

重防食鋼矢板製品仕様書

改訂 8 版

2019年 2月

一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会

はじめに

わが国において鋼矢板の製造・販売が開始されたのは、昭和6年(1931)であり、既に80年の歴史を重ねてきました。その間、戦後の復興期に停滞したものの、高度経済成長期に飛躍的な発展を遂げ、現在の経済停滞期にあっても、地中や水中の鋼製連続壁としての役割や機能の輝きは失われることはなく、現在も国内外の土木・建築分野の土留めや止水壁として幅広い分野に活用されています。また、鋼矢板壁構造物は、要求される耐用年数によって、港湾・河川等の護岸・岸壁等の本体工のように永久構造物として構築されるものと、仮土留工や仮締切工のような仮設構造物とに区分されます。前者においては後者に比べ、長期耐久性の観点から耐食性が強く求められます。取り分け、港湾域や感潮河川域の水際に設置される場合には、鋼材の腐食環境が厳しく、防食性を高めることが極めて重要です。

当協会並びに会員会社では、それまでに蓄積してきた防食技術をもとにし、化学製品メーカーの協力も得て、昭和58年(1983)、防食性に優れ、かつ施工性にも配慮した超厚膜の重防食製品群を開発し、市場に投入しました。

本冊子は、重防食鋼矢板の正しい認識と普及を図るため、使用材料、製造方法、品質等の標準的な仕様を取りまとめたものです。本冊子は、昭和63年(1988)の第1版から7度の改訂を重ねた第8版になります。今回は、引用規格・基準類の改正・改訂に伴う修正及び細部の見直しを行いました。

これからも本仕様書が需要家各位の設計・施工等に関してお役に立てば幸いと存じます。

2019年2月

一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会
鋼 矢 板 技 術 委 員 会
防 食 技 術 委 員 会

目 次

はじめに

第1章 総 則	1
1.1 適用範囲	1
1.2 定 義	1
第2章 使用材料	5
2.1 鋼矢板	5
2.2 重防食被覆材料	5
第3章 製造方法	8
3.1 鋼矢板の下地処理	8
3.2 表面処理剤（プライマー）の塗布	8
3.3 ウレタンエラストマーの被覆	9
第4章 外観、寸法および寸法許容差	10
4.1 外 観	10
4.2 被覆層の厚さおよび寸法許容差	10
4.3 被覆範囲および寸法許容差	11
4.4 継手周辺の被覆範囲	11
第5章 検 査	14
5.1 検査一般	14
5.2 材料検査	14
5.3 製品検査	15
第6章 表 示	17
第7章 重防食鋼矢板の取扱い	18
第8章 提出書類	22

第 1 章 総 則

1.1 適用範囲

本仕様書は、鋼管杭・鋼矢板技術協会会員である鋼矢板製造会社が工場製作する重防食鋼矢板に適用し、その適用範囲は使用材料、製造方法、外観、寸法、寸法許容差、検査、表示、取扱いおよび提出書類とする。

〔解説〕

本仕様書は河川、港湾構造物等に用いる鋼矢板の防食を目的として工場製作する重防食鋼矢板の使用材料、製造方法、外観、寸法、寸法許容差、検査、表示、取扱いおよび提出書類についての仕様を示したもので、鋼矢板の製作は別途「鋼矢板標準製品仕様書」による。

本仕様書に規定されていない事項については日本工業規格（JIS）に準拠するほか構造物の種類によってはそれぞれ次の指針等を適用する。

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」	2007年	(社)日本港湾協会
「港湾鋼構造物防食・補修マニュアル」	2009年	(財)沿岸技術研究センター
「港湾の施設の維持管理 技術マニュアル」	2007年	(財)沿岸技術研究センター
「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」	2012年	(社)日本道路協会
「鉄道構造物等設計標準・同解説 基礎構造物、土留め構造物」	2012年	(公財)鉄道総合技術研究所
「漁港・漁場の施設の設計参考図書」	2015年	水産庁

1.2 定 義

重防食鋼矢板とは鋼矢板の腐食防止対策として「ウレタンエラストマー（ポリウレタン）」を工場でライニングした鋼矢板とする。

〔解説〕

(1) 河川、港湾構造物が設置される環境は鋼材の腐食傾向から水上大気中部、飛沫帯部、干満帯部、海・水中部、河・海底土中部、背面土中部の6種類に分類される。図1.1は鋼材の腐食環境と腐食傾向の関係を示したもので、鋼材の腐食速度は飛沫帯部が最大で、ついで平均干潮面直下部、干満帯部、海・水中部、土中部の順となっている。

重防食鋼矢板は比較的腐食速度の大きい飛沫帯部から平均干潮面直下部、または海・水中部までの範囲を重点に防食性、耐衝撃性、耐摩耗性にすぐれた「ウレタンエラストマー（ポリウレタン）」を鋼矢板表面に被覆して腐食防止対策を施したものである。

図1.2に標準構成例とその名称を示す。

(2) 重防食鋼矢板の適用例を図1.3に示す。

図1.3(a)は比較的腐食速度の大きい飛沫帯部から平均干潮面直下までの防食を対象としてウレタンエラストマーを被覆し、海・水中部以深は腐食しろあるいは他工法で防食する例で、図1.3(b)は飛沫帯部から河・海底地盤面直下までの防食を対象として被覆し、河・海底地盤面直下以深は腐食しろあるいは他工法で防食する例を示す。

