

## 第 6 節 鋼管溶接塗覆装工

### 2-6-1 一般事項

- 1 溶接方法，溶接順序，溶接機，溶接棒，塗覆装方法等の詳細について，着手前に監督員に報告すること。
- 2 溶接作業に先立ち，これらに従事する溶接士の経歴書，写真及び資格証明書を提出すること。
- 3 溶接作業に当たっては，火災，漏電等について十分な防止対策を講ずること。
- 4 溶接開始から塗覆完了まで，接合部が浸水しないようにすること。
- 5 溶接作業中は，管内塗覆面を傷めないよう十分防護措置を施し，作業者歩行についても十分注意させること。
- 6 溶接作業中の溶接ヒュームは，適切な換気設備により十分な除去対策を講ずること。
- 7 塗覆装方法，順序及び器具等の詳細について，着手前に監督員に報告すること。
- 8 塗覆装施工に先立ち，これに従事する塗装工の経歴書を提出すること。  
 なお，塗装工は，この種の工事に豊富な実務経験を有する技能優秀な者であること。
- 9 塗覆装作業に当たっては，周囲の環境汚染防止に留意するとともに「有機溶剤中毒防止規則」及び「特定化学物質等障害予防規則」に基づき十分な安全対策を講ずること。
- 10 溶接及び塗装作業のため，踏み台又は渡し板を使用する場合は，塗装を傷めないよう十分な対策を講ずること。
- 11 塗装面上を歩くときは，ゴムマットを敷くか又はきれいなゴム底の靴，スリッパ等を使用すること。
- 12 鋼管に使用する塗覆装は，原則として表 2-6 による。

**表 2-4 鋼管に使用する塗覆装**

内外面区分	使用する塗覆装	規 格 等
鋼管内面	水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装方法	JWWA K 135
	水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法	JWWA K 157
鋼管外面	水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法	JWWA K 115
	水道用鋼管アスファルト塗覆装方法	JIS G 3491
	水道用ポリウレタン被覆方法	JWWA K 151
	水道用ポリエチレン被覆方法	JWWA K 152

- 1 3 鋼管の電食防止対策については、電気防止工に準じ鉄骨や鉄筋など他の異種金属と接触することのないよう留意すること。

## 2-6-2 アーク溶接

### 1 溶接士の資格

従事する溶接士は、JIS Z 3801（溶接技術検定における試験方法及び判定基準）、JIS Z 3821（ステンレス鋼溶接技術検定における試験方法及び判定基準）又はこれと同等以上の有資格者であること。

### 2 溶接棒

- (1) 溶接棒は、JIS Z 3211（軟鋼用被覆アーク溶接棒）に適合するもので、次のいずれかを使用すること。

E 4 3 1 9（イルミナイト系）、E 4 3 0 3（ライムチタニア系）

E 4 3 1 6（低水素系）

- (2) ステンレス鋼及びステンレスクラッド鋼の場合は、JIS Z 3221（ステンレス鋼被覆アーク溶接棒）JIS Z 3321（溶接用ステンレス鋼棒およびソリッドワイヤ）に適合するもので、母材に合わせて次のいずれかを使用すること。

E S 3 0 8, E S 3 0 8 L, E S 3 1 6, E S 3 1 6 L, Y 3 0 8, Y 3 0 8 L,  
Y 3 1 6, Y 3 1 6 L

- (3) 溶接棒は、常時乾燥状態に保つよう適正な管理を行い、湿度の高い掘削溝中に裸のまま持ち込まないこと。特に、低水素系の溶接棒は恒温乾燥器中に300℃前後で1時間以上保持した後、適切な防湿容器に入れて作業現場に持ち込み、これにより1本ずつ取り出して使用すること。

### 3 溶接

- (1) 溶接部は十分乾燥させ、錆その他有害なものは、ワイヤブラシその他で完全に除去し、清掃してから溶接を行うこと。
- (2) 溶接の際は、管の変形を矯正し、管端に過度の拘束を与えない程度で正確に据付けて、仮付け溶接を最小限度に行う。本溶接の場合は、仮付けを完全にはつり取る。なお、溶接に伴い、スパッタが塗装面を傷めないよう適切な防護をすること。

- と。
- (3) ビードの余盛りは，なるべく低くするように溶接し，最大4 mmを標準とすること。
  - (4) 本溶接は，溶接部での収縮応力や溶接ひずみを少なくするために，溶接熱の分布が均等になるような溶接順序に留意すること。
  - (5) 溶接を開始後，その一層が完了するまで連続して行うこと。
  - (6) 溶接は，各層ごとにスラグ，スパッタ等を完全に除去，清掃した後，行うこと。
  - (7) 両面溶接の場合は，片側の溶接を完了後，反対側をガウジングにより健全な溶接層までは取り取った後溶接を行うこと。
  - (8) ステンレス鋼管（管端ステンレス鋼付塗覆装鋼管を含む）の初層及び2層目溶接はT I G溶接とし，3層目からの積層溶接は，T I G溶接又は被覆アーク溶接とする。
  - (9) ステンレス鋼管（管端ステンレス鋼付塗覆装鋼管を含む）の溶接に当たっては，管内両面を不活性ガス（アルゴンガス又は同等の性能を有する不活性ガス）にてバックシールドする。
  - (10) 屈曲箇所における溶接は，その角度に応じて管端を切断した後，開先を規定寸法に仕上げしてから行うこと。途中で切管を使用する場合もこれに準じて行うこと。
  - (11) 雨天，風雪時又は厳寒時は，原則として溶接をしないこと。ただし，適切な防護設備を設けた場合又は溶接前にあらかじめガスバーナ等で適切な予熱を行う場合は，監督員と打合わせのうえ，溶接をすることができる。
  - (12) 溶接作業は，部材の溶け込みが十分に得られるよう，適切な溶接棒，溶接電流及び溶接速度を選定し欠陥のないように行うこと。
  - (13) 溶接部には，検査において不合格となる次のような欠陥がないこと。
    - ア 割れ
    - イ 溶け込み不足
    - ウ ブローホール
    - エ スラグ巻込み
    - オ 融合不良

