



# P&I ロス・プリベンション・ガイド

## P&I Loss Prevention Bulletin

編集：日本船主責任相互保険組合 損害調査部／ロス・プリベンション推進部

The Japan Ship Owners' Mutual Protection & Indemnity Association  
Claims Department/Loss Prevention and Ship Inspection Department

### 目次

はじめに .....	P1
鋼材の種類 .....	P2
一般に起こりうる損害 .....	P5
積荷前検査と船荷証券 .....	P13
積荷と積付 .....	P15
おわりに .....	P20

### INDEX

Introduction .....	P1
Types of Steel Product .....	P2
Types of Damage which are Commonly Sustained ...	P5
Pre-Loading Inspections and Bills of Lading ...	P13
Loading and Stowage .....	P15
Final Thoughts .....	P20

## 鋼材の輸送について パート1

### Steel Products and Their Carriage - Part 1

#### はじめに

毎年何万トンもの様々な形態の鋼材が世界中で輸送されています。鋼材の主要輸出国といえば日本や北欧諸国ですが、今日ではロシアやバルト諸国、そしてブラジルやインドの輸出も増加しています。一方、米国は相当量の鋼材を輸入しており、また世界中の国々の間で多くの輸出入取引が行われています。鋼材の輸送には主に撒積貨物船が使用されており、より小規模なものでは一般貨物船による輸送がありますが、稀にコンテナ輸送を主とする船舶によっても輸送が行われています。

鋼材には比較的価格の安い未完成品／半製品と、価格の高い完成品があります。しかし価格に関わらず、全ての鋼材は湿気による発錆や接触による物理的ダメージ、またコンタミネーションによる損傷を受けやすく、船荷証券に表示されていない損傷や欠陥が明らかとなった場合、荷受人から運送した船舶の責任を問われる可能性が高くなります。

本号および次号では鋼材輸送に関し様々な考察を行います。本号では鋼材の種類とその積付まで

#### Introduction

Many millions of tons of steel in its various forms are shipped around the world each year. The major exporters of steel products are Japan and Northern Europe, with exports increasing from Russian, Baltic States, Brazil and India. The USA imports a significant quantity of steel products and there is extensive cross-trading between other nations around the world. These days much of the steel is carried by bulk carriers, with smaller shipments being carried by general cargo vessels and, occasionally, by vessels designed primarily for the carriage of containers.

Some steel products are unfinished or semi-finished and are of relatively low value, whilst other products are finished and are of relatively high value. Regardless of value, all types of steel products are susceptible to damage by rusting following wetting, by mechanical damage following contact and by contamination. Receivers of steel products which display any form of damage or defect which is not described on the bill of lading are likely to pursue a claim against the carrying vessel.

In this article, the first of two which deal with the carriage of steel products, we will discuss the various types of steel



の過程に関し、以下の点について説明してまいります。

- ・鋼材の種類
- ・一般に起こりうる損害
- ・積荷役準備
- ・積荷前検査と船荷証券
- ・積荷と積付

次号では、積付など以下の点につき考察してまいります。

- ・タンクトップの強度と鋼材の積付
- ・鋼スラブの積付と固縛及び California Block Stow について
- ・大口径鋼管のデッキ上の積付
- ・航海中の貨物の取り扱い
- ・貨物状況確認検査 とフォローアップサーベイ

## 第 1 節

### 鋼材の種類

鋼材には未完成品 / 半製品と、すぐに利用可能な完成品とがあり、その形も大型のビレットや厚板、鋼板をコイル化したスチールコイルや所定の長さに切断したもの、鋼構造部材となる形鋼や鉄筋など、様々な種類に分類することができます。

product and the before-loading matters, as follows:-

- ・ Types of steel product
- ・ Types of damage which are commonly sustained
- ・ Preparations for loading
- ・ Pre-loading inspections and bills of lading
- ・ Loading and stowage

In the next article we will discuss other topics and stowages as follows:

- ・ Tank top strength and steel cargo stowages
- ・ Stowage and securing of steel slabs and the California Block Stow
- ・ Large diameter pipes stowed on deck
- ・ Care of the cargo during the voyage
- ・ Out-turn and follow-up inspections

## Section 1

### Types of Steel Product

Steel products are shipped in a variety of forms, some being unfinished, some semi-finished, whilst other products are finished and ready for use, and a variety of sizes from large billets or large plates, sheets either in coil form or cut into lengths, rolled sections like structural steel, to small section material such as reinforcing bar. Many finished and semi-finished products such as steel



写真 1 - スチールコイル、鋼管及び鋼板

Photo 1 - Views of some steel products including coils, pipes and plates

薄鋼板や鋼管のバンドルなどの完成品 / 半製品の多くは輸送前に予め包装されますが、構造用鋼などは包装されずに輸送されます。また、未完成品であるビレットや厚鋼板なども包装されません。

鋼材の主な種類は次の通りです。

### スチールコイル

幅が約 0.5 m ~ 2 m の薄板はコイル状に曲げられ、その重さは 2 トンから大きいものでは 35 トンまでにもなります。これらのうち未完成品である熱延コイルは包装せず、コイルの外周と、コイルの中心部から外周への放射状のラインをスチールバンドで固縛します。一方、表面保護用の油や亜鉛メッキ、その他のコーティングで処理加工された完成品である冷延コイルは、裏地に防水加工のある包装紙で包み、薄鋼板で保護の上、外周とコイルの中心部から外周への放射状のラインをスチールバンドで固縛します。

### Top-hat コイル

頑丈な木製の台の上にコイルの中心が上にくるように固縛したものを、その荷姿が Top-hat（シルクハット）のように見えることから Top-hat コイル（又は stillages）と呼びます。このようにして輸送するコイルの殆どは冷延鋼板、亜鉛めっき圧延鋼板やその他の仕上げを施したものですので、輸送の際には裏地に防水加工のある包装紙及び薄板鋼材で保護し、スチールバンドで固縛した上、木製の台にスチールバンドで固縛します。

### 鋼板（切板）

鋼板は通常所定の長さに切断、結束し輸送されます。これらには半製品である熱延鋼板や、冷延鋼板、亜鉛めっきやその他表面仕上げの施された鋼板などがあります。平鋼や角鋼などの熱延鋼板のバンドルは、縦と横方向にスチールバンドで固縛し、木製の台に固定します。このようなバンドルは輸送にあたり包装されない場合もあれば、合成加工布やポリプロピレン繊維シートにより包装される場合もあります。一方、完成品のバンドルは裏地に防水加工のある包装紙及び薄鋼板で包装し、木製の台にスチールバンドで固縛します。

sheet and bundles of tubes will be wrapped prior to shipment, whilst other finished products like structural steel will not be packaged. Unfinished material, including billets and large plates, will not be provided with any form of packaging.

The main types of steel products are as follows:-

### Coils of Steel Sheet

Steel sheet of width from about 0.5 m up to around 2 m is wound to form a coil of weight from around 2 tonnes up to possibly 35 tonnes. The steel sheet might be hot-rolled material which is unfinished and therefore such coils are not wrapped and are merely secured in coil form by steel bands round the circumference and radially through the eye of the coil. The steel sheet might have been further processed by cold reduction, followed by surface preparation such as oiling, galvanisation or other coating, to produce a finished sheet. Such cold-reduced coils, as they are known, are packaged with an inner waterproof liner and with outer steel sheet wrappers, all being held in place by circumferential and radial steel bands.

