

第3章 共通施工

第1節 通 則

3-1-1 一般事項

請負者は、機械設備の工事にあたっては設計図書に示された設備の目的、使用条件に対して機能を発揮できるよう施工しなければならない。

3-1-2 安全施工

1. 請負者は施工にあたって、現場の条件を調査し工事の円滑な履行を図らなければならない。
2. 請負者は施工が完了した場合、工事範囲内の清掃等を行ない工事の残存物が放置されていないことを確認しなければならない。

第2節 工 作

3-2-1 原 寸

1. 請負者は、工作に着手する前に原寸図又は他の方法で図面の不備や製作上、据付上に支障がないことを確かめなければならない。
2. 請負者は、工場と現場のテープの使用にあたっては温度補正を行わなければならない。
3. テープは、JIS B 7512（鋼製巻尺）1級品を使用しなければならない。

3-2-2 工 作

請負者は、工作にあたって承諾された詳細図に基づき、当該設備の機能と精度に適した工作法を採用すると共に、材料等に悪影響をおよぼさないよう次の点に留意しなければならない。

1. 罫書きを行う場合は、墨線・ポンチ等により行い、タガネを使用してはならない。
なお、SM570級以上の材質にはポンチも使用してはならない。
2. 衝撃が作用する部分に使用する鋼板等は、主たる応力方向と圧延方向を一致させるよう加工しなければならない。
3. 主要部分に使用する鋼板等の切断は原則として自動ガス切断により行い、形鋼等の切断は高速切断により行わなければならない。ただし、主要部分以外の切断は手動でよい。
また、ステンレス鋼の切断は機械切断又はプラズマジェット法又はレーザ切断により行わなければならない。
4. 歯車、軸ジャーナル部、ネジ等は機械加工により機能上必要な精度と表面粗さに仕上げなければならない。
5. 主要部分に使用する鋼板をわん曲させる場合は、プレス又はロール機にて一様に曲げなければならない。
6. ボルト孔、リベット孔等の孔あけ加工は、ドリルにより正確に行い、必要に応じてリーマ通しを行うものとする。ただし、補助部材で、板厚12mm未満の孔あけは、押抜きによって行うことができるものとする。
7. 鋳鉄品は、溶接を行ってはならない。
8. 部材の接合は、溶接接合、ボルト接合、リベット接合、ネジ接合の方法により行わなけれ

ばならない。

接着材料等による接合、圧接接合（鉄筋を除く）、ろう付等を行う場合は、請負者は、監督職員と協議しなければならない。

9. ステンレス鋼のグラインダー加工をする場合は、もらい錆防止のために、普通鋼に使用した砥石盤を使用してはならない。

3-2-3 仮組立

請負者は、仮組立にあたって変形を防止するため、次の点に留意しなければならない。

1. 仮組立を行う場合は、支持材によって各部材に自重以外の力が掛からないようにしなければならない。
2. 仮組立において、現場ボルト接合又は現場リベット接合部はそれぞれの孔数の30%以上のボルト及びドリフトピンを使用して堅固に締結しなければならない。

3-2-4 ステンレス鋼の表面処理

1. 請負者は、ステンレス鋼について工作により不動態化処理が必要となる箇所、及び設計図書に指定された箇所について酸洗い、あるいは電解研磨により表面処理を施すものとする。また、工事完了までの間、ステンレス鋼表面に軟鋼材の粉塵等が付着しないよう、表面を保護しなければならない。

第3節 溶接

3-3-1 一般事項

1. 請負者は、部材の継手性能を満足するよう次の事項を記載した施工計画書を提出したうえで施工しなければならない。
 - (1) 鋼材の種類と特性
 - (2) 溶接方法、開先形状及び溶接材料の種類と特性
 - (3) 組合わせる材片の加工・組立精度、溶接部分の清浄度と乾燥状態
 - (4) 溶接材料の乾燥状態
 - (5) 溶接環境と溶接順序
 - (6) 溶接に使用する機材
2. 請負者は、主要部の溶接にあたってはJIS Z 3801（手溶接技術検定における試験方法及び判定基準）、JIS Z 3811（アルミニウム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）、JIS Z 3841（半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に準じて行うものとし、その作業にあつてはJIS規格に該当する試験若しくは同等以上の検定試験に合格した溶接工を従事させなければならない。また、請負者は、その工事に従事する溶接工の名簿を監督職員に提出しなければならない。
3. 請負者は溶接方法、母材の種類等によりJIS Z 3211（軟鋼用被覆アーク溶接棒）、JIS Z 3212（高張力鋼用被覆アーク溶接棒）又はこれらと同等若しくはそれ以上の規格に適合する溶接棒を使用し、その選定にあつては、母材の材質、強度、使用条件を考慮しなければならない。

第3章 共通施工

4. 請負者は溶接施工にあたっては、次の事項に従わなければならない。

(1) 溶接部近傍のペイント、錆、油脂、水分、ミルスケールは完全に除去しなければならない。

(2) 材質、板厚、脚長等に応じた電圧・電流を選定すること。

特に既設設備との溶接を行う場合は、歪み等により機能、外観等に影響を及ぼすことのないよう施工方法を詳細に検討する。

(3) 手溶接の溶接姿勢は下向き溶接とする。ただし製作上又は工程上やむを得ない場合には他の溶接姿勢によることができる。

(4) 主要部材の工場における板継溶接は、自動又は半自動溶接とする。

なお、溶接線長が短い等の理由により自動又は半自動溶接が採用できない場合には、手溶接を用いることができる。

3-3-2 溶接施工試験

1. 設計図書で示した場合及び監督職員の承諾を得て特殊な溶接法を採用する場合は、請負者の責任と費用負担により実際の施工条件に準じた条件で溶接施工試験を行わなければならない。

2. 溶接施工試験は、溶接継手の種類に応じて引張試験、曲げ試験、衝撃試験等を行うものとする。

なお、溶接施工試験は表 3-3-1 とする。これ以外の場合は設計図書によるほか適用する技術基準等によるものとする。

表3-3-1 溶接施工試験

試験の種類	試験項目	溶接方法	試験片の形状	試験片の個数	試験方法	判定基準
開先溶接試験	引張試験	図3-3-1による	JIS Z 3121	2	JIS Z 2241	引張強さが母材の規格値以上
	型曲げ試験 (19mm未満裏曲げ) (19mm以上側曲げ)		JIS Z 3122	2	JIS Z 3122	原則として、亀裂が生じてはならない
	衝撃試験		JIS Z 3128 (試験片採集位置は図3-3-2による)	各部位につき 3	JIS Z 2242	溶接金属及び溶接熱影響部で母材の規格値以上 (それぞれ3個の平均値)
	マクロ試験		—	1	JIS G 0553 に準ずる	欠陥があってはならない
	非破壊検査		—	試験片継手全長	JIS Z 3104	2類以上 (引張側) 3類以上 (圧縮側)
すみ肉溶接試験	マクロ試験	図3-3-3による	図3-3-3による	1	JIS G 0553 に準ずる	欠陥があってはならない
スタッド溶接	引張試験	JIS B 1198	JIS B 1198	3	JIS Z 2241	降伏点は235N/mm ² 以上、引張強さは400～550N/mm ² 以上、伸びは20%以上とする。ただし溶接で切れてはいけない
	曲げ試験	JIS Z 3145	JIS Z 3145	3	JIS Z 3145	溶接部に亀裂を生じてはならない

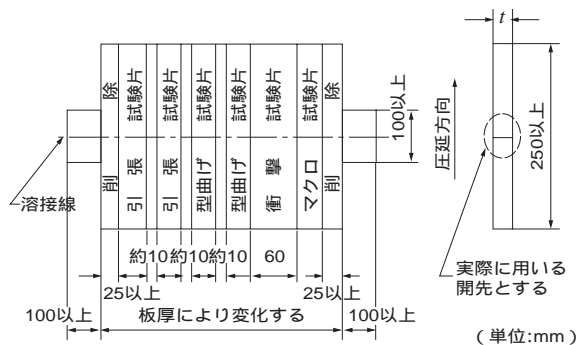


図3-3-1 開先溶接試験溶接方法

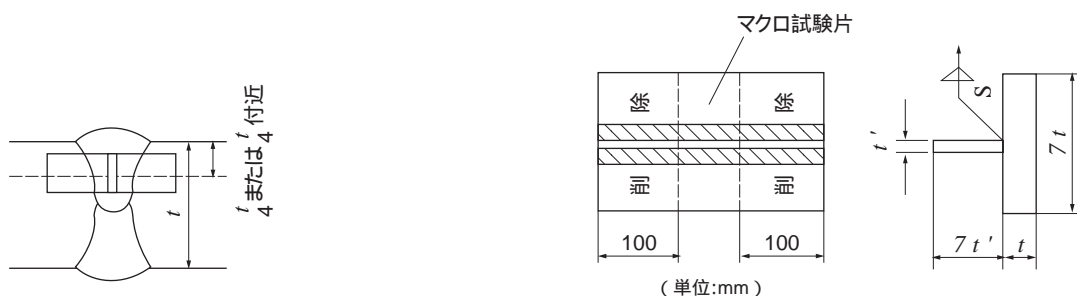


図3-3-2 衝撃試験片
(開先溶接試験片の採取位置)

図3-3-3 すみ肉溶接試験 (マクロ試験) 溶接方法及び試験片の形状

3-3-3 溶接材料

1. 請負者は被覆アーク溶接棒の使用区分を表3-3-2に従って選定しなければならない。
なおこれ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表3-3-2 被覆アーク溶接棒の使用区分

被覆材の系統	適用鋼種及び板厚 (mm)
低水素系以外の アーク溶接棒	SS400、SM400 (t<25)
	SS400、SM400、(25≤t<38:予熱を行なう場合)
低水素系のアー ク溶接棒	SS400、SM400 (25≤t<38:予熱を行なわない場合) SMA400、SM490、SMA490

ただし、SS400は溶接施工性が確認されたものでなければならない。

2. 請負者は、ステンレス鋼母材と被覆アーク溶接棒の組合せを表3-3-3に従って選定しなければならない。

なお、これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-3 溶接棒の組合せ

分類	母材	溶接棒 (JIS Z 3221)
オーステナイト系	SUS304	D308
	SUS304L	D308L
	SUS304N2	D308
	SUS316	D316
	SUS316L	D316L
マルテンサイト系	SUS403	D410
	SUS410	D309
		D310
オーステナイト・フェライト系	SUS329J1	D329J1

3. 請負者は、被覆アーク溶接棒を表 3-3-4 に従って乾燥させなければならない。

なお、これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-4 溶接棒の乾燥温度と時間

溶接棒の種類	溶接棒の状態	乾燥温度	乾燥時間
軟鋼用被覆アーク溶接棒	乾燥（開封）後 12 時間以上経過した場合又は溶接棒が吸湿したおそれがある場合	100～ 150℃	1 時間以上
低水素系被覆アーク溶接棒	乾燥（開封）後 4 時間以上経過した場合又は溶接棒が吸湿したおそれがある場合	300～ 400℃	1 時間以上

