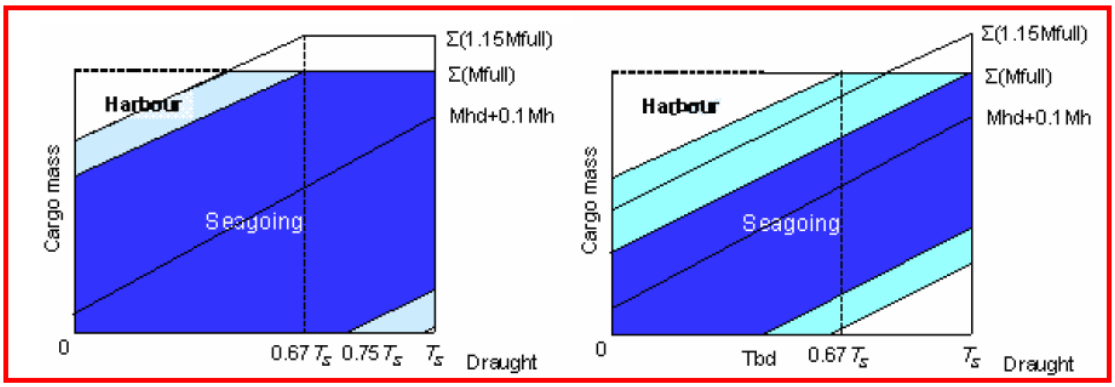
$T_S > T_i > 0.67T_S$の場合：　$W_{max}(T_i) = \sum M_{Full}$

T_i <0.67T_Sの場合：

$$W_{\max}(T_i) = \sum M_{Full} - 1.025(V_f + V_a)\frac{(0.67T_S - T_i)}{h}$$

ブロック積状態の*BC-A* 船,及び*BC-B* 船*BC-C* 船における貨物倉の許容積載質量曲線の例を図5に示す。

図5: 貨物倉の許容積載質量曲線（ブロック積状態でない*BC-A* 船, *BC-B* 船, *BC-A* 船の例）



3.2 港内状態における隣接する2つの貨物倉での最大許容及び最小必要積載質量

3.2.1 **一般**

港内状態における隣接する2つの貨物倉での許容積載質量は3.2.2 の規定による。ただし，船体構造の検討において4章7 節3.7.1 に規定する積付状態よりも厳しい状態を考慮する場合には，最小必要積載質量は当該積付状態を考慮したものとすることができる。

3.2.2 **全ての船舶**

港内荷役状態における各喫水における最大許容積載質量及び最小必要積載質量は，航海状態における最大許容積載質量又は最小必要積載質量に対し，当該貨物倉の計画満載喫水における最大許容積載質量の15%にあたる質量の分をそれぞれ増加又は減少させることができる。ただし，各貨物倉において，計画満載喫水における当該貨物倉単独の最大許容積載質量を超えてはならない。