### Top-Hat Coils

Top-hat coils, sometimes known as stillages, are coils of steel sheet which have been placed, with their eye vertically, onto a strong timber base such that they look something like a top-hat. The coils are mostly of cold-reduced sheet, galvanised steel sheet or sheet with other finishes, and are therefore packaged with an inner waterproof liner and with outer steel wrappers held in place by steel bands before being placed onto the timber base. Further steel bands are used to secure the coil to the timber base.

### Cut Steel Sheets

After production, steel sheets are often cut to specific lengths and formed into bundles prior to shipment, and those cut sheets might be of hot-rolled unfinished sheet, cold-reduced, galvanised or surface finished sheet. Bundles of hot-rolled sheets, which will include flat sheets and diamond plate, will be secured by longitudinal and transverse steel bands and will be placed onto and secured to transversely aligned timber rickers. Such bundles might be shipped without packaging or might be wrapped





### 厚板

厚みが3mm～250mmの鋼板は厚板と呼ばれ、寸法が1m×2mと小さいものから3m×12mの比較的大きなもの、更に大きなものも稀に輸送されています。このような厚板は未完成品ですので、輸送の際は包装されません。薄いものはスチールバンドで結束される事もありますが、厚みのあるものは単一で輸送されます。

### スラブ、ビレット、ブルーム

これらは製鋼所により生産され、後に加熱や熱延、鍛造することで鋼板や棒鋼等になる未完成品です。何れも包装されませんが、大きさによりバンドル又は単一の形で輸送されます。

### 構造用鋼

これはI形鋼、H形鋼、山形鋼、溝形鋼、平鋼、その他の形状に圧延された鋼材等を指します。このような形鋼の殆どは表面の処理加工がされていない未完成品ですので包装はされず、直接ワイヤーやスチールバンドで結束されます。一方、大型の構造用鋼のなかにはコーティング等の処理加工が施されているものもあり、これらは単一で輸送されます。構造用鋼はバンドルでも単一の状態でも稀に保護のために包装される事もあります。

### 棒鋼

棒鋼とは、断面が比較的小さく、鋼製家具や工作機械、機械部品、梯子や手すりなどに使用するため丸型、角型、溝型、T型棒等に圧延された鋼材を指します。これらは通常製品が作製された後に加工される未完成品ですが、輸送前の段階で既に合金鋼であったり、コーティングの施された完成品もあります。棒鋼のバンドルは場合により包装の上輸送される事があります。

### 鋼管

鋼管には様々な種類や大きさがあり、小さいものと直径10mm未満、大きなものでは直径2m程にもなります。直径の小さな鋼管は結束され輸送されますが、大きなものは単一で輸送され

in synthetic sheeting or sheeting made from woven polypropylene fibres. Bundles of finished sheets will be packaged with an inner waterproof liner, over which there will be steel sheet wrappers; the bundle will be fitted with transversely aligned timber rickers and will be secured by steel bands.

### Steel Plates

Steel plates are of thickness from about 3 mm up to around 250 mm. Their dimensions range from small plates of 1 m x 2 m up to larger plates of 3 m x 12 m and some even larger plates are shipped occasionally. Such plates are unfinished and are therefore not wrapped. Thinner plates are sometimes made up into bundles which are secured by steel bands, whilst thicker plates are carried individually.

### Steel Slabs, Billets and Blooms

These products are unfinished, being the basic products of the steel mill, and will be later heated and rolled or forged to produce plates, sheets, bars, etc. They are not wrapped and are shipped either individually or in bundles, depending on their size.

### Structural Steel

These are rolled sections and may be in the form of I-beams or H-beams, angles, channels, flat or formed into other shapes. These products are mostly unfinished, that is to say they have not been cleaned and coated, and therefore bundles of the beams are not wrapped, they are merely tied into bundles by either wire or steel bands. Some larger sections of structural steel may be finished and coated and these are often carried as single units. Occasionally, bundles of structural steel and individual items are covered with sheeting of some form for added protection.

### Merchant Bars

Merchant bars are small cross-section bars in various shapes, including round, square, channel, T-bars, etc., for use in the manufacture of steel furniture, machine tools, machinery components, ladders, railings, etc. They are usually unfinished, to be cleaned and coated after manufacture, but some bars are finished, being either alloy steel or having been prepared and coated before shipment.

ます。鋼管は未完成品、半製品、完成品と様々な形で輸送され、その殆どが包装無しに輸送されます。中でも中空鋼と呼ばれる鋼製家具や手すり等に使用される小口径の鋼管は、半製品としてオイルコーティング等の加工が施され、結束、包装の上輸送されます。

### 線材 (ワイヤー・ワイヤーロッド)

線材はコイル巻きするか、所定の長さに切断の後バンドル状で輸送します。線材には加工され他のワイヤー形態や釘などの二次製品に加工される素材となるもの、コンクリート用部材として補強され粘着性を高めた異形鉄筋などがあります。線材や異形鉄筋は何れもコーティングのない未完成品ですので、包装されず、コイル巻きや、ワイヤーやスチールバンドを使い、バンドルの状態で輸送されます。

### 鉄道用レール

鉄道用レールは、その輸送に特化した専門の港から、単一の形で包装なしに輸送されます。

以上ご紹介しました鋼材は何れも一般的に輸送されているものですが、鋼材には他にも様々な種類があり、安全な取り扱いと輸送のためには、種類に応じた特定の知識が必要となります。

## 第2節

### 一般に起こりうる損害

鋼材はバンドル、梱包、又は単一の状態で輸送されますが、どのような状態であっても発錆、物理的ダメージ及びコンタミネーションによる損害を受けやすい貨物といえます。この3種類の損害は、積荷前、荷役中、輸送中から揚地での荷役後など、輸送の段階のいずれの時点においても発生が懸念されますので、定期的に貨物の点検をすることが大切です。

#### 錆

鋼材の表面が水分や酸素にさらされると錆が発生し、これにさらされている限り錆は進行します。

The bundles of bars are sometimes wrapped in some form of sheeting, but not always.

### Pipes and Tubes

These are shipped in a wide range of type and size, from small tubes of diameter 10 mm or less up to large pipes of diameter 2 m or so. Small diameter pipes are shipped in bundles, whereas larger diameter pipes are shipped as individual units. Pipes and tubes over the full range of sizes are shipped unfinished, semi-finished and as finished products, and most are carried without packaging. Small section tubes, which are often referred to as hollow sections, which will be used in the manufacture of steel furniture, railings, etc., are often shipped semi-finished and sometimes oiled, will be shipped in bundles which are wrapped in some form of sheeting.

### Wire Rod

Wire rod is sometimes carried in coil form and sometimes as bundles of cut lengths. The category of wire rod includes simply drawn steel wire for further processing into other wire forms or nails and other products, and reinforcing wire for use in concrete structures and might be profiled for greater adhesion, in which case it is referred to as deformed re-bar. Wire rod and re-bar are unfinished products, that is to say, they have no coating applied and are therefore shipped without packaging, being merely retained in coil or bundle form by either wire ties or steel bands.

### Railway Iron

Rails are loaded at specialised ports as individual bars and are not wrapped.

The products described above are those which are most often carried but there are other products which might require additional, specialised knowledge for their safe handling and carriage.