- カ アンダーカット
- キ オーバーラップ
- ク 極端な溶接ビードの不揃い

- (14) 現場溶接は、原則として、一方向から逐次行うこと。
- (15) 仮付け溶接後は、直ちに本溶接することを原則とし、仮付け溶接のみが先行する場合は、連続3本以内とすること。
- (16) 既設管との連絡又は中間部における連絡接合は、原則として伸縮管又は鋼継輪で行うこと。

### 2-6-3 炭酸ガス・アーク半自動溶接

#### 1 溶接士の資格

溶接作業に従事する溶接士は、JIS Z 3841（半自動溶接技術検定における試験方法及びその判定基準）又はこれと同等以上の有資格者であること。

#### 2 軟鋼溶接用ワイヤ及び使用ガス

炭酸ガス・アーク溶接に使用するワイヤについては、JIS Z 3312（軟鋼及び高張力鋼及び低温用鋼用マグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ）に準拠して行うこと。

- (1) ワイヤは、JIS Z 3312に適合するもので、母材に合わせたものを使用すること。
- (2) フラックス入りワイヤ及びノーガス用ワイヤはJIS Z 3313（軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ）に適合するもので、母材に合わせたものを使用すること。
- (3) ワイヤは、常時乾燥状態に保ち、水滴、錆、油脂、ごみ、その他有害物が付着しないよう管理すること。
- (4) 溶接に使用する炭酸ガスは、JIS K 1106（液化炭酸ガス）の第2種又は第3種とする。

アルゴン又は酸素を併用する場合は、JIS K 1105（アルゴン）又はJIS K 1101（酸素）を使用すること。

なお、その他のガスを使用する場合は、あらかじめ監督員に報告すること。

#### 3 溶接

溶接は、原則として、本章2-6-2第3項に準ずるとともに次によること。

- (1) 炭酸ガス，アルゴン等のボンベは，作業上支障とならない場所に垂直に置き，かつ，衝撃，火気等に十分注意して管理すること。
- (2) 溶接機の設置又は移動に際しては，鋼管内面塗装を損傷しないよう十分注意すること。
- (3) 溶接電流，アーク電圧，ガス流量等は，この種の条件に最適なものであること。
- (4) 溶接作業中は，溶接ヒュームの発生量が，アーク溶接より多いので，作業継続時間と換気には十分注意すること。

#### 2-6-4 塗覆装の前処理

溶接終了後，塗覆装に当たっては鋼面との密着を良くするため，JIS G 3491（水道用鋼管アスファルト塗覆装方法），以下の前処理を行うこと。

##### 1 鋼面の清掃

- (1) 鋼面は，清浄かつ乾燥した状態にすること。
- (2) スラグ，スパッター及び溶接ビード部分の塗装に有害な突部などを電動サンダー，グラインダ，ワイヤブラシ，その他適当な器具で取り除いて，鋼面をなるべく滑らかに仕上げること。
- (3) 鋼面に付着している油分，ほこりその他の異物は，ワイヤブラシ等を用いて除去すること。
- (4) 工場塗装と現地塗り重ね部はディスクサンダー，サンドペーパーで目荒らしを行い，表面を粗にすると共に，工場塗装端部はテーパーをつける。

#### 2-6-5 無溶剤形エポキシ樹脂塗装

##### 1 一般事項

無溶剤形エポキシ樹脂塗料及び塗装方法は，JWWA K 157（水道用無溶剤形エポキシ樹脂塗料塗装方法）に準じて行うこと。

##### 2 塗装

###### (1) 下地処理

- ア 溶接によって生じたヒュームは，溶接後速やかに乾いた布でふき取ること。
- イ スラグ除去，及びビートの著しい凹凸の整形をグラインダによって行う。同

時にスパッタ、仮付けピース跡などの塗膜に有害な突起もグラインダによって除去し、平滑に仕上げること。

ウ ほこり、泥が付着しているときは、布でふき取ること。水分が付着しているときは、乾いた布でふき取った後、乾燥させること。油分が付着しているときは、溶剤を含ませた布で除去すること。

エ 工場無塗装部は、ロータリー式下地処理工具によって、SSPC-SP11の等級に仕上げること。

オ 工場プライマー部において、現場溶接の溶接熱などによって焼損した部分、発錆した部分、鋼面が露出した部分は、ロータリー式下地処理工具によって、プライマーを除去し、SSPC-SP11の等級に仕上げること。

カ 工場塗装部及び工場プライマー部（健全部）は、ディスクサンダー処理によって表層のみ面粗しを行うこと。

キ 工場塗装部の面粗し範囲は幅約25mm以下とし、端部はテーパをつけること。

注) SSPC-SP11：動力工具で粗さを残す又は粗さをつけながら鋼面まで除錆する処理であり、ISO8501-1のSa2相当（ブラスト処理）に位置付けられている。

