

重防食鋼管杭・重防食鋼管矢板  
施工の手引き

2018年10月

一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会



## まえがき

重防食鋼管杭・重防食鋼管矢板はその開発以来、各地の港湾構造物や河川構造物等に幅広く採用されてきております。一般社団法人鋼管杭・鋼矢板技術協会（旧鋼管杭協会）では、さらにその普及に努めるために、国土交通省（旧建設省や旧運輸省）等との共同研究や各種防食マニュアル、製品仕様書、技術資料等の整備、さらには全国PRの実施等を行ってまいりました。

1990年10月に刊行したこの「重防食鋼管杭・重防食鋼管矢板 施工の手引き」初版は、お問い合わせの多い項目を中心に、現場で実際に重防食鋼管杭・重防食鋼管矢板を取り扱っている方々を対象として、現場の作業管理上のポイントについてできるだけ平易に取りまとめたもので、簡潔ですぐ役立つ手引書として各方面でご利用いただいております。その後、1993年4月に、若干の修正を加えたものを第2版、また、「港湾鋼構造物防食・補修マニュアル（2009年版）」に基づく変更や使わなくなったものの省略、新施工機器等の修正を加えて2012年3月に第3版として出版し、現在も活用されております。

この度、本冊子を改訂するにあたり、その後の本協会・技術資料等の整備に伴い改訂を行いましたので、今後ともより一層関係者の皆様にご利用いただけることを期待しておりますと共に、ご意見・ご要望がありましたらお寄せいただければ幸いに存じます。

2018年10月

一般社団法人鋼管杭・鋼矢板技術協会  
防食技術委員会



# 目 次

1. 重防食鋼管杭・重防食鋼管矢板の取扱いについて	1
1-1 運 搬	1
1-2 吊り方	2
1-3 保 管	3
2. 打込み工	4
2-1 導 枠	4
2-2 建込み	4
2-3 施工機械についての注意点	6
2-4 打込み	7
3. 切 断	10
4. 現場接合	11
4-1 溶接一般	11
4-2 現場溶接継手	11
4-3 機械式継手	11
5. 補 修	12
5-1 重防食被覆の補修区分	12
5-2 傷の種類と判断	12
5-3 水面上の小さな傷の補修	13
5-4 気中から水中部分を含む小さな傷の補修	17
6. 上部コンクリート工	18
6-1 杭と上部コンクリートとの接合	18
6-2 型枠工	18



## 1. 重防食鋼管杭・重防食鋼管矢板の取扱いについて

取扱いは通常の鋼管杭（裸管）とほとんど同様ですが、被覆の保護のため、特に下記要領で取扱いください。

### 1-1 運搬

- ①トラックや台船等に積込む際には、被覆が他の杭と接触しないように枕材または緩衝材をご使用ください。
- ②通常の鋼管杭と混載する場合は通常の鋼管杭を先に下積みし、その上に枕材を置いて上積みしてください。

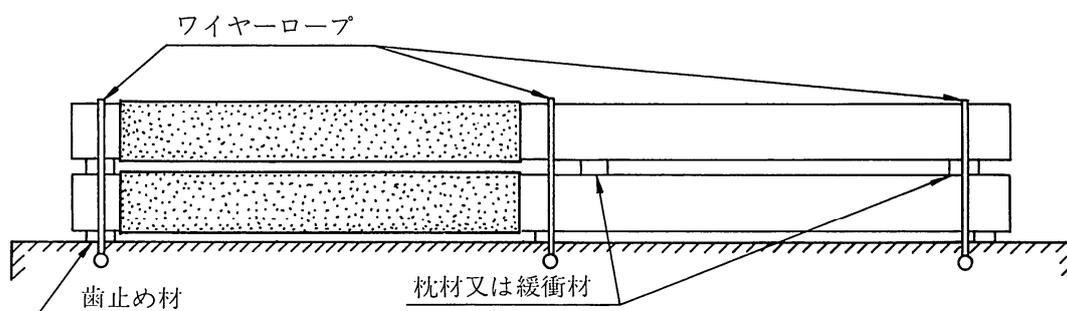


図 1-1 非被覆部にワイヤーがけする例

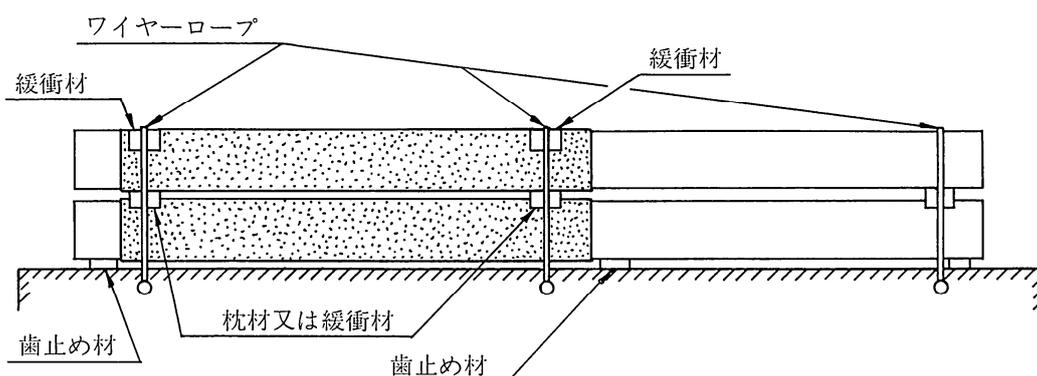


図 1-2 被覆部にワイヤーがけする例

## 1-2 吊り方

- ①軽量（5tonまで）、短管（18mまで）の場合はフックがけができます。
- ②吊金具を取付けた場合は、吊金具にシャックルを使用して吊り上げます。
- ③重量物（目安5ton超）、長尺管（目安18m超）の場合はナイロンスリングや損傷防止を施したワイヤーにより胴吊りをします。胴吊りをする場合は被覆に直接ワイヤーロープを接触させないように注意して下さい。

