

【機械設備の調査算定】

IASS 一般社団法人
社会資本整備支援機構
Infrastructure Adjustment Support System
②（機械設備の調査）

一般社団法人 社会資本整備支援機構

目

次

1.	適用範囲	2	1 1.	配管設備の調査	40
2.	用語の定義	4	1 2.	その他の調査	52
3.	機械設備の調査	5	1 3.	終了時チェック事項	53
4.	調査算定の手順	6	1 4.	聴き取り調査	54
5.	様式の説明	7			
6.	様式の関係	8			
7.	現地調査の立入前準備	9			
8.	機械の具体的な調査	10			
9.	電気・配管設備調査	20			
1 0.	電気設備の調査	21			

はじめに

機械設備は工作物に区分されるが機械の種類が非常に多く特殊な機械もあり機能用途也多岐にわたります。又機械設備は種類だけでなく複数の機械が関連して機能することも多く製品の製造工程、物流動線など工場機能を含めた総合的な理解が必要になります。

機械設備の調査算定において各機械に対する見識や工場機能の把握などは、権利者に対する信頼性に繋がるもので、補償交渉にも影響を与えかねない重要なものであることを理解しておかなければなりません。

1. 適用範囲(第1条) 機械設備の位置付け

- (1) 建物 …… 建築設備及び建物附随工作物を含む
(建物移転料算定要領(案)第2条建物区分表)
- (2) 工作物 …… (附帯工作物調査算定要領第1条2項工作物区分表)
 - ①機械設備 …… 原動機等により製品の製造又は加工を行うもの
 - ②生産設備 …… 製品等の製造に直接・間接的に係るもの、
又は営業上必要な設備
 - ③付帯工作物 …… 表1、表2の区分以外のすべてのもの
 - ④庭園及び墳墓 …… 立竹木は(表3立竹木)で更に区分される
- (3) 動産 …… 屋内動産、一般動産など(引越し荷物)

※各区分は標準耐用年数がそれぞれ異なり、算定に大きな影響を与えますので、区分内容を十分理解しておく必要があります。

※機械の定義を辞書などで見ると「物体を組合せ動力で一定の運動を起こすようにし、有用な仕事を行う装置」などに表現されています。又機械設備と生産設備の区分は次表のように区分されています。

工作物移転料のうち、機械設備の調査算定に適用するもの

工作物区分	判 断 基 準	工作物区分	判 断 基 準
機械設備	原動機等により製品等の製造又は加工等を行うもの、又は製造等に直接係わらない機械を主体とした排水処理施設等をいい、キュービクル式受変電設備、建築設備以外の動力設備、ガス設備、給・排水設備等の配管、配線及び機器類を含む。	生産設備	B 営業を目的に設置されているもの又は営業上必要なもの テニスコート、ゴルフ練習場等の施設(上家、ボール搬送機又はボール洗い機等を含む。)、自動車練習場のコース、遊園地(公共的な公園及び当該施設に附帯する駐車場を含む。)、釣り堀、貯木場等
生産設備	当該設備が製品等の製造に直接・間接的に係わっているもの又は営業を行う上で必要となる設備で次に例示するもの等をいう。ただし、建物として取扱うことが相当と認められるものを除く。 A 製品等の製造、育生、養殖等に直接係わるもの 園芸用フレーム、わさび畑、養殖池(場)(ポンプ配水設備を含む。)、牛、豚、鶏その他の家畜の飼育又は調教施設等		C 製品等の製造、育生、養殖又は営業には直接的に係わらないが、間接的に必要となるもの 工場等の貯水池、浄水池(調整池、沈殿池を含む。)、駐車場、運動場等の厚生施設等 D 上記AからCまでに例示するもの以外で次に例示するもの コンクリート等の煙突、給水塔、規模の大きな貯水槽又は浄水槽、鉄塔、送電設備、飼料用サイロ、用水堰、橋、火の見櫓、規模の大きなむろ、炭焼釜等

※機械設備調査算定要領は原則として機械設備だけの適用であるが、生産設備の一部が「機器等」に合致し、準用することが妥当であると認められる場合は要領を準用することができる。

2. 用語の定義(第2条)

- (1) 「機器等」・・・原動機等により製品等の製造又は加工等を行う機械装置、キュービクル式受変電設備、これらに属する **2次側**の配線・配管・装置等
- (2) 「機械基礎」・・・コンクリート構造物等で施工された機器等を固定する土台部分
- (3) 「復元」・・・既存の機器等を再利用可能なように解体撤去し、移転先に運搬・据付けること。
- (4) 「再築」・・・移転先に従前の機器等と同種同等又は機能が最も近似の機器等を購入据付けること。
- (5) 「復元費」・・・機器等の復元に要する費用
- (6) 「再築費」・・・機器等の再築に要する費用

※機械設備の移転は「復元」が基本となります。「再築」は復元不可の場合、復元費が再築費を上回る場合、復元による営業損失が多額になる場合などは再築を採用することになります。

3. 機械設備の調査(第3条)

機械設備の調査は**現地における実測を基本**とし、必要に応じ聴き取り調査、資料調査、市場調査などを行います。

現地調査は事前に監督職員と協議し、必要な指示を受けてください。
調査は次の区分について行います。

- (1) 機械配置・・・機器等の設置位置
- (2) 機器等・・・機械装置の名称、仕様、製作所名、寸法、質量など
- (3) 機械基礎・・・構造、仕様、寸法など
- (4) 電気設備・・・受変電設備、盤・器具類、配線、経路など
- (5) 配管設備・・・配管の用途、種類、寸法、経路、保温など
- (6) プロセスコンピュータ設備・・・システム、構成機器、配線、経路など
- (7) 稼働状況・・・各機器の役割、関連性、稼働状況、動線など
- (8) 復元の可否・・・復元の困難性、復元工期など
- (9) その他・・・写真撮影、取得年月、法令の適合性など

4. 調査算定の手順

「機械設備調査算定要領」に基づき業務を行う。

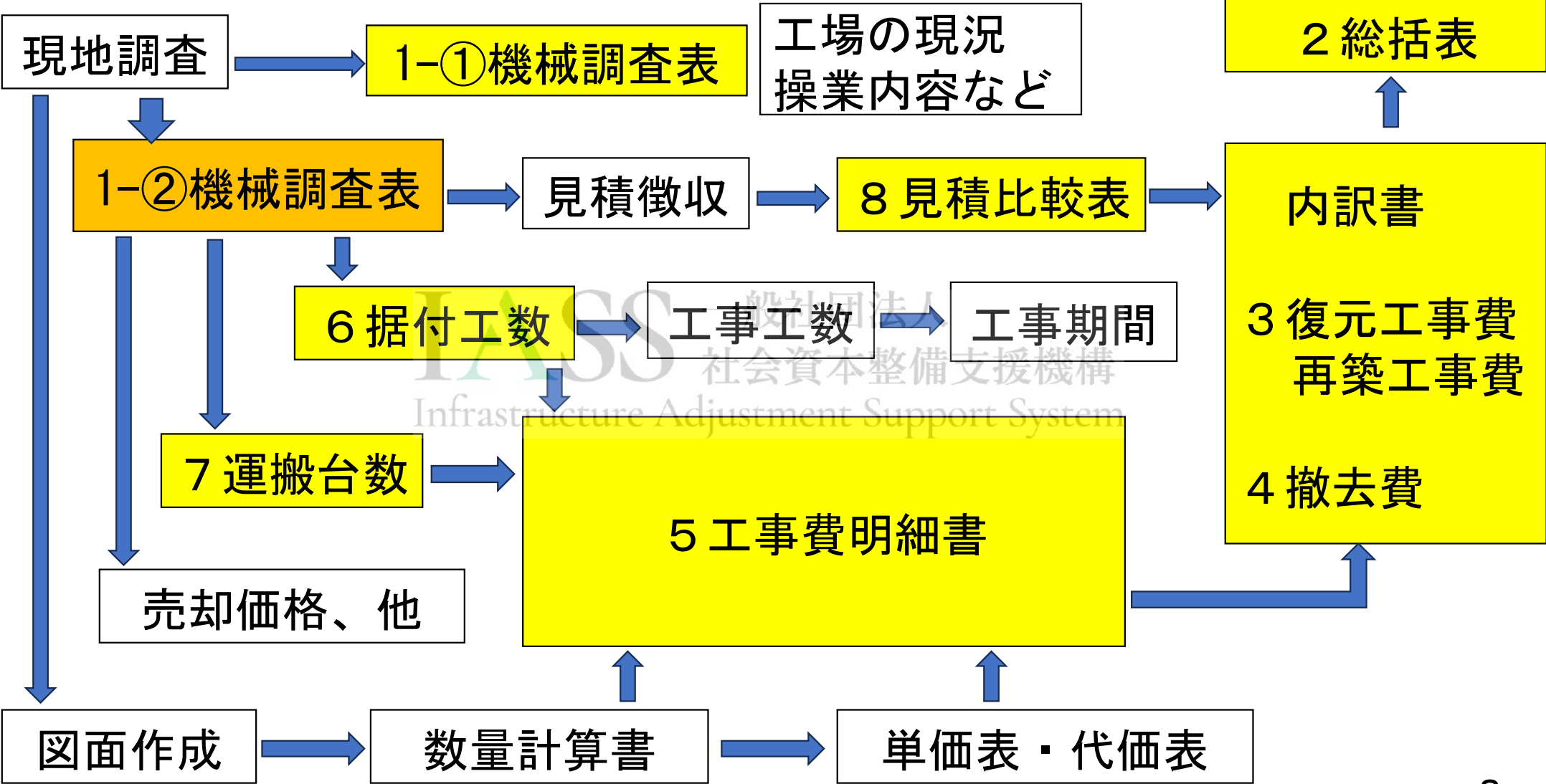
- (1) 準備打合せ・・・発注者打合せ・現地下見・業務計画書作成・調査準備
- (2) 現地調査・・・実測調査・写真撮影・製造工程・稼働状況など
- (3) 調書・図面作成・・・「様式第1－① 機械設備調査表」
「様式第1－② 機械設備調査表」(基本となる調査表)
機械配置図・基礎図・電気・配管設備図他
- (4) 数量計算・算定・・・据付工数、撤去工数、運搬台数、機器等購入費、
売却価格、廃材処分費、申請手数料など
工法検討、計算書・明細書・内訳書・集計表(様式2～8)
- (5) まとめ・照査・・・計算チェック、移転工法、取得年月、質量、復元工期
新品価格の妥当性、添付資料、設計書照合など
- (6) 成果品説明・納品・検査