## (2) 塗料の選定

ア 塗料は、JWWA K 157 の箇条4に適合したものを使用すること。

イ 現場プライマーは、JWWA K 135 の附属書Aによる。

## (3) 塗料の配合調整

ア 塗料は、配合調整に先立ち、塗料製造業者の指定する有効期限内にあることを確認した後、清潔な容器を用い、塗料製造業者の指定する混合比に従って主剤と硬化剤を丈夫なへら、攪拌機などにより異物の混入防止に十分注意して完全に攪拌すること。

イ 調整した塗料は、塗料製造業者の指定する可使用時間内に使用しなければならない。

## (4) 塗装

ア 塗料は、JWWA K 157 の4.7に示した有効期間内に使用すること。

- イ 塗料の可温は、JWWA K 157 の4.7に示した温度範囲内とする。
- ウ 下地処理後に現場プライマーを塗装した後、塗料を塗装すること。プライマーと塗料及び塗料相互の塗り重ね間隔を確保すること。
- エ 塗装作業は、はけ、へら、ローラなどにより行うこと。
- オ 工場塗装部との塗り重ね範囲は幅約20mmとする。
- カ 塗膜に異物の混入、塗りむら、ピンホール、塗り残しなどの欠陥が生じないように塗装すること。
- キ 塗り重ねは、JWWA K 157 の4.7に示した塗り重ね間隔で行うこと。

(5) 塗膜の養生

- ア 塗膜は、指触乾燥までの間、ほこり、水分等が付着しないように保護すること。
- イ 塗膜は、自然乾燥すること。

(6) 塗膜の厚さ

硬化後の塗膜の厚さは、0.4mm以上（プライマーを含む）とする。ただし、受渡当事者間の協議によって、塗膜の厚さを増すことができる。

(7) 通水までの塗膜の乾燥期間

塗装後、通水までの塗膜の乾燥期間は、塗膜性能及び通水後の水質を考慮して、自然乾燥の場合7日間以上確保しなければならない。なお、塗膜の硬化促進のために、JWWA K 157 の本体4.7に示した温度範囲内で加熱してもよい。

## 2-6-6 アスファルト塗覆装

この作業は、原則としてJIS G 3491（水道用鋼管アスファルト塗覆装方法）に準拠して行うこと。

### 1 アスファルトプライマー

- (1) プライマーの主成分は、針入度20～40のブローンアスファルトとし、ベンゾールその他の有害物を含んでいないこと。
- (2) プライマーの指触乾燥時間は3時間以内とすること。
- (3) プライマーは、原則とし、その管の工場塗装に使用したのと同じ製品であること。

## 2 アスファルト

- (1) 塗覆装に使用する塗料は、JIS G 3491の規格に適合するブローンアスファルトで、原則として、その管の工場塗装に使用したのと同じ製品であること。
- (2) 塗料の針入度は、次の範囲で適当に選ぶこと。

第1回塗装：20～30，30～40，覆装：10～20

## 3 塗覆装材

塗覆装に用いる材料は、JIS G 3491の規格に適合するものであること。

## 4 塗覆装

- (1) プライマーは、可使時間内に使用すること。
- (2) プライマー塗装時、鋼面に湿気のある場合は、赤外線ランプ、熱風装置、その他の方法で乾燥させ、直ちに塗装すること。
- (3) プライマーは、刷毛塗り又はスプレー塗りでを行い、塗り過ぎ、たれ、塗り残しがなく、特に溶接ビード部分は塗り溜りがないこと。  
なお、工場塗装部の末端が汚れている場合には、この部分を切り取った後、プライマーを塗装すること。
- (4) プライマーの塗装量は、工場塗装に再塗装する場合は35～55 g/m<sup>2</sup>、劣化プライマーを除去した場合は70～110 g/m<sup>2</sup>とすること。
- (5) プライマー塗装後、アスファルトを塗装までの間隔は約4時間以上とし、5日を越えた時は、プライマーを最初の半量程度再塗装すること。
- (6) プライマー塗装後は、雨、ほこり、アスファルトの飛沫が付かないように塗装面を保護し、もしこれらが付着したときは、塗装する前にプライマーを損傷しないように拭取るか又はよく掻きとっておくこと。
- (7) アスファルトの溶融装置は、温度が均等に上昇しかつ清掃しやすい構造とし、原則として自記温度計、脱煙、脱臭装置を備えたもので、移動に便利なものであること。
- (8) アスファルトの溶融温度は、次の範囲とすること。