## Section 2

### Types of Damage which are Commonly Sustained

Steel products, carried as bundles, as packs or as



はじめのうちは露出面のみに酸化鉄による粉化などが発生しますが、時間の経過に伴い、腐食穴が開いたり、貨物の表面に錆の範囲が広がり、最終的には鋼材の寸法や表面の仕様を満足できない程の酷い錆の剥離などが進行します。

このような発錆の原因となる水分の発生源として以下が挙げられます。

- ・ 大気、すなわち湿度による空気中の湿気
- ・ 雨、雪、霰などの降水
- ・ 港の貨物置場にかかった海水
- ・ 悪天候でのハッチカバーからや、バラスト作業中、貨物艙の構造部材や配管の欠陥、又はビルジシステムの欠陥による海水の浸入
- ・ 航海中、船舶の構造部材や貨物である鋼材に発生した結露や汗

このように、むき出しの状態では積載された鋼材の表面が濡れると錆が発生し、時間の経過に伴いこれは進行してしまいます。



写真 2 - 海水による鋼板や棒鋼の発錆

Photo 2 - Steel plates and bars which became rusty after being wetted by sea water.

しかし、今日世界中で輸送されている鋼材には、コーティングにより部分的もしくは全体的に錆を防ぐことのできるものも多くあります。例えば、酸化物被膜が施されたり追加の工程を経て亜鉛メッキの表面処理が施された鋼板などです。熱延の際に形成され、それにより特有の青い光沢のある酸化被膜には、その被膜が剥がれ落ちない限り防錆効果があります。しかしこの被膜は脆く、製品が曲ったり他の物質に擦ったりぶつかったりすると部分的に被膜が剥離してしまい、これにより中の鋼材がむき出しとなり、露出部分が濡れた

individual units, are susceptible to damage in the form of rust, mechanical damage and contamination. All three types of damage can be sustained at any time during the transportation process; before loading, during loading, during carriage and after discharge at the destination port. This being the case, inspections of the products should be carried out at regular intervals, throughout.

### Rust

Rust forms on an exposed steel surface when that surface is exposed to water and oxygen. The rusting will continue as long as exposure to water and oxygen continues. Initially the rusting produced will affect only the surface and will be in the form of a light dusting of iron oxide but as time passes pits will develop or more widespread corrosion and the development of rust scale which will affect the surface of the product, ultimately to an extent that it no longer complies with the size specification or requirements of surface specification.

The water which causes the rusting might come from:-

- ・ The atmosphere, that is, moisture which is in the air due to its humidity.
- ・ Precipitation, primarily rain but also from snow, hail, etc.
- ・ Sea water which is blown over a stockyard of a port.
- ・ Sea water which enters a cargo compartment via the hatch covers during adverse weather conditions, via defects in hold structures or pipework during ballasting operations or via defective hold bilge systems.
- ・ Condensation or sweat which forms either on the steelwork of the vessel or on the steel cargo itself, during the voyage.

A point to remember; when bare steel becomes wet the surface of the steel product will become rusted and that rusting is likely to get worse with time.

However, a high proportion of the steel products which are shipped around the world have some form of coating which will provide partial or complete protection against rusting. That coating might be millscale on newly manufactured steel or a protective coating like



場合そこから錆が発生してしまいます。一方、追加の工程を経て生産される冷延鋼板や鋼管には、通常ペイント・ニス・亜鉛メッキなどによるコーティングが施されています。これらのコーティングは損傷が無い限り防錆効果がありますが、損傷がある場合、当該鋼板に発錆の恐れがあります。なお、コイル状又はバンドルの亜鉛メッキ鋼板間が濡れた場合、化学反応によりメッキされた亜鉛の表面に水酸化亜鉛の白っぽい錆が発生します。

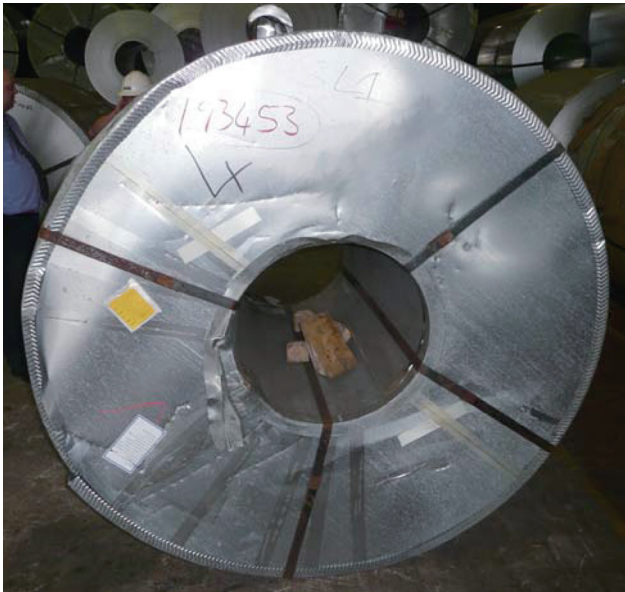


写真 3 - コイル状の亜鉛メッキ鋼板に濡れ損が発生したものの、表面からは明白な形跡は見られない

Photo 3 - A wrapped coil of galvanized steel sheet which has suffered wetting, but there are only minimal signs of that wetting.



写真 4 - アンコイラーでコイルを解くと、鋼材の表面に白い錆がみられた

Photo 4 - When the coil was run on a de-coiler white rust was found on the sheet.

galvanisation applied after further processing. Newly manufactured hot-rolled steel products have a layer of millscale covering all surfaces which gives the steel a characteristic blue sheen. That millscale is an oxide layer which will protect the steel from corrosion as long as it is intact. The scale is brittle and will partially break away if the product is flexed, abraded or is hit by another hard object. Detachment of the blue millscale will reveal the underlying bare steel, which will rust if it becomes wet. Products which have been produced by further processing of the steel, including cold-reduced steel sheet and pipes, are often given a protective coating such as paint, varnish or zinc in the form of galvanisation. Such coatings will protect the product against rusting as long as the coating is sound and undamaged but if damage is sustained by the coating rusting of the underlying steel is likely occur. Also, if coils or packs of galvanised steel sheet become wet between the laps of the coil or pack there will be a chemical reaction which will produce white rust, which is zinc hydroxide, and the zinc surface will become stained.

### *Mechanical Damage*

Mechanical damage is caused when a steel product comes into contact with any sort of hard object, when a superimposed weight is excessive and is too much for the product to bear, when the product is dropped or when it shifts in stowage during a voyage.

During loading and unloading the products are handled variously by slings rigged on crane hooks, by fork-lift trucks and by other pieces of machinery. If the slings are not rigged properly, if the fork-lift truck does not take the load correctly or if the product is contacted heavily by any piece of machinery, indentation in way of the contact will result. That indentation might be in the form of distortion of packaging of a wrapped coil or wrapped package or distortion of the contained steel sheets or, in the case of items which are not wrapped, distortion of the products themselves.

If a sufficient amount of timber dunnage is not used within a block stowage of products such as pipes or beams, or if the stowage is of too great a height, the pressure on the timber dunnage at lower levels will be excessive, and



### 物理的損傷

物理的損傷は、鋼材が何らかの硬い物質に接触した場合、積載量が鋼材の耐え得る重量を超えた場合、鋼材が落下した場合、さらに船艙内で貨物が移動した場合などで発生します。

積荷／揚荷中、貨物はクレーン用フックに取り付けられたスリングやフォークリフト等の機械により様々な形で取り扱われます。スリングが適切に取り付けられていない場合や、フォークリフトが誤った持ち上げ操作をしたり、また貨物である鋼材がなんらかの機器に激しく接触した場合などには、接触部が変形する可能性があります。損傷を受ける箇所としては、スチールコイルやバンドル状の薄板の包装紙や薄鋼板等が挙げられますが、包装されていない場合では鋼板そのものが変形してしまうことが考えられます。

また鋼管や形鋼などの一定区画の積載に対して、木製のダンネージを十分に設置していない場合や、積載量が多すぎることでダンネージに過度の圧力がかかる場合などで、下層部の貨物が圧壊する可能性があります。また、貨物の落下や航海中に船艙内での貨物の移動が発生した場合には、当然ながら貨物の圧壊、断裂、湾曲、その他損傷が生じます。

### コンタミネーション

鋼材の水濡れと同様、コンタミネーションも貨物輸送のあらゆる段階で発生が懸念されます。積荷前／揚荷後の貨物置場や、積荷／揚荷中などでは、空気中のごみが貨物に付着する可能性があります。また船艙内においても、前の貨物の残渣が航海中に貨物に付着する可能性があります。

積荷前／揚荷後に鋼材に付着するごみは、付近の工場からの煤などの降下物、港内にある車や船舶からの排気ガスなどです。積荷前検査の際には、サーベイヤーは後述のようなコンタミネーションが発生していないかどうか確認する必要があります。

航海中では、船体の振動や動揺により、ビー

crushing of the lower tier products will result. Fairly obviously, if steel items are dropped or if they move in stowage during the voyage, they will suffer mechanical damage in the form of crushing, tearing, bending or general disruption.