5. 様式の説明

調査算定において要領では作成書類に様式を定めている。

- (1) 様式第 1 – ①機械設備調査表・・・工場の操業内容、現況把握
 - (2) 様式第 1 – ②機械設備調査表・・・現地調査に基づく機械の一覧表
 - (3) 様式 2 機械設備算定内訳書（総括表） 様式 3、4 より
 - (4) 様式 3 “ （復元工事費又は再築工事費） 様式 5 より
 - (5) 様式 4 “ （撤去費） 様式 5 より
 - (6) 様式 5 機械設備直接工事費明細書・・・機械 1 台ごとの算定明細書
 - (7) 様式 6 “ 据付工数等計算書・・・据付工数等を算出 様式 5 へ
 - (8) 様式 7 “ 運搬台数計算書・・・運搬トラック台数を算出 様式 5 へ
 - (9) 様式 8 機械設備見積比較表・・・複数社の見積価格の比較表 様式 3 へ
- ※このほか必要により売却価格計算、工事工数計算等必要により作成。

6. 様式の関係 ※着色部は指定様式



7. 現地調査に立入る前の準備

- (1) 発注者との打合せ・・・業務関係書類の確認、監督職員の指示
- (2) 現地下見・・・発注者に同行、権利者に挨拶、下見して調査計画を立案
※写真(フラッシュ)撮影することの許可を得てください。
- (3) 業務計画書の作成・・・機械設備以外の建物などを含めた計画表を作成
- (4) 現地立入り準備・・・現地調査は権利者に与える影響が大きくなります。
 - ①統一した作業服、ヘルメット又は帽子、安全靴又は運動靴他
 - ②立入り許可証、社員証、腕章、工場立入り許可証、写真撮影許可証他
 - ③調査計画書、作業員名簿、作業時間、作業報告書他
 - ④持込み機材(筆記用具、コンベックス、デジカメ、その他調査用具他)
 - ⑤資料準備(事前入手した図面、書類、**地下タンクなどの不可視部分**)
 - ⑥立入り禁止場所、施錠箇所などの確認
 - ⑦その他(駐車場、休憩場所など、**レーザー距離測定器**)

※調査員は事前に全員で打合せを行い、計画の把握、注意事項を確認してください。

8. 機械の具体的な現地調査

調査表の作成は定められた様式に記入することになります。

(1) 「様式第1-① 機械設備調査表」

事業所(以下「工場」とする)の状況把握を示すもので機械の所在地、所有者、所有者住所、業種、調査日、調査者、何を製造している工場、製造工程、稼働状況、法令の適合性などを調査し記入してください。

※製造工程はフロー図で表すと理解しやすくなります。

工場には燃料(危険物)の貯蔵、高圧ガス(保安法)の貯蔵、工場廃水(公害防止)など関連法令が多くあります。

「様式第1-① 機械設備調査表」

調査年月日を記入

調査員を記入

機械設備の所在地を記入

様式第1-①

機械設備調査表

機械設備の所在地		調査年月日	年 月 日	調査者		整理番号	
機械設備所有者の氏名又は名称		機械設備所有者の住所又は主たる事業所の所在地				業種区分 (産業分類)	
製造(加工)工程 (当該工場における製品等の製造、加工又は販売等の工程及び建物等の配置との関係が複雑な場合は、製造、加工等行う製品ごとに第11条の「製造工程図」及び第12条の「動線配置図」を作成する。)	製造(加工)工程の説明 所有者の住所を記入 所有者の氏名を記入 業種区分 (標準耐用年数表)						
稼働状況等	稼働状況						
法令の適合性等	法令の適合性						
その他	その他、リース機械、JIS規格など						

(2) 「様式第 1－② 機械設備調査表」

各機器類の名称、仕様、形状寸法、機械基礎、取得年月など詳細に機械の内容を示すもので、各機器類の調査は1台毎に見落としが無いように確実に行ってください。製造工程が判っている場合は工程の順に、判らない場合は入口・角など判りやすい順に行います。配置図を作成するときに調査漏れがないか確認してください。

具体的な調査方法を次に示します。

「様式第 1 - ② 機械設備調査表」

様式第 1-②

機械設備調査表

[illegible]

①現地調査用の用紙

機械設備現場調査スケッチ

調査先				調査場所				調査日 年 月 日 ()			立会人		資料 No. /	
番号	機 械 名	台 数	製造 年月	型 式	能 力	出力 (Kw)	製造所名等	幅 (m)	長さ (m)	高さ (m)	質量 (Ton)	据付状況 基礎寸法	復元	備 考
1		1												
2		1												
3		1												
4		1												
5														
6														
7														
8														
9														
0														

○現場調査用として記入用紙を用意します。(A3サイズ)

○機械調査表（様式第1－②）は20段の記入ですが、現場用の用紙は10台分として記入しやすくしてください。

○調査結果は空欄が無いように丁寧に調査してください。
（無いことを確認した場合は“－”を記入してください）

②現地調査記入例 その1

機械設備現場調査スケッチ

調査先	①			調査場所	②		③ 調査日 年 月 日 ()				立会人 ⑤		資料 No. / ⑥	
	④ 調査員													
番号	機 械 名	台 数	製造 年月	型式	能力	出力 (Kw)	製造所名等	幅 (m)	長さ (m)	高さ (m)	質量 (Ton)	据付状況 基礎寸法	復元	備 考
⑦	⑧		⑩	⑪		⑫	⑬	—	⑭	—	⑮	⑯	⑰	⑱
2		⑨												
3														
9														
0			1											

② 組立工場、ボイラー室など場所を記入

③ 調査年月日(曜日)を記入

⑤ 立会人の名前を記入。いない場合は“—”を記入

⑥ 資料No.を記入。全枚数も記入(紛失防止)

調査先

調査場所

調査日

年月日()

立会人

調査員

資料 No. /

① 名前、会社名などを記入

④ 調査員の名前を全員記入

③現地調査記入例 その2

⑦通し番号とする

⑨台数は1台とする

⑩現場では製造年月しか判らない。銘板など、表記のとおり記録する(写真撮影)

番号	機 械 名	台 数	製造年月	型 式	能 力
⑦	コンプレッサー	⑨	2015/5	ABC-123型定置式	エアータンク付(200L)
1	空気圧縮機	1	H. 28/9	150L/min	10Kg/cm ²

⑧カタカナでも漢字でもOK判りやすいもの(例：コンプレッサー⇔空気圧縮機)

判らない場合は何をする機械かを記入、現地での呼称でもOK(例：No.2 冷却水ポンプ)