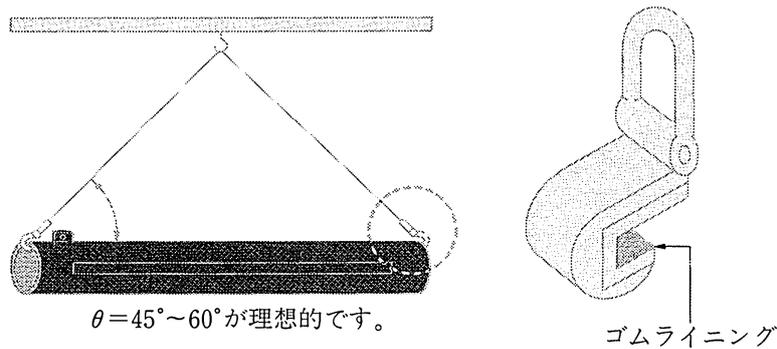


図1-3 フックがけの例

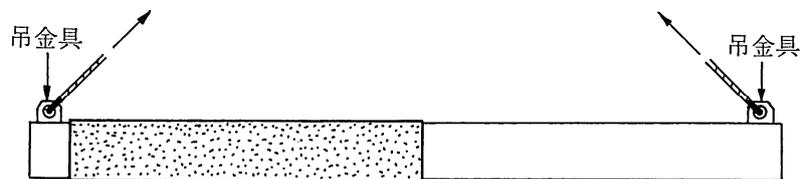


図1-4 吊金具使用の例

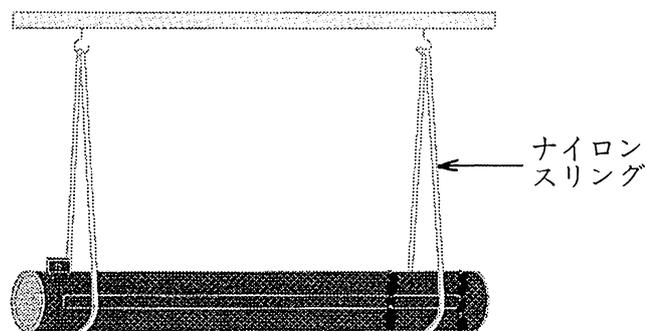


図1-5 ナイロンスリングの例

### 1-3 保管

保管は通常の鋼管杭と同様に段積み（俵積み）ができます。なお、保管する場合には、以下の点に留意ください。

- ①平坦で荷さばきに支障のない広さの場所
- ②杭自重で沈下の生じない場所
- ③排水の良い場所

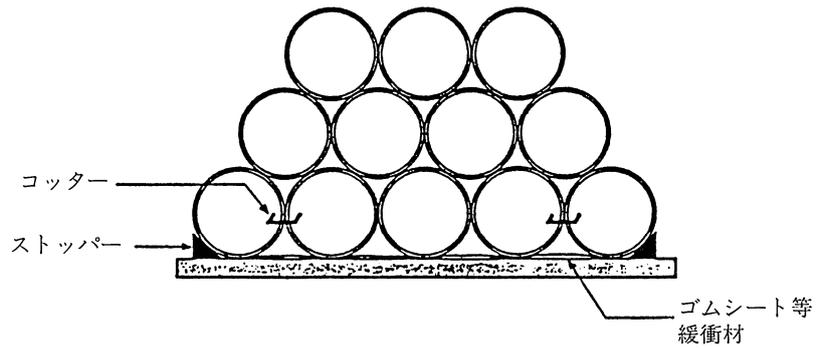


図 1-6 段積みの例

## 2. 打込み工

### 2-1 導 枠

#### (1) 導枠の使用目的

導枠は、継手をかみ合わせながら連続的に施工する鋼管矢板の施工精度を向上させるために用いられるものです。鋼管杭の施工では一般的には用いられておりませんが、組杭式護岸用の鋼管杭等は高い施工精度が要求されるため用いることもあります。

#### (2) 導枠との接触防止

打設する鋼管杭または鋼管矢板の外径と導枠（定規）との間隔は若干の余裕をとりますが、被覆が導枠（定規）に強く接触しないように、対策を講じながら注意深く施工する必要があります。

接触防止策としては、下記のような方法があります。

##### 1) 緩衝材の使用

導枠に、古タイヤ、ゴムベルト、テントシート等の緩衝材を取付け、導枠と被覆とが直接接触しないようにする方法です。

##### 2) ローラーの使用

導枠に、ゴムローラーかナイロンローラーを取付け、被覆をローラーと接触させながら建込むことによって、導枠との接触を防止する方法です。

### 2-2 建 込み

#### (1) 建込み前の傷検査

杭を建込む前に保管場所または仮置場で、被覆に傷が発生していないかどうかを目視によって確認します。傷が発見された場合には、その程度によって、補修の必要性、補修方法を決定し、

**5-3 水面上の小さな傷の補修** の方法により補修を行います。

#### (2) 建込み時の吊上げ方法

##### 1) 吊金具による方法

非被覆部（鋼管表面）に吊金具を取付ける場合は、工場出荷時に表2-1に示すような吊金具を、溶接で取付け、これにワイヤーがけを行うのが標準です。なお、吊金具の取付け位置は、被覆端部から150mm程度以上離す必要があります。

##### 2) ワイヤーロープによる方法

被覆にワイヤーロープをかけなければならない場合は、被覆に古タイヤ、ゴムベルト、テントシート等の緩衝材を巻付け、さらにワイヤーロープには、ゴムホース、ビニールホース等を被覆したものを使用して吊上げを行います。

ただし、安全上、ワイヤーロープの定期点検に支障を来さないよう、ワイヤーロープの被覆材は、取外し可能のものとする必要があります。

なお、ワイヤーロープの代わりに、ナイロンスリングを使用するものも有効な方法です。

ワイヤーロープの使用例を、図2-1、図2-2、に示します。

表 2 - 1 吊金具 (参考)