4. 請負者は、サブマージアーク溶接に用いるフラックスを表 3-3-5 に従って乾燥させなければならない。

なお、これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-5 フラックスの乾燥の温度と時間

フラックスの種類	乾燥温度	乾燥時間
溶融フラックス	150 ～ 200℃	1 時間以上
ボンドフラックス	200 ～ 250℃	1 時間以上

3-3-4 材片の組合せ精度

1. 厚さが異なる鋼板の突合せ溶接

請負者は、材厚の差が 3mm 以上ある主要部材の突合せ溶接を行う場合は、厚い板に 1/4 以下の勾配を付けて薄い方の厚さに合わせるものとする。

2. 請負者は、材片の組合せ精度については表 3-3-6 の値としなければならない。

ただし、溶接施工試験によって誤差の許容量が確認された場合は、次の値以上とすることが出来る。

表 3-3-6 材片の組合せ精度

		項 目	組 合 せ 精 度
グループ 溶 接	ルート間隔の誤差		規定値の±2.0mm (±1.0mm)
	板厚方向 材片の 段違い	区 分	母材板厚
		水門扉	$t \geq 25$
	$25 < t$		3mm 以下
	放流管の管胴	$t \leq 20$	1mm 以下
		$20 < t < 60$	母材板厚の 5%以下
		$60 \leq t$	3mm 以下
	付属設備や放流管のガーダ等の 主要耐圧部	$t \leq 10$	2mm 以下
		$10 < t$	母材板厚の 20% (ただし 3mm 以下)
	裏当金を用いる場合の密着度		0.5mm 以下
開先角度		規定値±10° (±5°)	
すみ肉溶接	材 片 の 密 着 度		1.0mm 以下

なお、()内はサブマージアーク溶接に適用する。また、ルート間隔 0 の場合の精度は 2.0mm (1.0mm) とする。

3-3-5 予 熱

1. 請負者は次の事項のいずれかに該当する場合は、溶接線の両側 10cm 及び溶接施工部の前方 10cm の範囲の母材を適用する技術基準等によるほか、設計図書に準じて予熱しなければならない。

ただし、サブマージアーク溶接に関しては、この項は適用しないものとする。

また、十分な実験資料によって、割れ防止等が保証される場合及び第 1 編第 3 章 3-3-6 により焼なましを行う場合については、監督職員の承諾を得てこの項の適用を除外することができる。

2. 請負者は、オーステナイト系及びオーステナイト・フェライト系のステンレス鋼については溶接性が良いこと、450~850℃で加熱すると鋭敏化や粒界腐食、ウェルドデケイ発生の原因となることにより、予熱・後熱は実施しないものとする。

3. マルテンサイト系ステンレス鋼の予熱・後熱は適用する技術基準等によるものとする。

3-3-6 焼なまし

1. 請負者は、次の事項のいずれかに該当する場合、溶接後炉内加熱による応力除去焼なましを行わなければならない。

(1) 490N/mm²以上の強度の鋳鍛鋼品と鋼板を溶接で組み立て部材で、溶接による熱影響部の延性や切欠じん性が低下し、構造部材として支障がある部材。

(2) 溶接継手が集中して残留応力による変形が発生して機能が損なわれると認められる部材。

(3) 厚板 (板厚が 100mm を超えるもの) を溶接して組立て、その後機械加工を行い所定の精度が必要な部材。

2. 請負者は炉中焼なましを、JIS Z 3700（又はこれと同等若しくはそれ以上の規格）に従って実施しなければならない。加熱部を炉に入れるとき又は、取り出すときの炉内温度は400℃未満とする。400℃以上の温度における加熱部の加熱及び冷却速度は適用する技術基準等によるものとする。
3. 請負者は、現地で溶接を行うため応力除去焼なましが困難な大型構造物の場合、調質を行った鋼材などで脆性破壊のおそれのない場合等は、前項の条件にかかわらず監督職員の承諾を得て他の方法に代えることができる。
4. 請負者は、オーステナイト系ステンレス鋼の応力除去焼なましを行ってはならない。
ただし、溶接後機械加工を行い、所定の精度を確保するために焼なましが必要な場合は、次によるものとする。
 - (1) 低炭素（炭素含有量0.03%以下）オーステナイト系ステンレス鋼を使用する。
 - (2) 応力除去焼なまし後酸洗いをを行い、酸化皮膜を除去する。
 - (3) 焼なましの温度と保持時間は、次のとおりとする。

焼なましの温度：800～900℃

保持時間：厚さ25mmで1時間 25mmを超える場合は25mmにつき30分加算

3-3-7 溶接施工

1. 請負者は本溶接の一部となる仮付け溶接にあたって、本溶接を行う溶接工と同等の資格を持つ者を従事させ、施工は本溶接の場合と同様に管理しなければならない。
組立溶接のすみ肉（又は換算）脚長は4mm以上とし、長さは80mm以上とする。
ただし、厚い方の板厚が12mm以下の場合、又は次の式により計算した鋼材の溶接われ感受性組成 P_{cm} が0.22%以下の場合には50mm以上とすることができる。

$$P_{cm} = C + \frac{Mn}{20} + \frac{Si}{30} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + \frac{Cu}{20} + 5B \quad (\%)$$
- 組立溶接は、組立終了時までにはスラグを除去するものとし、溶接部表面にわれがないことを確認しなければならない。
もし、われが発見された場合は、その原因を究明し、適切な対策を講じなければならない。
2. 請負者は、開先溶接及び自動溶接施工によるすみ肉溶接に際しては、部材の始端及び終端部には部材と同等の開先を有するエンドタブを取りつけて施工しなければならない。エンドタブは溶接終了後除去するものとし、そのあとグラインダー仕上げするものとする。
3. 請負者は、材片の隅角部で終るすみ肉溶接にあたっては、スカラップを設け隅角部をまわして連続的に施工しなければならない。
4. 請負者は、サブマージアーク溶接又はその他の自動・半自動アーク溶接の場合は、継手の途中でアークを切らないようにしなければならない。また、サブマージアーク溶接で水平すみ肉溶接を行う場合は、一層のサイズの最大値は8mmとする。
5. 請負者は、突合せ溶接に際しては、裏溶接を行わなければならない。ただし、裏側が完全に溶け込む溶接方法等の場合はこの限りではない。

なお、裏溶接する前には裏はつりを行い、表溶接部の不完全溶接部を完全に除去するものとする。

6. 請負者は、部材の組立については補助治具等を有効に利用し、無理のない姿勢で溶接でき

第3章 共通施工

るように考慮しなければならない。また、母材と異なる材質の支持材やストロングバックなどを母材に仮付けすることは避けなければならない。

7. 請負者は、溶接現場の気象が次に該当する時は、溶接作業を行ってはならない。
 - (1) 雨天又は作業中に雨天になるおそれがあり、かつ防護施設を設けていない場合。
 - (2) 溶接施工部に次に示す風速以上の風があたる場合。
 - ①風速 2m/s (半自動溶接)
 - ②風速 5m/s (手動溶接)
 - (3) 気温が 5℃以下の場合。ただし、予熱等の措置を施す場合はこの限りではない。
 - (4) その他監督職員が溶接を行うのが適切でないと認めた場合。
8. 請負者は、ステンレス鋼と炭素鋼との溶接及びステンレスクラッド鋼の溶接は耐食性及び割れを考慮し、適切な溶接材料、継手形状、施工法を選定しなければならない。
9. 請負者は、ガスシールドアーク溶接については、風防を十分に行い、アーク近傍の風速が 3m/s を超えないよう施工しなければならない。

3-3-8 検査方法

請負者は、主要な溶接部について、「施設機械工事等施工管理基準」に示す検査を実施しなければならない。

3-3-9 欠陥部の補修

1. 請負者は、欠陥部の補修については請負者の責任と費用負担により行わなければならない。欠陥部の補修にあたっては、次の事項に留意しなければならない。
 - (1) 補修によって母材に与える影響を検討し、注意深く行わなければならない。
 - (2) 補修方法は表 3-3-7 に示すとおりとする。これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

表 3-3-7 欠陥の補修方法

	欠陥の種類	補修方法
1	アークストライク	母材表面に凹みを生じた部分は溶接肉盛りの後グラインダー仕上げする。わずかな痕跡のある程度のはグラインダー仕上げのみでよい。
2	組立溶接の欠陥	欠陥部をアークエアガウジング等で除去し、必要があれば再度組立溶接を行う。
3	溶接われ	われ部分を完全に除去し、発生原因を究明して、それに応じた再溶接を行う。
4	溶接ビード表面のピット	アークエアガウジングでその部分を除去し、再溶接する。
5	オーバーラップ	グラインダーで削り整形する。
6	溶接ビード表面の凹凸	グラインダー仕上げをする。
7	アンダカット	程度に応じて、グラインダー仕上げのみ、また溶接後、グラインダー仕上げする。

(3) 補修溶接のビード長さは 40 mm 以上とし、予熱等の配慮を行うものとする。

(4) ステンレス鋼をアークエアガウジングをする場合、ガウジング後グラインダーにて炭素を除去し、補修を行わなければならない。

2. 請負者は、溶接によって部材の変形が生じた場合、請負者の責任と費用負担によりプレス又はガス炎加熱法によって矯正しなければならない。

ただし、ガス炎加熱法を用いる場合の加熱時の鋼材表面温度は焼なまし温度以下とし、赤熱状態からの水冷は行ってはならない。

3. 請負者は、ステンレス鋼、特にオーステナイト系ステンレス鋼を加熱する場合鋭敏化を起こさない加熱温度で処理しなければならない。

第4節 ボルト接合及びリベット接合

3-4-1 一般事項

1. ボルト及びリベット接合の添接材は、表 3-4-1 に示す値以上とする。

表3-4-1 添接材の最小板厚

添接材の種類	片面添接材		両面添接材	
	主 継 手	その他継手	一般の場合	さら頭の場合
添接材の厚さ	1.25t	1.0t	0.6t	0.7t

(注) 表中の t は母材の厚さ (mm) を示す。

2. 請負業者は、主要接合部板端のせん断縁については適用する技術基準等によるほか設計図書によるものとする。

3-4-2 普通ボルト接合

1. ボルトは、ねじ部でせん断力を受けさせてはならない。
2. 振動等で、ゆるむおそれのある箇所のある箇所のボルト接合に使用されるナットのゆるみ止めはロックナット、ピン、小ねじ、特殊座金等の確実なものを使用し、ナットのゆるみが設備の機能を損なう又は重大な事故を生じるおそれのある箇所については、二重のゆるみ止めを施すものとする。