⑪メーカーの型式、**銘板**などの能力・性能、最大加工寸法、処理能力、容量、輸送量、貯蔵量、機械の材質などを調査、不明の場合は見積徴収することを考え調査する

【⑧機械名称の例：渦巻ポンプ】

一体型ポンプ



自給式ポンプ



一般的な渦巻ポンプ



ステンレスポンプ



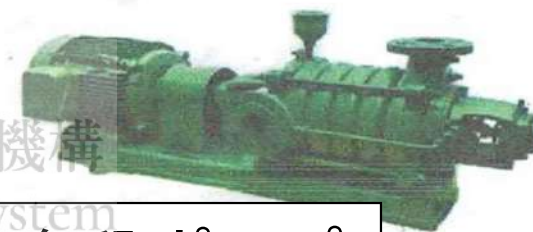
高揚程ポンプ

一体ステンレス



カスケードポンプ

多段ポンプ



ラインポンプ



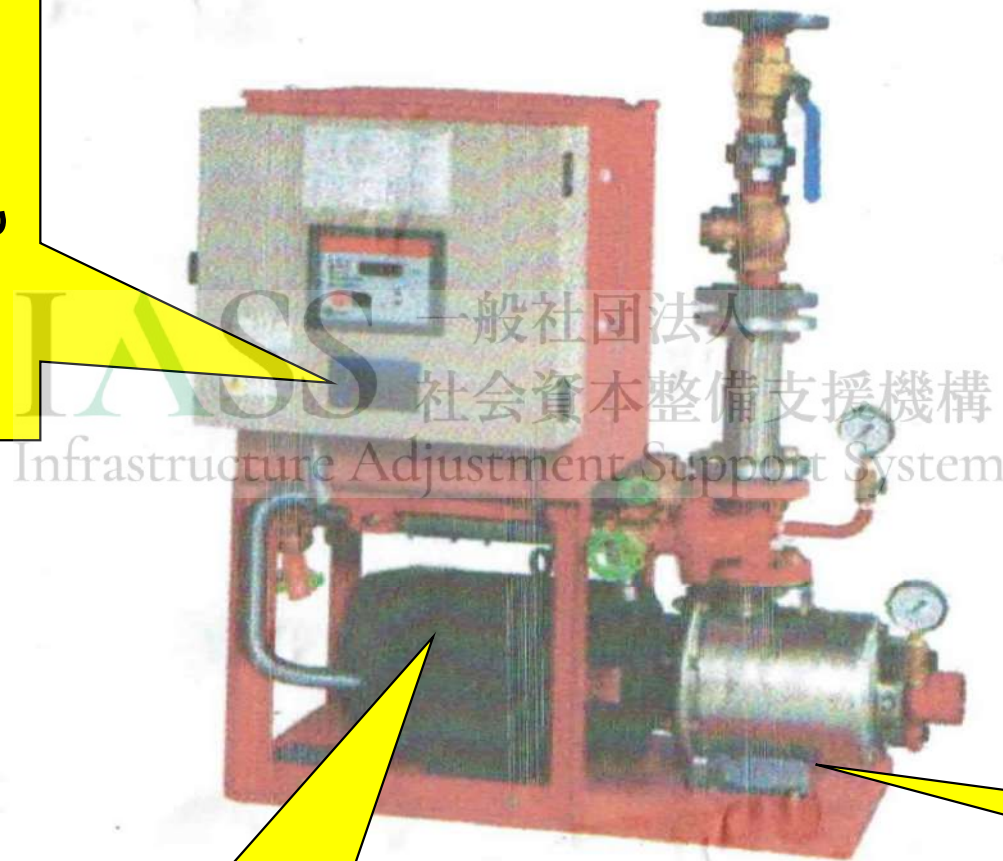
【⑪銘板の例＊消火ポンプの銘板取付例】

制御盤の銘板
(裏面に取り付
けている場合も
ある)
(鏡で確認)

モーターの銘板

ポンプの銘板

－銘板P－15の説明－



【銘板の例】

型式

機械名称

製造番号

製造年月は
必ず写真を
撮る

機械仕様

- 加工寸法
- 処理能力
- 圧力・流量
- モーター出力
- 容量
- 回転数
- 電源
- その他



質量(重量)

製造年月

会社名・住所・電話番号

—銘板P-15の説明—

④現地調査記入例 その3

⑫動力源(電気・圧力空気・蒸気・油圧・水力・人力などを記入
一般には電動機

⑭幅・長さ・高さ・直径・多角形などの寸法を0.1m単位で計測する。突き出部分、取り外し部分はいれない

⑫ 出力 (Kw)	⑬ 製作所名	幅 (m)	長さ (m)	高さ (m)	質量 (Ton)
3.7	〇〇製作所	1.2	3.0	1.5	3.5
6600V 55	〇〇代理店	⑭ ――			
5.5+2.2		1.2φ		2.0H	
ヒータ 20Kw					

⑮銘板に明記される質量を記録する

⑬製作所名、販売店、商社、プラント会社(住所・電話番号等)を記録、自社製も明記する

⑤現地調査記入例 その4

①⑥基礎寸法を記録、ピットは深さを含め計測。モルタル・塗装仕上

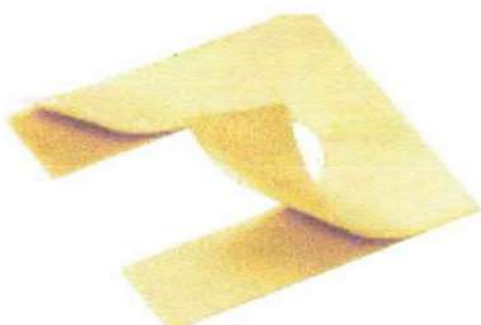
①⑥	①⑦	①⑧
据付状況 基礎寸法	復元	備考
車輪付 → コロ	可	①⑧製造番号、リース機械 資産番号、管理番号など
据置き → “—”	否	
1.2 × 2.5 × GL0.3H		①⑦大型機械は連結部、接合部を確認する。老朽化、損耗状況などから現地で判断した可否に○印をつける。
H-16 × 4本		①⑥基礎固定は基礎ボルトを記入。 ボルトの直径を計測する。
M-16 × 6本		
W-5/8 × 4本		