塗装温度：170℃～230℃

最高溶融許容温度：250℃

ただし、各温度における加熱許容時間は表2-7の限度を超えないこと。



**表 2-5 アスファルト加熱許容時間**

アスファルトの温度 (°C)	加熱許容時間 (h)
200未満	36
200以上	24

- (9) アスファルトを再使用する場合で、溶融して残ったものまたは一度塗装して剥ぎ取ったものを混入するときは、試験を行うこと。ただし、新しいアスファルトとの混合率が30%以下であれば、試験を省略することができる。
- (10) 溶融層は、必要に応じ、空にして清掃し、そのときの内容物は全部廃棄すること。
- (11) アスファルト塗装時、プライマー塗装面に湿気のあるときは、プライマーに無害な方法で乾燥し、直ちにアスファルトを塗装すること。
- (12) アスファルトは、均一な厚さになるように手早く塗装し、その後表面を加熱しながら平滑に仕上げること。
- (13) 塗装作業は、下向きで行う場合は、少量のアスファルトで流し塗りし、ハケ又はヘラで塗りひろげ、所定の厚さになるように平滑に仕上げ、横向き又は上向きの場合は、刷毛塗りは少なくとも2回行い、1塗りごとに塗膜を重ね合わせるようにすること。
- ただし、布設現場塗装部と工場塗装部との継ぎ目は、両者がよく密着するよう工場塗装部をトーチランプなどで加熱しながら、塗膜を重ね合わせ、表面をこてで平滑に仕上げる。この際塗膜の表面は加熱し過ぎないように注意すること。
- (14) 溶接部の塗装は、溶接ビード部分の中心線を最高とし、なだらかに仕上げること。
- (15) 外面塗覆装は、覆装材にアスファルトを含浸させ、これを管軸にほぼ直角に入念に巻き付けるか、又は覆装材を巻き付けてからアスファルトを注加するかのいずれかの方法によること。
- (16) 塗覆装は、管によく密着し、実用上平滑で有害なふくれ、へこみ、しわ、たれ、突起物、異物等の混入などがなく、塗り残し及びピンホールがないようにすること。

- (17) アスファルト溶融槽から手塗り用容器にアスファルトを移すには、ひしゃくを用いるか、溶融槽に付けた注ぎ口から移し、溶融アスファルト中に容器を直接入れて汲み取らないこと。

## 2-6-7 タールエポキシ樹脂塗装

この塗装は、JWWA K 115（水道用タールエポキシ樹脂塗料塗装方法）に準じて行うこと。

### 1 塗料

- (1) 受注者は、塗料製造業者から塗料性状の明示を受け、塗装管理にあたりとともにその性状表を監督員に提出すること。
- (2) 受注者は、塗料製造業者あるいは塗装業者に対し、製造ロットごとにJWWA K 115に規定する試験方法により試験を行い、その成績表を監督員に提出すること。

### 2 塗装

- (1) 塗装の厚さは、JWWA K 115の3.5の塗膜の厚さに準拠すること。
- (2) 塗料は、混合調整に先だち塗料製造業者の指定する有効期限内にあること及び塗装条件に適合することを確認し、所定の混合比になるよう主剤と硬化剤とを攪拌機、へら等により十分攪拌すること。
- (3) 混合した塗料は、指定された可使用時間内に使用するものとし、これを経過したものは使用してはならない。
- (4) 塗装作業は、刷毛塗り、ハンドスプレーなどを用いて、縦・横に交差させながら行うこと。また、ハンドスプレーで塗装を行う場合は、被塗装物に適合したノズルのチップ角度を選び、鋼面の吹き付け圧力が適正になるように鋼面とノズルとの距離を保つこと。
- (5) 塗装は、異物の混入、塗りむら、ピンホール、塗りもれ等がなく、均一な塗膜が得られるように行うこと。
- (6) 塗り重ねをする場合は、塗料製造業者の指定する塗装間隔（時間）で塗装し、層間剥離がおきないようにすること。この場合同一塗料製造業者の製品を重ね塗りすることを原則とする。
- (7) 工場塗装と現場塗装の塗り重ね幅は20mm以上とし、工場塗装の表面は、電

- 動サンダ、シンナー拭き等で目荒らしにし、層間剥離の起きないように十分に注意すること。
- (8) 塗装作業は、原則として、気温5℃以下のとき相対湿度80%以上のとき、降雨、強風等のときは行わないこと。
- (9) 塗り重ね部分以外の工場塗装面に塗料が付着しないように適切な保護をすること。
- (10) 塗装作業終了から通水までの塗膜の養生期間は、原則として完全硬化乾燥時間以上とすること。

## 2-6-8 液状エポキシ樹脂塗装

### 1 一般事項

水道用液状エポキシ樹脂塗料及び塗装方法は、設計図書に示されたものを除き、JWWA K 135（水道用液状エポキシ樹脂塗料塗装方法）に準じて行うこと。

### 2 塗装

#### (1) 下地処理

ア 溶接によって生じた有害な突起があるときは、グラインダ、ディスクサンダ等の電動工具を用いて平滑に仕上げる。

イ ちり、ほこり、どろ等が付着しているときは、きれいな綿布で除去し清掃する。

ウ 水分が付着しているときは、乾いた綿布で拭き取った後に乾燥させる。

エ 溶接部は、スパッタ、溶接部の熱影響によって生ずるヒートスケール及び溶接酸化物等を、プラスト、サンダ等で除去し、清掃する。

前処理の程度は、国際規格ISO 8501-1（塗料及びその関連製品を塗装する前の鋼被塗物の調整—表面洗浄度の視感評価—第1部：未塗装鋼材及び旧塗膜全面剥離後の鋼材のさび度及び調整等級）のSa 2 1/2以上とする。

オ 付着した油分は、溶剤で布等を用いて完全に除去する。

カ 溶接によって損傷した部分の塗膜は、サンダ等により除去する。除去部分周辺の損傷を受けていない塗膜及び工場塗装部との重ね塗り部分は、幅20mm以上とする。

## (2) 塗料の選定

- ア 塗料は、JWWA K 135の2の塗料の規定に適合したものを使用する。
- イ 塗料は、塗装時の気温に対応し、標準型塗料は10℃以上、低温型は、5℃～20℃の範囲で使用する。