特に、軸方向に荷重が作用するボルト接合については、ボルト締付時のボルト軸力の管理と接合される部材の剛性に留意しなければならない。

3. 鋳鍛造品の締付け箇所は、座ぐり等の処置を行うものとする。
4. ボルト孔は板面に対して垂直にあけるものとし、ボルト孔直径はボルト呼び径に対して適用する技術基準等のクリアランス値を加えたものとする。
5. 請負書は、接合にあたっては、接合面の異物を除去、清掃し部材相互間が密着するように締付けなければならない。

3-4-3 高力ボルト接合

1. 請負者は摩擦接合に使用するボルト・ナット・座金は、JIS B 1186（摩擦接合用高力六角ボルト・六角ナット・平座金のセット）もしくはこれと同様の規格のものを用いなければならない。
2. ボルトの孔径及び精度は表3-4-2、表3-4-3に示すとおりとする

表3-4-2 ボルトの孔径

ボルトの呼び (mm)	ボルトの孔径(mm)	
	摩擦接合	支圧接合
M20	22.5	21.5
M22	24.5	23.5
M24	26.5	25.5

表3-4-3 ボルトの孔径の許容量

ボルトの呼び (mm)	ボルトの許容量(mm)	
	摩擦接合	支圧接合
M20	+0.5	+0.3
M22	+0.5	+0.3
M24	+0.5	+0.3

3. 高力ボルト支圧接合の場合は、打込式高力ボルト接合によるものとする。
4. 請負者は高力ボルト継手の接合を摩擦接合とする場合、接合される材片の接触面を0.4以上のすべり係数が得られるように次に示す処理を施さなければならない。

ただし、これによらない場合は監督職員の承諾を得るものとする。

- (1) 接触面を塗装しない場合、接触面は黒皮を除去して粗面とする。材片の締付けにあたっては接触面の浮錆、油、泥などを十分に清掃して取り除く。
- (2) 接触面を塗装する場合、表3-4-4に示す条件に従い、厚膜形無機ジンクリッチペイントを使用する。

表3-4-4 厚膜形無機ジンクリッチペイントを塗布する場合の条件

項 目	条 件
接触面片面当たりの最小乾燥塗膜厚	30 μ m以上
接触面の合計乾燥塗膜厚	90~200 μ m以上
乾燥塗膜中の亜鉛含有量	80%以上
亜鉛末の粒径 (50%平均粒径)	10 μ m程度以上

- (3) 亜鉛メッキの場合、軽くブラスト処理し、すべり係数が0.4以上確保できるよう処理する。
5. 支圧接合の場合は、プライマー塗装の除去を省略することができる。
6. 請負者は、部材と添接板あるいはガセットとを締めつけにより密着させなければならない。表面にくい違いのでた部材を添接する場合には、表3-4-5によるものとする。

表3-4-5 表面にくい違いがある部材の添接

実際のくい違い量	処理方法
1mm 以下	処理不要。
3mm 未満	くい違い量テーパをつけて落とす。
3mm 以上	ファイラーを入れる。

7. 請負者は、ボルト締めつけ器具等については、定期的にキャリブレーションを行いその精度が確認されたものを用いなければならない。
 なお、キャリブレーションは締め付け施工前に行わなければならない。
 また、ボルト締めつけ器具等に振動、衝撃を与えた場合も実施するものとする。
8. 請負者はボルト軸力の導入を、ナットをまわして行うものとする。
 ただし、やむをえず頭まわしを行う場合は請負者の責任と費用負担によりトルク係数値の変化を確認しておかななければならない。
9. 請負者はボルトの締付をトルク法によって行う場合、締付ボルト軸力がボルトに均一に導入されるよう締付トルクを調整しなければならない。
10. 締付ボルト軸力
 - (1) 請負者は、摩擦接合及び支圧接合のボルトを表3-4-6に示すボルト軸力が得られるように締付けなければならない。

表3-4-6 設計ボルト軸力

ボルトの等級	呼 び	設計ボルト軸力
F8T	M20	133KN
	M22	165KN
	M24	192KN
F10T	M20	165KN
	M22	205KN
	M24	238KN

- (2) 請負者は締付けボルト軸力を、設計ボルト軸力の 10%増しにして締付けるものとする。
これ以外の場合には監督職員の承諾を得なければならない。
- (3) 請負者は、トルシア形高力ボルトの締付ボルトについては、ボルトを締付ける前に一つの製造ロットから 5 組の供試セットを無作為に抽出し、軸力試験を行わなければならない。
また、試験の結果の平均値が表 3-4-7 及び表 3-4-8 に示す範囲に入らなければならない。

表3-4-7 常温時 (10℃～30℃) の締付ボルト軸力の平均値

ボルトの等級	ねじの呼び	1 製造ロットのセットの締付けボルト軸力の平均値
S10T	M20	172～202KN
	M22	212～249KN
	M24	247～290KN

表3-4-8 常温以外 (0℃～10℃、30℃～60℃) の締付ボルト軸力の平均値

ボルトの等級	ねじの呼び	1 製造ロットのセットの締付けボルト軸力の平均値
S10T	M20	167～211KN
	M22	207～261KN
	M24	241～304KN

11. 締付確認

- (1) 請負者は、ボルト締付け後締め付け確認を速やかに行い、その結果を監督職員に提出しなければならない。
- (2) 請負者は、ボルトの締め付け確認を次のように行うものとする。
- ①トルク法による場合は、次のいずれかの方法により締付け、確認を行うものとする。
自動記録計の記録紙により、ボルト全数について行う。トルクレンチにより、各ボルト群の 10%のボルト本数を標準として締付け確認を行う。
 - ②トルシア形高力ボルトの場合は、全数につきピンテールの切断の確認とマーキングによる外観確認を行うものとする。
 - ③回転法による場合は、全数につきマーキングによる外観確認を行うものとする。

12. 請負者は、動的構造物としての扉体並びに取水塔の主応力伝達部分には、腐食ゆるみ、振

動などが生じやすく水が浸透し、すべり係数が変化する。また、合わせ面の防食が困難であるなどの理由により、高力ボルト接合を採用してはならない。

13. 請負者は、遅れ破壊防止のためF11T以上の高力ボルトは使用してはならない。
14. 請負者は、溶接と高力ボルト摩擦接合とを共用する場合、溶接の完了後に高力ボルトを締付けるものとする。これ以外の場合は監督職員の承諾を得なければならない。

3-4-4 リベット接合

1. 請負者は、リベット接合にあたってはリベット接合に従事した経験を有する者に施工させなければならない。
2. 請負者は、リベット材と母材の組合せについては表3-4-9に示すもの、若しくはこれと同等以上の規格のものを使用しなければならない。

表3-4-9 リベット材と母材の組合せ

母材	リベット材
一般構造用圧延鋼材 SS400	SV330 又は SV400
溶接構造用圧延鋼材 SM400	
耐候性熱間圧延鋼材 SMA400	
溶接構造用圧延鋼材 SM490	SV400
耐候性熱間圧延鋼材 SMA490	

3. リベットの孔直径は、適用する技術基準等によるほか設計図書によるものとする。
4. 請負者は、リベット打ちに先立ち鋼材の接触面は清掃し、リベット孔を正しく重ね、仮締めボルト及びドリフトピン等によって締付けを行わなければならない。
5. 請負者は、リベット打ちにあたっては、リベットハンマを使用し、また、あて盤には空気あて盤を使用しなければならない。なお、スペースの制約から空気あて盤を使用できない場合には、人力あて盤を用いるものとする。
6. 打ったリベットは、リベット孔を満たし、リベット頭は規定の形状を保ち、ゆるみ、焼きすぎ及び有害なわれ、剥離などの欠陥があってはならない。
7. 請負者はリベット全体を900～1,100℃程度に均一に加熱し、スケールなどの付着物を取り除いた後、温度が降下しないうちに手早くリベット締めを行わなければならない。
なお、加熱しすぎたリベットを使用してはならない。
8. 請負者は接合される材片の接触面に、プライマー塗装を行わなければならない。
9. 請負者は、リベット施工完了後、速やかに検査を行い、欠陥のあるリベットは切り取り、再びリベット締めをしなければならない。
10. 請負者は、ゆるいリベットについてはコーキングや冷却後の追い打ちによる補修をしてはならない。不良リベットを切り取る場合には、母材に損傷を与えたり付近のリベットをゆるませたりするおそれのない方法を採用しなければならない。

第5節 塗 装

3-5-1 一般事項

1. 塗り重ねる塗料は、同一製造業者のものを使用しなければならない。
2. 請負者は、次の場合塗装を行ってはならない。これ以外の場合は監督職員の承諾を得るものとする。
 - (1) 塗料毎に許容される温度・湿度範囲を外れるとき。
 - (2) 塗装表面が結露しているとき、若しくは結露のおそれがあるとき。
 - (3) 風が強いとき又は塵埃が多く、かつ防護施設を設けていない場合。
 - (4) 塗料の乾燥前に降雪、降雨、降霜若しくは霧のおそれがある屋外作業の場合。
 - (5) 被塗装面が 50℃以上又は 5℃以下となるとき。
 - (6) その他監督職員が不相当と認めた場合。
3. 請負者は、塗料は引火性が高く危険であるため取り扱い及び管理に注意しなければならない。塗料は、直射日光を受けない場所に保管し、開缶後は容器の底部に顔料が沈澱しないように攪拌したうえ、速やかに使用しなければならない。
4. 請負者は、塗装作業にはエアレススプレー又はハケ等を用いるものとし、塗り残し、気泡等むらのないよう注意して全面を均一な厚さとなるように塗装しなければならない。
5. 請負者は、溶接部やボルト接合部分及びその他構造の複雑な部分についても、必要膜厚を確保するよう施工しなければならない。
6. 請負者は、塗装によって機能上支障が生じる箇所（リミットスイッチ類）、摺動部、歯車歯面部、ローラ踏面、水密ゴムやワイヤロープについては、塗装してはならない。
また、施工にあたってはこれら箇所を確実に保護、養生しなければならない。
7. 機械加工面、溶接開先などの非塗装面は適切な防錆処理を施さなければならない。
8. 請負者は、素地調整完了まで、迅速に施工しなければならない。
9. 請負者は、塗装にあたって、各層の塗り重ね間隔を守り、没水するものについては没水までに乾燥を行わなければならない。
10. 請負者は、密閉部内面の塗装にあたっては換気を行い、火気及び引火のおそれのある静電気の発生を防止し、作業員の安全を確保しなければならない。
11. 請負者は、塗装にあたって、周囲の環境対策、防塵対策を施さなければならない。
12. 塗装色
 - (1) 塗装色は、色彩の効用を効果と安全性の向上に重点をおいた機能配色からの選択を行うものとする。
 - (2) 塗装色は、設備の設置環境との調和を図ると共に、快適性への寄与、色彩の公共化を考慮したものとする。
 - (3) 上塗りに用いる塗料は、変退色の小さなものでなければならない。
13. 配管系統の塗色
 - (1) 配管系統の塗色は、設計図書に定めがない限り表 3-5-1 のとおりとする。

