

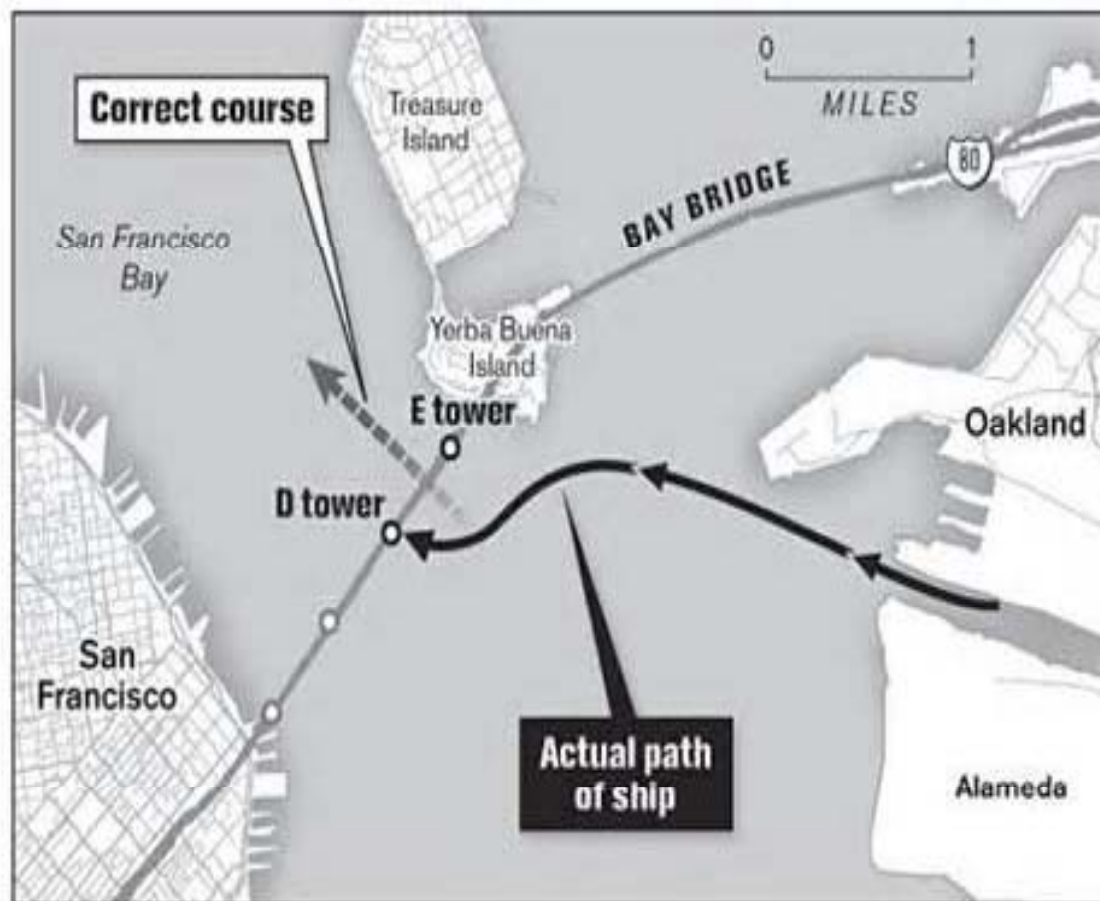
BRM及ERM訓練實施之現況

航海人員訓練中心主任
林 彬

案例說明 (COSCO BUSAN)

- 2007 年 11 月 7 日當地時間 07:48
- 中遠釜山號在濃霧中離開舊金山 Oakland 56 號貨櫃碼頭開往南韓的釜山港
- 左舷油艙部份撞及連接舊金山及奧克蘭的 Bay Bridge of Oakland 中 Yerba Buena 島西側的第二個橋墩
- 該橋墩基座有合成塑膠所製的強力彈性碰墊，受損的只是碰墊
- 左舷水線上船壳裂口寬 10 呎，長 160 英呎，5.3 萬加崙(200,600 公升)的燃油洩漏在舊金山灣內
- 清除整個舊金山灣內油污的費用高達八千萬美金

Course of Cosco Busan



Sources: Chronicle reporting; ESRI, TeleAtlas

The Chronicle





事發原因

- 當船接近大橋時，雷達突然失靈
- 領港無法正確地識別船上的電子海圖
- 船長與領港溝通不良
- 領港與船長對於電子海圖上船位爭辯
- 在大霧天氣中，以高達 11 節的船速行駛
- 領港從未與奧克蘭港口交管中心或一旁的拖船連絡，以確認船位
- 船長剛派上該輪，從未來過舊金山灣，英文技巧也有限，無法對不適任或領航有問題的領港，應立即 Take Over