## (3) 塗料の配合調整

- ア 塗料は、配合調整に先立ち、塗料製造会社の指定する有効期間内にあること及び塗装条件に適合することを確認する。
- イ 塗料は、主剤と硬化剤とを所定の配合比になるよう計量して、攪拌機等により混合する。
- ウ 塗装作業時の気温や被塗装面の状態等により希釈が必要なときは、専用シンナを塗料製造会社の指定する範囲内で添加することができる。この場合、最適粘度となるように粘度測定器を使用して粘度調整を行う。ただし、専用シンナの添加量は、最大10%（重量）を超えないようにする。
- エ 配合調合された塗料は、塗料製造会社の指定するポットライフ（時間）内に使用するものとし、これを経過したものにシンナを加えて使用しないこと。

## (4) 塗装

- ア 被塗装面の結露防止のため予熱する必要があるときは、赤外線、熱風等により塗料製造会社の指定する温度まで均一な加熱を行う。
- イ 塗装は、ハケ、ハンドスプレーガン等によって行う。
- ウ 塗装は、異物の混入、塗りむら、ピンホール、塗りもれ等がなく、均一な塗膜が得られるようにする。
- エ 塗膜の厚さを確保するために、重ね塗りを行うときは、塗料製造会社の指定する重ね塗り期間内に塗装する。この場合、同じ塗料製造会社の同一製品を使用する。  
なお、重ね塗りは、本項（1）カの表面を粗とした部分についても塗装を行う。
- オ 重ね塗り部分以外の工場塗装面は、重ね塗り作業により塗料が付着しないように保護をする。
- カ 塗装作業は、製品に示されている最適気象条件で行う。

## (5) 塗膜の保護及び硬化促進

ア 塗膜は、指触乾燥までの間、ちり、ほこり、水分等が付着しないようにする。  
特に、水分は不完全硬化の原因となるので付着させない。

その後の硬化過程においても、塗装を損傷しないようにする。

イ 塗膜は、溶剤が揮散しやすいように、大気中に開放しておく。

なお、気象条件が不順な場合、又は早期に塗膜を硬化する必要がある場合等は、塗膜の硬化促進のため、赤外線、熱風等により加熱することができる。

#### (6) 塗膜の厚さ

硬化後の塗膜の厚さは、表 2-8 のとおりとする。

表 2-6 硬化後の塗膜の厚さ

種 別	塗膜の厚さ
呼び径 350mm以下	0.3mm以上
呼び径 400mm以上	0.5mm以上

#### (7) 通水までの塗膜の乾燥期間

通水までの塗膜の乾燥期間は、管両端が開放されたよく換気されている状態で 30 日程度以上とする。これ以外の乾燥期間とする場合は、監督員の承諾を得て、塗膜の硬化促進のため、赤外線、熱風等により乾燥させることができる。

### 2-6-9 ジョイントコート

この作業は、原則として日本水道協会規格JWWA K 153（水道用ジョイントコート）に準拠して行うこと。

- 1 水道用塗覆装鋼管の現場溶接継手部外面防食に用いるジョイントコートの種類は、3種類としゴム系1種類とプラスチック系2種類とする。
- 2 ジョイントコートの巻き付け構成は、図 2-18 のとおりとする。
- 3 ジョイントコートの種類、施工方法等に関して着工前に監督員に報告すること。
- 4 被覆面の前処理  
鋼面の清掃に当たっては、2-6-4 及び 2-6-5 第1項に準じて行うこと。
- 5 ゴム系シートの施工

(1) 工場塗覆装の端面が 30° 以上の場合には、図 2-19 のようにあらかじめ、

管周に沿ってシーリング材を装着すること。

(2) 防食シートと工場塗覆装部との重ね長さは50mm以上とする。また、円周方向の重ね長さは100mm以上とすること。

(3) 防食シートの貼り付けは、管表面の温度が60℃以下でなければならない。

(4) 雨天及び湿度の高い場合、原則として貼り付けは行わないこと。ただし、やむを得ない場合は監督員の承諾を得て、雨水除け等を完全に施してから行うこと。

(5) 防食シートの貼り付けは、剥離紙をはがしながら管の表面に圧着するように貼り付ける。この場合、管の頂点から管軸を中心に45°の位置から貼り始め、約8分の7周の管頂部まで貼り終わったら、ラップ部を貼り合わせる前に貼り始め部にシーリング材を貼り付け、上から押えて密着させること。

(6) 保護シートの施工

保護シートの巻き始めは管底部とし、粘着テープで一端を固定し、上方へ巻き上げ、再び巻き始め位置まで戻ったところで、ある程度ラップさせ粘着テープで仮止めした後、更に粘着テープを管軸方向に保護シートの中以上平行に巻くこと。

## 6 プラスチック系テープの施工

(1) 溶接前に、あらかじめ管寸法に適合したチューブを管の片側に挿入し溶接作業に支障のないようにすること。

(2) 防食を行う管体部は、専用バーナーを用いて溶接部中央から左右に炎を当て、管体60℃程度に予熱すること。

(3) チューブの装着は、あらかじめセットしておいたチューブを被覆位置まで戻して剥離紙をはがし、上端部に適当な浮かし治具を挿入しチューブと鋼管との間隔を同程度とすること。