吊金具は、引張強度 490N/mm<sup>2</sup>級または同等以上の材料を使用するものとする。その形状および寸法を、図-aおよび表-aに示す。

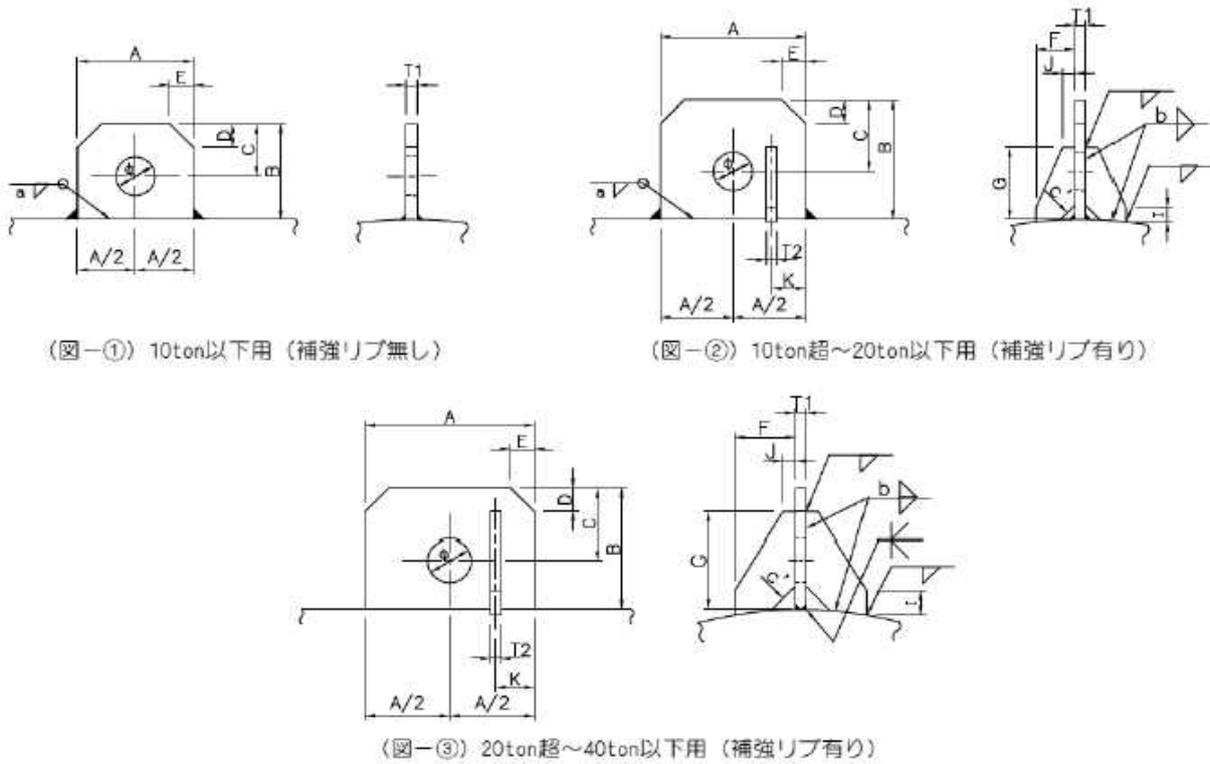


図-a 吊金具の形状

表-a 吊金具の寸法

(単位: mm)

図	製品質量 (ton)	A	B	C	D	E	T1	φ	a	F	G	I	J	K	T2	C'	b	吊金具質量 (kg/個)
①	3 以下	120	100	55	25	25	12	40	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	3~5 以下	120	100	55	25	25	16	40	9	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	5~10 以下	200	150	90	30	30	22	65	15	-	-	-	-	-	-	-	-	5
②	10~20 以下	300	250	150	50	50	22	80	15	80	150	30	25	60	22	C30	15	17
③	20~30 以下	350	250	150	50	50	22	90	-	125	200	50	25	70	22	C50	15	23
	30~40 以下	400	300	150	50	50	25	100	-	150	260	50	25	80	22	C50	15	37

※1 引張強度は490N/mm<sup>2</sup>

※2 吊金具2個1組での吊作業が原則

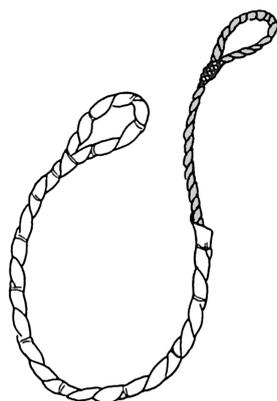


図 2-1 ワイヤロープの被覆



図 2-2 被覆に緩衝材を巻く

### (3) 建込時の注意事項

- ①保管場所から打設位置までの移動は、重防食鋼管杭または重防食鋼管矢板を、横たえたままの状態でも地面を引きずる等、被覆に損傷を与えるようなことを避け、クレーン等を用いて行う必要があります。
- ②被覆が濡れた状態になった場合は、通常の鋼管杭と比較して、滑り易くなっていますので十分注意する必要があります。

## 2-3 施工機械についての注意点

### (1) 打撃工法

油圧ハンマによる打設は通常の鋼管杭と同様に施工します。施工の際は、吊上げ時に杭打機、ハンマ等の鋭利なものに衝突させないことや、ハンマの熱により重防食が溶けることがありますのでハンマとの接触を避けること等の注意が必要です。

### (2) バイブロ工法

バイブロハンマのチャッキングが被覆にかかる時は、チャッキングプレートを取付け、傷がつかないようにします。チャッキングプレートを現場で取付ける時は被覆部に溶接の熱影響がないよう、溶接の位置を150mm程度以上離れたところとします。

### (3) 圧入工法

鋼管パイラーで打込む場合、直接チャック爪でつかむと被覆部に傷が発生する可能性が高いため、被覆面とチャック爪の間に写真 2-1 に示すようにゴムシート等の保護板を挟み施工します。

保護板の素材はゴムシートの他、ビニールシートやポリエチレンシート等の実績があります。

なお、このような保護を実施することで被覆部への傷が完全に防止できるわけではありません。傷の発生の有無については地盤の性質（砂or粘土，軟or硬）の影響を受けるため、以下の点に留意します。