駕駛台內之資源

- 人力資源：船長、當值船副、船員、引水人等。
- 物質資源：航儀、設備、操作台等硬體設施。
- 訊息資源：船長命令簿、各種航儀設備之說明書、操作手冊、海圖、航海圖籍、航行計畫等。
- 其他資源：確保船舶航行安全及操作所需之合作及支持。

BRM之定義

- 資源係指可利用之資產，包括：人力、物力、訊息等。
- 航行員藉由本身之知識、經驗及技能，充分利用船上各種設備及儀器，考慮自然環境對船舶之影響，依照預定計畫及相關規定，安全地完成航行需求。

BRM之知識、瞭解及熟練

- 依據STCW章程A-II/1及表A-II/1
- 駕駛台資源管理原則之知識包括：
 - 資源之分配、分派與優先順序
 - 有效之通信
 - 決斷與領導力
 - 獲得與保持處境之警覺性

BRM適任性評估

- 依據需要按正確之優先順序分配及分派資源，以執行必要之任務
- 通信之發出與接收清晰並不含糊
- 有疑問之決定及/或行動肇致適當之質疑與反應
- 確定有效之領導行為
- 對當前與預期之船舶狀況、航路與外在環境，與小組成員有共同之準確理解

BRM課程依據

- **Model Course 1.22 : Ship Simulator and Bridge Teamwork**
- **Model Course 1.39 : Leadership and Teamwork**

BRM訓練目標

- 船上人員管理及訓練之工作知識
- 國際公約、決議案及國內法規之相關知識
- 工作負荷管理之能力
- 資源有效管理運用之知識及能力
- 決策技巧運用之知識及能力
- 船舶操縱用舵及用俾之熟悉
- 了解船舶受風、流、淺水效應、狹窄水道、裝貨情形之影響
- 警覺航行計畫或操航之重要性
- 駕駛台當值時，對於平常狀態或特殊緊急狀態之操作程序及團隊合作
- 良好溝通及建立航行計畫之一般模式

BRM課程及時數

項目	內容	時數
1	簡介	1
2	為何要實施BRM	1
3	領導與統禦技巧之運用	4
4	對周遭情勢演變敏銳度與錯誤鏈	2
5	壓力管理	2
6	溝通	2
7	熟悉駕駛臺	2
8	模擬機實際操作說明	2
9	船長/當值官與引水人的關係	4
10	模擬航行	12
11	團隊資訊合作	2
12	航行計劃	2
13	測驗、評估與討論	4

BRM訓練內容

- 分析人為疏失造成之海難
- 了解多元文化對航安之影響
- 重視環境因素對航安之作用
- 強調通信及溝通之重要性
- 確認船隊合作之重要性
- 改進領導與決策之缺失
- 提出降低壓力及消除疲勞之方法
- 規範各項制度及操作程序
- 提升船員緊急應變之能力

ERM之知識、瞭解及熟練

- 依據STCW章程A-III/1及表A-III/1
- 機艙資源管理原則之知識，包括：
 - 資源的配置、分配與優先順序
 - 有效之通信
 - 決斷與領導
 - 獲取並保持處境之警覺性；
 - 尊重小組成員之經驗

ERM適任性評估

- 機艙資源係依需要配置並以正確之優先順序分配以完成必要之操作
- 通信之收發清晰明白
- 有疑問之決策及/或措施導致適當之質疑與反應
- 確認有效之領導行為
- 對當前與預期之機艙與相關系統之狀況與外在環境，與小組成員有共同之準確理解

ERM課程依據

- **Model Course 2.07 : Engine-Room Simulator**
- **Model Course 1.39 : Leadership and Teamwork**

ERM訓練目標

- 使學員熟知領導統御與機艙資源管理訓練必備之各管理知識
- 熟練各情況下機艙資源之運用及操作技能
- 船上人員管理及訓練之工作知識
- 國際公約、決議案及國內法規之相關知識
- 工作負荷管理之能力
- 資源有效管理運用之知識及能力
- 決策技巧運用之知識及能力
- 確保船舶安全