①⑥M：メートルねじ W：ウィットねじ
H：ホークアンカ LB：レベリングブロック

【レベル調整・基礎固定材料】



レベル調整ライナー



レベル調整プレート

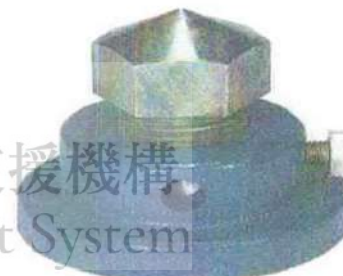


くさび



ホークインアンカー

一般社団法人
社会資本整備支援機構
Infrastructure Adjustment Support System



レベル調整ジャッキ



アンカーボルト

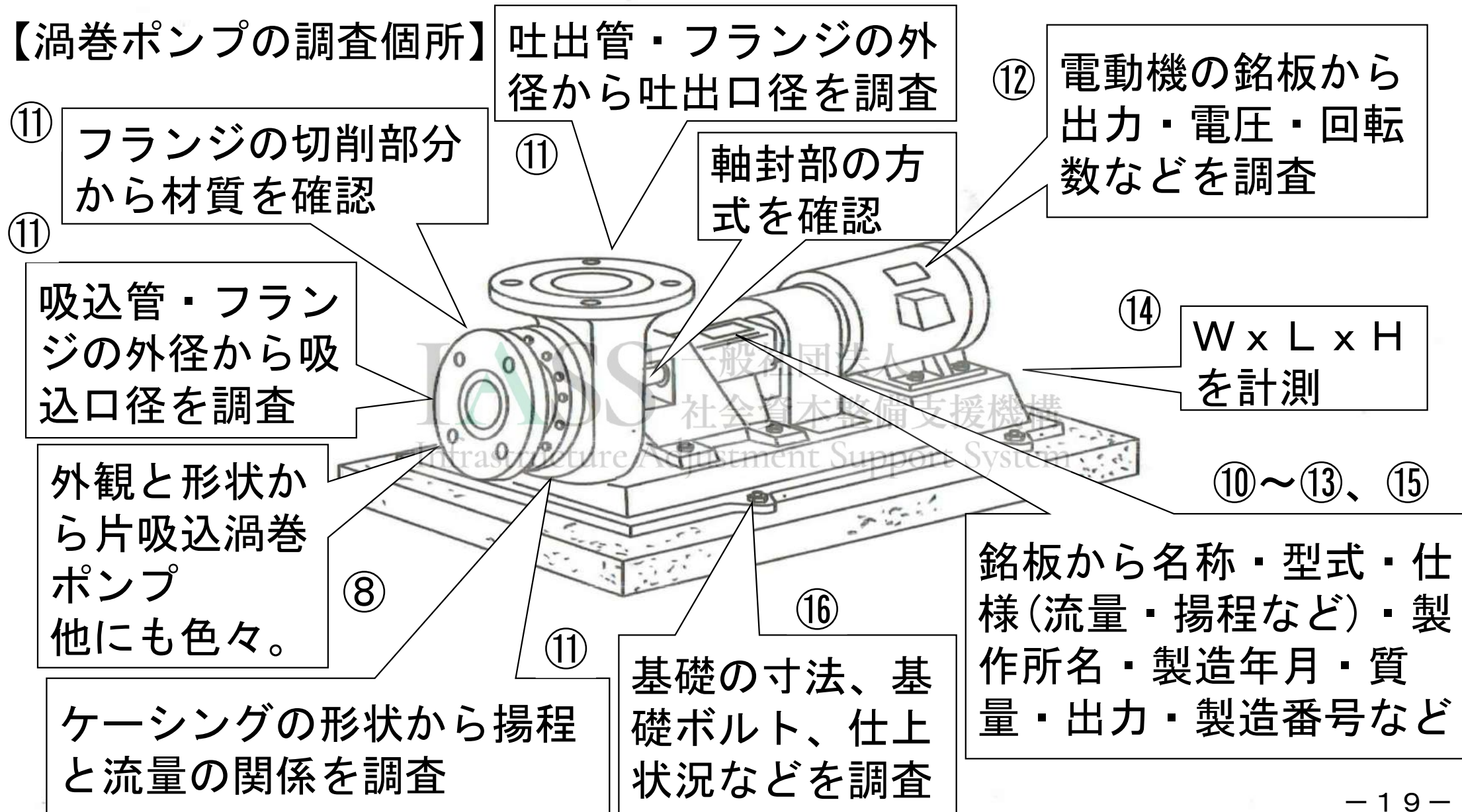


レベリングブロック

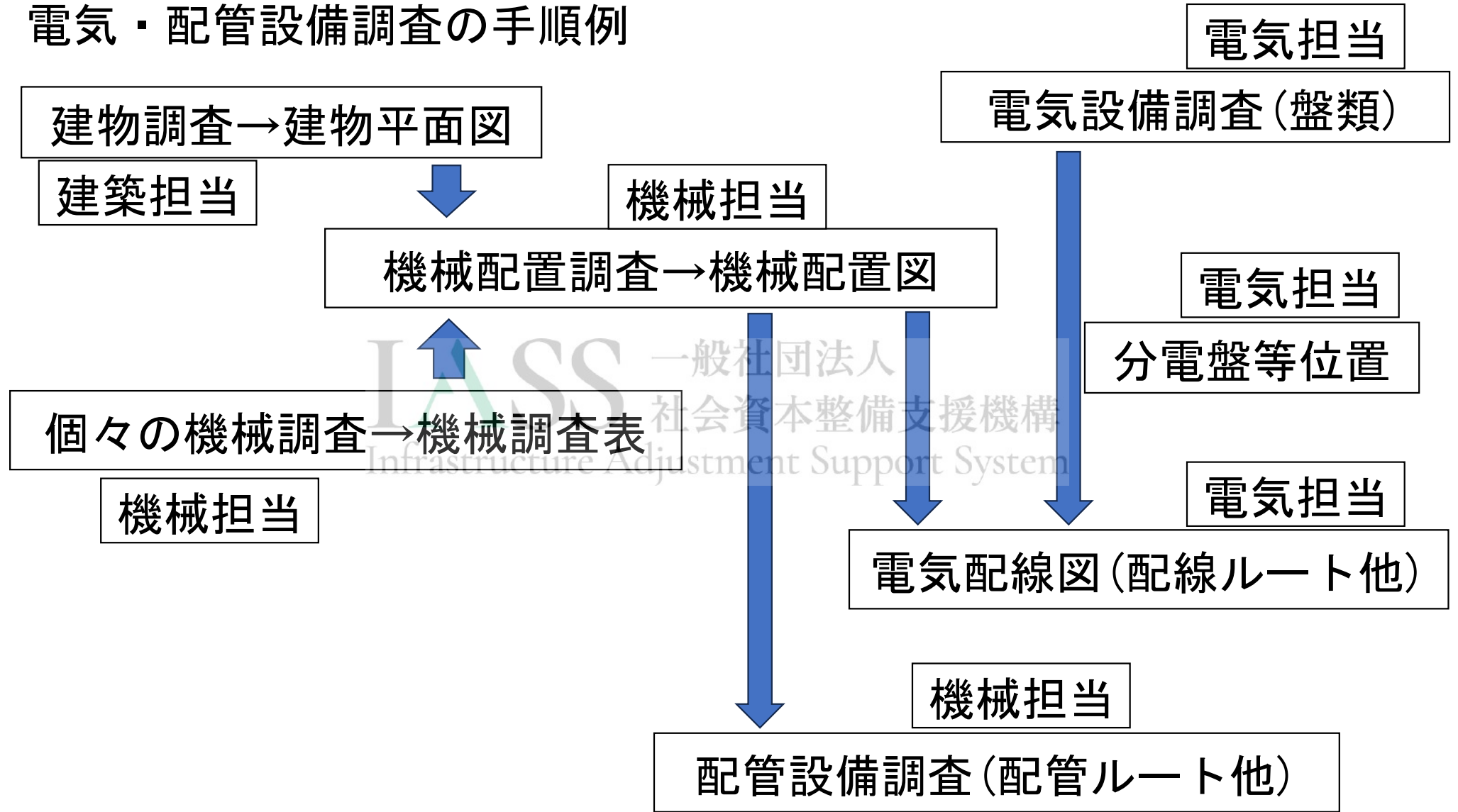


—機械基礎P-17の説明—

【渦巻ポンプの調査箇所】



9. 電気・配管設備調査の手順例



10. 電気設備の調査

電気設備の調査は見えない電気に対する危険な作業であることを理解しておかなければなりません。調査にあっては感電事故やトラブルを発生させないために電気に関する有資格者、又は電気の知識に熟知した技術者が従事する必要があります。作業にあたっても調査用具は絶縁コンベックス、絶縁手袋、電線ゲージなど安全対策されたものを採用してください。現場では盤の開閉に了解を得るとともにゆっくりと開閉し、衝撃を与えないでください。又目視調査を行い盤内機器等には触れないこと。電線の調査は目視して電線の種類を確認、電線太さを調査する場合でも充電部から離れた位置の安全な場所(端子台の下、盤の出入り部分など)を選んでゲージで確認してください。

工場内配線は電線が管の中に入っており、直接電線は見えません。電線が見える部分でも黒、又は灰色のケーブルの外径だけしか測定できないので外径と本数を確認することになります。

電動機容量(モーター出力)とケーブルサイズの関係表もあるので、事故やトラブルが発生しないように十分気を付けて調査してください。

なお、現地下見の際に受電内容を確認し、高圧受電の場合は事前に電気関係図面(単線結線図)、書類(高圧の受変電設備は電気主任技術者が管理しているので図面・書類などを保管、小規模の場合は電気保安協会に外部委託が多い)を入手してください。事前の図面・書類入手により、より安全(感電事故防止)に、正確で効率の良い現地調査が行えます。

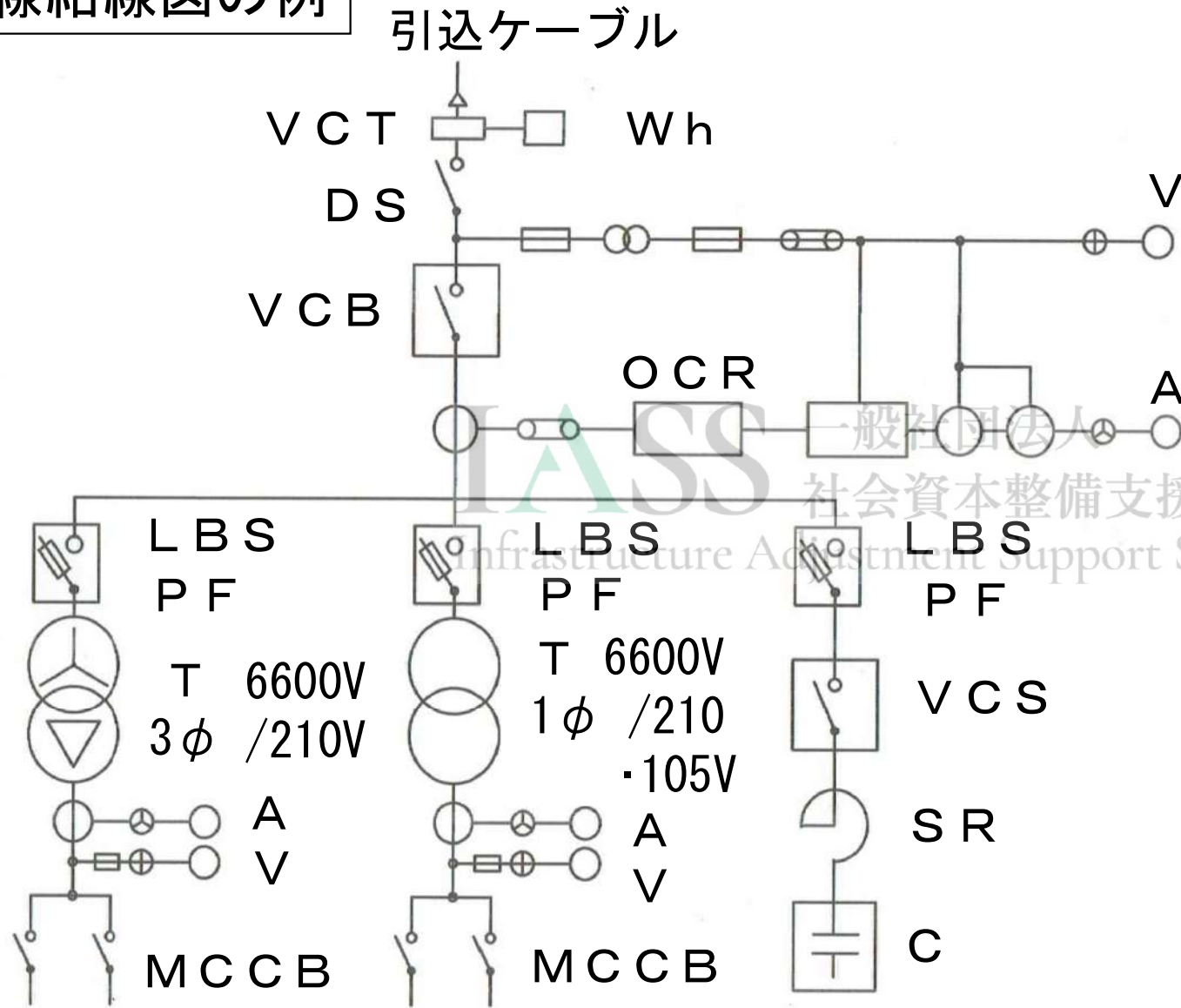
- 低圧受電・・・220V交流三相3線 ⇒(契約電力50Kw以下)
- 高圧受電・・・6600V受変電設備(キュービクル) ⇒(契約電力50～2000Kw)
- 特高受電・・・22Kv他 特高受変電設備(大規模) ⇒(契約電力2000Kw以上)

低圧受電の場合は配線経路、配・分電盤調査などを行いますが、高圧受電の場合は引込柱の装柱状況から調査を始めることになります。2次変電所がある場合は特に幹線系統を事前に把握するなど準備が必要になります。次に標準的な単線結線図を示します。

【一般的な電気系統】



単線結線図の例



- VCT : 計器用変圧変流器
- DS : 断路器
- VCB : 真空遮断器
- LBS : 交流負荷開閉器
- PF : パワーヒューズ
- T : 変圧器(トランス)
- MCCB : 配線用遮断器
- VCS : 電磁接触器
- SR : 直列リアクトル
- C : 進相コンデンサ
- OCR : 過電流継電器