- ①チャック爪の締め付け力は圧入力と比例関係にあるため、締め付け力を小さくするような補助工法（ウォータージェット併用工法等）の活用を考えます。

②チャック爪でつかみかえる際は、チャック部のシリンダー一部分に適切に保護板が当るように十分にその位置に注意します。

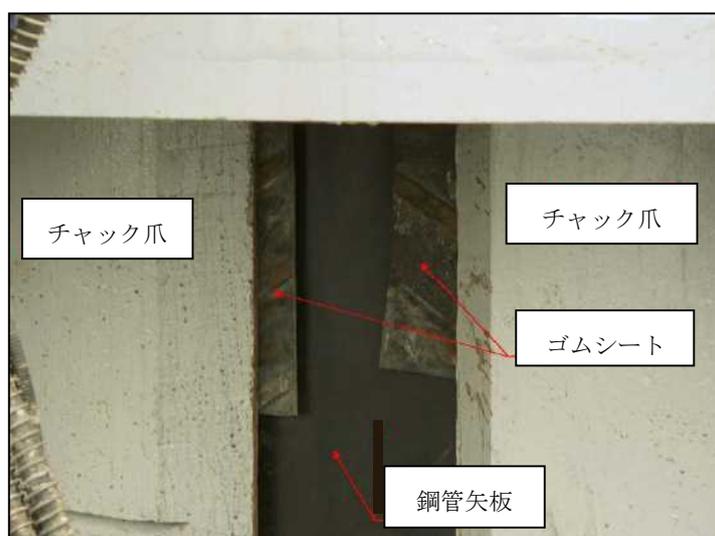


写真 2-1 ゴムシートによる把持

#### (4) その他

ウォータージェット併用時には、そのジェットパイプ取付け金具は被覆を避けて位置する必要があります。またジェットパイプの縦継ぎ溶接部の余盛りビードを削って、突起が出ないようにします。なお、ジェットパイプ取付けの際には溶接スパッタが飛散しますので、重防食被覆を損傷させないように注意が必要です。

### 2-4 打込み

#### (1) 高止り，打込みすぎ

本来、高止りや打込みすぎが発生しないよう、試験打ち等十分な事前調査がなされなければなりません。また、このような事態を避けるために被覆の範囲も十分な余裕を見込まなければなりません。やむを得ず被覆の範囲が計画高さ位置よりずれてしまった場合は、以下の対策があります。

##### 1) 高止りの場合

被覆の足りない部分については 5-4 気中から水中部分を含む小さな傷の補修 を参照下さい。

##### 2) 打込みすぎの場合

鋼管杭を継ぎ足す場合には、4. 現場接合 および 5-3 水面上の小さな傷の補修 を参照ください。また、重防食被覆した鋼管杭を継ぎ足す場合にも、5-3 水面上の小さな傷の補修 を参照ください。

#### (2) 硬い地盤への打込み

通常の地盤では打撃、振動によって被覆が剥げることはありません。しかし、硬い地盤に打込む場合には、損傷、剥離が考えられますので図 2-3 に示す硬い砂地盤でディーゼルハンマによ

り打込んだ後、バイブロハンマによって引抜いて表面の観察を行いました。その結果は、被覆の表面の光沢が消える程度であり、剥離や、割れ等の異常はまったくありませんでした。

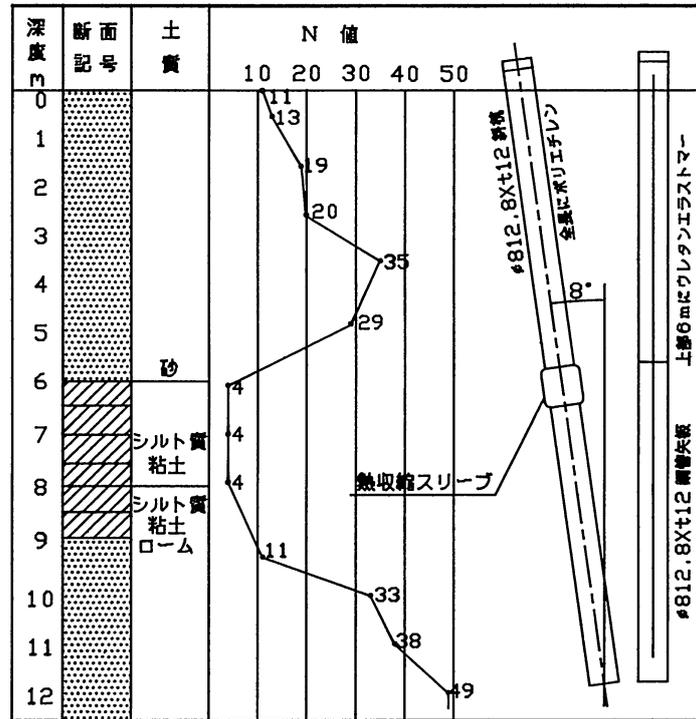


図 2-3 打設地盤および根入長

一般的に、打込み位置の地表面近くに比較的大きな砂利層、転石、敷きバラス等がある場合は、これを取り除いて打込む必要があります。また地中に比較的大きな砂利層、転石、硬い砂層（N値30以上）等がある場合はオーガを用いてプレボーリングを行う等事前の処理が必要です。また、このような地層の場合、被覆の防護方法としては図 2-4 に示すようなフリクションカッターが有効です。