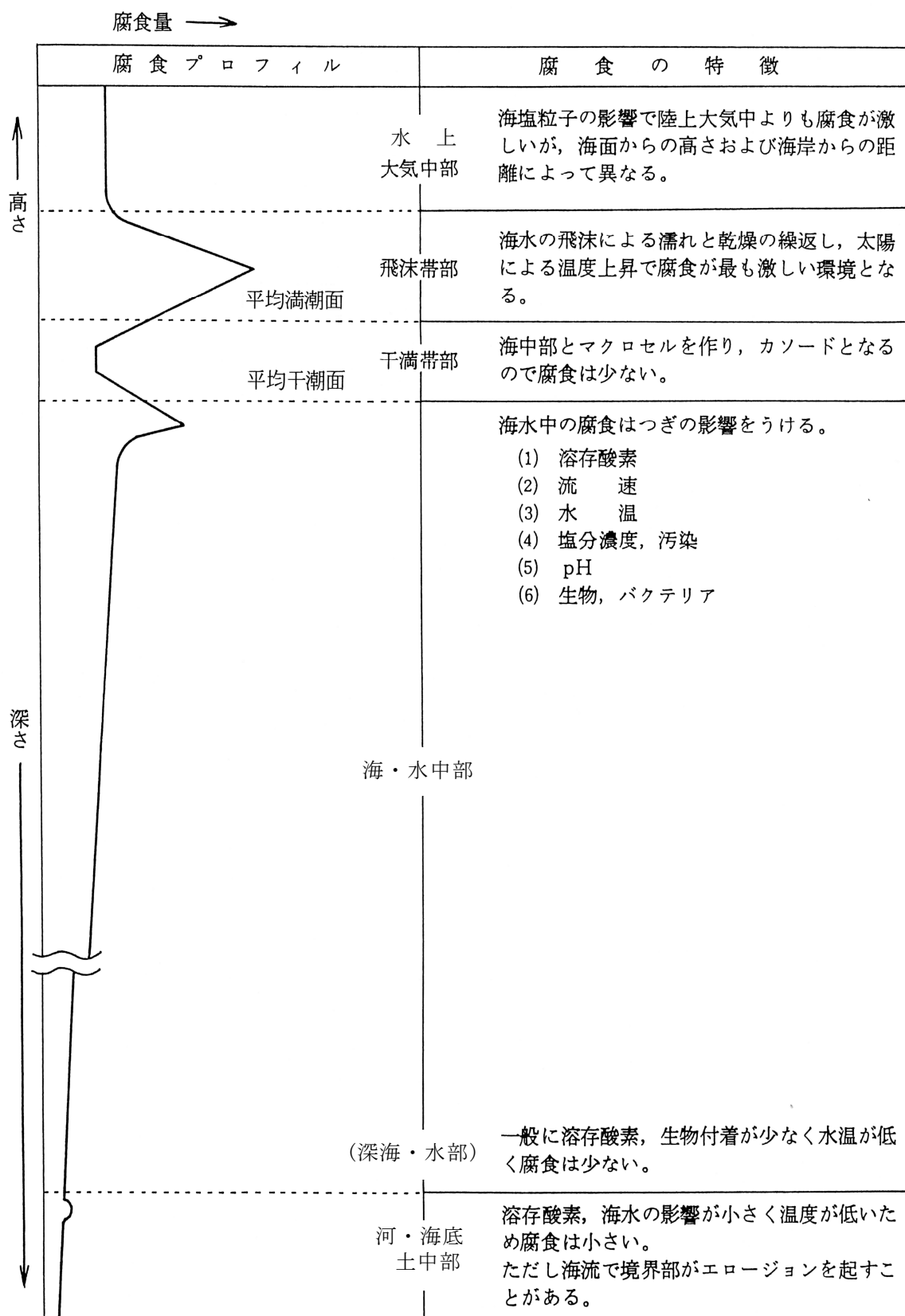


図1.1 鋼材の腐食環境と腐食傾向の関係

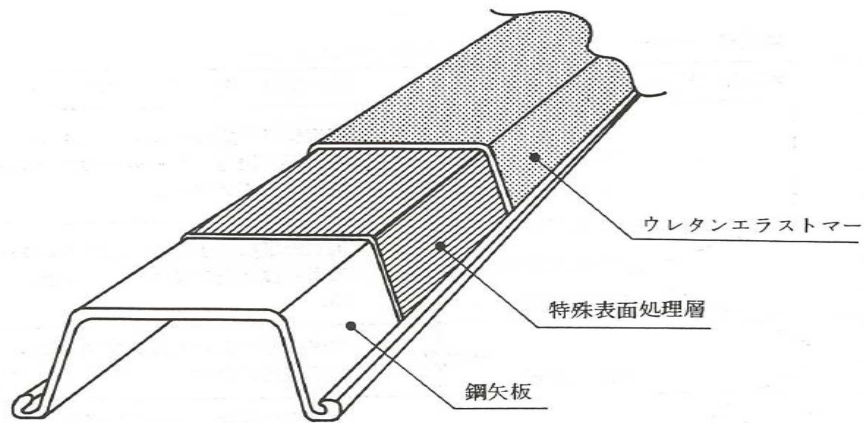


図1.2 ウレタンエラストマー被覆の標準構成例

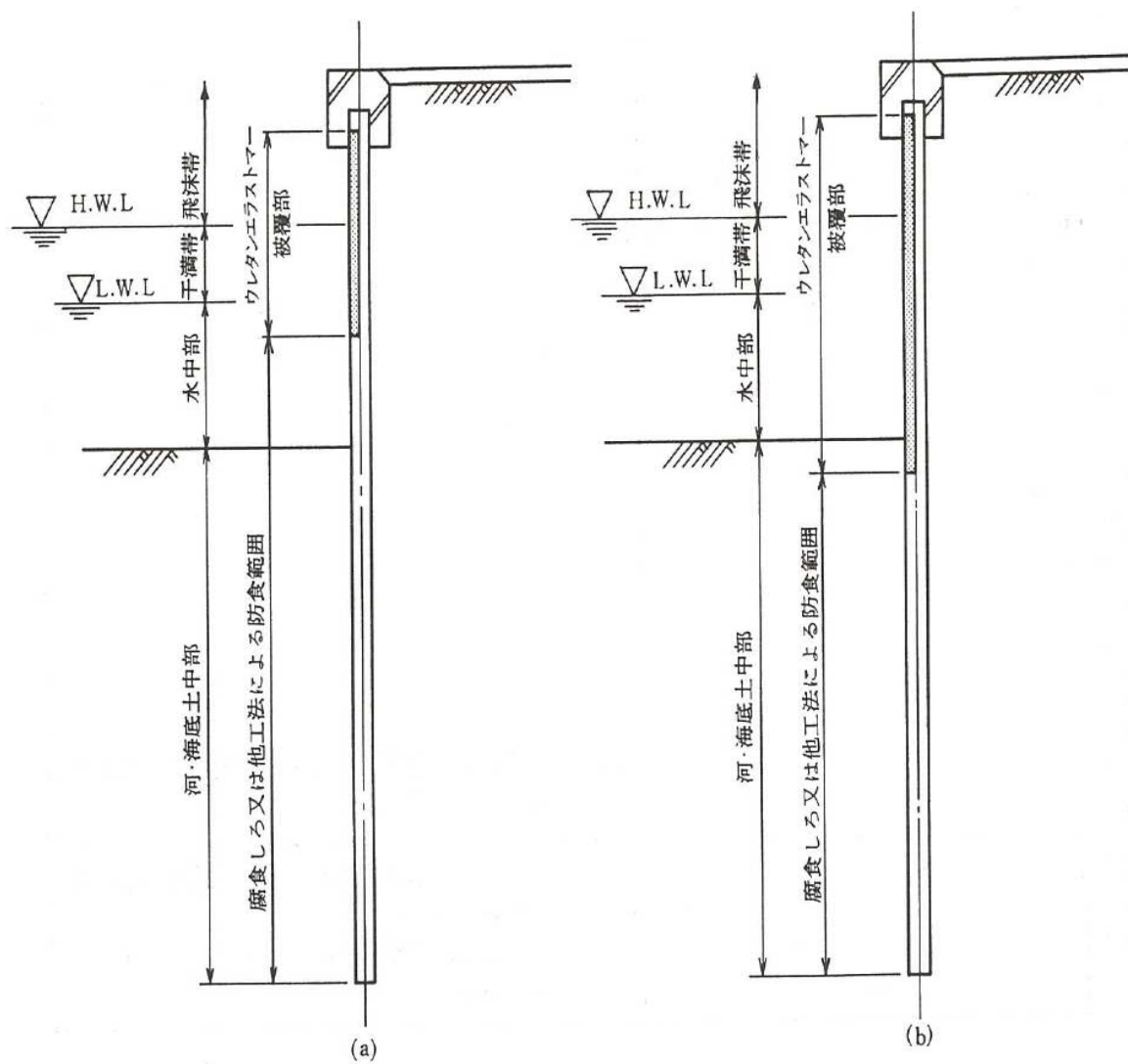


図1.3 重防食鋼矢板の適用例

第2章 使用材料

2.1 鋼矢板

鋼矢板は、JIS A 5523（溶接用熱間圧延鋼矢板）または JIS A 5528（熱間圧延鋼矢板）に適合するものを標準とする。

〔解説〕

JIS A 5523は溶接用熱間圧延鋼矢板の、JIS A 5528は熱間圧延鋼矢板の、化学成分、機械的性質、外観、形状、寸法、試験、検査および表示について規定したものである。

2.2 重防食被覆材料

ウレタンエラストマー被覆材料は、次に示す性状に適合するものを使用する。

(A) 表面処理剤（プライマー）^{注1}

表面処理剤（プライマー）は、鋼矢板と上層に被覆するウレタンエラストマーとの密着性に優れたものとする。

(B) ウレタンエラストマー

ウレタンエラストマーは、下表に示す数値を満足するものとする。

ウレタンエラストマーの性状

項 目	数 値
比 重	1.0 以上
引 張 破 壊 応 力	8.0 MPa 以上
引張破壊ひずみ または 引張破壊呼びひずみ	30%以上
硬 さ	HDD 50 以上
吸 水 率	0.35%以下
体 積 抵 抗 率	$1.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以上

(C) ウレタン被覆材料と鋼材との密着強さは3.0 MPa 以上とする。

注1) 表面処理剤（プライマー）に関しては被覆材料との適合性から選定されるものであることから、具体的な物性規定は行わないこととした。

〔解説〕

(1) ウレタンエラストマーの性状として次のものを規定することとした。

比重、引張破壊応力、引張破壊ひずみ、または引張破壊呼びひずみ、硬さ、吸水率、体積抵抗率、鋼材との密着強さ。

(2) 各性状の試験方法

① 比重

ウレタンエラストマーの比重は、JIS K 6911（熱硬化性プラスチック一般試験方法）によって測定する。

② 引張破壊応力および引張破壊ひずみまたは引張破壊呼びひずみ

ウレタンエラストマーの引張破壊応力と引張破壊ひずみまたは引張破壊呼びひずみは、JIS K 7161-1（プラスチック－引張特性の求め方－第1部：通則）によって測定する。