(1) 一般的な電線の種類

電線は導体(銅・アルミなど)を絶縁体で覆ったもの、ケーブルは複数の電線を外皮で覆い一つに束ねて強度、絶縁性をアップしたものです。

① **I V (600Vビニル絶縁電線)** 白・赤・黒・青・緑・黄の6色があります。

H I V (耐熱電線)

② **V V-F (600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル)** 平形で灰色

V V-R 丸形で灰色、**S V**ともいいます。

③ **C V (600V架橋ポリ絶縁ビニルシースケーブル)** (黒色)

C V D (2本撚り) **C V T** (3本撚り) **C V Q** (4本撚り)

④ **C V (6KV高圧架橋ポリ絶縁ビニルシースケーブル)** (黒色)

⑤ **C V V (制御用ビニル絶縁ビニルシースケーブル)** 2～30心(黒色)

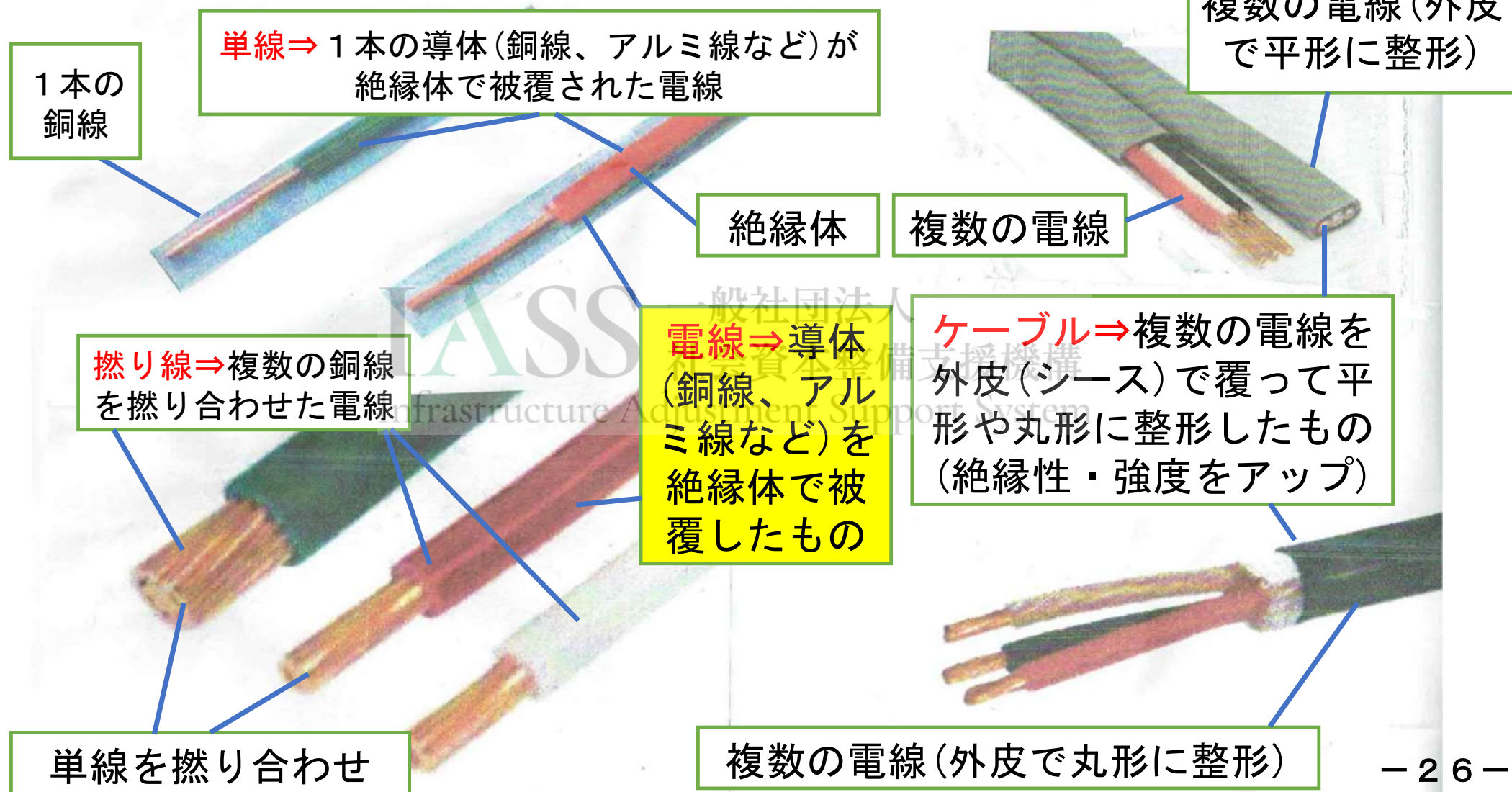
⑥ **V C T (600Vビニル絶縁ビニルキャプタイヤケーブル)** 丸形(黒色)

⑦ **O W (屋外用絶縁電線)** 低圧架空配線に使用(黒色)

⑧ **D V (引込用ビニル電線)** 低圧引込み用

※外皮が**C E**(ポリエチレン)と**C V**(ビニル)では異なり、**C E**は燃やした際に悪いガスを発生しない地球環境にやさしいケーブルですが高価です。— 25 —

【電線とケーブル・単線と撚り線】



【600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル】

【600Vビニル絶縁電線（I V）】

単 線
1.0～5.0 ϕ mm
(8種類)

撚 線
素線径と本数
0.4～2.6 ϕ mm
×7～61本
公称断面積
0.9～325mm²
(15種類)

電線の太さは (mm²=sq、□) スケア、スケで表す

シース
(外皮)

電線

V V - F (平形)

V V - R (丸形)
S V とも表す

シース
(外皮)

導体

絶縁体

【各種のCVケーブル】

3 C ⇒ 3 芯

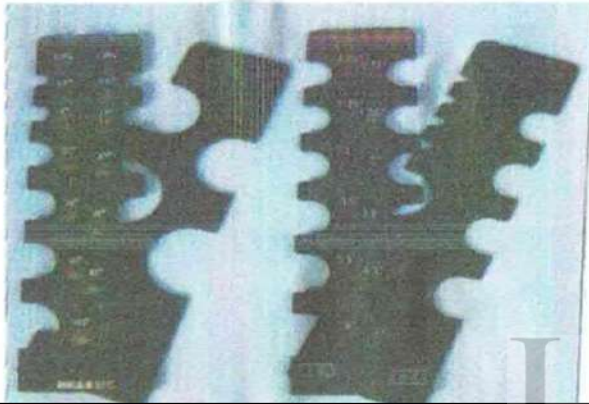
例：600V-CV22mm²-3C
3本を外皮で1本にまとめる

撚線ケーブル

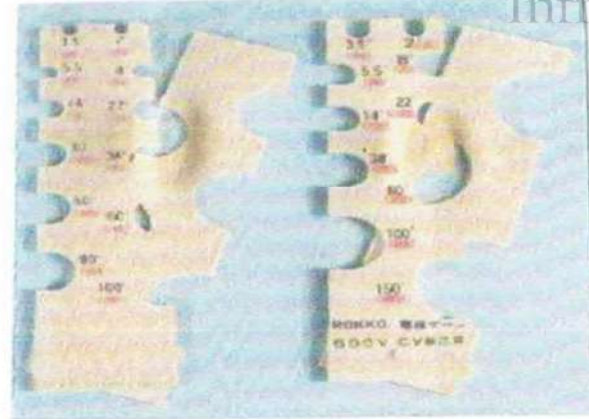
600V C V T (3本撚)
印付き
CVD ⇒ 2本撚
CVT ⇒ 3本撚
CVQ ⇒ 4本撚