表 3-5-1 配管系統の塗色

配管系統名	塗装色
燃料系統	赤 色
作動油系統	黄 色
潤滑油系統	橙 色
空気系統	白 色
排気系統	銀 色
清水系統	淡 青 色
原水系統	濃 青 色

(2) ステンレス鋼管の場合は、部分塗装又は表 3-5-1 の塗色と同等な色のテープを巻くものとする。

3-5-2 素地調整

1. 請負者は、被塗装物の表面を塗装に先だち、さびを落とし清掃を行うものとし、素地調整は設計図書に示す素地調整種別に応じて、以下の仕様を適用しなければならない。

(1) 1種ケレン (ISO Sa2 1/2 相当以上)

旧塗装、ミルスケール、さび、その他の付着物を完全に除去し、清浄な金属面としたもの。

(2) 2種ケレン (ISO Sa2、St3 相当以上)

旧塗装、ゆるんだ黒皮、さび、その他の付着物を除去し、金属はだをあらわし清浄な金属面としたもの。ただし、強固な黒皮は残してもよい。

(3) 3種ケレン (ISO St3 相当以上)

塗装面の活膜は残すが、発錆部分は金属はだをあらわし、清浄な金属面としたもの。

2. 請負者は、新設する鋼材の素地調整にあたって、1種ケレンを行わなければならない。

3. 請負者は、素地調整を行ったときは発錆防止等のため、ただちに金属前処理塗装 (以下「一次プライマ」という。) を施さなければならない。

一次プライマは、エッチングプライマ又はジンクリッチプライマのいずれかとする。

4. 請負者は、素地又は前層塗装に付着した油脂、汚れや海塩粒子などの有害物質を素地調整の前に十分に除去しなければならない。

5. 請負者は、施工に際し、有害な薬品を用いてはならない。

6. 現場において素地調整を行う場合は、プラスチック及び劣化塗膜片などの飛散による周辺環境への影響をおよぼさないよう適切な措置を施すものとする。

7. 請負者は、塗替塗装時の素地調整面については、速やかに第1層目を塗るものとする。

なお、天候の急変その他の事情で同日中に第1層目を塗り終えることができなかった場合は、塗り残し面を再度素地調整しなければならない。

3-5-3 工場塗装

1. 請負者は、組立後塗装困難となる部分は、監督職員の承諾を得てあらかじめ塗装を完了させるものとする。

2. 請負者は、現場溶接を行う部分及び溶接線から幅 10 cm の部分 (両側 20 cm) は、1次プラ

第3章 共通施工

イマ以外の塗装を行ってはならないものとする。ただし、母材板厚、溶接方法、姿勢、裏はつりの有無等によって熱影響範囲が異なるため必要に応じて適宜決定しなければならない。

3. 請負者は、コンクリートの接触面の塗装を行ってはならない。ただし、コンクリート付着強度に影響を与えないプライマはこの限りではない。
4. 請負者は、開閉装置等の機械仕上げ面に、防錆油等を塗布しなければならない。
5. 請負者は、溶接開先面など非塗装面に、適切な防錆処理を施さなければならない。

ただし、溶接及び塗膜に悪影響を及ぼすおそれのあるものについては溶接及び塗装前に除去しなければならない。なお、請負者は防錆剤仕様については監督職員の承諾を得なければならない。

3-5-4 現場塗装

1. 請負者は、塗装中に他の構造物や周囲に塗料等を飛散させてはならない。
なお、飛散のおそれがある場合には適切な処置を講ずるものとする。
2. 請負者は、工場塗装した塗装面に塗り重ねる場合、付着した油脂、汚れや海塩粒子などの有害物質を十分除去しなければならない。また、各塗料ごとの塗装間隔を越えた場合は、塗料の種類に応じて肌荒らし等の処置を施すものとする。
3. 請負者は、各層の塗装間隔を適切に保たなければならない。
4. 請負者は、工場塗装又は施工済みの塗膜が輸送中又は据付中に損傷した場合、請負者の費用負担で工場塗装又は施工済みの塗装と同じ塗料を用いて補修しなければならない。
なお、補修塗装を行う場合の乾燥時間は工場塗装若しくは施工済みの塗装と同じ仕様によるものとする。
5. 請負者は、海上輸送部材・海岸部に置かれた部材及び塩分付着の疑いがある場合は、請負者の費用負担により塩分測定を行い、測定結果が許容量を超える場合は、表面の塩分除去を行わなければならない。

3-5-5 塗装記録

請負者は、塗装が完了後、塗装年月、塗料名記録（名称、規格）、塗装回数、塗料会社名、施工者名、塗装面積等を記録した塗装記録を監督職員の指示した位置に表示しなければならない。

第6節 防 食

3-6-1 溶融亜鉛めっき

1. 請負者は、没水する部分へのめっきをしてはならない。
2. 請負者は、溶融亜鉛めっきの種類、付着量、試験等を JIS H 8641（溶融亜鉛めっき）、JIS H 0401（溶融亜鉛めっき試験方法）又は同等以上の規定に従って行わなければならない。
3. 請負者は、溶融亜鉛めっき作業を JIS H 9124（溶融亜鉛めっき作業指針）又はこれらと同等又はこれ以上の規定に従って行わなければならない。
4. 請負者は、素材の表面については油脂類を除去し、酸化物（黒皮、赤錆等）を酸洗い又はブラスト等によって完全に除去しなければならない。また、フラックス処理により活性化を

促し、良好な亜鉛の付着を図らなければならない。

なお、水素脆性のおそれがある鋼材は酸洗いをしてはならない。

5. 予熱乾燥は約 120℃とし、亜鉛（めっき）浴温度は、鋼材の場合約 430～470℃ボルト・ナットの場合約 480～550℃とする。
6. コンクリートに埋設され、かつ付着力を期待される部分は、めっきを施さないものとする。
ただし、施工上やむを得ない場合は、所定の付着力が得られることを確認した技術資料を監督職員に提出し、承諾を得なければならない。
7. 請負者は、めっき槽に漬ける際に空気だまりが出来ない様な設計をしなければならない。
また、密閉された部材や熱変形のおそれのある部材をめっきする場合は空気抜きや、変形防止材を設ける等の処置を施してめっきしなければならない。
8. 請負者は、熔融亜鉛めっきを施工するにあたって、構造物に有害な熱変形を生じさせないように設計を行わなければならない。
9. 付着量は設計図書に示した場合を除き、表 3-6-1 によるものとする。
なお、鋼材の板厚についても表 3-6-18 を標準とする。

表 3-6-1 熔融亜鉛めっき付着量

記号	付着量 (g/m ²)	適用
HDZ35	350 以上	厚さ 1mm 以上 2mm 以下の鋼材・鋼製品、直径 12mm 以上、ボルト・ナット及び厚さ 2.3mm を超える座金類。
HDZ40	400 以上	厚さ 2mm を超え 3mm 以下の鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。
HDZ45	450 以上	厚さ 3mm を超え 5mm 以下の鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。
HDZ50	500 以上	厚さ 5mm を超える鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。
HDZ55	550 以上	過酷な腐食環境下で使用される鋼材・鋼製品及び鋳鍛造品類。

3-6-2 金属溶射

1. 金属溶射は、JIS H 8300（亜鉛・アルミニウム及びそれら合金の溶射）によって行うものとする。
2. 請負者は、溶射工事にあたっては、職業能力開発協会検定の溶射技能士に作業を行わせなければならない。ただし、請負者は溶射工事の経験を 6 ヶ月以上有する作業員で監督職員が同等以上の資格を有すると認めた作業員に作業を行なわせることができる。
3. 前処理は第 1 編第 3 章 3-5-2 第 1 項の 1 種ケレン（ISO Sa2 1/2 相当以上）とし溶射の種類及び等級に応じてブラスト材等の粒度を選定するものとする。
4. 請負者は、溶射にあたっては、次の事項の処理方法について監督職員と協議しなければならない。
 - (1) ケレン作業又は溶射作業にあたって死角となるもの。
 - (2) 作業中破損又は変形のおそれのあるもの。
 - (3) 表面状態が著しく不良のもの又は欠陥のあるもの。
 - (4) 著しく角張った端部のあるもの。
5. 請負者は、設計図書に示した場合を除き、膜厚は 0.15 mm（片面膜厚）以上としなければならない。

第3章 共通施工

らない。

3-6-3 電気防食

1. 電気防食は、外部電源方式又は流電陽極方式とし、選定は設計図書によるものとする。
2. 請負者は、電気防食を施工した場合、基準電極により電位を確認しなければならない。
なお、電位は基準電極に応じてそれぞれ次の値より低い電位でなければならない。
(1) 飽和甘こう電極を基準電極とした場合 -770mV
(2) 人口海水塩化銀電極を基準電極とした場合 -780mV
(3) 飽和硫酸銅電極を基準電極とした場合 -850mV
3. 請負者は、外部電源方式における電源電圧はDC60V以下にし、電極の位置を被防食体に対し電流分布を良好にするように定めなければならない。
4. 請負者は、外部電源方式の場合、極をとり違えることなく防食対象物に確実に接続しなければならない。
なお、防食対象物の近傍に他の鋼構造物がある場合には、それが腐食しないよう対策を行わなければならない。
5. 流電陽極方式に使用する陽極材はアルミニウム合金、マグネシウム合金、亜鉛合金とし、防食対象物への取付はボルト又は溶接によるものとする。
なお、陽極材として上記以外のものを用いる場合には、請負者は監督職員と協議するものとする。

第7節 輸 送

3-7-1 輸 送

1. 請負者は、現場への製品及び機材等の搬入に先だち、施工計画書に基づいて搬入の方法、経路、時期、現場事情等について監督職員に報告のうえ、輸送・搬入を行わなければならない。
2. 請負者は、輸送に先立ち、必要に応じ所轄警察署及び道路管理者と協議するものとする。
また、これらの費用は請負者の負担とする。
3. 請負者は、輸送中に製品等に損傷を与えた場合は監督職員に速やかに報告した後、指示に従い請負者の責任と費用負担により処置を講じなければならない。

3-7-2 荷 造 り

1. 請負者は、輸送中の製品の損傷、汚損、腐食を防止するために請負者の責任と費用負担により発送前に堅固に荷造りしなければならない。
2. 請負者は、軸、歯車、軸受等の輸送にあたっては、傷及び錆を生じさせてはならない。
3. 請負者は、ワイヤロープ、ゴムベルト、電線等の輸送にあたっては折り曲げ等により変形を生じさせてはならない。
4. 請負者は、計器、操作盤等の輸送にあたっては緩衝材により保護すると共に雨や塵埃の悪影響が及ばないようにしなければならない。
5. 請負者は、特に鋳物類の輸送にあたっては衝撃等により損傷を生じさせてはならない。

6. 請負者は、機器を海上輸送する場合の梱包要領は、JIS Z 0301（防湿包装方法）、JIS Z 0303（さび止め包装方法通則）に準拠するものとし、必要な塩害対策及び熱帯処理を処さなければならない。