試験片は、図2.1に示す JIS K 7161-2（プラスチック－引張特性の求め方－第2部：型成形、押出成形及び注型プラスチックの試験条件）の附属書 A に示される小形試験片1BA 形による。また、試験速度は、50mm/min とする。

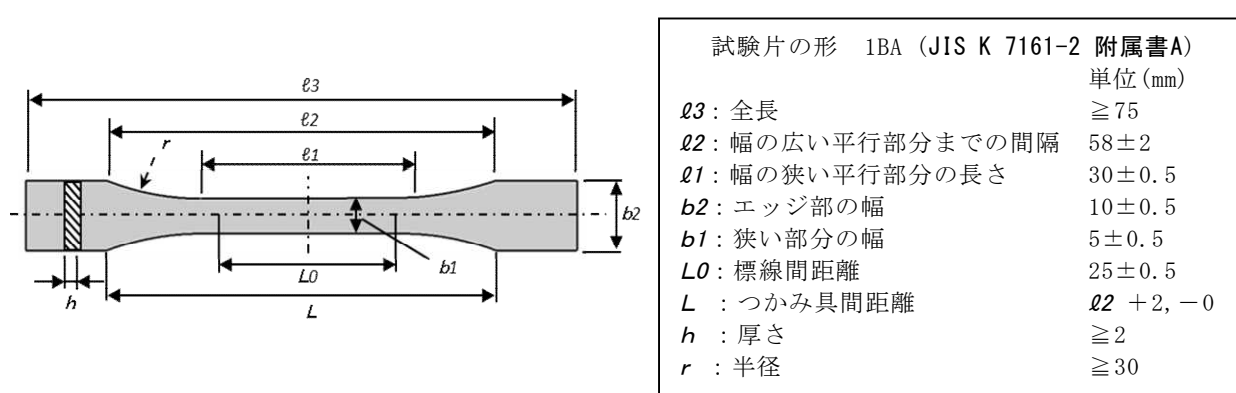


図2.1 ウレタンエラストマー素材の引張試験片（1BA 形）

③ 硬さ（デュロメータ D 硬さ）^{注2}

硬さは、JIS K 7215（プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法）のタイプ D によって測定する。

ただし、規定温度で試験できない場合は、材料の温度補正資料に基づいて温度補正ができるものとする。

④ 吸水率

吸水率は、JIS K 7209（プラスチック－吸水率の求め方）の A 法によって測定する。

⑤ 体積抵抗率

体積抵抗率は、JIS K 6911（熱硬化性プラスチック一般試験方法）によって測定する。

⑥ 鋼材との密着強さ

ウレタンエラストマーの鋼材との密着強さは、JIS G 3443-3（水輸送用塗覆装鋼管－第3部：長寿命形外面プラスチック被覆）の規定と同様に、JIS H 8300（亜鉛、アルミニウム及びそれらの合金溶射）の附属書 A 密着性試験方法に規定されている引張密着強さ試験方法（A 法）に準じて測定する。

引張密着強さ試験方法（A 法）は、密着強さを定量的に評価できる方法として採用

した。

図2.2に示すように被覆に測定治具を接着して（接着剤が硬化してから治具の外周に沿って下地金属に達するまで切込みを入れ）、これを垂直に引っ張ったときの荷重を測定する

通常、測定治具は直径20mm のもの、または面積1cm²（直径11.28 mm）のものが用いられる。測定治具は、サンドペーパーなどで接着する被覆表面を粗にし、速乾性のエポキシ系接着剤などを用いて強く押しつけて接着する。

測定は、測定治具に適合した専用引張試験機によって行う。未被覆部分まで被覆し、その部分で行うか、または同一条件で製作された供試体により行うこととし、以下の測定されたいずれかの値が既定の密着強さを上回ることを確認する。

- ① 塗膜が剥離した時の値
- ② 塗膜そのものの剥離ではなく、治具と塗膜の間の接着剤部分で剥離した場合には、その時点での値
- ③ 安全性を考慮して途中で载荷を止める場合、もしくは試験機的能力限界まで载荷しても剥離しない場合には、その時点での値