### Contamination

Like wetting of the steel products, contamination might be sustained at any time during transportation. Airborne debris might fall onto the products while they are stored in a stockyard awaiting loading or post discharge or during loading or discharge. Other matter, principally previous cargo residues, might fall onto the products while they are stowed within the cargo compartment during the voyage.

Airborne matter which might fall onto the steel products before and during loading or during and after discharge, might be in the form of soot or other fallout from nearby industrial plants, might come from road vehicle exhausts or those of the ships in port. During pre-loading inspections the surveyors should determine whether or not the steel products have suffered any form of contamination as described below.

During the voyage, as a result of vibration of the vessel and her movement in the seaway, residues of previous cargoes which are lying on overhead beams or are loosely attached to the ship's structures might fall onto the steel products in stowage and cause contamination as a result.

If the debris falls onto the surface of the packaging of wrapped steel products it might do no damage to the contained steel although it will affect the appearance of the packages. When soot or other debris falls onto unprotected steel products it might cause damage directly as a result of its composition or it might cause damage when it, the debris, is wet by absorption of atmospheric moisture or by precipitation. The debris might itself be acidic and cause corrosion of the steel products or when it becomes damp it might cause localised pitting in the steel surface.

Bearing all of the above in mind, it must be ensured that the steel products which are loaded are dry, without mechanical damage and without any form of contamination. If any defects are seen, the products should



ムや構造部材に残留した前荷の残渣が船艙内に積載された貨物上に落ち、これによりコンタミネーションが発生する事があります。

鋼材が包装されている場合は、ごみが表面に落ちても包装の外観が損なわれるだけで、鋼材自体に影響はありません。しかし、煤やごみ等が保護されていない鋼材の上に落ちた場合、その性質により損傷が発生したり、空気中の湿気、降水などの水分を含む事で損害が発生する可能性があります。例えば付着したごみが酸性の場合、鋼材の腐食の原因となり得ますし、湿気を帯びた場合では鋼材の表面に部分的な孔食が発生する場合があります。

前述の全ての事項を踏まえれば、鋼材を積載する場合には鋼材が乾いた状態にあるか、物理的損傷やコンタミネーションがないかなど、きちんと確認する必要があります。もし何らかの損傷が見られた場合には鋼材の受け取りを拒否するか、船荷証券に貨物損傷の記載がされるべきです。では次に、船艙の積荷前の清掃、及び準備について説明してまいります。

### 第 3 節

## 積荷前の準備

鋼材の積載前には、暴露甲板上ハッチカバーの状態が良好であること、船艙が清潔に保たれていること、貨物積付計画、強度・復原力の計算がなされていること及び必要なダンネージとラッシング資材の手配がされていることを確認して下さい。

### 暴露甲板上のハッチ、その他開口部

1966 年の満載喫水線に関する国際条約では、航海中の時化や荒天時においても船艙内に水が浸入することのないよう、暴露甲板上のハッチやその他開口部の風雨密性を保たなければならないと定めています。

主甲板のハッチカバーの設備としてハッチパネルとラバーガasket、クロスジョイント部分と

be rejected or the bills of lading should be claused. With regard to the cargo compartment, as described below, they should be properly prepared and clean prior to loading.

### Section 3

## Preparations for Loading

Before steel products can be loaded the weather deck hatch cover arrangements should be in satisfactory condition, the cargo compartment itself should be clean, a stowage plan and strength and stability calculations should be prepared and arrangements for the delivery of necessary dunnage and securing materials should be made.

### *Weather Deck Hatches and Other Openings*

Under the requirements contained in the International Convention on Loadlines 1966, the hatches and other openings in the weather deck above a cargo compartment should be maintained weather-tight, such that water will not enter the hold in the worst sea and weather conditions likely to be encountered by the vessel in service.

The main weather deck hatch cover arrangements will comprise the hatch panels with some form of packing rubber gaskets and cross-joint compression bars or surfaces, a coaming with compression bars or compression surfaces, securing cleats or wedges, drainage channels and coaming drains. All of those various parts should be in good condition, without significant defects. Similarly, access hatchways and ventilators should be in satisfactory condition and should operate freely.

The Safety Management System procedures for the vessel will probably include the requirement for routine inspections of the arrangements and the completion of any maintenance or repair work. In order to prove the arrangements are weather-tight before the loading of the steel products, they should be thoroughly inspected visually and a hose test or a test by appropriate ultrasonic equipment may be completed. Records of those inspections and tests should be kept in the deck log book and in the hatch cover maintenance record.



コーミング部のコンプレッションバー及びその当り面、クリートやウェッジ、ドレン溝等が挙げられますが、これら全ての部分が重大な損傷無く、良好な状態でなければなりません。同様に、アクセスハッチや通風筒も良好な状態であり、問題なく使用できる状態に保つ必要があります。

安全管理システムには設備の定期検査やメンテナンス / 修理の実施が定められている事と思います。鋼材の積載前にはハッチカバーの風雨密性を確認するため、目視点検やホーステスト、或いは超音波テスト等を実施して下さい。また、これらの点検や検査の記録は航海日誌やハッチカバーの整備記録に残して下さい。

#### ポイント:

- ・露天甲板上ハッチカバーの風雨密性テストはいつ実施しましたか。
- ・テストの際には、通風筒やアクセス部を含む全ての開口部も点検していますか。
- ・これらのテスト結果は保管していますか。

#### 船艙

航海中の鋼材のコンタミネーションを防ぐため、各船艙内は清潔に保ち、また水の浸入を防ぐため、あらゆる構造部材や設備の状態を良好に保って下さい。

積地に向かう航海では、多くの場合バラスト状態となります。積荷後、鋼材の濡損発生を起こさないためには、船艙への海水浸水を防ぐ事が重要であり、船長は適宜バラストタンクを満水状態にして、バラストタンクが正常な状態で且つ船艙への浸水はないか、確認をして下さい。また、積荷航海中にビルジが逆流して溢れる事が無いよう、事前にホールドビルジ系を点検する必要があります。

通常積地に着く前には、次に積載する貨物のため、乗組員により船艙の清掃作業が行われます。一般的にはまず乗組員により前の貨物の残渣が取り除かれ、海水を使ってホールド内を洗浄した後、

#### Questions:

- When were the weather deck hatch covers last tested for their weather-tightness?
- When that test was carried out, were all the openings, including ventilators and accesses, tested?
- Was a record of the test and the results kept?

#### Cargo Compartments

Each hold should be clean so that contamination of the steel cargo will not occur during the voyage and all structures and fittings should be sound in all its parts so that water will not enter.