3-7-3 積卸し

1. 請負者は、製品の積卸しにあたっては作業員の安全を確保し、製品に変形、損傷等が生じないようにしなければならない。
2. 請負者は、製品を積み重ねる場合は台座、敷材等を使用し製品に損傷を与えてはならない。
3. 請負者は、積卸しにあたっては、玉掛け用ワイヤロープによる傷、変形等を生じさせてはならない。
4. 請負者は、計器、操作盤等の積卸しにあたっては有害な衝撃を与えてはならない。

3-7-4 仮置

1. 請負者は、工事現場で製品及び材料を仮置きする場合、設計図書に示す指定場所又は監督職員と協議した場所に、整理整頓して仮置しなければならない。
2. 請負者は、原動機、減速機、電動機、操作盤、計器等は屋内に仮置きしなければならない。ただし、屋外専用として設計されているものはこの限りではない。
3. 請負者は、ワイヤロープ、スピンドル、ベアリング等を仮置きする場合、高温、多湿な場所をなるべく避け、保管に際しては油脂を塗布する等の防錆処置を講じなければならない。
4. 請負者は、塗装していない製品を長期間仮置きする場合、シート等により保護しなければならない。
5. 請負者は、現場において製品を仮置きする場合、製品は枕木等のうえに仮置きしなければならない。
6. 請負者は、仮置き中には仮置き台からの転倒、他部材との接触による損傷がないように請負者の責任と費用負担により防護しなければならない。
7. 請負者は、仮置き中に製品及び材料に損傷、汚損、腐食が生じた場合、監督職員に報告した後、指示に従い請負者の責任と費用負担による処置を講じなければならない。

3-7-5 保管

請負者は契約期間中、現場での製品、機材等の保管を請負者の責任において行わなければならない。

また、保管中の盗難、損失、損傷等を防止しなければならない。

第8節 据付

3-8-1 一般事項

1. 請負者は、施工計画書に記載した要領に基づき、安全かつ設備機能を損なわないよう据付しなければならない。

また、工事の据付作業にあたっては、品質機能の確保を図るため、同種工事の経験を有する作業者を従事させなければならない。

第3章 共通施工

また、資格を必要とする作業については、有資格者を従事させるものとする。

3-8-2 仮設機材

1. 請負者は、据付に必要な仮設資材及び機械器具を、設計図書に示される条件に基づき、請負者の責任と費用負担により準備しなければならない。
2. 請負者は、据付に必要な電力、光熱、用水等を設計図書に示される条件に基づき、請負者の責任と費用負担により準備しなければならない。
3. 請負者は、倉庫、現場事務所、作業員宿舍、通信設備等については設計図書に示される条件に基づき、請負者の責任と費用負担により準備しなければならない。

3-8-3 据 付

1. 請負者は、据付に先立ち、据付に必要な据付基準点（BM）を監督職員の立会のもとに確認しなければならない。

なお、据付基準点は設計図書又は監督職員の指示によるものとする。

2. 請負者が据付に使用する仮基準点（仮BM）の設置（更新を含む）は、測量に関する有資格者が行うものとする。

なお、仮BM及び引照点の設置及び維持管理は請負者の負担とする。

3. 請負者は、詳細図及び工場での仮組検査記録等をもとに、規定の許容差内に正確に据付けなければならない。
4. 請負者は、コンクリート埋設物についてはコンクリート打設前に、地中埋設物については埋戻し前に、現場溶接を行う水門の扉体等については溶接前に、監督職員による段階確認を受けなければならない。

なお、段階確認については第1編第1章1-15-1によるものとする。

5. 請負者は、重量物の据付にあたってはクレーン等の機材を使用して行うものとし、据付中のものを不安定な状態に放置してはならない。
6. 請負者は、据付にあたって、請負者の責任と費用負担により据付架台の安全を確保しなければならない。
7. 請負者は、据付中に地震、強風、大雨等があった場合、再度作業を開始する前に、機材、足場、地盤等の状態及び現場内の環境を点検し安全を確認してから作業を行わなければならない。
8. 請負者は、別途工事のコンクリート構造物に金物を埋設する場合、事前に監督職員と協議しなければならない。埋設金物の据付は設計図書に基づいて行わなければならない。
9. 請負者は、コンクリート打設の際、機器等にコンクリートが付着するおそれのある部分については事前に機器等を保護しなければならない。
10. 請負者は、据付したすべての機器については据付後から工事完了まで、損傷、腐食、汚れ等が生じないように養生して注意を払わなければならない。

第9節 配 管

3-9-1 一般事項

1. 請負者は、配管材料の選定については流体の種類、使用環境、施工方法に応じたものを選ばなければならない。
2. 請負者は、配管図等に基づいて、配管の位置、勾配、接続及び支持を正確に行わなければならない。また、配管後は他の機器の運転に伴う振動、漏れ、ゆるみ等の異常のないように施工しなければならない。
3. 請負者は、管の切断にあたって、断面が変化しないように管軸心に対して直角に切断し、切口は平滑に仕上げ、管を接合するまえに内部を点検し、削りくず等の異物のないことを確認しなければならない。

なお、配管の施工を一時中断する場合は、管や機器の内部に異物が混入しないようにカバーやキャップ等で保護しなければならない。

4. 請負者は、管の接合についてはねじ接合、フランジ接合又は溶接接合で行い、ねじ接合はJIS等に準拠したものとし、フランジ接合は適切なパッキン等を使用してボルトを均等に締め付けて行わなければならない。ステンレス鋼管の溶接接合は、TIG溶接法、MIG溶接法又はこれと同等の性能が得られる方法によらなければならない。

なお、油圧配管用にホースを使用する場合は、ソケット接合によってもよいものとする。

5. 請負者は、配管の立上がり部、管路途中の機器の取付両端等には、フランジ継手又はユニオン継手を設け、管及び機器の取外しが容易なものにしなければならない。
6. 請負者は、凍結のおそれのある配管については、設計図書に基づき保温又は配管内の排水等ができるようにしなければならない。
7. 請負者は、振動、温度変化、不等沈下及び相対変位が予測される継目等の箇所については、可とう伸縮継手等を設けなければならない。

なお、不等沈下量、継手の相対変位量は設計図書によるものとする。

8. 請負者は、水密性が要求されるコンクリート壁面等を貫通する配管は、シーリング材等により、間隙を充填しなければならない。
9. 請負者は、防火壁等を貫通する配管の間隙をモルタル又はロックウール等の不燃材料で充填しなければならない。
10. 請負者は、高熱を発生する排気管については壁貫通部の間隙を断熱材料で充填し、壁に悪影響を与えないようにすると共に、高熱部に対して容易に触れるおそれのないように処置を施し配管しなければならない。
11. 油配管は、煙突などの火気部、高熱部等に対して悪影響を受けない間隔を保持するものとする。

12. 請負者は、横走り配管には排水等の可能な勾配を設け、立管には中間振れ止めを施し、最下部を固定しなければならない。

なお、中間振れ止めは伸縮を可能にするものとする。

13. 請負者は、油圧配管用の管材については酸洗いを行い、配管完了後にフラッシング油で配

第3章 共通施工

管内を洗浄しなければならない。

3-9-2 地中配管

1. 地中埋設の油配管はステンレス鋼管を標準とするが、土質条件等を考慮して選定する。炭素鋼管を使用する場合は、昭和49年自治省告示第99号(製造所及び取扱所の位置、構造及び設備の技術上の基準の細目を定める告示)第3条に規定する塗覆装を行うものとする。
2. 請負者は、埋設管の分岐部、曲がり部などの衝撃を受けやすい箇所には、必要に応じてコンクリート若しくは他で衝撃防護を行わなければならない。
3. 請負者は、地中埋設の油配管でねじ接合を行う場合は、継手部に適切な点検口を設けなければならない。
4. 請負者は、掘削にあたって埋設物を発見した場合は、速やかに監督職員と処置方法について協議しなければならない。
5. 請負者は、掘削を所定の深さまで行った後、転石や突起物を取除き突固めを行うと共に、掘削土を埋戻す場合は下層土は下層に、上層土は上層とし埋設表示テープを敷設し埋戻しを行わなければならない。

なお、掘削土を埋戻しに使用しない場合は監督職員の承諾を得た良質土により行わなければならない。

6. 請負者は、道路の掘削工事の施工にあたっては、交通の安全につき道路管理者及び所轄警察署と協議すると共に、関係法令に基づき、安全対策を講じなければならない。

なお、舗装の切り取りはカッター等により行い周囲に損傷を与えないようにすると共に、埋設後は原形に復旧しなければならない。

3-9-3 露出配管

1. 露出配管は、取付取外しに適した各配管の相互間隔を保つと共に、支持金物、台座等により床、壁面より同様な間隔を保ち整然と配管するものとする。

また、配管数が多い場合は同系統の配管をできるだけ集約させるものとする。

2. 請負者は、露出配管を第1編第3章3-5-1、15項に規定された塗色により色区分すると共に通常の状態における流れ方向及び行き先を適当な間隔で表示しなければならない。

また、管路のバルブ等には通常における「常時開」「常時閉」等の状態表示の名札を付けるものとする。

3. 請負者は、露出配管の支持間隔を表3-9-1のとおりになさなければならない。

吊り金具で支持する場合は地震等により脱落のないように支持し、床上配管はローラ金物や台座等で支持するものとする。

表3-9-1 露出配管の支持間隔 (単位：m)

呼び径 (A)		20 以下	25～40	50～80	100 ～ 150	200 以上
間 隔	鋼管	2.0 以下		3.0 以下		
	銅管	1.0 以下		2.0 以下		

3-9-4 ピット内配管

1. 請負者は、配管支持金物を、排水に支障のないようピット側壁又は底部に設けなければならない。また、ピットには取外し可能な蓋を設置しなければならない。

2. 請負者は、ピット内では管を交錯させないように配管し、ピットより立上げる場合は鉛直に立上げなければならない。
3. 請負者は、ピットには、排水を考慮して勾配をつけ排水管を設置し、逆流しないようにしなければならない。また、必要に応じて集水枡を設けなければならない。
4. 請負者は、ピット施工にあたっては型わく等を使用して施工し、設計図書に示された場合にはモルタル仕上を行わなければならない。
5. 請負者は、ピット内配管の支持間隔を第1編第3章 3-9-3、3項のとおりに行なければならない。