例：6600V-CVT22mm²
高圧なので絶縁体が厚い。3本を撚っている。

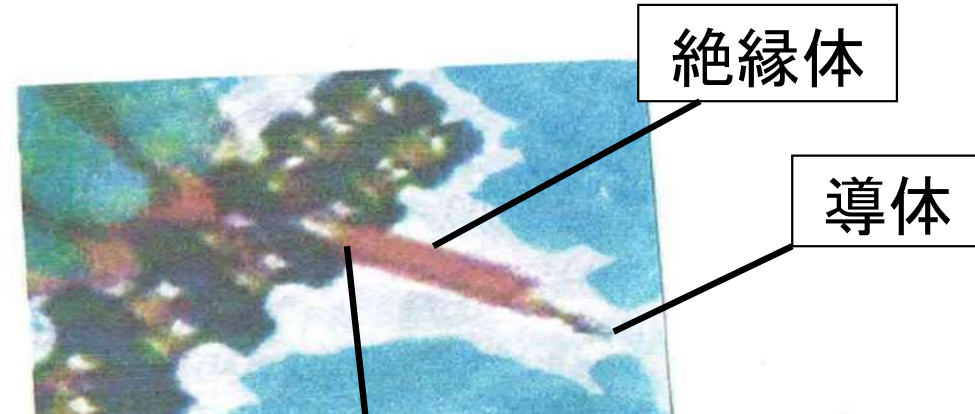
【電線太さの測定方法】



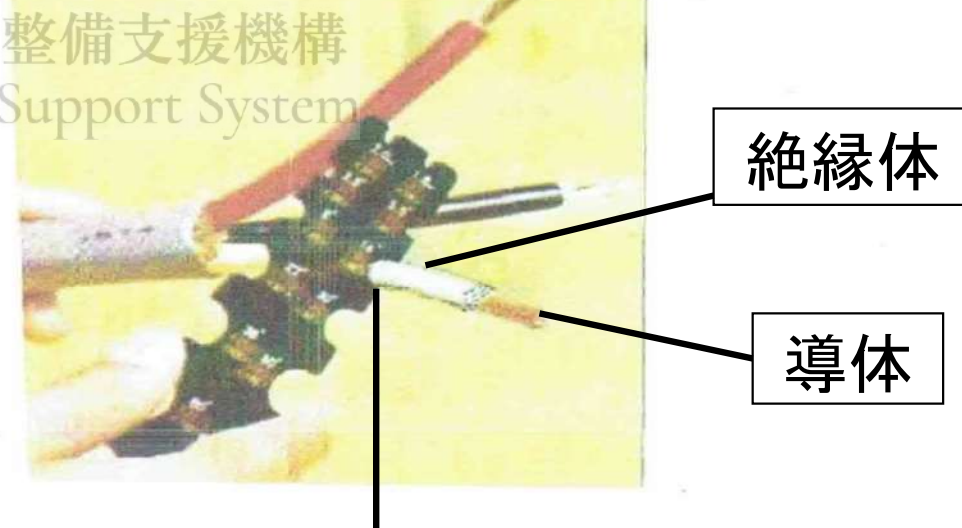
各種の測定用電線ゲージ



各種の測定用電線ゲージ



絶縁体部分にゲージをあて測定



絶縁体部分にゲージをあて測定

(2) 一般的な電線管の種類

電線管は電線を衝撃や張力から保護するための配管でケーブルの保護にも使用されます。金属又は合成樹脂を材料としています。

- ①薄鋼電線管(C管)奇数表示。屋内、天井裏
- ②厚鋼電線管(G管)偶数表示。屋外
- ③ねじなし電線管(E管)屋内、天井裏(C管より肉薄)
- ④金属可とう電線管(プリカ)屋内(曲げ加工が容易)機械廻りに使用
合成樹脂被覆鋼管製の可とう電線管(フレキ)屋外
- ⑤合成樹脂製の直管(V E管)絶縁性は高いが衝撃に弱い。屋内、屋外
- ⑥合成樹脂製の可とう電線管(P F管)自己消火性がある。屋内、屋外
- ⑦合成樹脂製の可とう電線管(C D管)コンクリート埋設専用
- ⑧波付硬質ポリエチレン管(F E P管) 地中埋設用
- ⑨その他多孔陶管など

このほかラック、ダクト、ピット、トラフ、架空、レースウェイ・ダクト、モールなどを利用した配線方法があります。

【電線管の種類】

薄鋼電線管 (C)



厚鋼電線管 (G)



ねじなし電線管 (E)



ポリエチライニング管 (P E)



塩ビ管 (V E)

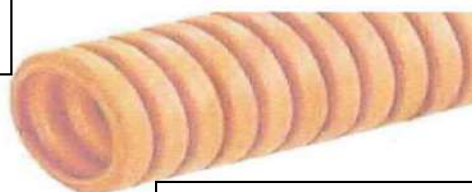
金属可とう電線管
(プリカ)



防水プリカ

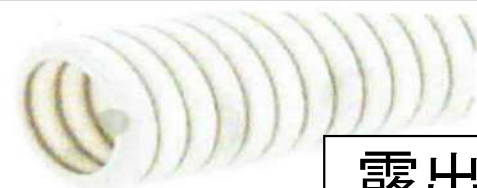


可とう合成樹脂管
(C D)



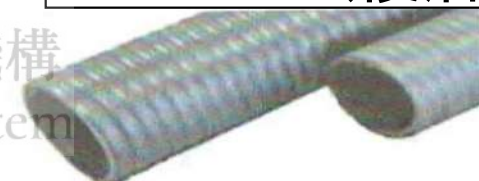
コンクリート埋設

可とう電線管
合成樹脂管 (P F)



露出配管

P F-D (複層管)



波付硬質ポリエチレン管
(F E P) 埋設用



(3) 引込柱(電柱)の調査

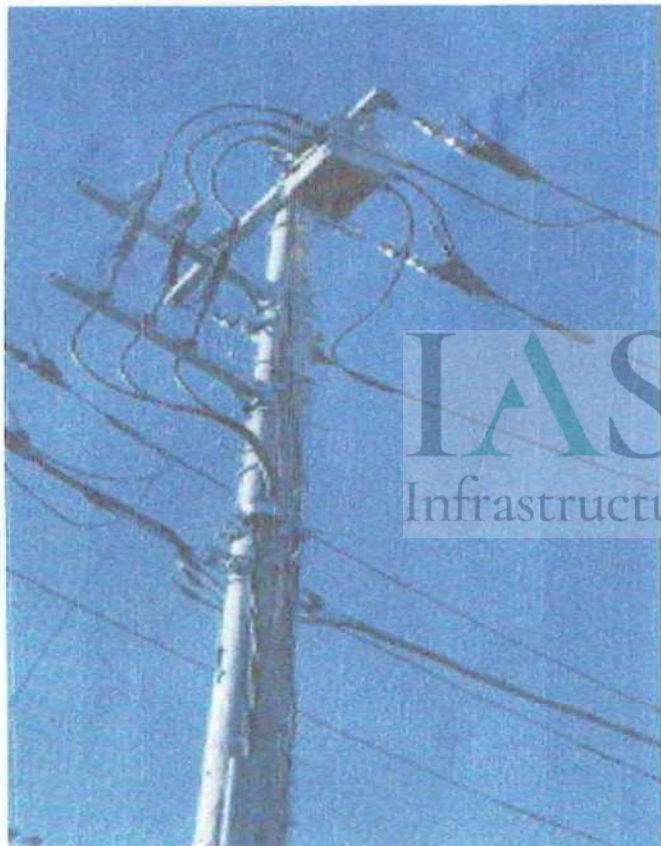
- ①電柱・支線、位置
- ②P A S (柱上高圧気中開閉器)
- ③装柱金物(腕金、碍子、バンド)
- ④引込み電線・経路 (電力ケーブル、制御線など)
- ⑤ハンドホール、その他必要事項

(4) キュービクル(受変電設備)の調査

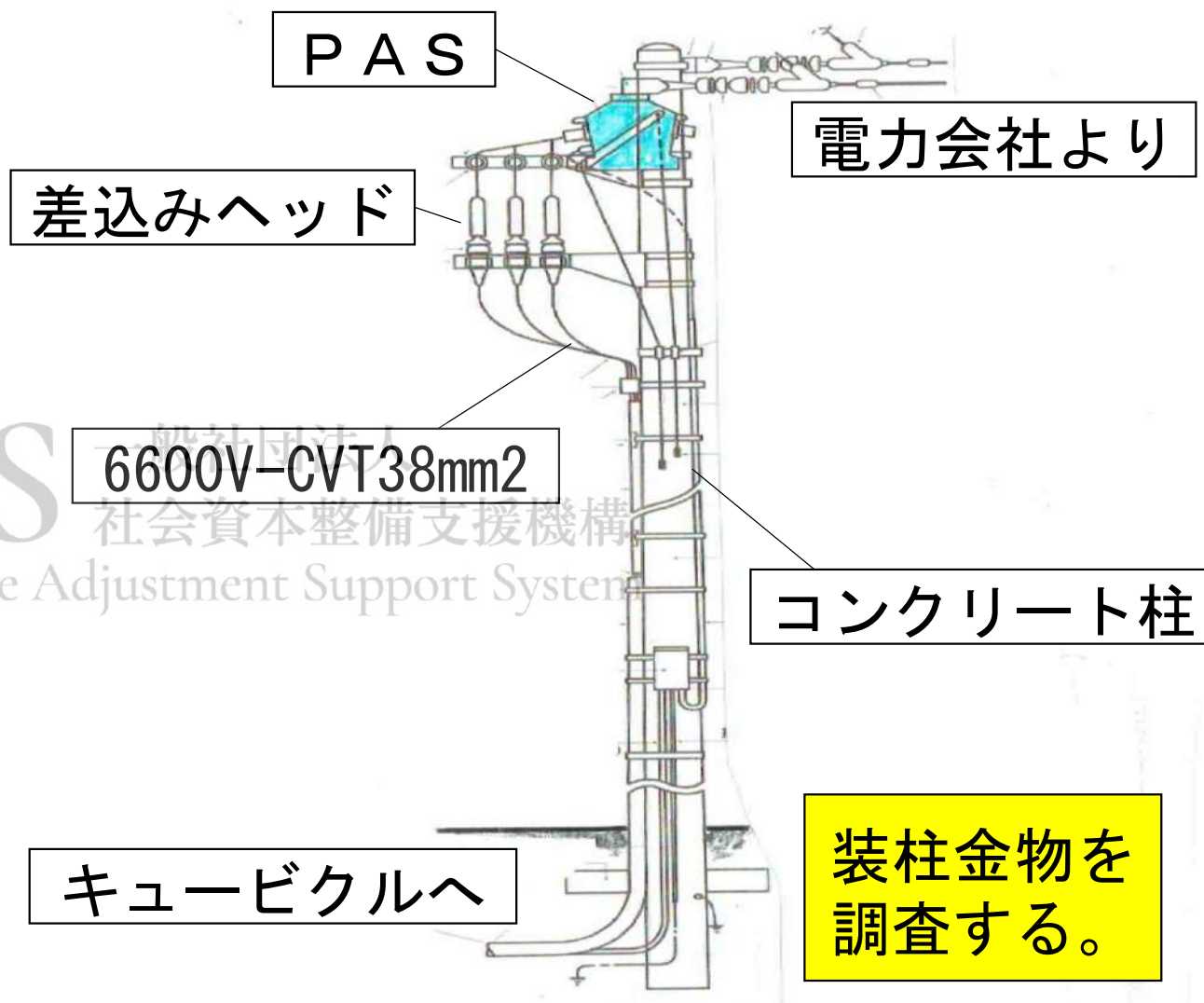
- ①引込みケーブルの盤内位置
- ②構成機器の確認
- ③変圧器、コンデンサ容量の確認
- ④2次側配線の行先と電線・電線管
- ⑤盤面、外形寸法、製作所名、基礎状況、その他必要事項