The voyage towards the loading port will often be completed with the vessel in her ballast condition. It is important to ensure that no sea water will enter the cargo compartment to cause wetting of the steel products after loading and therefore the master should take the opportunity of the ballast voyage to fill the ballast tanks to capacity and to then carry out inspections in the cargo compartments to ensure that those ballast tanks are sound and tight and that there is no water seepage into the hold. Also, hold bilges should be tested and proved to ensure no flow back of water will occur during the loaded voyage.

Prior to arrival at the loading port it is usual for the crew to clean the hold to the standard required for the next cargo. It is usual that remnants of the previous cargo are first removed by the crew and then the hold is washed out using sea water, after which the hold is allowed to dry naturally. When a steel cargo is to be loaded it is important that all residues of previous cargoes are removed and that, if possible, the steelwork is rinsed down after washing with fresh water. In this way, all possible items of contamination are removed from the hold.

#### Stowage Plan and Strength and Stability Calculations

Before loading can begin the master will be given some details of the cargo to be loaded and a pre-stowage plan showing the general distribution of those items on board must be prepared. For the preparation of the plan, details



Figure 1 - A typical Stowage Plan for parcels of steel products.

of the types of cargo to be loaded, together with their type and size, must be known in order that the arrangement of stowages and the likely tanktop loading can be assessed. When the pre-stowage plan is prepared strength and stability calculations can be completed in order to ensure that the proposed loading is satisfactory for the vessel and her strength.

When loading is to be undertaken at more than one port, when steel products and other types of cargo are to be loaded and when the off-loading of cargo is to be carried out at more than one port, a series of plans and calculations should be completed in order to ensure that the vessel will safely carry the parcels of cargo as will be required during the whole of the intended voyage.

## *Dunnage and Security Arrangements*

Different types of steel products will require different types and different amounts of timber dunnage and lashing materials.





輸送のため、その都度の計画や計算が必要となります。

### ダンネージと貨物の安全設備

鋼材の種類により、必要となる木製のダンネージやラッシング資材の種類や量は異なります。

タンクトップ上に鋼材を積載する前に必ず木製のダンネージを並べなければなりません。これには様々な理由があります。

- ・鋼材がタンクトップから離れて置かれることで、タンクトップ上に少量の水がある場合にも貨物が濡れることを防ぐことができます。
- ・鋼材の重みがタンクトップ全体及びダブルボトムタンクの構造部材全体に分散されて伝わります。
- ・摩擦係数がより大きくなりますので、鋼材のタンクトップ上での移動を避ける事ができます。

鋼材の種類によりダンネージの種類、大きさ、そして量は様々です。例えばスチールコイルの積載には鋼板や棒鋼などのバンドルを積載する場合よりもはるかに少ない量のダンネージが使用されます。このように、積載する貨物に応じたダンネージの条件を事前に確認して下さい。同様に、ラッシング資材に関しても鋼材の種類により必要となる量が異なります。例えば、スチールコイルは鋼板や棒鋼の束を積載する時に比べてより多くのラッシング資材が必要となります。

通常、ダンネージやラッシング資材に関する判定はステベや荷役業者により行われますが、積荷役と貨物保全に必要な量のダンネージとラッシング資材を保有していることを船長が把握していることが大切です。

#### ポイント：

- ・鋼材を積載する場合、船長が積荷役と貨物保全について必要な経験と知識を有しているかを確認するための手順や手段。
- ・全ての航海士は CSS コード（貨物の積付と固縛に関する安全実施基準）を把握していますか。

Before loading of any steel products onto the tanktop, some timber dunnage must be laid out on the steel plating. That timber dunnage has a number functions:-

- It will lift the steel products clear of the tanktop plating so that in the event that a small amount of water collects on the tanktop plating the cargo will be clear above that water.
- It spreads the load of the steel products across the tanktop plating and over the strength members of the internal structure of the double-bottom tank.
- It provides an increased coefficient of friction to prevent sliding of the steel products across the tanktop.

Different kinds of product will require different types, sizes and amounts of timber dunnage. For example, a stowage of coils of steel sheet require much less timber dunnage than will a stowage of bundles of steel sheets or of bundles of beams. An assessment of the requirements should be carried out before loading begins. Similarly, different products require different amounts of lashing materials; for example, a stowage of coils of steel sheet requires more lashing materials than will a stowage of bundles of steel sheets or bundles of beams.

Assessments with regard to dunnage and lashing materials are usually carried out by the stevedores or lashing contractors but the master should satisfy himself that the required amounts of each are available during the loading and securing operation.

#### Questions:

- When a vessel is scheduled to load a cargo of steel products, what procedures and actions are available to ensure that the master has the necessary experience and knowledge to plan and supervise the loading and stowage?
- Are all deck officers familiar with the recommendations in the Code of Safe Practice for Cargo Stowage and Securing?

## 第4節

### 積荷前検査と船荷証券

本号第2節では、鋼材を積載する際に起こり得る損害につき詳細にわたり説明してまいりました。鋼材の積載前にはしかるべき経験のあるサーベイヤーに検査を依頼し、船荷証券への適切な記載のため貨物の履歴情報の可能な限りの調査を行い、総合的な報告書の作成がなされる事が大切です。

サーベイヤーは、船舶や積荷役などといった基本的な情報に加え、以下を確認する必要があります。

- ・ 製造工場や中間業者など、鋼材の履歴情報
- ・ 荷印、積載する貨物の種類や大きさ、重さ
- ・ 貨物は倉庫内に格納されていたか、戸外のストックヤードに保管されていたか、貨物を保護するための防水シートは使用されていたかなど、積層の高さを含む積荷前の貨物の保管状態
- ・ 保管場所にあった期間の天候
- ・ 保管場所から積荷港への輸送手段
- ・ 積荷の際の鋼材の状態
- ・ 貨物の積付位置

岸壁では貨物に発錆、物理的損傷、コンタミネーション等が発生していないか検査する必要があります。これらの情報によりサーベイヤーは船荷証券への記述のためのリストを作成することができます。また、サーベイヤーは、船荷証券に“See attached list of damages/defects”（損傷／欠陥に関する添付リスト参照）と記述のうえ添付する損傷／欠陥のリストを準備することもできます。鋼材の輸送前の状態をもれなく検査し、船荷証券に適切な記述をすることは非常に重要です。しかしながら、サーベイヤーは貨物の中身を検査すべく包装をあける事や結束やスチールコイルを解く事はできませんので、検査は貨物の外観上の状態のみとなります。

貨物の検査の結果、錆や水濡れが確認された場合、サーベイヤーは船荷証券に詳細な説明をする

## Section 4

### Pre-Loading Inspections and Bills of Lading

In the second section of this article the various types of damage which might be sustained by steel products were described in some detail. When shipments of steel are to be loaded it is important to ensure that those products are inspected by a competent and experienced surveyor who will also investigate, so far as possible, the previous history of those products so that the bills of lading can be claused appropriately and so that the surveyor can write a comprehensive report.

In addition to general background information about the vessel and the loading operation, the surveyor should endeavour to establish the following:-

- The origin of the steel products, which will probably be the manufacturing plant but might be an intermediate buyer of steel products.
- Shipping marks, types of product to be loaded and dimensions and weights of those products.
- How the products were stored prior to shipment, including stacking heights, storage in a warehouse or in an open stockyard, whether tarpaulin sheets were used to cover the blocks of cargo, etc.
- Weather conditions experienced in the area of the storage facility during the storage period.
- Method of transportation from the storage facility to the loading berth.
- Condition of steel products at time of loading.
- The stowage location of each shipment of cargo as loaded on board.