第10節 電気配線

3-10-1 一般事項

1. 請負者は、関係法令に基づいて電気配線を行わなければならない。
2. 請負者は、信号用ケーブルと動力用ケーブルを同一ピット内等に設ける場合は定められた離隔距離を確保して布設するものとする。やむを得ず接近する場合は適宜防護対策を施さなければならない。
 なお、外部の温度が50℃以上となる排気管等の発熱部と配線とは15 cm以上離すものとする。
3. 請負者は、次により電線の接続を行わなければならない。
 - (1) 電線の接続は、ジョイントボックス等で行い、管又はフロアダクト等の内部で接続してはならない。
 なお、機器と操作盤等の途中配線では接続しないものとする。
 - (2) 電線の接続部分は、電線の被覆部分と同等以上の絶縁効力があるように処理するものとする。
 - (3) 電線相互の接続は、圧着接続端子等の接続金具を使用して行うものとする。
4. 請負者は、次により電線と機器の接続を行わなければならない。
 - (1) 接続は、振動等により緩むおそれのある場合、スプリングワッシャー等を用いた対策をとるものとする。
 - (2) 電線と機器端子の接続点は、電氣的及び機械的に適切な工具を使用し確実にを行い、接続点に張力が加わらないよう接続するものとする。
 - (3) 機器端子が押ねじ形、クランプ形、押締形、又はこれに類する構造の場合は端子の構造に適した太さの電線を1本接続するものとする。
 ただし、1端子に2本以上の電線を接続できる構造の端子には、2本まで接続してよいものとする。
 - (4) 巻き締め構造の端子には、電線をねじのまわりに3/4周以上1周以下巻き付けるものとする。
 - (5) コード吊り金具は、コードファスナを使用するか、適当な張力止めを行い端子に直接重量がかからないようにする。

第3章 共通施工

(6) 電動機接続箇所の上部の短小な配管には、可とう電線管を用いるものとする。

ただし、接続用端子を付属していないもの及びエントランスキャップ以後などの配線はテープ巻きとする。

(7) 水中電動機に付属するキャブタイヤケーブルの接続点は、水気のないところに設けるものとする。

5. 請負者は、ビニル電線を使用する場合は、表 3-10-1 のとおり色別しなければならない。

(1) 接地線は、緑色とする。また、色別困難な場合は、端子部においてビニルキャップ等で識別してもよいものとする。

なお、ビニル電線以外でもこの色別を準用するものとする。

表 3-10-1 ビニル電線の色別

電圧種別	電気方式	接 地 側	電 圧 側
高 圧	三相 3 線式		赤・白・青
低 圧	単相 2 線式	白又は薄青	赤又は黒
	単相 3 線式	〃	赤 ・ 黒
	三相 3 線式	〃	赤 ・ 青
	三相 4 線式	〃	赤 ・ 青
直 流		負極 青	正極 赤

(2) 電線を分岐する場合は分岐前の色別による。ただし、分電盤 2 次側の単相 2 線式回路の電圧側の色は、赤、黒、いずれかの色に統一してもよい。

6. 絶縁抵抗及び絶縁耐力は次によるものとする。

(1) 線路における電線相互間及び電線と大地間の絶縁抵抗値は、500V 絶縁抵抗計で測定し、開閉器などで区切ることのできる電路ごとに表 3-10-2 に示す値以上とする。

表 3-10-2 使用電圧区分による絶縁抵抗値

電路の使用電圧の区分		絶縁抵抗値
300V 以下	対地電圧（接触式電路においては電線と大地との間の電圧、非接触式電路においては電線間の電圧をいう。以下同じ。）が 150V 以下の場合。	0.1MΩ
	その他の場合	0.2MΩ
300V を超えるもの		0.4MΩ

(2) 高圧の屋内配線、架空配線及び地中配線に対する絶縁耐力。

電線相互間及び電線と大地間に最大使用電圧の 1.5 倍の試験電圧を加え、連続して 10 分間これに耐えることとする。ただし、交流用ケーブルにおいては交流による試験電圧の 2 倍の直流電圧によって試験を行ってもよい。

3-10-2 金属管配線

1. 金属管配線に用いる電線は、絶縁電線（屋外用ビニル電線は除く）又はケーブルとし、金属

管の種類は屋内配線では薄鋼電線管（JIS C 8305 と同等若しくはそれ以上）とし、屋外配線又はコンクリート埋設部では厚鋼電線管（JIS C 8305 と同等若しくはそれ以上）のものを使用するものとする。

2. 電線管は、電線の占積率が 32%以下となる大きさを基本とする。ただし、管長さが 6m以下で途中の屈曲がなく容易に電線を引き替えることができる場合は電線の占積率は 48%以下とすることができる。また、端口及び内面は電線の被覆を損傷しないようになめらかなものとする。
3. 請負者は、電線管の配線が 1 区間で 30m を超える場合又は技術上必要と認められる箇所には、プルボックス又はジョイントボックス等を設けなければならない。
4. 請負者は、管を固定する場合は、サドル又はハンガー等の支持金物により取付、その支持間隔は 2m 以下としなければならない。なお、管端、管相互又は管とボックス等の接続点では、管端、接続点に近い個所も固定しなければならない。
5. 管の曲げ半径は、管内径の 6 倍以上とし、曲げ角度は 90 度を超えてはならないものとする。また、1 区間の屈曲箇所は 4 ヶ所以下とし、曲げ角度の合計が 270 度を超えてはならない。270 度を超える場合には、プルボックス又はジョイントボックスを設けなければならない。
6. 請負者は、予備配管に通線用のビニル被覆鉄線（心線径 1.6mm 以上）を入れておかなければならない。
7. 請負者は、接地を施す配管とボックス（ねじ込形を除く）との接続個所には、電動機容量又は配線用遮断器などの定格電流に応じた太さの裸軟銅線によるボンディングを行わなければならない。

なお、ボンド線の太さは表 3-10-3 及び表 3-10-4 に示す値のものを使用する。

表 3-10-3 ボンド線の太さ

配線用遮断器などの定格電流 (A)	ボンド線の太さ
100 以下	2.0mm 以上
225 以下	5.5mm ² 以上
600 以下	14mm ² 以上

表 3-10-4 電動機用配管のボンド線の太さ

200V 級電動機	400V 級電動機	ボンド線の太さ
7.5kW 以下	15kW 以下	2.0mm 以上
22kW 以下	45kW 以下	5.5mm ² 以上
37kW 以下	75kW 以下	14mm ² 以上

8. 請負者は、金属配管路の接地工事については、関係法令にしたがって行なわなければならない。
9. 垂直に布設する管路内の電線は、ボックス等により表 3-10-5 に示す間隔で支持するものとする。

表3-10-5 垂直管路内の電線支持間隔

電線の太さ (mm ²)	支持間隔(m)
38 以下	30 以下
100 以下	25 以下
150 以下	20 以下
250 以下	15 以下
250 超過	12 以下

10. 請負者は、設計図書により管の埋設又は貫通施工を行わなければならないが、障害物がある場合などは監督職員と協議しなければならない。
11. 請負者は、コンクリートに埋設する管には、管端にパイプキャップ、ブッシングキャップ等を用いて水気、塵埃等の進入を防ぐと共に、コンクリート打設後に型枠を取り外した後、速やかに管路の清掃及び導通調べを行わなければならない。
12. 請負者は、管の切り口をリーマ等で平滑に仕上げ、雨のかかる場所では管端を下向きに曲げ雨水が侵入しないようにしなければならない。
また、請負者は湿気、水分のある場所に布設する配管及びジョイントボックス等に防湿又は防水処理を施さなければならない。

3-10-3 合成樹脂管配線

1. コンクリート埋設部は、耐衝撃性硬質ビニル電線管 (JIS C 8430 と同等若しくはそれ以上)、地中埋設部は埋設用硬質ポリエチレン電線管 (JIS C 8430 と同等若しくはそれ以上) を使用するものとする。
2. 請負者は、管を固定する場合はサドル等の支持金物により取付、その支持間隔は 1.5m 以下としなければならない。
3. 請負者は、管をコンクリートに埋設する場合、打設時の温度差による伸縮を考慮して伸縮カップリングを設けなければならない。
4. 請負者は、コンクリート埋設管以外の管路においても伸縮の生じる箇所に伸縮カップリングを設けるものとし、伸縮カップリング部分はルーズ接続しなければならない。
5. 請負者は、管相互の接続はカップリングにより行うものとし、専用の接着材を用いて完全に接続しなければならない。
6. その他については、第1編第3章 3-10-2 に準じて行うものとする。

3-10-4 ケーブル配線

1. ケーブルラックの水平支持間隔は、鋼製では 2m、アルミ製では 1.5m を基本とする。
ただし、直接部と直接部以外の接続点は接続に近い箇所で支持する。
また、請負者はケーブルラック又は支持する金物は、天井及び壁などの構造体にラック本体及び布設されるケーブルなどの荷重に耐える強度を有する吊りボルト又はアンカーボルトを用いて取付るものとする。
なお、ケーブルラック幅 600mm 以下は 9mm 以上、600mm 以上は 12mm 以上とする。
2. ケーブルラックの垂直支持間隔は 3m 以下とする。
ただし、配線室内などの部分は、6m 以下の範囲内で各階支持としてもよいものとする。

3. 請負者は、ケーブルラックの端部及び自在形屈曲部に第1編第3章3-6-2に準じたボンディングを行い、電氣的に接続するものとする。
4. 請負者は、ケーブルをケーブルラック上に絡み合うことなく布設し、水平部では3m以下、垂直部では1.5m以下の間隔毎に結束してケーブルラックにとめなければならない。
5. 請負者は、ケーブルの両端及び必要な箇所プラスチック製等の名札を取付、回路の種別や行先などを表示しなければならない。
6. 請負者は、ケーブルを構造物に沿って配線する場合にはケーブルに適合するサドルなどで被覆を損傷しないように堅固に取付、その支持間隔は2m以下としなければならない。
ただし、側面、下面及び人の触れるおそれのある場所では1m以下としなければならない。
7. 請負者は、ケーブルを曲げる場合には被覆がいたまぬようにし、その屈曲半径は高压の場合ケーブル径の8倍（単芯ケーブルの場合10倍）以上、低压の場合6倍（単芯ケーブルの場合8倍）以上とし、光ケーブルの場合は種類、径に応じた屈曲半径としなければならない。
8. 請負者は、ケーブルが構造物を貫通する場合には合成樹脂等でケーブルを保護しなければならない。また、管が移動しないように管止めも施さなければならない。

3-10-5 地中配線

1. 地中配線の電線はケーブルとし、配線は管路式、直接埋設式又は暗渠式によるものとし、選定は設計図書によるものとする。
2. 請負者は、地中配線を行う場合には、次の事項に留意して掘削・埋戻しを行わなければならない。
 - (1) 掘削幅は、地中配線の施工が可能な最小幅とする。
 - (2) 掘削は、所定の深さまで行った後、転石や突起物を除いて突固めを行うものとする。
 - (3) 埋戻しは、1層の仕上り厚さが30cm毎となるよう均一に締固めて、順次行わなければならない。
 - (4) 掘削土を埋戻す場合は、下層土は下層に、上層土は上層に埋戻しを行わなければならない。
なお、掘削土を埋戻しに使用しない場合は監督職員の承諾を得るものとする。
この場合、埋戻し土は良質土により行わなければならない。
 - (5) 請負者は、掘削にあたって埋設物を発見した場合は、速やかに監督職員と処置方法について協議しなければならない。
 - (6) 道路の掘削工事の施工にあたっては、交通の安全につき、道路管理者及び所轄警察署と協議すると共に、関係法令に基づき、安全対策を講じなければならない。
なお、舗装の切取りはカッター等により行い、周囲に損傷を与えないようにすると共に、埋設後は原形に復旧しなければならない。
3. 請負者は、ケーブルの接続を行う場合には防水性のある接続材を用いハンドホール又はマンホールで行うものとし、ハンドホール内等ではケーブルには余裕をもたせなければならない。また、請負者はハンドホール等の要所でケーブルにプラスチック製等の名札を取付、回路の種別、行き先等を表示しなければならない。
4. 請負者は、設計図書にて施工を指示されている場合、ハンドホール、マンホールに関して次の施工を行わなければならない。