キュービクルは許可を得て扉を開けるが目視調査とし、内部には何も入れないでください。変圧器の容量はキュービクルの能力であり、必ず確認してください。自立開放型の受変電設備はパイプフレーム、フェンスなども調査してください。

【引込み柱の例】



引込柱の写真



【高圧機器類の例】



柱上気中開閉器
(PAS)



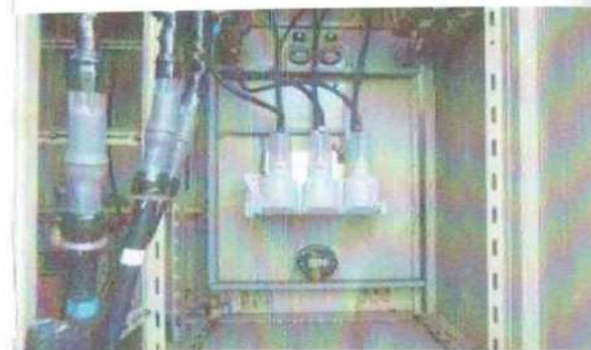
断路器 (DS)



計器用変
圧変流器
(VCT)



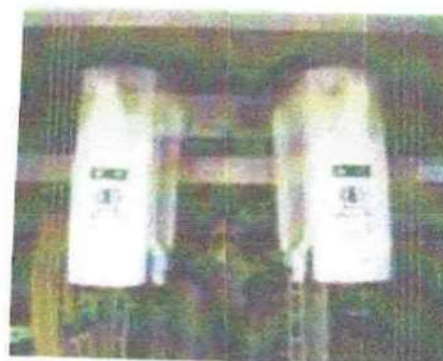
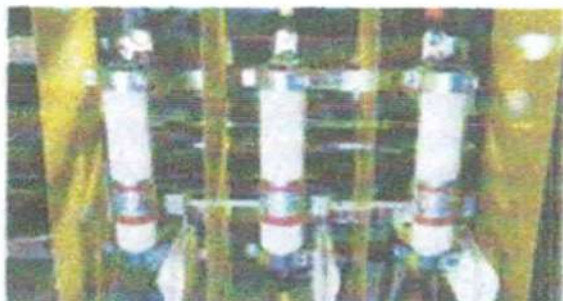
真空遮断機 (VCB)



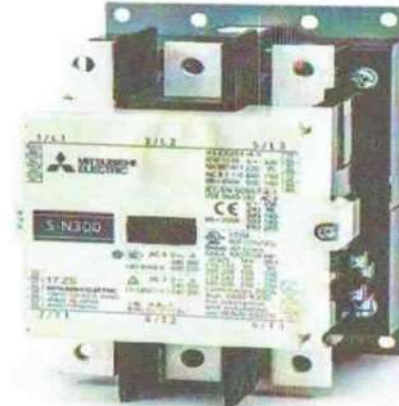
【高圧機器類の例】



交流負荷開閉器
パワーヒューズ (LBS)



カットアウト



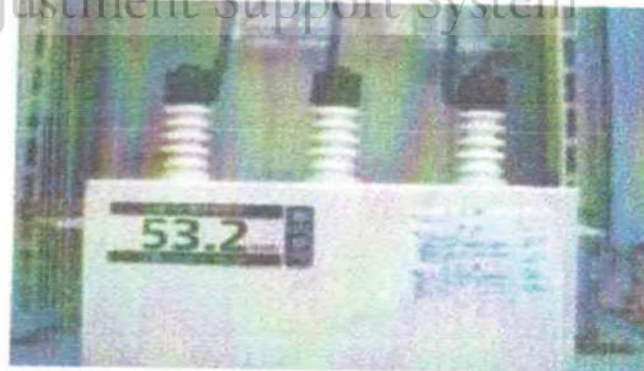
電磁接触器
(VCS)



変圧器 (T)



一般社団法人
社会資本整備支援機構
Infrastructure Adjustment Support System

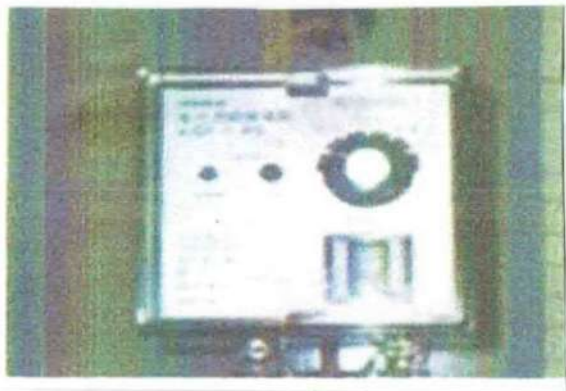


進相コンデンサ (C)



直列リアクトル (SR)

【高圧機器類の例】



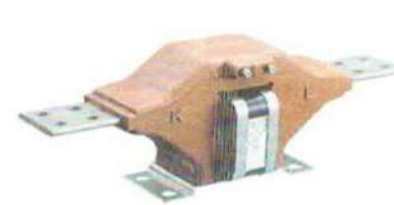
地絡継電器 (GR)



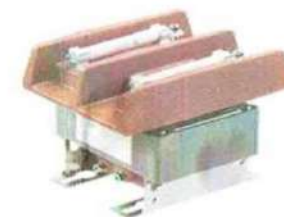
過電流継電器
(OCR)



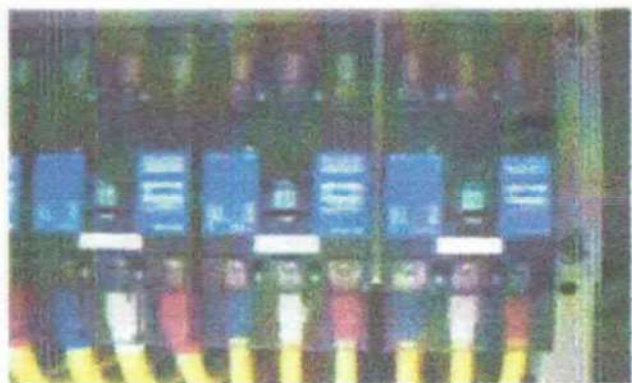
零相変流器
(OCR)



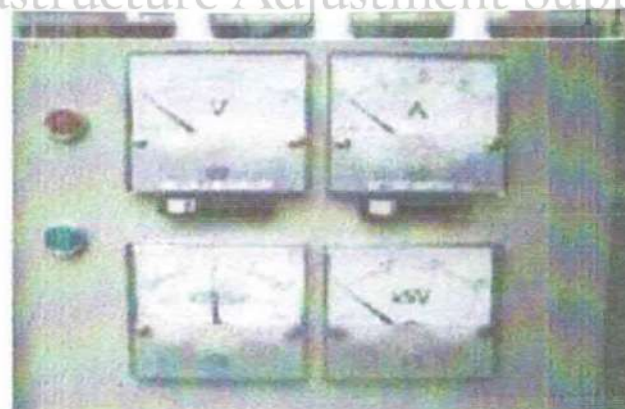
計器用変流器 (CT)



計器用変成器 (CT)



配線用遮断器 (MCCB)



メータ一類



避雷器 (LA)



(5)分電盤の調査

- ①**盤の名称、調査整理番号**(P-1、M-5...)平面図に位置を記入
 - ②**盤の種類**(木板・キャビネット・スイッチボックス・プラボックス・埋込み・半埋込みなど)
 - ③**盤の寸法**(W・幅×H・高さ×D・奥行)と製作所名
 - ④**盤面**をスケッチ(ネームプレート・ランプ類・各種スイッチ・メーター類・表示板など)
 - ⑤**盤内機器**をスケッチ(CKS・ELB・NFB・MGS・継電器類など)
現地で分からない機器は写真を撮影しておくこと。
 - ⑥**出入配線の種類、太さ、本数、電線管、行先**
(→1次側(入り側) ⇒ 2次側(出側))
 - ⑦**盤の写真撮影**(盤姿(盤への配線状況が判別できる写真が好ましい)、盤面、盤内、特殊器具など)
- ※分電盤の見積りを徴収する場合もあるので見積もり依頼できるように調査してください。