注2) デュロメータ D 硬さ (HDD) は、デュロメータ試験機のオリジナルメーカーがショア社であったことから、慣用的にショア D 硬さと呼ばれていたが、JIS Z 2246（ショア硬さ試験—試験方法）に規定された D 形試験機によるショア硬さ（HS あるいは HSD）との混同をさけるため、JIS K 7215（プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法）の主旨に沿って、デュロメータ D 硬さ (HDD) と呼ぶこととする。

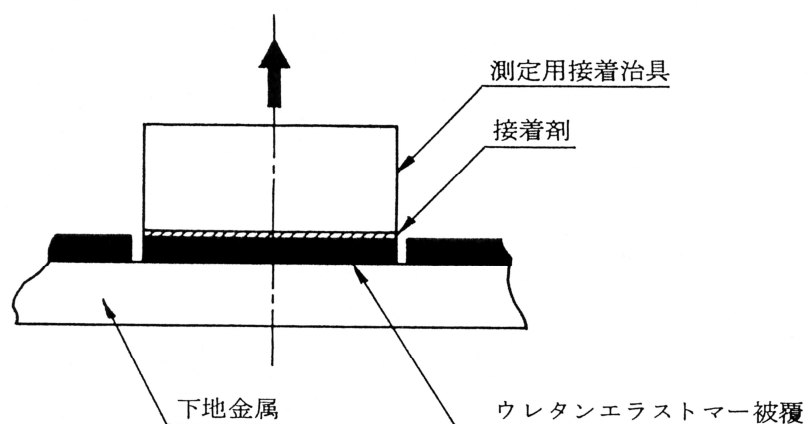


図2.2 引張密着強さ試験方法（A法）の要領説明図

第3章 製 造 方 法

3.1 鋼矢板の下地処理

鋼矢板に付着している有害な油分は、溶剤を用いて除去し、さび、その他の異物は、ISO 8501-1の Sa 2¹/₂以上に調整処理を行う。

〔解説〕

素地調整は、防食被覆に於ける耐久性を左右する重要な要因である。そのため表面処理剤（プライマー）塗布に先立ち、ショットブラスト（鋼粒）、グリッドブラスト（鋼砕粒）、サンドブラスト（砂粒）等による機械的ブラスト処理により有害なさび、その他の異物を除去する。鋼矢板の表面に油分の付着がある場合は、ブラスト処理に先立ち、適切な溶剤を用いてこれを除去する。

素地調整の仕上げの程度を目視評価については、JIS Z 0313（素地調整用ブラスト処理面の試験及び評価方法）において ISO 8501(Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings)を引用する形で規定されており、Sa 2¹/₂とは、「拡大鏡なしで、表面には、目に見えるミルスケール、さび、塗膜、異物、油、グリース及び泥土がない。残存するすべての汚れは、そのこん跡がはん（斑）点又はすじ状のわずかな染みだけとなって認められる程度である。」鋼材表面の状態とされている。

3.2 表面処理剤（プライマー）の塗布

鋼矢板に表面処理剤（プライマー）を塗布する。

〔解説〕

表面処理剤（プライマー）は耐腐食性の向上を目的とし、その上に被覆されるウレタンエラストマーとの密着性に優れたものを使用する。

塗布方法は、ローラー、刷毛またはスプレー等の方法で行う。

3.3 ウレタンエラストマーの被覆

表面処理剤（プライマー）の塗布後、ウレタンエラストマーをスプレーにより被覆する。

〔解説〕

ウレタンエラストマーは反応速度が早く、主剤と硬化剤をそれぞれ高圧ポンプで吐出しノズル直前で強制的に攪拌混合してからスプレーにて塗布し、ウレタンエラストマーの被覆を形成する。

第4章 外観、寸法および寸法許容差

4.1 外 観

被覆層は表面が平滑であるとともに、実用上有害な傷や異物の混入などがないものとする。

〔解説〕

有害な傷とは、工事中や構造物の完成後に被覆層のめくれの原因となったり、防食耐久性の低下をおこすようなものをいう。有害な傷の目安としては下記のことがある。

- ① われの原因となるようなすどい切傷
- ② 被覆のめくれとなるような浮き上りや重なり
- ③ 微小な孔（ピンホール）

4.2 被覆層の厚さおよび寸法許容差

被覆層の厚さは2.0mm とし、その寸法許容差を $\begin{matrix} +\text{規定しない} \\ -0\text{mm} \end{matrix}$ とする。

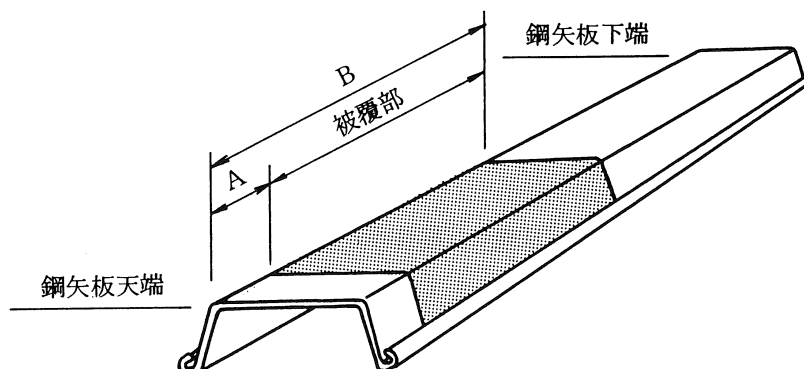
〔解説〕

ウレタンエラストマーの被覆厚さに関する JIS の規定はないが、JIS G 3469⁻¹⁹⁷⁸（ポリエチレン被覆鋼管）^{注3}を参考として決めた。マイナス許容差は、0mm として標準膜厚を確保するようにした。

注3) 地中埋設管として防食上必要とされるポリエチレンの厚さは一般に0.3mm といわれているが、運搬、取扱い、敷設時の外力を考えると鋼管外面被覆の厚さは当然これより厚くしなければならない。この規格では、使用実績および諸外国規格を集約して、最小被覆厚さを1号では0.6mm、2号では1.5mm とした。

4.3 被覆範囲および寸法許容差

防食被覆の範囲は、第1章 総 則 に述べた事項を考慮して設計者がきめる。
被覆範囲の寸法許容差は図4.1のとおりである。



設計寸法	寸法許容差
A 部	+ 0 mm - 50 mm
B 部	規定しない - 0 mm

図4.1 被覆範囲および寸法許容差

〔解説〕

- (1) A 部の寸法許容差でプラス側を0としたのは防食範囲を確保するためであり、マイナス側を50mm としたの、コーピング用の鉄筋の溶接、バイブロハンマーのチャッキングしろ等を考慮したためである。
- (2) B 部の寸法許容差でプラス側を規定しないとしたが、これは被覆範囲が大となっても防食上問題がないためである。