第3章 共通施工

- (1) ハンドホール、マンホールの大きさ及び構造は、ケーブルの引き入れ及び曲げに適したものとす。その構造は鉄筋コンクリート造りとし、その中の水を排除できるものとす、マンホール首部はモルタル仕上げとす。
 - (2) マンホールの壁には、ケーブル及び接続部等を支える支持金物を堅固に取付支金物には木製又は陶製の枕を設ける。
 - (3) マンホール蓋は、鋳鉄製で水の侵入しがたい構造とし、車両その他重量物の圧力を受けおそれのある場所では、それに耐える強度を有するものとす。マンホール蓋、ハンドホール蓋にはそれぞれに用途、その他の必要事項をペンキ等で表示するものとす。
 - (4) 深さ 1.4m を超えるマンホールを施設したときは、昇降用金属梯子を1施設に対して1台具備するものとす。ただし、タラップ付マンホールの場合には必要ないものとす。
5. 請負者は、管路式の場合の施工について次を遵守しなければならない。
- (1) 地中埋設の管は、曲げてはならない。やむを得ず曲げる場合には監督職員の指示により埋設管の位置を表示するマークを地表に埋め込まなければならない。
 - (2) 配管には防錆処理を行うものとす。
 - (3) ケーブルの引き入れに先立ち管内を清掃し、ケーブルは丁寧に引き入れ、管端部はケーブルを損傷しないように保護する。
6. 請負者は、直接埋設式の場合の施工について次の事項を遵守しなければならない。
- (1) 地面を掘削し、トラフをすき間のないように敷きならべて、その中にケーブルを布設し、トラフ内には川砂又は、山砂を充填する。
 - (2) 合成樹脂管を布設する場合は、掘削後、上記(1)に準じ川砂又は山砂を均一に 50 mm程度敷ならした後に布設し、管の上部を同材質の砂を用いて締め固めなければならない。

3-10-6 プルボックス

1. プルボックス又は支持する金物は、天井スラブ及び壁などを構造体に、吊りボルト又はアンカーボルトを用いて取付る物とする。
2. プルボックスの支持点数は、4箇所以上とする。
ただし、長辺の長さが 300mm 以下のものは、2箇所としてもよい。

3-10-7 電力柱及び通信柱

1. コンクリート柱
 - (1) 鉄筋コンクリート柱又は鋼管を主体とする鉄柱で、末口 19cm 以下及び設計荷重が 700kg 以下の電柱の根入れは、全長が 15m 以下の場合には全長の 1/6 以上、15m を越え 16m 以下の場合には、2.5m 以上とする。
ただし、傾斜地、岩盤などでは、根入れ長さを適宜増減してもよい。
 - (2) 水田その他地盤が軟弱な箇所では、特に堅ろうな 1.2m 以上の根かせを使用し、その埋設深さは、地下 0.3m 以上とする。
 - (3) コンクリート根かせは、径 12mm 以上の亜鉛めっき U ボルトで締め付けるものとす。
 - (4) 建柱場所付近に支障物がある場合は、損傷を与えないようにしなければならない。
 - (5) 鋼板組立柱は、太い部材からとし、接合方法に注意し、連結するものとす。
 - (6) 鋼板組立柱には、以下の場合に底板を使用する。

ただし、コンクリート基礎を使用した場合は、この限りではない。

- ①引留柱及び角度柱で支線を取付る場合
- ②変圧器などの重量物を取付る場合
- ③地盤が湿地、その他軟弱な場合

(7) 電柱は、足場金具及び名札（建設年月日、管理番号、その他指定事項記載）を設けるものとする。

なお、足場金具等は、道路に平行に取付るものとし、地上2.6mの箇所により、低圧架空線では最下部電線の下方約1.2m、高圧架空線では高圧用アームの下方約1.2mの箇所まで、順次柱の両側に交互に取付、最上部は2本取付るものとする。

(8) H柱を構成する電柱材料は、同一材料を使用するものとする。

2. 支線

(1) 支線は、素線を3条以上より合わせたものとし、素線には直径2.6mm以上の亜鉛めっき鉄線又は直径2.0mm以上で、かつ引張強さが686N/mm²以上の亜鉛めっき鋼線を使用する。

また、支線の安全率は2.5以上とし、許容引張荷重は4.31kN以上とする。

(2) 支線を電柱に取付るには、適合した支線バンドを用いて取付るものとする。

(3) 支線の根かせの埋設深さは本柱根入れの深さによるものとする。

(4) 高圧架空電線路に使用する支線には玉がいしを取付、その位置は支線は切断された場合にも地上2.5m以上となる箇所とする。

(5) 人及び車両の交通に支障のおそれがある支線には、支線ガードを設けるものとする。

3. 腕金

(1) 腕金は、これに架線する電線の太さ及び条数に適合するものとする。

なお、腕金がいしを取付る場合は、必要に応じ亜鉛めっきを施したがいし振止用金具を使用するものとする。

(2) 腕金は、1回線に1本設けるものとし、負荷側に取付るものとする。

なお、電線引留柱においては、鋼板組立柱にあっては電線の張力側、その他の電柱にあっては電線の張力の反対側とする。

(3) 腕金は、電線路の内角が大きい場合は、電柱をはさみ2本抱き合わせとし、内角が小さい場合は、両方向に対し別々に設けるものとする。

(4) 腕金の取付は、高圧の高いものから、また同一電圧のものは、遠方へ送電するものから順次上から下へ取付るものとする。

(5) 腕金相互の間隔は、上下段の電線がスリットジャンプにより混触するのを防止するため、高圧線相互間及び高圧線と低圧線は0.8m、低圧線相互間は0.6mを標準とする。

ただし、最上部の腕金の取付位置は柱頭より0.25m下がりとする。

(6) 腕金は、亜鉛めっきボルトなどを用いて電柱に取付るものとし、必要に応じアームタイにより補強し取付るものとする。

(7) コンクリート柱、鋼材組立柱などで貫通ボルト穴のない場合には、腕金はアームバンドで取付、アームタイはアームバンドで取付るものとする。

(8) 抱え腕金となる場合は、抱ボルトを使用し、平行となるよう締め付けるものとする。

第3章 共通施工

- (9) 腕金の取付穴加工は、防食処理前に行うものとする。
- (10) がいしは、架線の状況により、ピンがいし、引留がいしなど使用箇所に適した、がいしを選定して使用するものとする。
- (11) がいし間の距離は、高圧線間 0.4m 以上、低圧線間 0.3m 以上とする。
なお、昇降用の空間を設ける場合は、電柱の左右側を 0.3m 以上とする。
- (12) バインド線は、銅ビニルバインド線によるものとする。
なお、電線が 3.2mm 以下の場合は、太さ 1.6mm とし、ピンがいしのバインド法は両たすき 3 回一重とする。電線が 4.0mm 以上の場合は、2.0mm とし、ピンがいしのバインド法は、両たすき 3 回二重とする。

4. 支柱

- (1) コンクリート柱に支柱を取付る場合には、適合した取付金具を使用するものとする。
- (2) 支柱を設ける箇所の地盤が軟弱な場合には、沈下を防止するものとする。

5. 鋼板組立柱

- (1) 鋼管柱は厚さ 2.3mm 以上で内外面をめっき又は塗装を施したもので、電気設備技術基準の解釈第 59 条第 7 号（鋼管柱の規格）に適合したものとする。
- (2) 鋼管柱設置は、1. 「コンクリート柱」に準ずるものとする。
- (3) 鋼板組立柱は、テーパーを有した厚さ 1.0mm 以上の亜鉛めっき溶接鋼管及び高杭張力鋼板によりテーパー状に組み立てたものとする。
- (4) 鋼板組立柱の根元は基礎コンクリート又は平板を敷くものとする。
- (5) 鋼板組立柱の根入れは 1 段目の地表面まで、内部に砂又は生コンクリートを充填するものとする。
- (6) 鋼板組立柱の地表面から 2.4m 以上の位置に足場ボルトを取付るものとする。

3-10-8 接 地

1. 接地線

接地線は、緑色のビニル電線を使用し、その太さは、次による。ただしビニルケーブルの一心を接地線として使用する場合は、原則として緑色の心線とするが、これによりがたい場合は端部に緑色の色別を施す。

(1) A 種接地工事

- ① 接地母線及び避雷器 14mm²以上
- ② その他の場合 5.5mm²以上

(2) B 種接地工事は表 3-10-6 による。

(3) 接地工事及び D 種接地工事は表 3-10-7 による。

なお、表 3-10-7 に該当しない場合は、1.6mm 以上とする。

2. A 種接地の電気工作物

(1) 高圧及び特別高圧の機器の鉄台及び金属製外箱。

ただし、高圧の機器で人が触れるおそれがないように木柱、コンクリート柱その他これに類するものうゑに施設を設置する場合、鉄台又は外箱の周囲に適当な絶縁台を設けた場合は、省略することができる。

(2) 特別高圧計器用変成器の二次側電路。

- (3) 高圧及び特別高圧計器用変成器の鉄心。
ただし、外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂などの絶縁物で被覆されたものは、この限りではない。
- (4) 高圧及び特別高圧の電路に施設する避雷器及び放出筒その他避雷器に代わる装置。
- (5) 特別高圧電路と高圧電路とを結合する変圧器の高圧側に設ける放電装置。
- (6) 高圧ケーブルを収める金属管、防護装置の金属製部分、ケーブルラック、金属製接続箱及びケーブルの被覆に使用する金属体。
ただし、地中などで人が触れるおそれがないように施設する場合は、D 種設置工事とすることができる。

3. B 種接地工事の電気工作物

- (1) 高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側中性点。
ただし、低圧電路の使用電圧が 300V 以下の場合において変圧器の構造又は配電方式により変圧器の中性点に施工できない場合は、低圧側の一端子とする。
- (2) 高圧及び特別高圧と低圧電路とを結合する変圧器であって、その高圧又は特別高圧巻線と低圧巻線との間の金属製混触防止板。
- (3) 特別高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点 (接地抵抗値 10Ω 以下)。
ただし、低圧電路の使用電圧が 300V 以下の場合においては、前項(1)による。