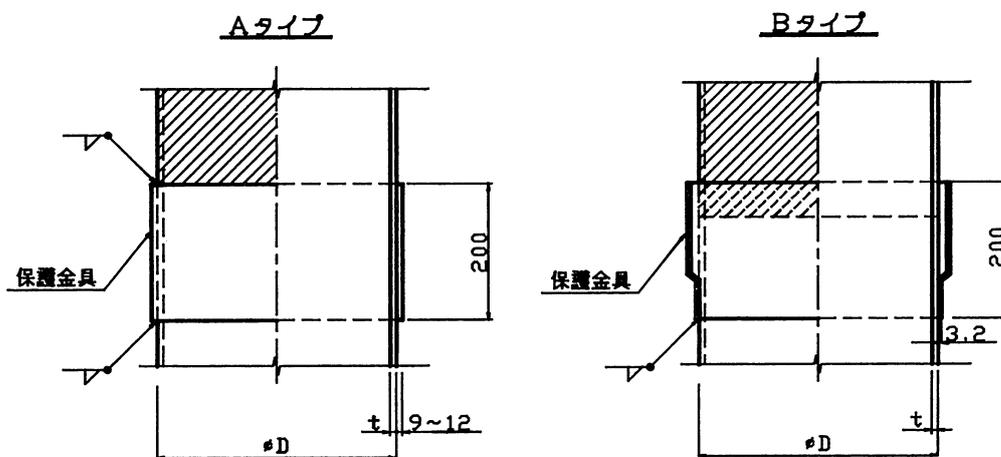


図 2-4 フリクションカッターの例

### (3) 杭の根固めに捨石をする場合

杭の打設後に捨石を行う場合は、被覆の損傷を避けるために、図2-5のような防護方法が有効です。

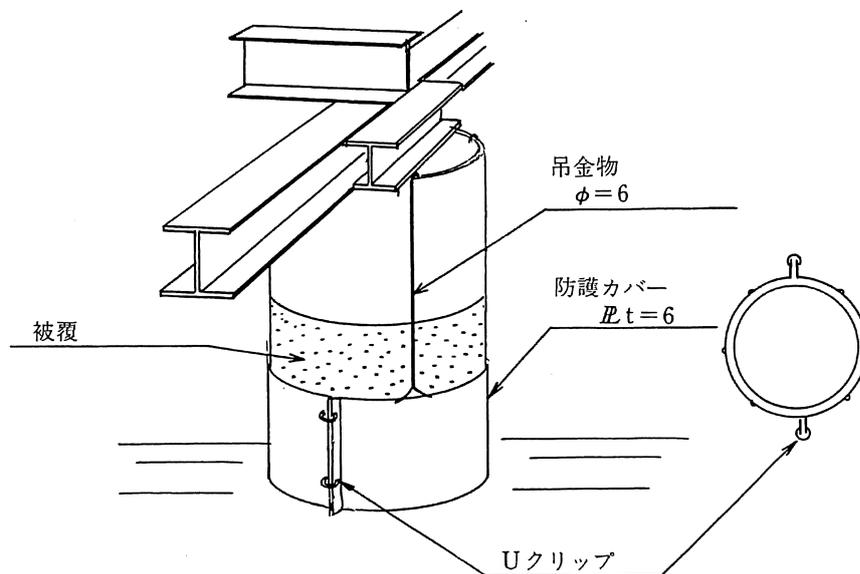


図2-5 防護方法の例

### (4) 計測機器等を取付ける場合

衝撃载荷試験における計測機器の取付け箇所は重防食部分を避けることを推奨します。やむなく重防食箇所に計測機器を取付ける場合は、計測後、5. 補修 にしたがって補修をします。

### (5) その他

鋼管矢板の継手は打込み施工の時たがいに強く接触し、接触する部分の被覆が剥離することがあります。

施工時には強く接触する部分に水をかけ熱の放散に配慮してください。また、継手の被覆が剥離した場合は構造物完成後の被覆のめくれの原因となりますので、5. 補修 で示す方法を参考に、現場の施工条件に応じて、速やかなる補修をお願いします。

### 3. 切 断

重防食被覆部を現場でガス切断する必要がある場合には、次の要領例により切断することができます。

- ①切断位置から15cm程度以上離れた位置にカッターまたはタガネ等により被覆に切欠きをいれます（図3-1）。
- ②タガネまたはヘラ等を用い、切欠きにそって被覆をはがします（図3-2）。  
裏面からの加熱が困難な場合は、表面から恒温器等により加熱します。
- ③切断時の火花やノロから被覆を保護するために切断位置近傍の被覆に濡れた布を巻きます（図3-3）。
- ④切断は通常の鋼管杭、鋼管矢板と同様にガス切断機で行うことができます。
- ⑤切断箇所を冷却します。

なお、被覆をはがさず切断することは可能ですが、切断箇所より被覆部が燃焼したりして熱影響を受けるので、避けた方が望ましいです。

また、被覆がウレタンエラストマーの場合は、②の加熱工程を省き、タガネ等により剥離します。

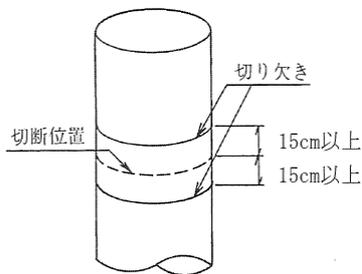


図3-1 切欠き

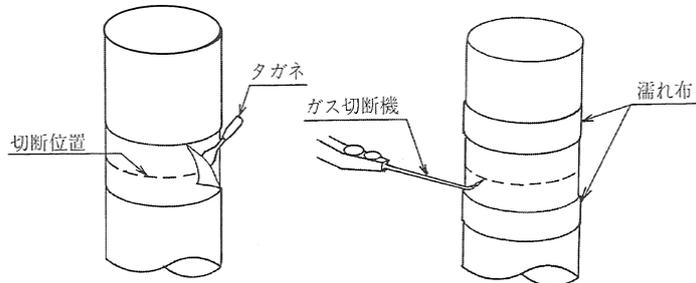


図3-2 被覆の剥離

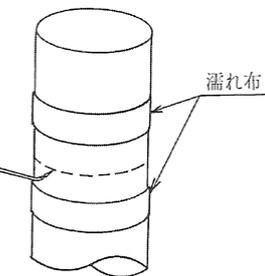


図3-3 被覆の保護

## 4. 現 場 接 合

### 4－1 溶接一般

被覆部にブラケット，コーピング用鉄骨，吊金具等の現場溶接が行われる際は，被覆のはぎとりや補修作業が発生しないような配慮が必要です。ただし，やむを得ず現場溶接が必要な場合は，切断のときと同様に被覆をはぎ，溶接位置近傍の被覆を濡れた布等でおおい，熱影響およびスパッタ等から被覆部を保護して溶接を行います。溶接完了後は，5. 補修 に基づいて補修を行います。

### 4－2 現場溶接継手

重防食鋼管杭，重防食鋼管矢板の現場溶接継手部は，溶接時の熱によって被覆が焼損しないように，通常，溶接位置（管端）から15cm以上は被覆されていません。したがって，溶接部近傍の被覆を濡れた布等でおおい，スパッタ等から保護すれば，通常の鋼管杭，鋼管矢板と同様に溶接を行うことができます。

### 4－3 機械式継手

鋼管杭の現場接合方法としては，現場溶接継手が一般的であるが，近年現場溶接によらない機械式継手が開発されています。機械式継手は，各構造により施工方法や施工管理方法が異なることから各々の施工要領に従って行うことになります。