ERM課程及時數

項目	內容	時數
1	簡介	1
2	為何要實施BRM	1
3	領導與統禦技巧之運用	4
4	對周遭情勢演變敏銳度與錯誤鏈	2
5	壓力管理	2
6	溝通	2
7	熟悉駕駛臺	2
8	模擬機實際操作說明	2
9	船長/當值官與引水人的關係	4
10	模擬航行	12
11	團隊資訊合作	2
12	航行計劃	2
13	測驗、評估與討論	4

本中心BRM訓練班次及人數

年度	性質	班次	人數	合計
102	公費	12	140	176
	自費	3	36	
103 (1月~5月)	公費	7	73	85
	自費	1	12	

本中心ERM訓練班次及人數

年度	性質	班次	人數	合計
102	公費	4	60	92
	自費	3	32	
103 (1月~5月)	公費	2	31	59
	自費	2	28	

世越號基本資料

- 012年10月，世越號改造為6,825噸級，長146公尺，寬22公尺，吃水6.26公尺，船速21.5節
- 船舶種類為駛上駛下船客船（ Ro/Ro passenger ），最多可載956人（含船員）、180輛汽車或相等數量的20英尺規格貨櫃
- 航行韓國仁川與濟州之間航線

世越號外觀



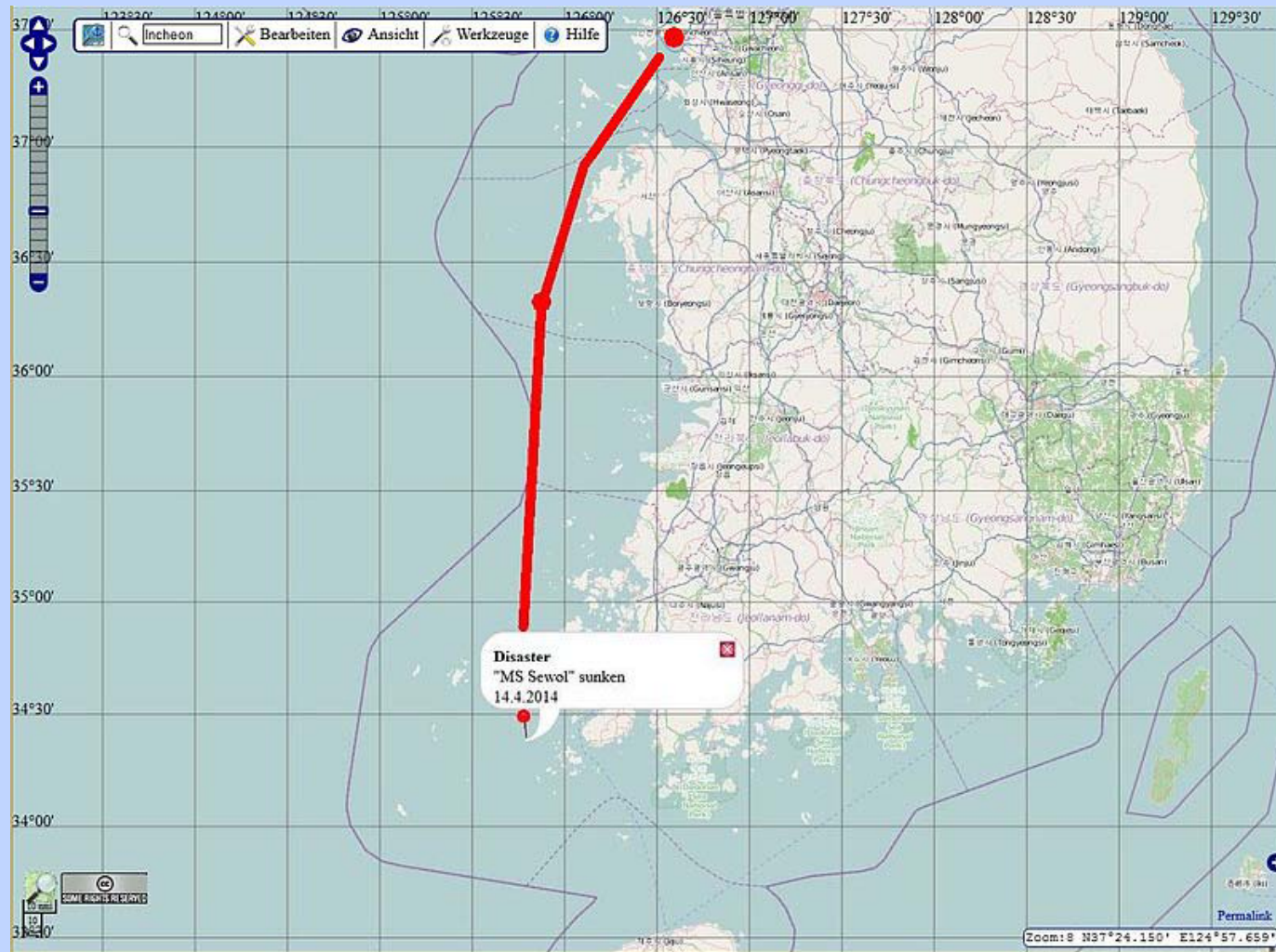
世越號內部布置



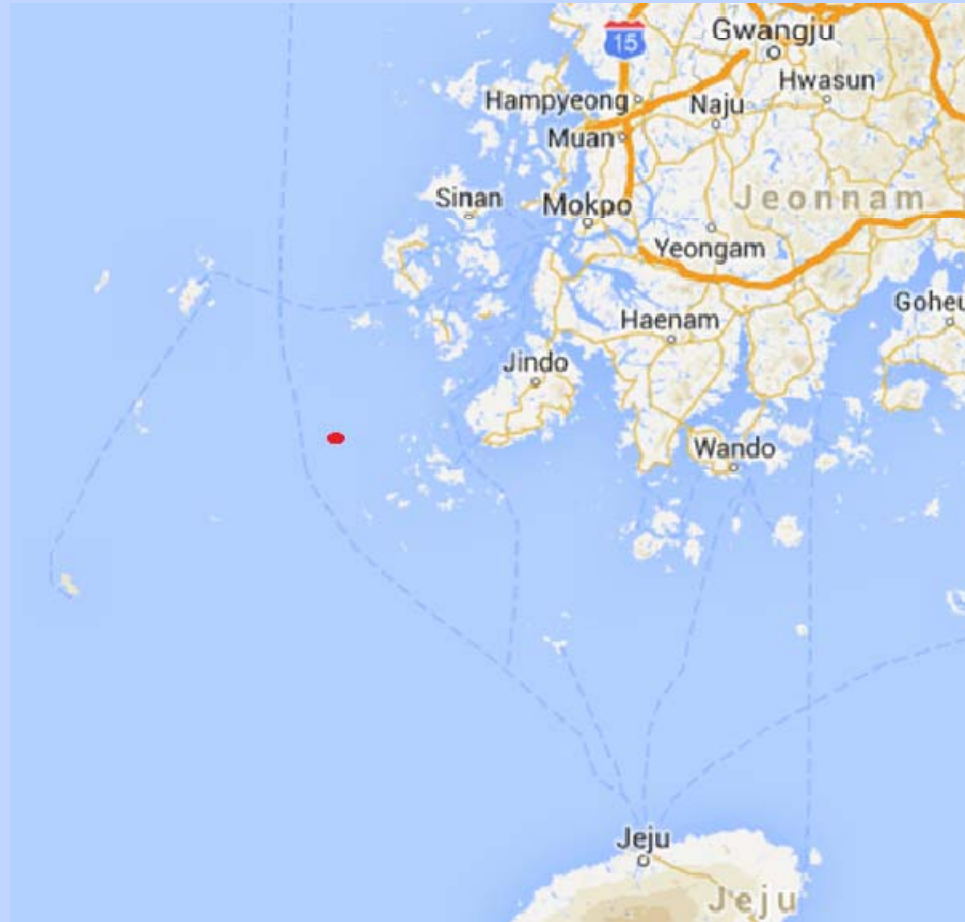
世越號航程

- 2014年4月15日20時，世越號客輪離開仁川港，前往濟州島
- 全船476人，其中船員30人，檀園(Danwon)高中生325人，教師15人，其他旅客106人
- 此外還載有150-180輛汽車（媒體對汽車數量的報導有誤差）和1157噸貨物

世越號航線



世越號遇險海域



世越號海難初期

- 4月16日0848-0849時，三副以大角度向右轉向，開始傾斜並進水
- 船長在房艙內
- 海況風平浪靜
- 附近水域無岩石或暗礁

世越號海難過程

- 0855世越號向濟州VTS要求通報海巡隊
- 0917船體傾斜50度
- 0937船體傾斜60度
- 0938通訊中斷
- 先發生側翻，進而傾覆，船尾下浸、船首上揚，隨後逐漸下沉，只剩船頭底部的球鼻艏，90%以上船體傾斜進水
- 2014年4月18日1150，世越號翻覆沉沒第3天，原本露出水面的船頭也沒入水中

世越號新聞圖片(一)



世越號新聞圖片(二)