(4) チューブの加熱収縮は、専用バーナーを用いて、炎の直角方向にゆっくり移動し、中央部を円周方向に360°均一に収縮した後、中央より一端へ空気を追い出すような要領で行いながら、端部から粘着剤がはみ出るまで全体を均一に完全に収縮させること。

## 7 プラスチック系シートの施工

(1) 防食シートと工場塗覆装部との重ね長さは50mm以上とする。また、円周方向の重ね長さは100mm以上とすること。

- (2) 防食を行う管体部は、専用バーナーを用いて溶接部中央から左右に炎を当て、管体60℃程度に予熱すること。
- (3) 防食シートの貼り付けは、剥離紙をはがしながら管の表面に圧着するように貼り付ける。この場合管の頂点から管軸を中心に45°の位置から貼り始め、約8分の7周の管頂部まで貼り終わったら、ラップ部を貼り合わせる前にシーリング材を貼付け圧着させた後、シーリング材の剥離紙をはぎとりシートのラップ部を貼り付け、上から押えて密着させること。
- (4) チューブの加熱収縮は、専用バーナーを用いて、炎を直角にゆっくり移動し、中央部を円周方向に360°均一に収縮した後、中央より一端へ空気を追い出すような要領で行いながら、端部から粘着剤がはみ出るまで、全体を均一に完全に収縮させること。