## 5. 補 修

重防食被覆の補修については、被覆材料のポリエチレンおよびウレタンエラストマーとも供用実績が多いので、ここでは維持管理上の補修に活用戴くことも含めて紹介します。

上記2つの被覆材料は高い硬度とすぐれた耐衝撃性を有していますが、鋼材ほどの硬さはありませんので、取扱いに注意する必要があります。万一工事中に傷がついた場合には補修を行って下さい。本項では製品手渡しまでの10cm四方以下程度の比較的小さな傷に対する補修方法について示します。

供用中の小さな傷および大きな傷の補修につきましては、各メーカーや防食施工会社並びに防食を行う塗料メーカーにお問い合わせください。

### 5-1 重防食被覆の補修区分

重防食被覆の補修区分・方法の例を表5-1に示します。本項では水面上（飛沫帯）の小さな傷の補修方法を主に示します。

表5-1 重防食被覆の補修区分・方法の一覧

工法	ウレタンエラストマー被覆工 工場施工・現場施工 〈鋼管杭・鋼管矢板・鋼矢板〉		ポリエチレン被覆工 工場施工(現場施工不可) 〈鋼管杭〉	
	部分補修 <sup>*1</sup>	全面補修 <sup>*1</sup>	部分補修 <sup>*1</sup>	全面補修 <sup>*1</sup>
海 上 大 気 中	<ul style="list-style-type: none"> <li>補修用ポリウレタン工法</li> <li>水中硬化形被覆工法<sup>*3</sup></li> <li>ペトラタム被覆工法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補修用ポリウレタン工法</li> <li>水中硬化形被覆工法</li> <li>ペトラタム被覆工法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スティック法<sup>*2</sup></li> <li>パッチ法<sup>*2</sup></li> <li>水中硬化形被覆工法<sup>*3</sup></li> <li>ペトラタム被覆工法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水中硬化形被覆工法</li> <li>ペトラタム被覆工法</li> </ul>
飛沫帯 干満帯 海水中	<ul style="list-style-type: none"> <li>水中硬化形被覆工法<sup>*3</sup></li> <li>ペトラタム被覆工法</li> </ul>			

\*1. 部分補修とは、約10cm四方以下の比較的小さな傷の補修をいい、全面補修とは小さな傷が多いかまたは被覆が大きく剥がれた場合をいう。

\*2. ポリエチレン被覆の部分補修では、気中でのスティック法が一般的である。現地でのパッチ法の適用は、その手間や材料供給面から近年はすくなくなっている。

\*3. 部分補修の場合には、ポリエチレン被覆との付着力が強くないので、点検の頻度を増やす必要がある。

### 5-2 傷の種類と判断

#### (1) 傷の種類

傷は、主に次のような場合に発生します。

①鋼材や投入した捨石がはげしくぶつかって、被覆を剥離する。

- ②導棒や台船とはげしく接触して被覆にひっかき傷を生ずる。
- ③杭頭切りそろえ作業の切断火花や、鉄筋溶接の熱によって被覆が焼損する。

なお、傷ではありませんが、やむを得ずに足場用ブラケットを取付けるために被覆を剥離した箇所や、防食杭の現場溶接継手箇所には、大きな傷と同様な補修処置が必要です。

## (2) 傷の状況判断

傷の箇所がコンクリート中に埋め込まれる場合や、電気防食を併用している場合の海中部の傷等は、補修をする必要はありません。飛沫帯、干満帯のように腐食がはげしい位置の傷は補修を行う必要があります。

補修の方法は下記のような傷の状況によって異なります。

- ①傷の位置が水面上か水中か
- ②被覆材料がポリエチレンか、ウレタンエラストマーか
- ③傷の大きさ、形等のちがい

## 5-3 水面上の小さな傷の補修

標準的な、補修材料と施工方法は次の通りです。

### (1) ポリエチレン被覆の補修

#### 1) 補修材料

傷の充填材と表面の保護材に分かれます。

##### (a) 傷の充填材

変性ポリエチレンを原料とし、これを①棒状にしたものおよび②補修用パテ等があります。棒状のものは先端を加熱軟化させて傷口に充填します。補修用パテ等は、例えばヘラで押し込んで表面を滑らかにします。

##### (b) 表面の保護材

ポリエチレンシートを適切な大きさにはさみで切って傷の充填材上面に展張し、シートの周囲を溶着します。

#### 2) 補修用工具

次の物がが必要です。

傷口清掃用品	サンダー、たがね、ワイヤーブラシ
充填材、パッチ材切抜用	はさみ、ナイフ
加熱用	電気ゴテ、ドライヤー等
充填材	革手袋、金ヘラ、金ロール、プライヤ

#### 3) 補修方法例

##### (a) スティック法A

鋼面が露出していない小さな傷の場合は、ポリエチレン製スティックを溶融させ、ポリエチレン被覆層に溶着させた後、ベビーサンダー等で補修部の表面を滑らかにします(図5-1)。

##### (b) スティック法B

鋼面に達した小規模の傷の場合は、ワイヤーブラシ等で露出鋼面の錆あるいは汚れを落と

した後、鋼面からポリエチレン被覆上面まで補修用パテ等の充填材を施し、重防食ポリエチレン被覆上面まで展張したポリエチレンシートの全周を溶着します（図5-2）。

標準的な作業方法は、次の通りです。

- ①傷部およびその周辺をワイヤーブラシ、サンダーでよく清掃します。
- ②付着物他の突起状のものはタガネで叩いて切りとります。
- ③傷の周辺10cm程度の範囲でポリエチレンシートをはさみやカッターで切り取っておきます。
- ④傷部に補修用パテをポリエチレン被覆上面に合わせて充填します。ここに、補修用パテ等の充填材には、例えば水中硬化型エポキシ樹脂等があります（図5-2（a））。
- ⑤ポリエチレンシートの一部を溶着の後、本シートを展張しつつその周囲を溶着します。溶着に用いるポリエチレンシートは、被覆に用いられているポリエチレン樹脂と同じものが望まれます（図5-2（b））。