4.4 継手周辺の被覆範囲

継手周辺の被覆範囲は、図4.2のとおりとする。

〔解説〕

図4.2は標準的な鋼矢板継手周辺の被覆範囲を示したものである。

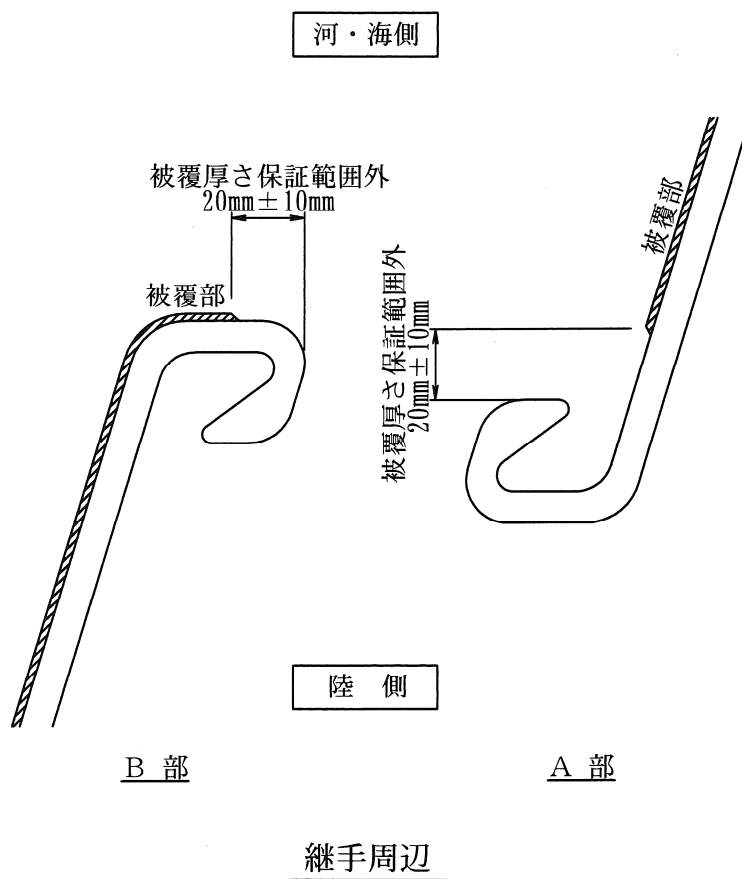
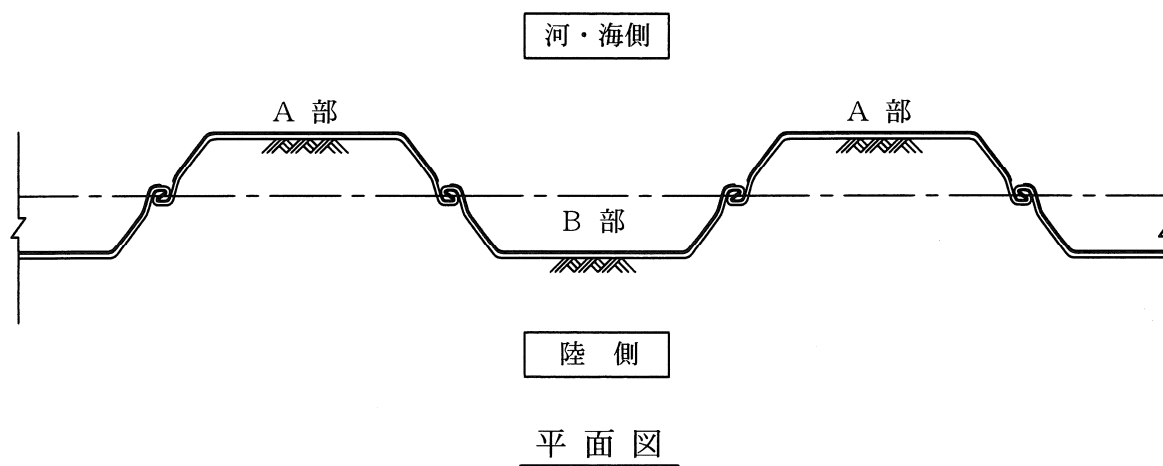