<u>ゴム系シート</u>	<u>プラスチック系チューブ</u>
---------------	--------------------

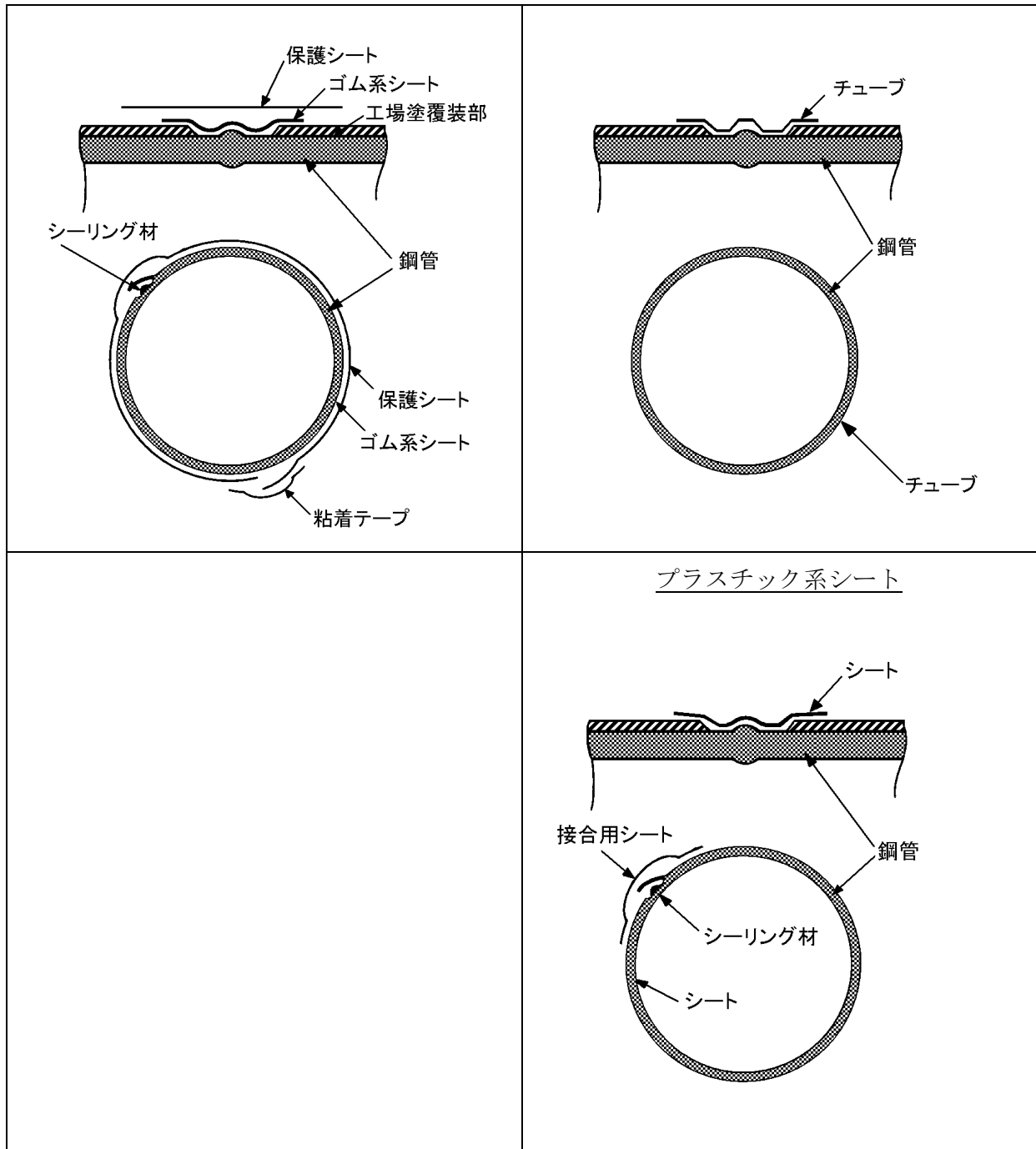


図 2-18 ジョイントコートの巻付け



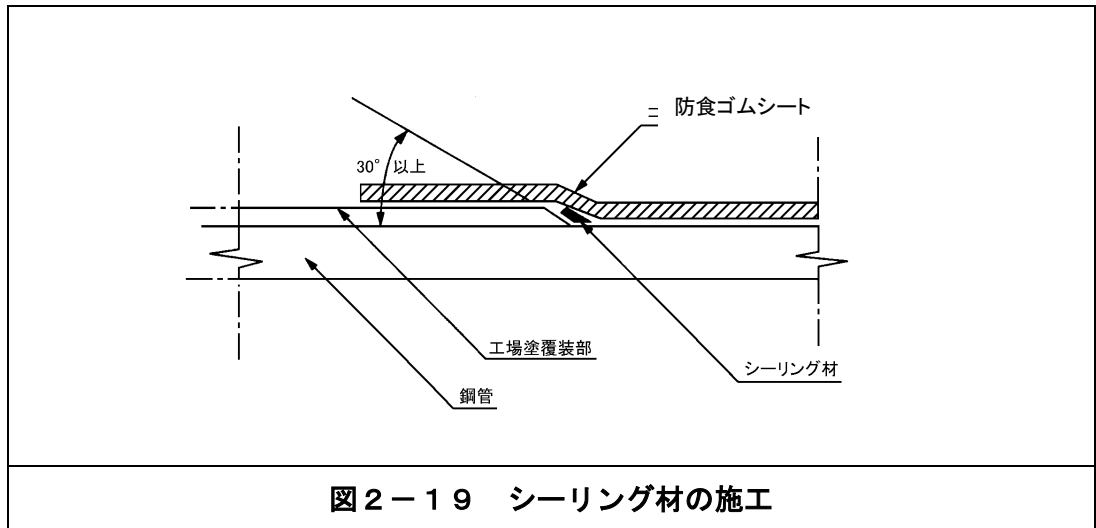


図 2-19 シーリング材の施工

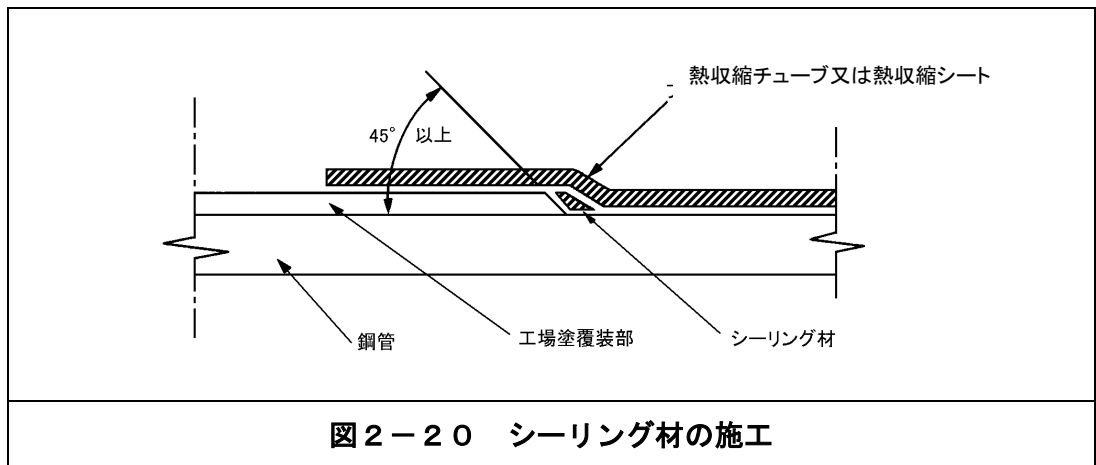


図 2-20 シーリング材の施工

## 2-6-10 検査

### 1 溶接検査

検査は、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）による。なお、これにより難しい場合は、JIS Z 3060（鋼溶接部の超音波探傷試験方法）による。または、JIS Z 3050（パイプライン溶接部の非破壊試験方法）により行うものとする。

(1) 鋼溶接部放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法（放射線透過試験方法）

#### ア 一般事項

(ア) 溶接部は、外観及び透過写真（ネガ）によって発注者の検査を受けること。撮影枚数は、10口につき1口とするが、発注者の指示のある場合は、それに従う。

(イ) 透過撮影は、原則として、1口につき管径900mm以下は1箇所、管

径1000mm以上は2箇所として、その箇所は監督員が指示する。ただし、発注者が必要と認めた場合は、撮影箇所を増すことができる。小口径管で人が入れない場合は、JIS Z 3050の二重壁片面撮影方法とすること。

(ウ) 透過写真（ネガ）は、検査完了後、撮影箇所を明示し、一括整理して監督員に提出すること。

#### イ 放射線透過試験の判定基準

溶接部の判定は、JIS Z 3014（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）及びJIS Z 3106（ステンレス鋼溶接継手の放射線透過試験方法及び透過写真の等級分類方法）の3級以上とする。

### (2) 鋼溶接部の超音波探傷試験方法及び試験結果の等級分類方法（超音波探傷試験方法）

#### ア 一般事項

(ア) 検査箇所は、原則として1口につき2箇所とその箇所は監督員が指示する。また、1箇所の検査長さは30cmを標準とする。ただし、監督員が必要と認めた場合は、検査箇所及び検査長さを増すことができる。