世越號海難結果

- 全船476人，獲救172人（含船員22人）、死亡292人，失蹤12人
- 船長通報裝載150輛汽車，已打撈出180輛汽車

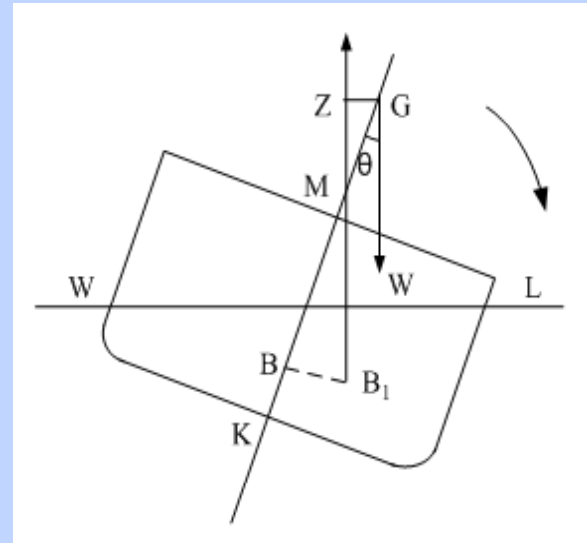
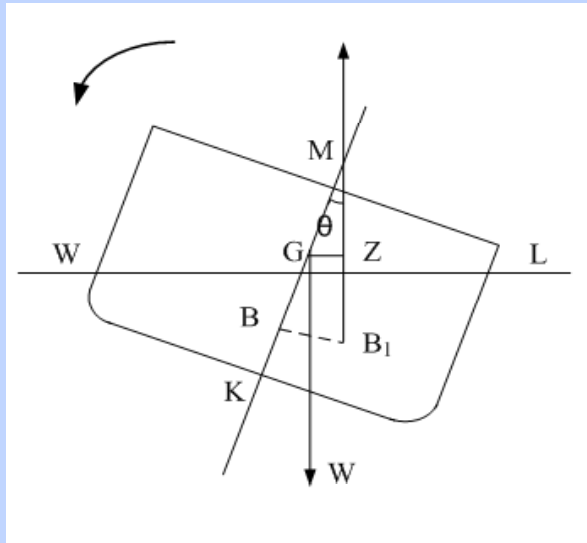
世越號海難因素

- 事發時，由海勤資歷2年多的26歲三級航海士當值
- 在減速前，渡輪的速度始終保持在17-18節左右
- 海水流速達到了每小時8公里
- 碰撞暗礁已被否定
- 甲板客艙曾被改裝，使重力中心提升了51公分
- 超載，韓國船級協會之建議載重僅為987噸，但裝載了3608噸貨物
- 旅客聽到類似爆炸之巨響

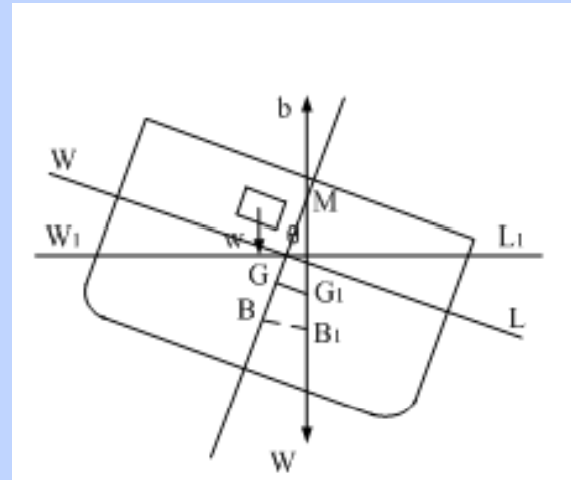
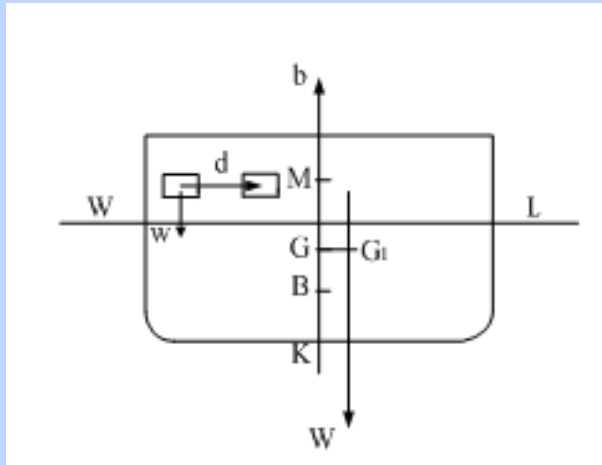
世越號海難原因分析