The surveyor should examine all products on the quay to establish their condition, that is, with regard to rusting, mechanical damage and contamination. Using the information obtained the surveyor can then draw up a list of clauses for insertion on the appropriate bill of lading. Alternatively, the surveyor can prepare a list of damages/defects which can be attached to the appropriate bill of lading with a clause on the bill of lading "See attached list of damages/defects". It is extremely important that



必要はありません。鋼材の錆・水濡れ状態に関しては以下のような記述をします。

- **Rusty** - 貨物の表面 75%以上の範囲にわたり錆が見られる場合
- **Partly rusty** - 貨物の表面 75%未満の範囲にわたり錆が見られる場合
- **Wrappers rusty** - 包装の表面 75%以上の範囲にわたり錆が見られる場合
- **Wrappers partly rusty** - 包装の表面 75%未満の範囲にわたり錆が見られる場合
- **Wet before shipment** - 積荷の際貨物に水濡れが見られる場合、又は積荷前に貨物が戸外に保管されていたことによりこの保管期間の間に水濡れが発生し、積荷の際にも貨物内に水が残っている場合
- **Covered with snow** - 積荷の際、貨物が部分的又は完全に雪で覆われている場合

物理的損傷やコンタミネーションに関しては、以下の記述を参考として下さい。

- **Bent, bent ends or crushed** - 貨物が湾曲・圧壊している場合。(貨物の状況に適切な語句を使用する。)
- **Packaging torn, displaced or indented** - 梱包やバンドルの包装に損傷が見られる場合。(貨物の状況に適切な語句を使用する。状況に応じて包装の損傷の大きさを記述する。)
- **Packaging torn and contents exposed** - 包装の損傷により貨物が露出している場合。鋼材に損傷や錆などの発生が懸念されるため、このような記述が必要となります。状況に応じて包装への損傷の大きさを記述する。
- **Broken or missing bands** - スチールコイルや梱包やバンドルのバンドが損傷、又は損失している場合。該当するバンドの個数も記述する。
- **Contaminated, dirty or dirty-stained** - 鋼材に何らかのコンタミネーションが見られる場合。(貨物の状況に適切な語句を使用する。)

サーベイヤーは経験と知識により積載された貨

the steel products are thoroughly examined to determine their pre shipment condition and that the bills of lading are appropriately claused. However, the surveyor can only inspect the products to establish their apparent condition, the surveyor cannot open packages or bundles and nor can he unwind coils to determine if there are any damages inside; the surveyor can only examine the outside of the cargo.

When inspecting the cargo items and deciding upon appropriate clauses with regard to rust and wetting, the surveyor does not need to give a particularly detailed description and should only describe the steel products as being rusty or wet using the following clauses:-

- **Rusty** - To be used when 75% or more of the surface area of the item of cargo displays rust.
- **Partly rusty** - To be used when less than 75% of the surface area of the steel product is rusty.
- **Wrappers rusty** - To be used when 75% or more of the surface area of the packaging is rusty.
- **Wrappers partly rusty** - To be used when less than 75% of the surface area of the packaging is rusty.
- **Wet before shipment** - To be used when the steel products are seen to be wet at the time of loading or when it is known that the products were stored in the open and became wet during that storage period such that water will be trapped within the products at the time of loading.
- **Covered with snow** - To be used when the products are partly or completely covered with snow at the time of loading.

With regard to mechanical damages and contamination, the following clauses may be of assistance:-

- **Bent, bent ends or crushed** - To be used when the products are bent or crushed; the appropriate words should be used.
- **Packaging torn, displaced or indented** - To be used where the packaging of a pack or bundle is damaged; the appropriate descriptive word or phrase should be used. The dimensions of the damage to the packaging may be included if appropriate.



物の外観上の状態を検査し、船荷証券に表示すべき適切な記述を決定します。記述される事項は積荷の際の鋼材の外観上の状態を正しく表わすものでなければなりません。

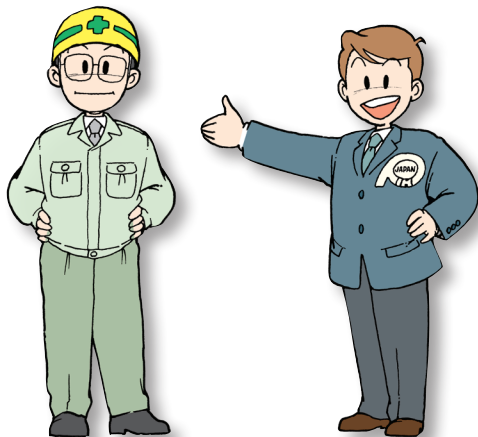
#### ポイント：

船荷証券上の記述のため、航海士は積載される鋼材のどの箇所に注目して貨物の検査をすべきか把握していますか。

### 第5節

## 積荷と積付

鋼材の積荷役や積付の作業中、岸壁では様々な機器が使用されますが、これらの機器は必ず当該貨物の運搬に適したものを使用して下さい。フォークリフトの大きさと能力、フォーク部分の大きさ、長さ、幅ともに適切なものを使用し、また状況によりフォーク部分を木材で保護しなければなりません。岸壁や船艙内でのスチールコイルの取り扱いでは、side opening/closing 又は single リフトアームを装備したトラックを使用して下さい。他の方法として、岸壁に並んだトラックから貨物を直接持ち上げることも可能です。このような場合では、ワイヤーロープやCフック、クランプ等、適切なリフティング器具を使用して下さい。船艙内では十分に気をつけて貨物を配置し、貨物を積付位置まで転がす、押す、或いはてこを利用して動かすなどといったことのないようにして下さい。



- **Packaging torn and contents exposed** - To be used where the packaging has been disturbed to an extent that the contents have been exposed. This must be stated because the contained steel product might suffer damage and rusting as a result. The dimensions of the damage to the packaging may be included if appropriate.
- **Broken or missing bands** - To be used where the securing bands of a coil, pack or bundle are damaged or missing, the number of bands involved should be indicated.
- **Contaminated, dirty or dirt-stained** - To be used where the steel products are contaminated in any way; an appropriate description should be used.

The surveyor should use his/her experience and knowledge to examine the pieces of cargo to be loaded, to determine their apparent condition and to draw up the appropriate clauses for the bills of lading. It is important that the clauses accurately describe the apparent condition of the steel products at the time they are loaded on board.

#### Questions:

Do the deck officers know what to look for when inspecting steel products, before they are loaded, for the preparation of bill of lading clauses?