(イ) 検査作業に先立ち、検査方法、工程、報告書の作成様式について、監督員の承諾を得た後、この作業にとりかかるものとする。

#### イ 超音波探傷試験の判定基準

現場溶接継手部の超音波探傷試験は、この基準で、特に定めた事項を除いて、JIS Z 2344（金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則）、JIS Z 3050及びJIS Z 3060（鋼溶接部の超音波探傷試験方法）に準拠して行う。

#### (ア) 欠陥の評価

欠陥の評価は、母材の厚さに応じて表2-9のA、B、Cの値で区分される欠陥指示長さとし、最大エコー高さの領域により表2-10に従って行うこと。

**表 2-7 超音波探傷試験における欠陥指示長さの区分** (単位：mm)

欠陥指示長さによる区分の境界 母材の厚さ	A	B	C
6 以上 18 以下	6	9	18
18 を 超 え る も の	$t/3$	$t/2$	$t$

t：母材の板厚，板厚の異なる突合わせ溶接のときは，薄い方の板厚とする。

**表 2-8 超音波探傷試験における欠陥の評価点**

欠陥指示長さ 最大エコー高さ	A以下	Aを超え B以下	Bを超え C以下	Cを超え るもの
領 域 III	1 点	2 点	3 点	4 点
領 域 IV	2 点	3 点	4 点	4 点

ただし，以下の事項を考慮して評価する。

- a 同一の深さに存在するとみなされる 2 個以上の欠陥の間隔の長さがいずれかの欠陥指示長さ以下である場合は，それら 2 個以上の欠陥指示長さの和に間隔の長さを加えたものを欠陥指示長さとする。
- b 上記によって得られた欠陥指示長さ及び 1 個の欠陥指示長さを 2 方向以上から探傷し異なる値が得られた場合は，いずれか大きいほうの値を欠陥指示長さとする。

(イ) 合否の判定基準

(ア) に定めた欠陥の評価点に基づき 3 点以下であり，かつ，欠陥の最も密な溶接部の長さ 30 cm 当たり評価点の和が 5 点以下のものを合格とすること。

ウ 記録

試験を行った後，次の事項を記録し，監督員に提出すること。

- (ア) 施工業者名
- (イ) 工事名称
- (ウ) 試験番号又は記号
- (エ) 試験年月日

- (オ) 検査技術者名及び資格者名
- (カ) 母材の材質及び板厚
- (キ) 溶接方法及び開先形状（余盛形状，裏当金密度を含む）
- (ク) 探傷器名
- (ケ) 探触子の仕様及び性能
- (コ) 使用した標準試験片又は対比試験片
- (サ) 探傷部分の状態及び手入れ方法
- (シ) 探傷範囲
- (ス) 接触媒質
- (セ) 探傷感度
- (ソ) 最大エコーの長さ
- (タ) 欠陥指示の長さ
- (チ) 欠陥位置（溶接線方向の位置，探触子－溶接部距離，ビーム路程）
- (ツ) 欠陥の評価点
- (テ) 合否とその基準
- (ト) その他の事項（立会い，抜取方法）

## 2 塗覆装検査

- (1) 各現場塗装箇所は，発注者の検査を受けること。この場合，主任技術者又は現場代理人が立会うこと。
- (2) 検査を受ける時は，検査に必要なホリデーデテクタ，電磁微厚計，テストハンマ，表面温度計等を準備すること。
- (3) 検査順序
  - ア プライマー塗装前は，鋼面の清掃状態，湿気の有無及び管の温度について検査を行う。
  - イ 本塗装直前に，プライマー塗装面の状態，湿気の有無及び管の温度について検査を行う。
  - ウ 内面塗装
    - (ア) 外観検査：目視により塗装面の仕上がり状態を検査し，塗装表面のたれ，しわ，流れ，光沢，平滑度並びに変色などについて有害な欠陥がなく，ま

た塗り残し及びピンホールのないことを確認する。

- (イ) ピンホール及び塗り残し：ホリデーデテクタにより塗膜全面について行い、火花の発生がないこと。この場合の電圧は、次による。

塗装厚 (mm)	試験電圧 (V)
0.3	1,200～1,500
0.5	2,000～2,500

- (ウ) 厚さ：電磁微厚計その他により、管の長さ方向に対し任意の3箇所、その各所の円周上任意の4点で測定する。

- (エ) 密着：つち打ち検査は、柄の長さ約250mm、重量約0.1kgの鋼製のつちを用い、軽くつち打ちして剥離の有無を調べる。ただし、発注者が必要と認めた場合は、はつり検査を行う。

#### エ 外面塗装

- (ア) 第1回塗装後の検査は本号ウ（内面塗装）に準ずる。

- (イ) 外観検査：塗装材の露出の有無、表面の平滑程度について行う。

- (ウ) ピンホール検査の電圧は、10,000～12,000Vとする。ただし、タールエポキシは本号ウ（内面塗装）（イ）に準ずる。

- (エ) 密着：本号ウ（内面塗装）（エ）に準ずる。

## 2-6-10 手直し

### 1 溶接

検査の結果、不合格となった溶接部は、全周撮影し、不良箇所については入念に除去し、開先、その他の点検を行ったうえ、再溶接し、再び検査を受けること。

### 2 塗覆装

検査の結果、不合格となった箇所は、ナイフ又はヘラ等で塗膜を入念に切り取り、鋼面の処理からやり直し、再び検査を受けなければならない。ただし、欠陥が表面のみの場合は、監督員の指示により手直しを行うこと。

なお、水素ガスの発生に起因する欠陥は、軽微なものを除き、鋼面より再塗装すること。