表 3-10-6 B 種接地工事の接地線の太さ

変圧器 1 相分の容量			接地線の太さ
100V 級	200V 級	400V 級	
5kVA 以下	10kVA 以下	20kVA 以下	5.5mm ² 以上
10kVA 以下	20kVA 以下	40kVA 以下	8mm ² 以上
20kVA 以下	40kVA 以下	75kVA 以下	14mm ² 以上
40kVA 以下	75kVA 以下	150kVA 以下	22mm ² 以上
60kVA 以下	125kVA 以下	250kVA 以下	38mm ² 以上
100kVA 以下	200kVA 以下	400kVA 以下	60mm ² 以上
125kVA 以下	250kVA 以下	500kVA 以下	100mm ² 以上

(注) 「変圧器 1 相分の容量」とは、次の値をいう。

なお、単相 3 線式は 200V 級を適用する。

- ① 3 相変圧器の場合は、定格容量の 1/3。
- ② 単相変圧器と同容量の Δ 結線又は Y 結線の場合は、単相変圧器の 1 台分の定格容量。
- ③ 単相変圧器と同容量の V 結線の場合は、単相変圧器の 1 台分の定格容量、異容量の V 結線の場合は、大きい容量の単相変圧器の定格容量。
- ④ 表 3-10-5 による接地線の太さが、表 3-10-6 により変圧器の低圧側を保護する配線用遮断器などに基づいて選定される太さより細かい場合は、表 3-10-6 によるものとする。

表3-10-7 C種及びD種接地線工事の接地線の太さ

低圧電動機及びその金属管などの接地			接地線の太さ
200V 級電動機	400V 級電動機	その他のものの接地 (配線用遮断器などの 定格電流)	
2.2kW 以下	3.7kW 以下	30A 以下	1.6mm 以上 2.0mm ² 以上
3.7kW 以下	7.5kW 以下	50A 以下	2.0mm 以上 3.5mm ² 以上
7.5kW 以下	18.5kW 以下	100A 以下	2.6mm 以上 5.5mm ² 以上
22kW 以下	45kW 以下 55kW 以下	150A 以下 200A 以下	8mm ² 以上 14mm ² 以上
37kW 以下	75kW 以下	400A 以下 600A 以下	22mm ² 以上 38mm ² 以上
—	—	1,000A 以下 1,200A 以下	60mm ² 以上 100mm ² 以上

[備考] 電動機の定格出力が上表を超過するときは、配線用遮断器などの定格電流に基づいて接地線の太さを選定する。

4. C種接地工事の電気工作物

(1) 300V を超える低圧用の機器の鉄台及び金属製外箱

(2) 300V を超える低圧計器用変成器の鉄心

ただし、外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆されたものはこの限りではない。

(3) 300V を超える低圧ケーブル配線による電線路のケーブルを収める金属管、ケーブルの防護装置の金属製部分、ケーブルラック、金属製接続箱、ケーブルの金属被覆。

(4) 合成樹脂管配線による 300V を超える低圧屋内配線に使用する金属製プルボックス及び粉じん防爆形フレキシブルフィッティング。

(5) 金属管配線、可とう電線管配線、金属ダクト配線、バスダクト配線による 300V を超える低圧屋内配線の管、ダクト。

(6) 低圧屋内配線と弱電流電線を隔壁を設けて収める場合の電線保護物の金属部分。

(7) ガス蒸気危険場所及び粉じん危険場所内の低圧の電気機器の外箱、鉄枠、照明器具、可搬形機器、キャビネット、金属管とその付属品の露出した金属製部分。

5. D種接地工事の電気工作物

(1) 高圧地中線路に接続する金属製外箱。

(2) 使用電圧 300V 以下の機器の鉄台及び金属製外箱。

(3) 使用電圧 300V 以下の計器用変成器の鉄心。

ただし、外箱のない計器用変成器がゴム、合成樹脂その他の絶縁物で被覆したものはこ

の限りでない。

- (4) 低圧又は高圧架空配線にケーブルを使用し、これをちょう架する場合のちょう架用線及びケーブルの被覆に使用する金属体。ただし、低圧架空配線の場合、ちょう架用線に絶縁電線又はこれと同等以上の絶縁効力のあるものを使用する場合は、ちょう架用線の接地を省略できる。
- (5) 地中配線を収める金属製の暗渠、管及び管路、金属製の配線接続箱並びに地中配線の金属被覆。
- (6) 使用電圧 300V を超える低圧又は高圧計器用変成器の 2 次側電路。

第 11 節 付帯土木工事

3-11-1 床掘り・埋戻し

1. 請負者は、掘削の施工に当たり、掘削中の土質に著しい変化が認められた場合又は埋設物を発見した場合は処置方法について監督職員と協議しなければならない。
2. 請負者は、床掘りの施工に当たり、特に指定のない限り、地質の硬軟、地形及び現地の状況により安全な工法をもって設計図書に示した工事目的物の深さまで掘り下げなければならない。
3. 請負者は、床掘りにより崩壊又は破損のおそれがある構造物等を発見した場合には、応急処置を講ずると共に直ちにその対応等について監督職員と協議しなければならない。
4. 請負者は、床掘り仕上がり面の掘削においては、地山を乱さないように、かつ不陸が生じないようにしなければならない。
5. 請負者は、岩盤掘削を発破によって行う場合には設計図書に定める仕上げ面を超えて発破を行わないように施工しなければならない。

万一、誤って仕上げ面を超えて発破を行った場合は、計画仕上がり面まで修復しなければならない。この場合、修復箇所が目的構造物の機能を損なわず、かつ現況地盤に悪影響を及ぼさない方法で施工しなければならない。
6. 請負者は、床掘り箇所の湧水及び滞水などは、ポンプあるいは排水溝を設けるなどして排除しなければならない。
7. 請負者は、施工上やむを得ず、既設構造物等に影響を与える掘削の必要が生じた場合には、事前に監督職員と協議しなければならない。
8. 請負者は、監督職員が指示する構造物の埋戻し材料については、設計図書に示したものを用いなければならない。
9. 請負者は、埋戻しに当たり、埋戻し箇所の残材、廃物、木くず等を撤去し、一層の仕上り厚が 30cm 以下となるように埋戻さなければならない。
10. 請負者は、埋戻し箇所が水中の場合には、施工前に排水しなければならない。
11. 請負者は、構造物の隣接箇所や狭い箇所において埋戻しを行う場合は、小型締固め機械を使用し均一になるように仕上げなければならない。
12. 請負者は、埋戻しを行うに当たり埋設構造物がある場合は、偏土圧が作用しないように、

第3章 共通施工

埋戻さなければならない。

13. 請負者は、河川構造物付近のように水密性を確保しなければならない箇所の埋戻しに当たり、埋戻し材に含まれる石等が一ヶ所に集中しないように施工しなければならない。

14. 請負者は、埋戻しの施工に当たり、埋戻し土適切な含水比の状態で行わなければならない。

3-11-2 二次コンクリート

1. 請負者は、箱抜き等に充填する補助的コンクリート(以下「二次コンクリート」という。)は、レディーミクストコンクリート JIS A 5308 (レディーミクストコンクリート)を使用するものとする。

ただし、配管貫通孔充填用等の少量コンクリートについてはこの限りではない。

2. 請負者は、二次コンクリートの強度については設計図書に示した場合を除き $21\text{N}/\text{mm}^2$ 以上としなければならない。

ただし、日打設量が 10m^3 未満の場合は配合試験を要しないものとする。

3. 請負者は、二次コンクリートの1回(1日)の打設高さを施工計画書に明記しなければならない。

ただし、請負者はこれを変更する場合には、施工方法を監督職員に提出しなければならない。

4. 請負者は、コンクリートを速やかに運搬し、直ちに打込み、締固めなければならない。練り混ぜてから打ち終わるまでの時間は、外気温が 25°C を超えるときで1.5時間、 25°C 以下の時で2時間を超えないものとする。これ以外で施工する可能性がある場合は、監督職員と協議しなければならない。

5. 請負者は、硬化したコンクリートに、新コンクリートを打継ぐ場合には、その打込み前に、型枠を締め直し、硬化したコンクリートの表面のレイタンス、緩んだ骨材粒、品質の悪いコンクリート、雑物などを取除き吸水させなければならない。

また、請負者は、構造物の品質を確保する必要がある場合には、旧コンクリートの打継面を、ワイヤブラシで表面を削るか、チップング等により粗にして十分吸水させ、セメントペースト、モルタルあるいは湿潤面用エポキシ樹脂などを塗った後、新コンクリートを打継がなければならない。

6. 請負者は、二次コンクリート打設にあたっては材料の分離が生じないように適切な方法により行い、1作業区間内の二次コンクリートについては、これを完了するまで連続して打設しなければならない。

7. 請負者は、二次コンクリート打設にあたっては、天候、設備能力等を検討して構造物の強度、耐久性及び外観を損わないような打設順序、締固め方法で行わなければならない。

8. 請負者は、二次コンクリート打設後、硬化に必要な温度及び湿度条件を保ち、有害な作用の影響を受けないように養生しなければならない。

また、コンクリート露出面を養生マット、ぬらした布等でこれを覆うか、又は散水、湛水を行い少なくとも次表の期間は常に湿潤状態を保たなければならない。

日平均気温	高炉セメントB種	普通ポルトランドセメント	早強ポルトランドセメント
15℃以上	7日	5日	3日
10℃以上	9日	7日	4日
5℃以上	12日	9日	5日

3-11-3 構造物取壊し

1. 請負者は、コンクリート構造物取壊し及びコンクリートはつりを行うに当たり本体構造物の一部を撤去する場合には、本体構造物に損傷を与えないように施工しなければならない。
2. 請負者は、舗装版取壊しを行うにあたり、必要に応じてあらかじめ舗装版を切断するなど、他に影響を与えないように施工しなければならない。
3. 請負者は、石積み取壊し、コンクリートブロック撤去及び吹付法面取壊しを行うにあたり、地山法面の雨水による浸食や土砂崩れを発生させないように施工しなければならない。
4. 請負者は、鋼材切断を行うにあたり、本体部材として兼用されている部分において、本体の部材に悪影響を与えないように処理しなければならない。
5. 請負者は、鋼矢板及びH鋼杭の引抜き跡の空洞を砂等で充填するなどして地盤沈下を生じないようにしなければならない。ただし、地盤に変化が生じた場合には、請負者は監督員職と協議しなければならない。
6. 請負者は、根固めブロック撤去を行うにあたり、根固めブロックに付着した土砂、泥土、ゴミを現場内において取り除いた後、運搬しなければならないが、これによりがたい場合は監督職員と協議しなければならない。
7. 請負者は、工事の施工に伴い生じた建設副産物について、第1編第1章1-9-2建設副産物の規定によらなければならない。
8. 請負者は、殻運搬処理を行うにあたり、運搬物が飛散しないように行わなければならない。