工場製作する重防食被覆製品では、被覆部位の小さな傷が鋼面に達して錆が生じると、その部位が被覆劣化の起点となることから、

(a) スティック法Aによる溶着

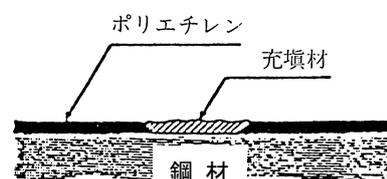
(b) スティック法Bによる溶着

を記述しました。

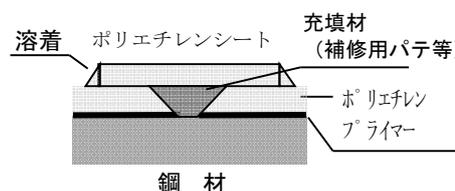
なお、スティック法は、加熱が必要なため被覆の焼損に気を付けて下さい。



図5-1 スティック法A



(a) 傷口を充填材で埋める



(b) スティックによるポリエチレンシート周辺部の溶融接着

図5-2 スティック法B

#### 4) 作業場の注意

ポリエチレンの補修作業での上記のスティック法は加熱が必要です。従ってこれらの充填材、ポリエチレンシートによる補修作業は水中では適用することができません。傷が大きく、気中から水中にまたがる部分の補修方法は、表5-1 重防食被覆の補修区分・方法の一覧 および 5-4 気中から水中部分を含む小さな傷の補修 を参考にして下さい。なお、ポリエチレンは熱によって軟化し、さらに加熱すれば溶融し燃焼しますので、ご注意下さい。

## (2) ウレタンエラストマー被覆の補修

### 1) 補修材料

補修材料はプライマー（下塗塗料）と上塗塗料に分かれており、補修作業用としてそれぞれの塗料を準備する必要があります。

#### (a) プライマー

塗料液と硬化剤を決められた配合で混合します。

低温の時は流動性を良くするために、シンナーを若干加えてもさしつかえありません。

#### (b) 上塗塗料

主液と硬化液を決められた配合で混合します。

混合した初期は全く液体ですが、攪拌しているうちに次第に粘度があがり、硬化します。

### 2) 補修用具

次の物が必要となります。

傷口清掃用具	サンダー、サンドペーパー、ナイフ
容器、攪拌具	計量カップ、紙コップ、長いスプーン
塗布具	ヘラ、はけ

### 3) 補修方法

#### (a) 鋼面に達している傷のとき

①傷の周辺をサンダー、サンドペーパーでよく清掃します。

突起状のものはナイフで切りとります。

②調合したプライマーをはけで薄く塗り（20～30 $\mu$ m）、2～4時間（20℃のとき）放置します。この放置時間は一般に冬期は長く、夏期は短くなるので注意が必要です。この時に、揮発性溶剤が放出されますが、放置する時間が短いと気泡が発生し、密着性が低下します。

③上塗塗料を混合してから5～8分後にはグリース状の粘度になりますので、はけ、ヘラを用いて、傷口に塗り表面を平滑にします。

④垂直面や上向きの場合、粘度が低いと上塗塗料がたれ落ちてきますので、やや硬めの粘度になったときに塗ります。

#### (b) 鋼面に達していない傷のとき

この場合、プライマーは不要です。傷の周辺を清掃後、3)補修方法(a)の③以降の作業を行います。

#### (c) 極めて大きな非被覆部あるいは傷のとき

大きさが1m×1mにも及ぶような大きな非被覆部は、多くの場合施工のために計画的に作ったものです。この時の防食塗装法は、塗料を一度に大量に混合すると塗り終わらないうちに凝固してくるので、少量ずつ混合して片側から塗りすすめて行く必要があります。

### 4) 作業上の注意

ウレタンエラストマーの補修の際には傷の周辺をよく乾燥させることが大切です。雨天、湿気が多い曇天、強風で波のしぶきがかかる天候のとき等は作業に適していません。

プライマーを塗ってから上塗りを行うまでの間にも、結露等で水分が付着しないように注意しなければなりません。波のしぶきがかかり、海塩粒子が付着したときは、真水で洗って、再び乾燥させます。なお、水分が付着すると、上塗り塗膜が密着せず水泡状のふくらみとなって剥

離します。補修材料と補修方法を写真5-1～6に示します。



写真5-1 補修材料および用具

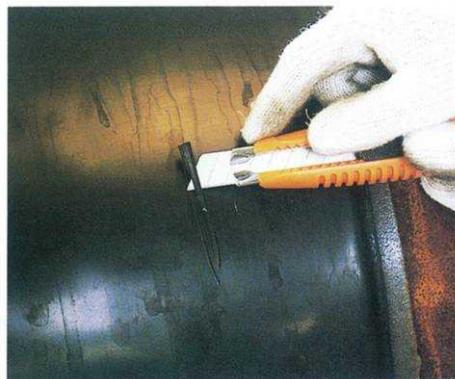


写真5-2 損傷部の整形

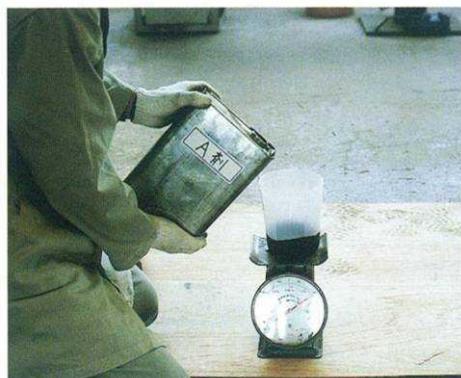


写真5-3 補修用塗料の計量



写真5-4 プライマー塗布



写真5-5 塗布作業



写真5-6 補修完了

#### 5-4 気中から水中部分を含む小さな傷の補修

前項 5-3 水面上の小さな傷の補修 で述べた補修方法の場合、ポリエチレンでは加熱が必要でありまたウレタンエラストマーでは水分を嫌うことから水中部分の傷の補修には適用することができません。

水中部分を含む傷の補修方法は、次に示すような方法が代表的です。

①水中硬化型エポキシ樹脂による方法

②ペトロラタム系防食材料と保護カバーによる方法

なお、水中部分に電気防食が施され、維持管理されている場合は補修の必要がありません。

いずれも材料は化学製品メーカーや塗料メーカーが製造しており、水中防食作業の施工は、ナカボートック、日本防蝕工業、日鉄住金防蝕他、各地の施工会社や防食施工を行う塗料メーカー等が行なっています。材料や施工の詳細はこれらの会社にお問い合わせ下さい。