図4.2(a) U形鋼矢板の継手周辺の被覆範囲

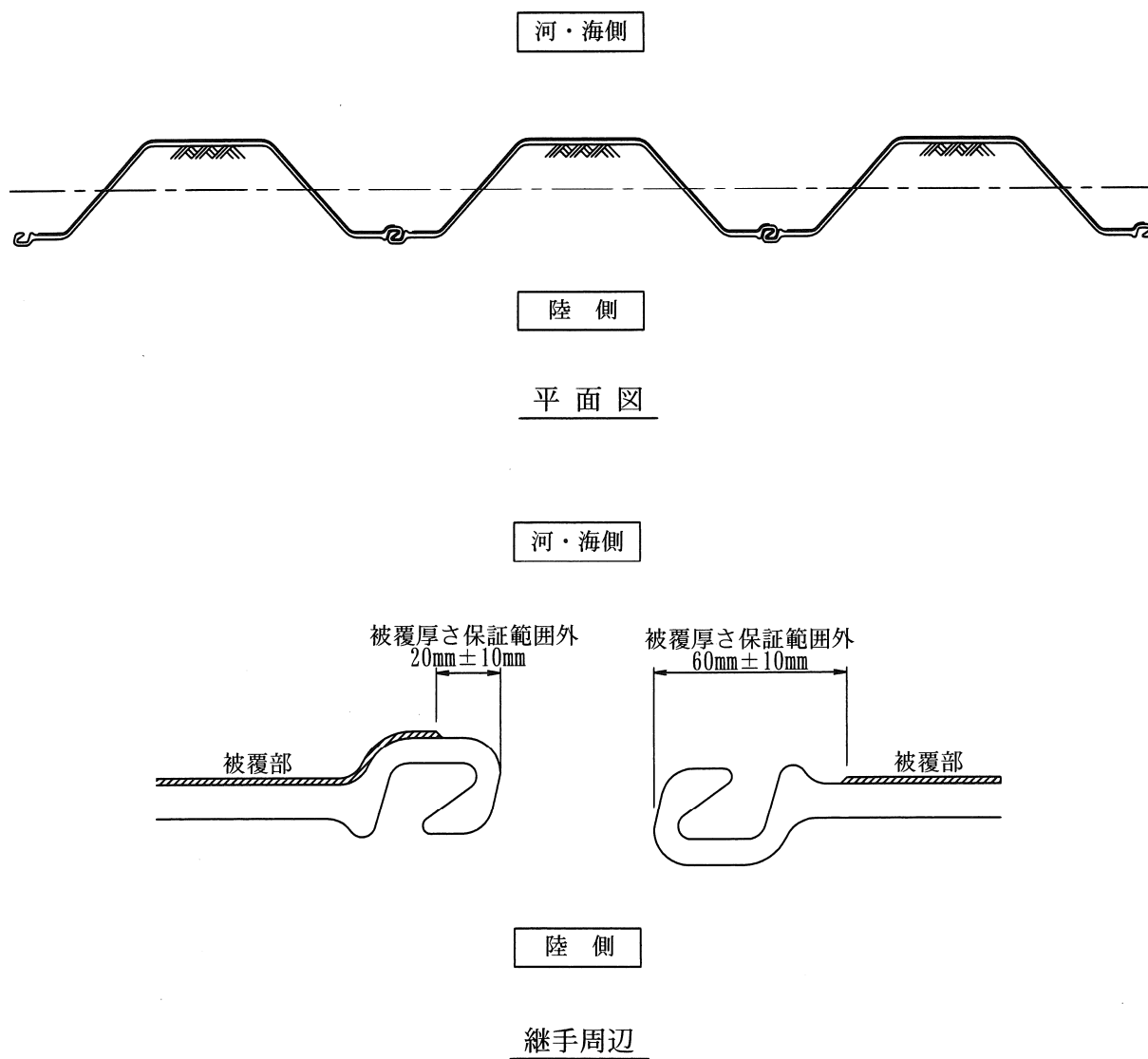


図4.2(b) ハット形鋼矢板の継手周辺の被覆範囲

第5章 検 査

5.1 検査一般

検査は原則として製造所で行うものとする。

〔解説〕

検査内容は材料検査および製品検査とする。

5.2 材料検査

5.2.1 鋼矢板

鋼矢板は JIS 規定に基づく検査を行い、JIS 規格の規定を満たすものとする。

〔解説〕

- (1) 鋼矢板の化学成分、機械的性質、外観、形状および寸法は、JIS A 5523（溶接用熱間圧延鋼矢板）または JIS A 5528（熱間圧延鋼矢板）の規定を満たすものとする。
- (2) 鋼矢板検査証明書は JIS A 5523（溶接用熱間圧延鋼矢板）または JIS A 5528（熱間圧延鋼矢板）の規定に従って作成しこれを提出する。

5.2.2 被覆材料

被覆材料は製造ロットごとに性状検査を行い2.2の規定を満たすものとする。

〔解説〕

被覆材料の性状の検査は被覆材料メーカーがその製品ロットごとに行う。

5.3 製品検査

5.3.1 被覆部の外観検査

重防食鋼矢板の被覆部の外観は**4.1**の規定を満たすものとする。

〔解説〕

- (1) 外観目視検査は1本ごとに行う。
- (2) ピンホール検査は20枚またはその端数ごとに1枚の割合で被覆部の膜厚規定部全面について行う。
- (3) ピンホール検査は放電式ホリデーディテクター（ピンホールディテクター）を用いて行う。試験電圧は JIS G 3469（ポリエチレン被覆鋼管）の試験電圧10KV～12KV に準拠して行う。

5.3.2 被覆厚さの検査

被覆厚さは**4.2**の規定を満たすものとする。

〔解説〕

- (1) 被覆厚さは鋼矢板20枚またはその端数ごとに1枚の割合で検査するものとする。
- (2) 厚さの測定は電磁膜厚計等を用い図5.1に示すように被覆材料の両端部および中央の3断面について測定する。
- (3) 各断面ごとの測定値が**4.2**の規定を満たすものとする。

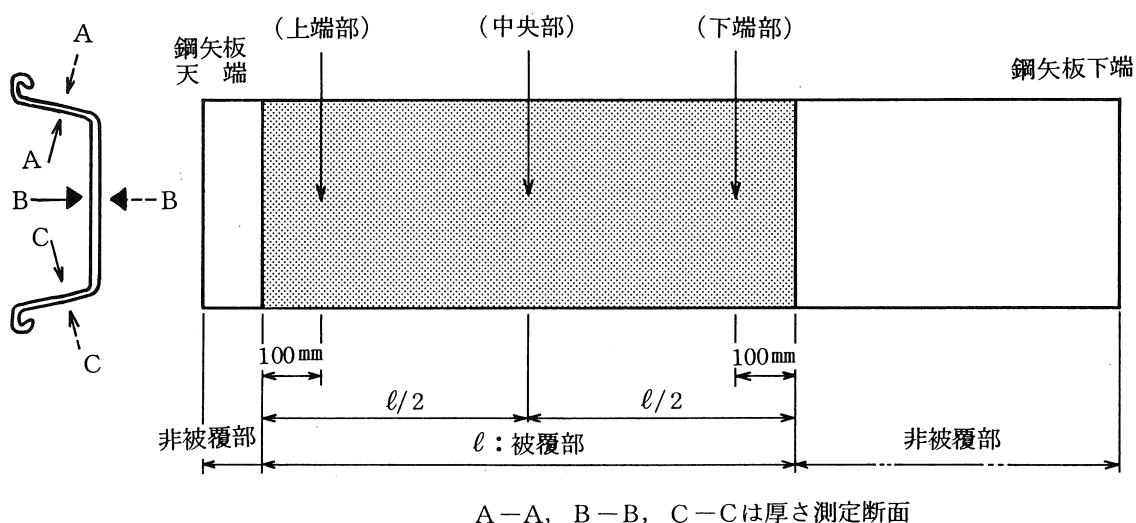


図5.1 被覆厚さの測定位置

5.3.3 被覆範囲の検査

被覆範囲は**4.3**、**4.4**の規定を満たすものとする。

〔解説〕

- (1) 被覆範囲の検査は鋼矢板20枚、またはその端数ごとに1枚の割合で検査する。
- (2) 検査方法はスチールテープ、ノギス等を用いて行い測定箇所は長手方向につき1箇所（ウェブ中央）、幅方向につき2箇所（左右の爪部近傍）とする。

5.3.4 鋼材との密着強さの検査

鋼材との密着強さは**2.2**の規定を満たすものとする。

〔解説〕

- (1) 被覆製品の鋼材との密着強さの検査は製品20枚またはその端数ごとに1枚の割合で余長部にもうけた試験片により検査するか、または供試材により検査する。測定箇所は、製品1枚において1箇所（1個）とする。
- (2) 検査方法は「引張密着強さ試験方法（A法）」により行う。

第6章 表 示

検査に合格した重防食鋼矢板の表示は JIS A 5523（溶接用熱間圧延鋼矢板）または JIS A 5528（熱間圧延鋼矢板）の規定に準拠して容易に消えない方法で明示する。

【解説】

- (1) 表示は各重防食鋼矢板ごとに行う。
- (2) 表示項目は下記項目とする。
 - ① 種類の記号
 - ② 溶鋼番号又は検査番号
 - ③ 形状および寸法（又は断面性能）を表す略号
 - ④ 長さ
 - ⑤ 製造業者名又はその略号