### Section 5

## Loading and Stowage

During the handling of steel products while they are being loaded on board and stowed in position, the correct pieces of equipment should be used, variously on the quay, to lift the steel products during loading and on board the vessel during stowage. The correct size and capacity of fork-lift truck must be used, with the appropriate size, length and width of forks, which should be protected with timber if appropriate. For the handling of coils on the quay and on board, specially equipped trucks with either side closing/opening lifting arms or a single lifting arm should be used. Alternatively, on the quay, the cargo might be delivered alongside on trucks so that they may be lifted directly from those trucks. Appropriate lifting equipment may include braided wire lifting strops, C-hooks, plate clamps or other appropriate pieces of equipment. On board the vessel the



機器や積付方法が適切でない場合、積荷作業中に鋼材に損傷が生じる可能性があります。船長とサーベイヤーはこれを確認し、不適切な荷役取扱による損傷があった場合にはステベにクレームレターを作成して下さい。

以下は、様々な鋼材に共通する積付の基本原則です。

- ・ 積載される鋼材の種類に合わせてタンクトップ上に木製のダンネージを配置します。船艙内の両側面、隔壁、ホッパータンクに対しても木材を配置し、鋼材が船舶の構造部材に接触しないようにして下さい。
- ・ 貨物は間に隙間がないように積み付けます。同じブロックの鋼材間に隙間がある場合には、釘で固定した木材を間に挟んで隙間にくさび状に固定して下さい。
- ・ 上層部に積載する貨物は堅固なブロックとなるよう密着させて固定して下さい。このブロックが小さい場合を除いては鋼材を構造部材に固定する必要は特にありません。
- ・ 異なる種類の貨物を積載する場合、一般的にはより小さく軽い貨物を重くて頑丈な貨物の上に積み付け、下層部の圧壊を防ぎます。

鋼材別の積付に関する一般的手引きについては以下ようになります。

### スチールコイル

- ・ コイルは曲面を下に、中心が船首 / 尾方向を向く並びで、船体を横切るように積み付けます。
- ・ 各コイル同士、右舷 / 左舷側に対してぴったりと積み付け、木製のくさびを船内のでっぱりに対して差込み、可能な場合このくさびをタンクトップ上の木製のダンネージに釘で固定して下さい。
- ・ 船艙内一層目の最後に積み付けられるコイル (Locking coil) はくさびの役割をするようにより高い位置に積み付けます。場合によりこのようなコイルは二つ必要となります。

pieces of cargo should be placed carefully into stowage, they should not be rolled, pushed or levered into position.

If the appropriate equipment or the appropriate loading methods are not employed, it is likely the steel items will suffer damage while being handled. The master and surveyor should be aware of this and letters of complaint should be written to the stevedores whenever damage as a result of improper handling is identified.

There are a few basic principles which apply to the stowage of all types of steel products, as follows:-

- ・ Timber dunnage should be laid out across the tanktop plating as required for the type of steel products to be loaded. Additionally, timber should be placed against ship's side structures, end bulkheads and hopper tanks, as appropriate, in order that no part of any of the steel products make contact with the steel structures of the vessel.
- ・ Products should be stowed hard one against another. If space exists between individual products within a block, those spaces should be chocked and wedged with pieces of timber dunnage which should be nailed together.
- ・ The upper tiers of products should be secured together to form tight blocks; it is very rarely necessary to secure steel products to the ship's structure, this being only necessary where exposed faces of small blocks exist in a hold.
- ・ Generally, when different types of products are to be loaded, smaller and lighter products should be stowed in tiers over heavier and more substantial items to avoid crushing of lower tiers.

With regard to the different types of products, some general guidance is given below.

### Coils of Steel Sheet

- ・ Coils of steel sheet should be stowed on the round, with their axis in the fore-and-aft line of the vessel in athwartships rows.

- ・ 2 層目、3 層目にコイルを積み付ける場合には、下の層のコイルと互い違いになるように積み付けます。
- ・ 上層部のコイルは適切な強度でひとつ下の層のコイルにワイヤーやスチールバンドで固定します。船艙内に積付けるコイルが 1 層のみの場合、固定用のコイル（Locking coil）は隣接するコイルに固定して下さい。



写 真 5 - 熱延コイルの積付の様子  
Photo 5 - Coils of hot rolled steel sheet being loaded.

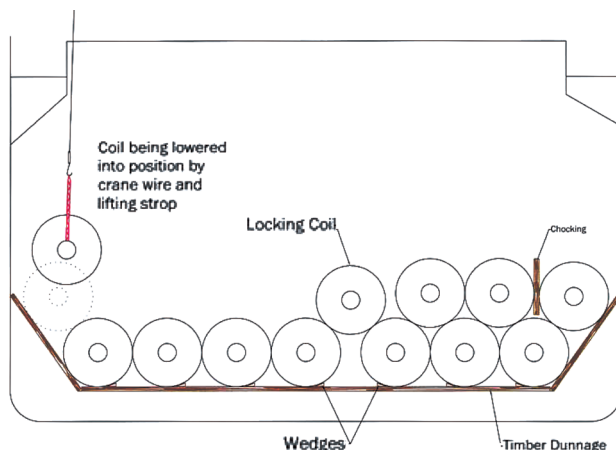


図 2 - コイル（Locking coil）と 2 層目の積付方法  
Figure 2 - Locking coil and a second tier partly loaded.

### 箱物、束物、板物等の鋼材

長方形で比較的幅が大きな鋼材の積付方法です。

- ・ 長い辺が可能な限り船首 / 尾方向に、互いが密接する形で積み付けて下さい。積付状態をより堅固なものとするため、必要に応じて船体を横切る方向にも積み付けて下さい。

- ・ Each coil should be stowed hard up against coils to port and to starboard and timber wedges should be inserted against the inboard bulge of each coil, preferably nailed to the tanktop timber dunnage.
- ・ The last coil to be placed into stowage in the first tier should be positioned as a locking coil, at a higher level, so as to act like a wedge. In some circumstances, two such locking coils might be necessary.
- ・ When coils are to be stowed in a second and third tier, those upper coils should be stowed in the cantlines of the coils in the tier below.
- ・ Top tier coils should be secured to the coils in the next tier below by the use of wire set tight by rigging screws or by metal strapping bands tensioned correctly. If there is only one tier in the stowage, the locking coil(s) should be secured to adjacent coils.

### Packages, Bundles, Plates, etc.

These include all products which are rectangular and have a relatively large width.

- ・ They should be stowed, so far as possible, with their long sides in the fore-and-aft direction of the vessel and they should be stowed hard up against one another. Where necessary, to form a tight stowage, some packages may be stowed athwartships.
- ・ Where spaces exist between units, those spaces should be chocked and wedged using pieces of timber dunnage nailed together.
- ・ Each tier of units should be level and firm, and timber dunnage should be used to level the tiers and to ensure that the surface of the stow is firm before units of cargo are placed into the next tier.
- ・ The upper part of the stowage may be secured to form a block using transverse and longitudinal steel wire set tight by rigging screws or steel banding tensioned appropriately, in conjunction with protective timber dunnage where appropriate.





- ・ブロックの鋼材間に隙間がある場合には、釘で固定した木材を間に挟んで隙間をくさび状に固定して下さい。
- ・貨物の層をそれぞれ水平にするため木製のダンネージを使用し、次の層に貨物を積み付ける前に層が十分に頑丈である事を確認して下さい。
- ・上層部に積み付ける貨物には、保護のための木製のダンネージと併用して、縦と横に鋼線で結束しリギングスクリューで締め付けるか、スチールバンドを適度に張り、固定して下さい。

### 鋼管、鋼管／棒鋼／形鋼のバンドル等

単一やバンドルの形で積まれる鋼管など、その長さから船首／尾までの広い範囲を必要とする鋼材の積付方法につき、説明致します。

- ・貨物の長手を船首尾方向とし、船横方向に並べて積み付けます。
- ・貨物はその種類や大きさがより均質になるようにブロックにまとめます。
- ・様々な種類のバンドルと一緒に積載する場合は、貨物の長さが均一なものを同一のブロックに積載します。ブロックの鋼材間に隙間がある場合は釘で固定した木材を間に挟んで隙間をくさび状に固定して下さい。
- ・別の種類の貨物が互いに接触することを避け、また各バンドルの積／揚荷役を安定した状態で行うため、必要に応じて各層の間に船横方向に並べて木製のダンネージ（角材）を配置して下さい。
- ・上層部に積載する貨物は堅固にまとまるよう保護のための木製のダンネージと併用して船横方向に（場合により船首尾方向にも）ワイヤーロープを使用しリギングスクリューで締め付けるか、スチールバンドを適度に張り、固定して下さい。
- ・バンドルは船舶を横切る並びで積載すべきではありませんが、状況によりそのような積付方法がとられる場合には、特別の方法をとらねばなりません。ブロック内の貨物が動揺に対して安定していて動くことがないように積み付け、また、隔壁や隣接する貨物、また船舶内側の構造部材に対するブロックの四辺に木製のダンネージを配し、当該ブロックが船首尾・船横方向への動揺に対抗できるようにして下さい。

### *Pipes, Bundles of Tubes, Bars, Beams, etc.*

These include pipes which are loose and loaded individually, and bundles of pipes and other products which are long and will therefore form, when in stowage, a block across the hold of the vessel which has significant fore-and-aft extent.