- 由於一般客船之GM都不大，加上上層船體改造，增加載客數，使重心上升，GM減小
- 三級航海士向右大角度轉向，上層結構造成左傾離心力大於舵效右傾之力，船體往左傾斜，因GM小，扶正力矩無法使船回復正平
- 傾斜造成汽車及貨櫃鬆脫移動碰撞，使GM變得更小，甚至成負值，傾斜加劇
- 超載，乾舷減小，剩餘浮力降低，浸水角減小，船艙因傾斜進水，浮力逐漸消失
- 船體繼而傾覆

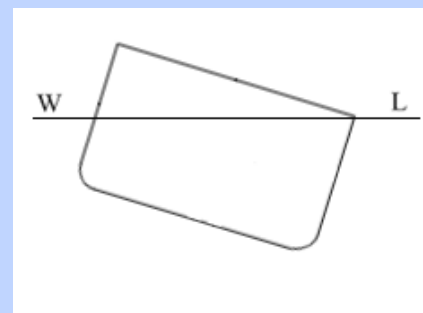
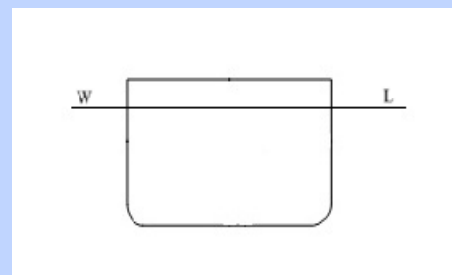
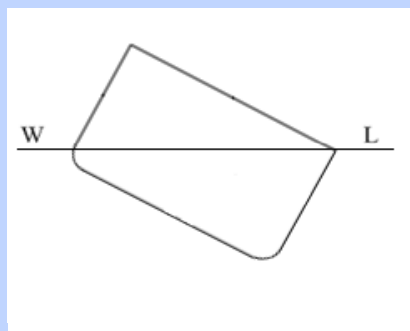
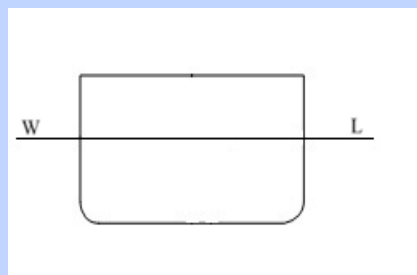
重心上升之影響



貨物移動之影響



超載之影響



駛上駛下客船之危機

- MS Herald of Free Enterprise (自由企業號) 1987年3月6日駛離比利時Zeebrugge港，5分鐘後翻覆，193人死亡。
- 汽車登輪甲板是活動式，開口離水面接近。
- 汽車艙及旅客座位艙均是通艙，一但海水進入，沒有水密隔艙，浮力迅速減少。
- 上層建築體受風面積大，船舶操縱困難。
- 危機發生時，旅客在慌亂中，缺少自救能力。



SCHEEPSRAM HERALD OF FREE ENTERPRISE

De Herald of Free Enterprise kapsein op 6 maart 1987 vlak na vertrek vanuit Zeebruggen. Die ramp kost 163 mensen het leven. Er zijn drie hoofdoorzaken aan te wijzen.

1. BOEGDEUREN NIET GESLOTEN

Aanvankelijk bleef de bemanning de deuren, die tevens dienst deden als ramp, gesloten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

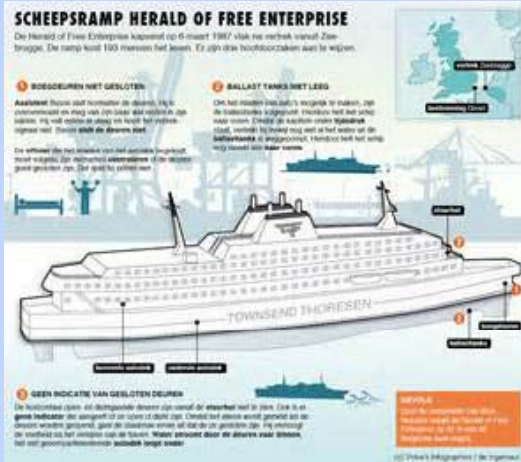
De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.

De bemanning was niet in staat de deuren te sluiten. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren. Het was niet mogelijk om ze te sluiten als de deuren open waren.



報告完畢

敬請指教