第7章 重防食鋼矢板の取扱い

重防食鋼矢板の運搬および取扱い時には製品に有害な損傷を与えないように十分注意する。

〔解説〕

(1) 荷姿（工場出荷時）

工場出荷時の荷姿の例を図7.1に示す。

重ね積みする場合、被覆面に上積み鋼矢板が直接、接触しないように、緩衝材（木材、廃ベルト等）を使用する。

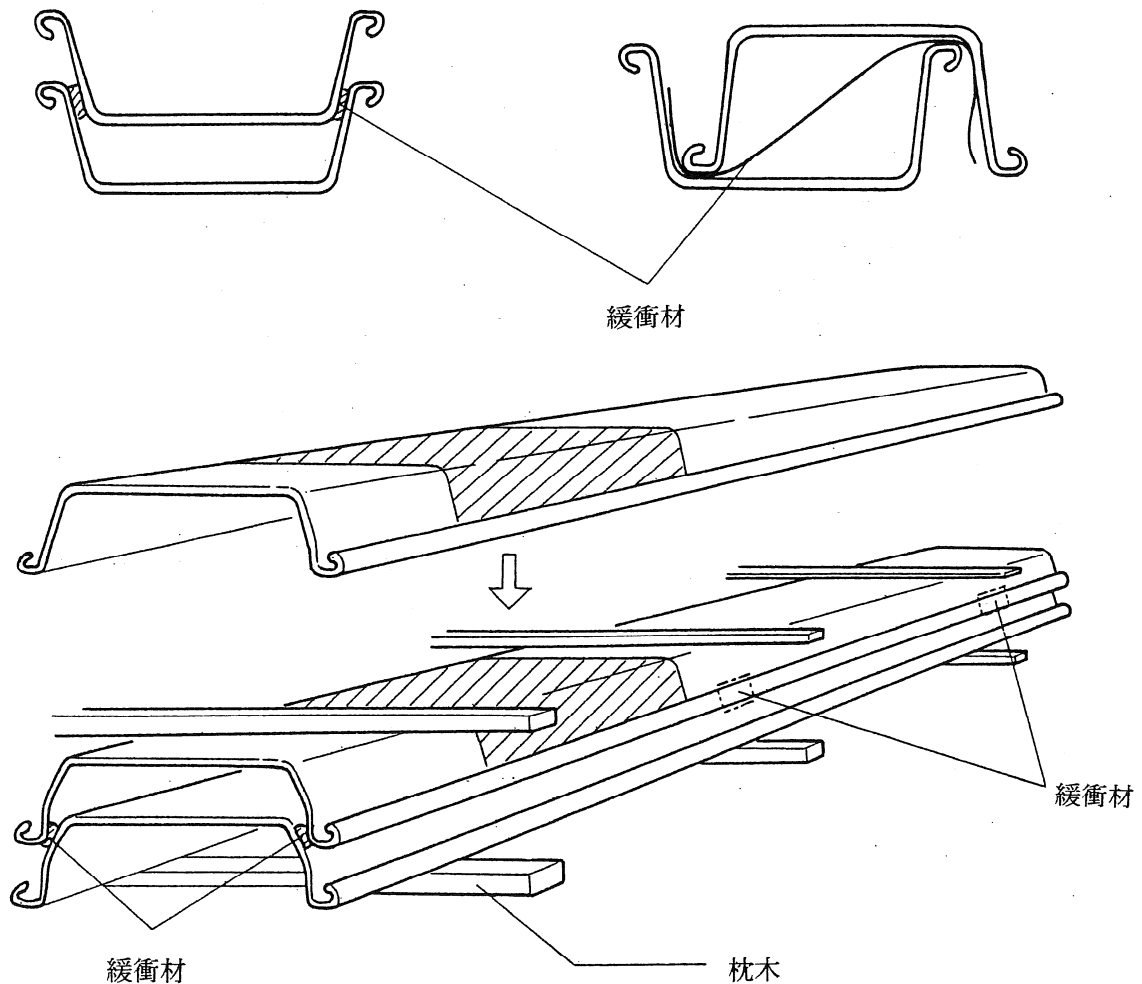


図7.1(a) 工場出荷時の荷姿例（U形鋼矢板）

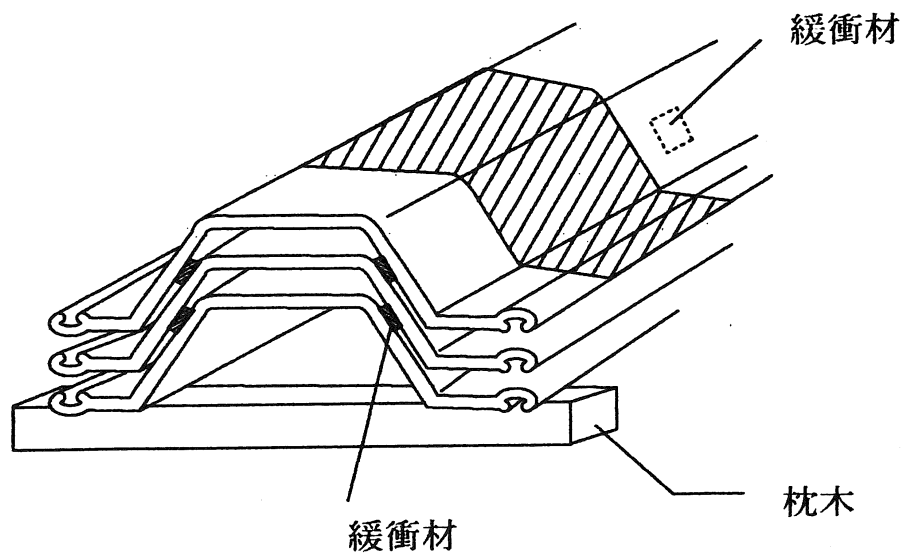


図7.1(b) 工場出荷時の荷姿例（ハット形鋼矢板）

また取扱いについて、以下のことに注意する。

- ① 被覆部にワイヤーロープを掛けない。
- ② 被覆部を直接枕木に置かない。
- ③ 被覆部を直接床面に置かない。
- ④ 一般の鋼矢板と一緒に積み上げる場合は、重防食鋼矢板を上積みとする。
- ⑤ 雨天の場合は、滑りやすいので取扱いに注意する。

(2) 吊り方

吊り上げ、吊り下ろしをクレーンにより行う場合、図7.2に示すように被覆部に直接ワイヤーロープをかけずフック掛けで行う。止むを得ず直接ワイヤーロープを被覆部にかける場合は、図7.3、図7.4に示すように、緩衝材（ゴムベルト等）を被覆部に巻きつけるか、ワイヤーロープにナイロンスリングまたはゴム等の緩衝材を被覆したものを使用する。