- These products should be stowed in the fore-and-aft line of the vessel in athwartships blocks.
- Each block should be constructed using units of the same type and size to form a tight homogeneous block.
- Where shipments of different types of bundles are to be stowed together, units of the same length should be stowed together in a block to avoid mixing lengths. Where space exists between units within a block, that space should be chocked or wedged using pieces of dunnage nailed together.
- Where appropriate, pieces of timber dunnage should be laid out in athwartships lines between tiers, between groups of tiers or between tiers of different types of product as appropriate, to avoid different products coming into contact with one another, to ensure the block is even and stable and to assist with the loading, discharge and general handling of the products.
- The upper tiers of blocks of units should be secured together to form tight blocks using athwartships and, if appropriate, longitudinally arranged lashings of wire rope tightened using rigging screws or by steel banding tensioned appropriately, in conjunction with protective timber dunnage where appropriate.
- These units should not, generally, be stowed in the athwartships line of the vessel. However, if it is necessary to stow the units in blocks aligned athwartships, special measures must be taken. The block should be constructed to produce an entirely stable and tight block. Timber dunnage should be used on all four sides of the block, against bulkheads, against other cargo in adjacent blocks and against the ship's side structure of the vessel, to ensure that all units in the block are fully restrained against any movement both in the fore-and-aft and athwartships lines.

The foregoing comments give some general guidance and advice but we cannot here describe all methods and arrangements of stowage. The stevedores should be



写真 6 - 荷崩れした形鋼

Photo 6 - A collapsed stowage of steel beams.

以上積み付けの方法や配置の一般的な手引きを説明してまいりましたが、ここでは全ての方法について言及する事はできません。積載する貨物にはどのような積付が適切か、ステベの経験上の判断もあり、他の手段やテクニックが当該航海を完了するための十分な積付として採用されることもあります。いずれにせよ、目的地までの航海中どのような気象や海象にあっても貨物が動かないようにぴったりと堅固に積み付け、適切に固定することが原則となります。

乾燥した天候のもとで積荷役を行って下さい。雨が降りそうな場合には直ちにハッチカバーを閉める必要がありますので、乗組員は天候状態に十分に注意を払い、適宜の暴露甲板上のハッチカバーの操作が可能な状態にして下さい。積載される貨物が、積荷前に屋外にあつて濡れた状態にあり、これに対する記載が船荷証券上にある場合には、軽い雨天下でも積荷役は可能です。しかし、同じ船艙内に別の梱包貨物や構造部材を積載する場合には濡れた貨物の積載は避け、可能な限り雨天以外での積荷役を実施して下さい。

貨物が積載され、積み付けられ、適切に固定され、そして船荷証券が発行された後は、目的地の港に貨物を揚げるまでの間に生じた貨物損傷について、運送人に責任が生じることになります。

experienced of the stowage of the items being loaded and some other methods and techniques will be acceptable in providing a stowage which is satisfactory for the intended voyage. The primary principle is that the stowage should be tight and adequately secured, such that no movement will occur during the voyage to the destination port in the weather and sea conditions likely to be experienced.

During loading the weather conditions should be dry throughout. If rain approaches the vessel the hatch covers should be drawn closed without delay and therefore the ship's staff should be aware of weather conditions to be expected and should be on the lookout for approaching rain, and crew members should be available for the operation of the weather deck hatch covers. If the cargo to be loaded has been stored in the open, is wet before shipment and it is agreed that the bills of lading will be claused appropriately, that cargo can be loaded during light rain. However, when different shipments of cargo are to be stowed in the same cargo hold, that is, where there is already or will be more delicate, packaged or structural material, loading of wet cargo should be avoided if possible and loading should not take place during periods of rain.

The master should bear in mind that once the cargo has been loaded, stowed and secured as appropriate, and the bills of lading have been issued, he will be responsible for the condition of the cargo, and any damage sustained by the cargo, from then until after the cargo has been landed at the destination port.



JAPAN P&I CLUB

P&I ロス・プリベンション・ガイド

P&I Loss Prevention Bulletin

## おわりに

安全管理システムには、船艙の準備や積荷役、また貨物の取り扱いや揚荷役の手順といった様々な手順が定められていますので、ご確認下さい。鋼材の積付と固縛に関しましては貨物固縛マニュアルをご参照いただくか、その他出版物でもより詳細な情報を入手できます。手引書や出版物に掲載のない場合は、船長は船主に連絡し、現地サーベイヤー若しくはコレスポンデントにアドバイスを求めて下さい。

本号では鋼材全般とその積荷役に関し説明してまいりました。冒頭でも触れましたが、次号では鋼材の輸送のその他の点につき考察してまいります。

## Final Thoughts

The Safety Management System Procedures will include those for hold preparation, the loading of cargo, the care of cargo and the off-loading procedures. The advice should be studied and followed. The vessel's Cargo Securing Manual will contain guidance on the stowage and securing of steel products and other publications available will give more detailed advice. If circumstances or situations exist which are not covered in the various procedures and publications, the master should contact the owners' offices to seek advice and guidance can be obtained from local surveyors or the local correspondents.

In this article we have dealt with steel products in general and the loading operations. The second article will deal with other topics as mentioned at the beginning.

協力：ブルックス ベル  
With Collaboration from Brookes Bell



JAPAN P&I CLUB

日本船主責任相互保険組合

ホームページ

<http://www.piclub.or.jp>

- 東京本部 〒103-0013 東京都中央区日本橋人形町2丁目15番14号 ..... Tel: 03-3662-7401 Fax: 03-3662-7268  
Principal Office (Tokyo) 2-15-14, Nihonbashi-Ningyocho Chuoh-ku, Tokyo 103-0013, Japan
- 神戸支部 〒650-0024 兵庫県神戸市中央区海岸通5番地 商船三井ビル6階 ..... Tel: 078-321-6886 Fax: 078-332-6519  
Kobe Branch 6th Floor Shosen-Mitsui Bldg. 5, Kaigandori Chuoh-ku, Kobe, Hyogo 650-0024, Japan
- 福岡支部 〒812-0027 福岡県福岡市博多区下川端町1番1号 明治通りビジネスセンター6階 ..... Tel: 092-272-1215 Fax: 092-281-3317  
Fukuoka Branch 6th Floor Meiji-Dori Business Center 1-1, Shimokawabata-machi, Hakata-ku, Fukuoka 812-0027, Japan
- 今治支部 〒794-0028 愛媛県今治市北宝来町2丁目2番地1 ..... Tel: 0898-33-1117 Fax: 0898-33-1251  
Imabari Branch 2-2-1, Kitahorai-cho, Imabari, Ehime 794-0028, Japan
- JPI 英国サービス株式会社 38 Lombard Street, London EC3V 9BS U.K. .... Tel: 44-20-7929-3633 Fax: 44-20-7929-7557  
Japan P&I Club (UK) Services Ltd