##### (1) 水中硬化型エポキシ樹脂による方法

一般には、水面上の足場の上で材料を混合し、パテ状に硬化したものを、あらかじめ清掃しておいた傷口に手作業で圧着して厚さ3～10mmに被覆します。

また、被覆の補強のために、鋼面に金網を張付けて、その上に防食材を圧着する方法や、あらかじめ型枠を取付けておきその中に注入する方法等もあります。

材料メーカー、施工業者により、それぞれ特長がありますので詳細はご相談下さい。

##### (2) ペトロラタム系防食材料と保護カバーによる方法

ペトロラタムは、石油製品のうち、石油ワックスに分類される軟こう状のもので、常に粘性を保ち、電気絶縁性に優れ、透湿性が皆無に近く、水や酸素を遮断します。防食材料として使用されるペトロラタムは、防錆剤として、単独で用いられる場合もありますが、一般的には、腐食抑制剤、無機充填材等を加えて使用されています。製品の形状としては、ペースト状、テープ状、シート状等があり、いずれも鋼材面に密着して、錆の進行を阻止します。

ペトロラタム系防食材料は硬化しないので、塗布または巻きつけたままでは波や浮遊物によって剥離しますので、保護カバーが必要です。材料メーカー、施工会社がいろいろな方法を実用化していますが、保護カバーには、繊維強化プラスチックが多く用いられます。

## 6. 上部コンクリート工

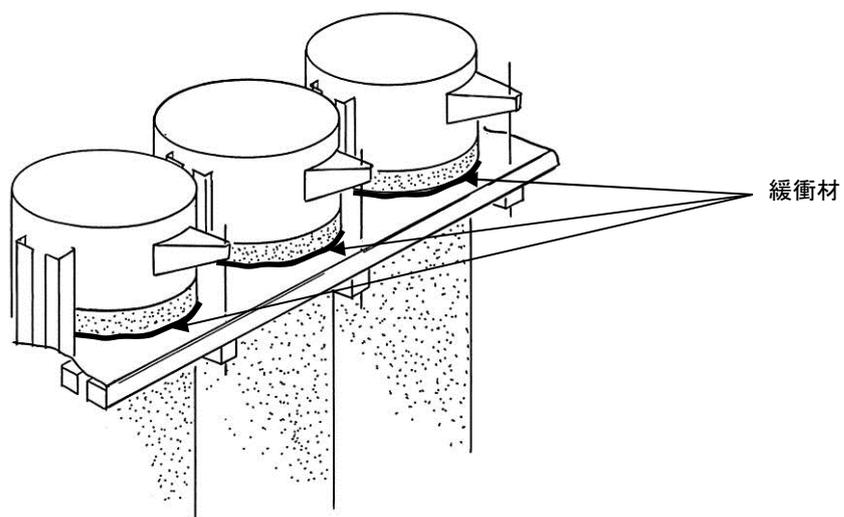
### 6-1 杭と上部コンクリートとの接合

杭と上部コンクリートとの接合部は、杭の被覆部を防食性能上10cm程度は上部コンクリートの中に埋込むようにします。

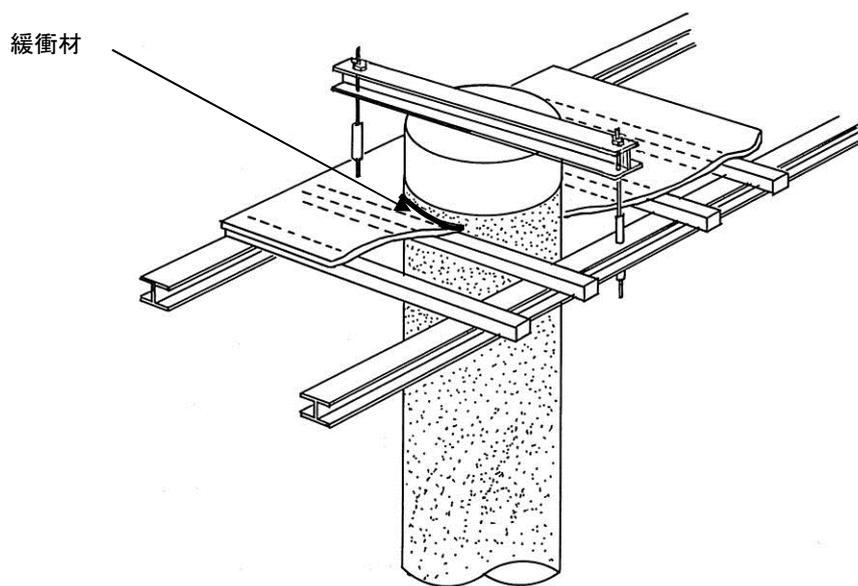
### 6-2 型枠工

重防食鋼管杭，鋼管矢板における型枠工は，被覆にキズをつけないように留意し，ブラケットの取付け等による被覆のはぎとり，補修作業が発生しないよう行うことが必要です。次頁に示す図6-1には非被覆部にブラケットを取付けた型枠工の方法と吊り型枠を用いる方法を示しています。また，あらかじめ型枠取付け用ブラケットを被覆部に工場で取付け，重防食被覆（ウレタンエラストマー）を行って現地に搬入する方法もあります。

なお，床版コンクリートを現場で打設する方法に替わり，あらかじめ陸上にて製作したプレキャストコンクリート方式により，床版施工をした例もあります。



a. ブラケットによる方法



b. 吊り型枠による方法

図6-1 型枠工の一例



## 鋼管杭・鋼矢板技術協会 防食技術委員会

委員 長 : 永尾 直也 ; 新日鐵住金(株)／建材開発技術部  
委員 : 相和 明男 ; (株)クボタ／鋼管営業部  
" : 松原 秀和 ; J F E スチール(株)／建材開発部  
" : 岸 慶一郎 ; J F E スチール(株)／表面処理研究部  
" : 原田 典佳 ; 新日本製鐵(株)／建材開発技術部  
事務局 : 上醉尾 義明 ; (一社)鋼管杭・鋼矢板技術協会

## 重防食鋼管杭・重防食鋼管矢板 施工の手引き

---

1990年10月 1日 第1版  
1993年 4月 1日 第2版  
2012年 3月 1日 第3版  
2018年10月30日 第4版

発行 一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会  
〒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 (3669) 2437 (代表)  
FAX 03 (3669) 1685

---