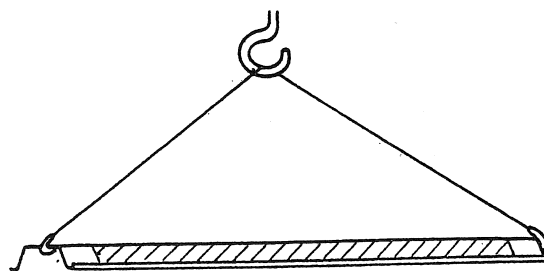


図7.2 フック掛けの場合

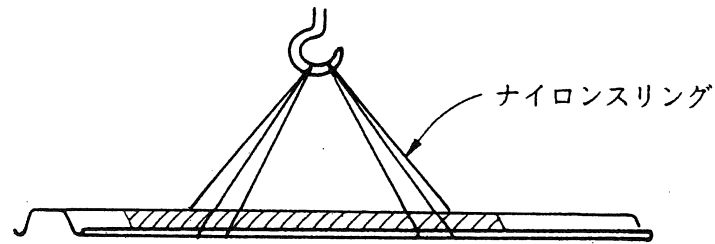


図7.3 ナイロンスリング使用の例

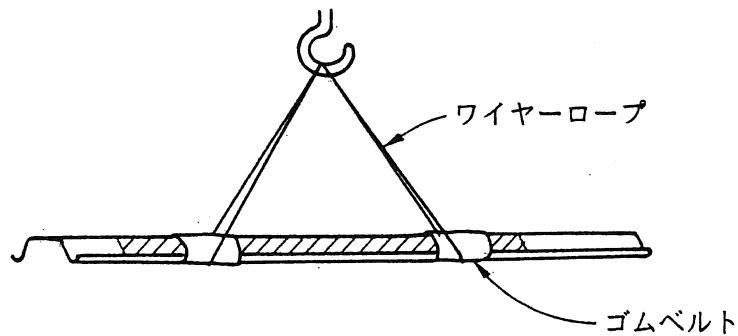


図7.4 ワイヤーロープ使用の例

(3) 保 管

施工現場において保管する場合、被覆部に傷をつけないようにするため下記の項目について留意する。

- ① 積み重ね高さは、安全管理上2.0m 以下とする。
- ② 被覆部は、鋭利なものとの接触を避ける。
- ③ 重ね積みする場合に、被覆部に他の鋼矢板が接触しないようにする。どうしても、被覆部が接触するような場合には、接触部にゴムベルト等の緩衝材を挟む。
- ④ 直接、地面に置くことは避け、枕木等の上に置く。

枕木は非被覆部に設置することを原則とするが、止むを得ず被覆部に設置する場合はゴムベルト等の緩衝材を挟む。

- ⑤ 重防食鋼矢板と一般鋼矢板を重ねる場合には、重防食鋼矢板を上積みする。

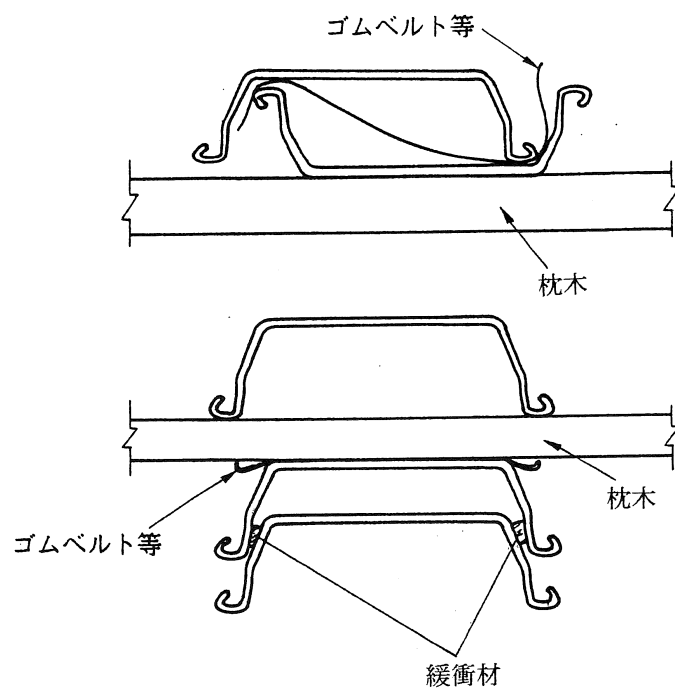


図7.5 現場保管の一例

第8章 提出書類

製品の納入にあたって検査証明書を提出する。

〔解説〕

(1) 提出書類の種類とその内容は下記のとおりとする。

① 鋼矢板検査に関する成績表

JIS A 5523（溶接用熱間圧延鋼矢板）または JIS A 5528（熱間圧延鋼矢板）の規定に基づいて、鋼矢板の化学成分、機械的性質および外観・寸法検査結果を記載する。

② 被覆材料検査に関する成績表

被覆材料メーカーが第2章の規定による試験方法で試験した結果を記載する。

③ 被覆製品検査に関する成績表

外観目視検査、ピンホール検査結果は「GOOD」表示とし、被覆厚さ、被覆範囲および密着強さの検査結果の測定値を記載する。

(2) 提出部数は各3部とする。

< (参考) 参照、引用した規格・基準類 >

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」	2007年	(社)日本港湾協会
「港湾鋼構造物防食・補修マニュアル」	2009年	(財)沿岸技術研究センター
「港湾の施設の維持管理 技術マニュアル」	2007年	(財)沿岸技術研究センター
「道路橋示方書・同解説 IV下部構造編」	2012年	(社)日本道路協会
「鉄道構造物等設計標準・同解説 基礎構造物、土留め構造物」	2012年	(公財)鉄道総合技術研究所
「漁港・漁場の施設の設計参考図書」	2015年	水産庁

JIS A 5523 (溶接用熱間圧延鋼矢板) : 2012

JIS A 5528 (熱間圧延鋼矢板) : 2012

JIS G 3443-3 (水輸送用塗覆装鋼管—第3部: 長寿命型外面プラスチック被覆) : 2014

JIS G 3469 (ポリエチレン被覆鋼管) : 2010/追補2013

JIS G 3469⁻¹⁹⁷⁸ (ポリエチレン被覆鋼管) 解説 : 1978

JIS H 8300 (亜鉛, アルミニウム及びそれらの合金溶射) : 2011

JIS K 6911 (熱硬化性プラスチック一般試験方法) : 2006

JIS K 7161-1 (プラスチック—引張特性の求め方—第1部: 通則) : 2014

JIS K 7161-2 (プラスチック—引張特性の求め方—第2部: 型成形, 押出成形及び注型プラスチックの試験条件) : 2014

JIS K 7209 (プラスチック—吸水率の求め方) : 2000

JIS K 7215 (プラスチックのデュロメータ硬さ試験方法) : 1986

JIS Z 0313 (素地調整用ブラスト処理面の試験及び評価方法) : 2004

JIS Z 2246 (ショア硬さ試験—試験方法) : 2000

ISO 8501-1 (Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings) : 2007

重 防 食 鋼 矢 板 製 品 仕 様 書

1988年3月1日	第1版
1988年6月1日	第2版
1995年5月31日	第3版
2001年9月1日	第4版
2011年3月1日	第5版
2012年8月31日	第6版
2016年3月31日	第7版
2019年2月28日	第8版

発 行 一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会
鋼 矢 板 技 術 委 員 会
防 食 技 術 委 員 会

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10
鉄鋼会館6階

TEL 03 (3 6 6 9) 2 4 3 7 (代表)

FAX 03 (3 6 6 9) 1 6 8 5