【分電盤調査例】

分岐配線

⑤配電函
負荷へ

⑤盤内機器
MGSなど

⑥分電盤へ
の引き込み

電線調査
分電盤 1 次側

電線ゲージ

④主スイッチ
CKS・ELBなど

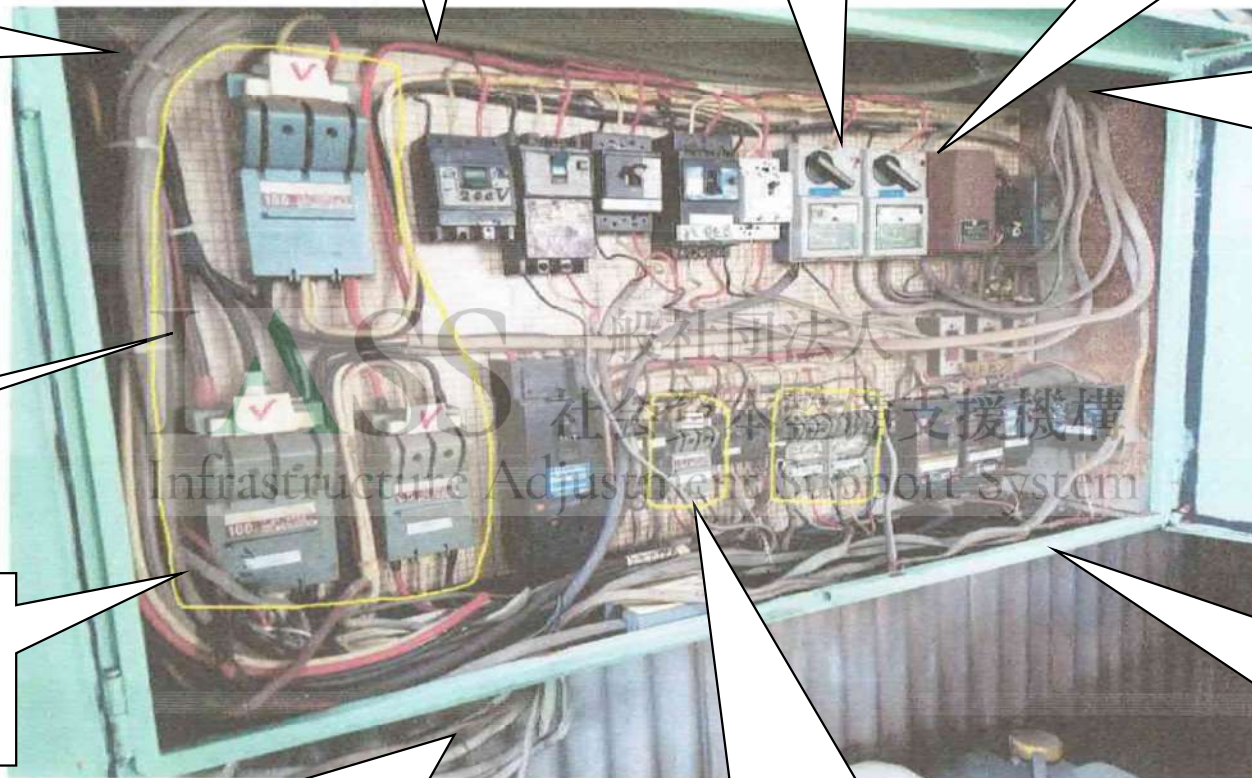
⑥分電盤から負荷へ
分電盤 2 次側配線

④分岐スイッチ
CKS・NFBなど

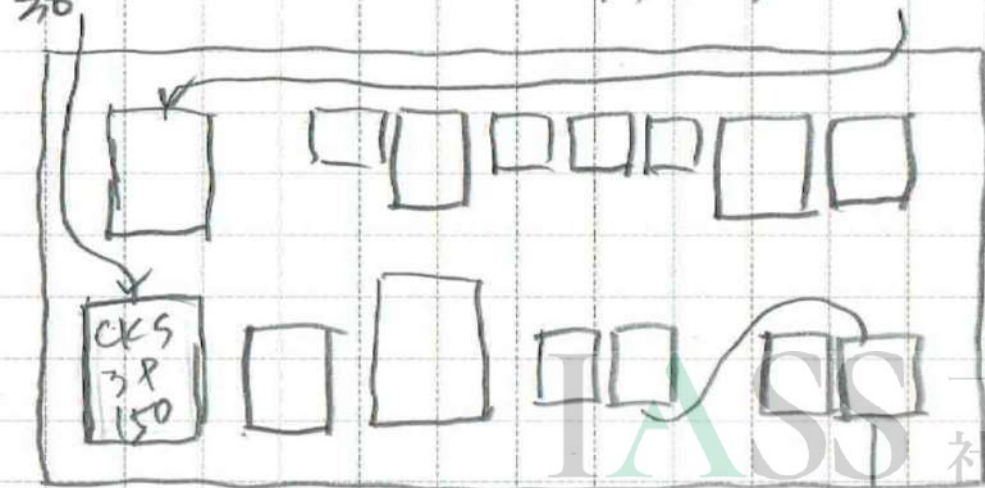
⑥分電盤か
ら負荷へ
分電盤の
2 次側配線

電線調査
電線管調査

①～④
分電盤名称
型式・寸法
盤面など



M-3 分電盤
スイッチボックス 800^W × 500^H × 200^D



CKS 3P-150 → VVR 38^φ × 3 (一次側)

配電用 3P-30A ⇒ 冷却水 5.0^φ × 3 (二次側)

CKS 3P-30A

CKS 3P-30A

MGS 3.71kW ⇒ VVF 5.5^φ × 3 (二次側)

(入) と 盤内器具 (出) の行先を判別する

(1 cm方眼紙)

【分電盤現地調査例】

— 38 の解説 —

【制御盤調査例】

主スイッチ
ELBなど

盤内配線

制御盤への
引き込み

電線調査
分電盤 1 次側

盤名称
型式・寸法
盤面など
(表示ラン
プ・電圧・
電流など)

盤内機器
MGSなど

コントロー
ラー
自動・手動
水位・圧力
故障表示

制御盤から負荷
への 2 次側配線

電線調査
電線管調査

一般社団法人
社会資本整備支援機構
Infrastructure Adjustment Support System

(6) 配線ルートの調査

- ① **構内幹線**(配電盤の出側配線・行先と各分電盤の入側配線)
- ② **工場内の幹線ルート**を図上に記録し立上り・立下り位置・高さ
- ③ **不可視部分**はその位置を記録、後日確認
- ④ **分電盤から各負荷への配線ルート**を記録、立上り、立下り位置・高さ
- ⑤ **配線の敷設状況**(露出、インペイ、埋設、コログシ、架空、ダクト、ラック、トラフ、レースウェイ・ダクト、モールなど)
- ④ **盤への出入り配線から繋がりを確認**
- ⑤ **電線の太さは電線ゲージで確認**
(ⅠⅤ電線のビニル絶縁の外径を計測する)

※工場内配線は電線が電線管の中に入っており、電線管の種類、大きさ、本数を調査することになります。電線が見える部分は盤の出入り部分あり、黒又は灰色のケーブルの外径と本数を確認することになります。盤間の結線も電線から判断することになります。電動機容量(モーター出力)とケーブルサイズの関係表も参考にしてください。

1 1. 配管設備の調査

(1) 調査内容

現地では配管の用途(冷却水・圧力空気・各種ガスなど)別にルートを追って調査します。**管の種類・口径・塗装・保温・ダクト(角・スパイラル)などとバルブ・計器などの機器類を調査し、配管ルートを記録、立上り、立下り位置、高さ**も記録してください。ただし、配管の口径は内径で表すため現地では計測はできません。現地では外形寸法を計測することになります。表示はA列のmm表示とB列のインチ表示があります。口径確認には直角定規を配管に充てることで外径を計測することが出来ます。

露出、インペイ、埋設、架空、パイプラック、トラフなどの配管の敷設状況を記録し、線種で表現する方法もあります。

不可視部分は図上にその位置を示し、後日確認します。配管経路にはさまざまな機器類が取り付けられていますが水槽の内部に取り付けられて目視できないものもあります。流れは逆流する流れもあるので注意してください。種類の異なる配管を同時に調査する場合は線色で識別します。 — 40 —

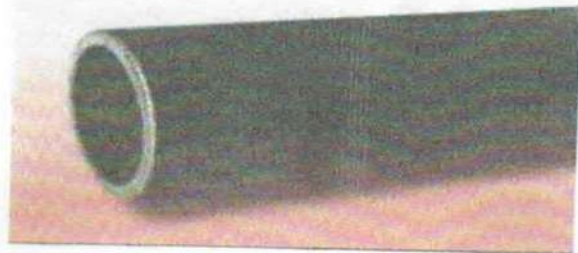
(2) 配管の種類と用途

鋼管(黒管・白管)、塩ビ管、ステンレス管、銅管などがあり、鋼管の黒管はSGP管、STPG管、白管はSGP(白)又はSGPWです。又ライニング管もあります。用途は多く接続されている機械、機器などから判断します。

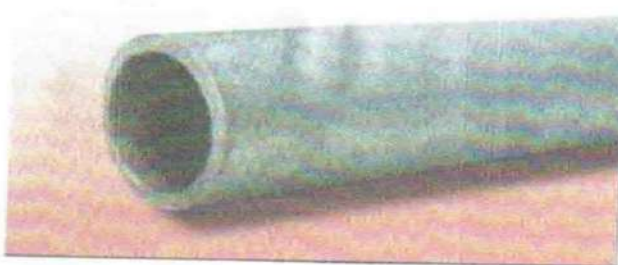
配管の接続はネジ接合、溶接接合、フランジ接合がありそれぞれ長所と短所があります。接合方法は工事費に影響しますので確認してください。配管の塗装、保温の状況も調査します。(石綿の有無についても確認してください) 現地では配管の色から種類を判断することになります。鋼管の黒管は鋼特有の黒色、白管はメッキされているので銀色をしています。ステンレス管は鈍い銀色をしています。フランジなど機械加工された部分は光っています。塩ビ管は灰色をしており腐食しないことや錆の発生もないことから用途も多くあります。銅管は新品の間は銅色で光っていますが時間の経過とともに表面が酸化し茶褐色になります。ガスや冷媒配管に使用され接続がコネクターとなっている特徴があり、曲げやすい配管です。

【配管の種類例】

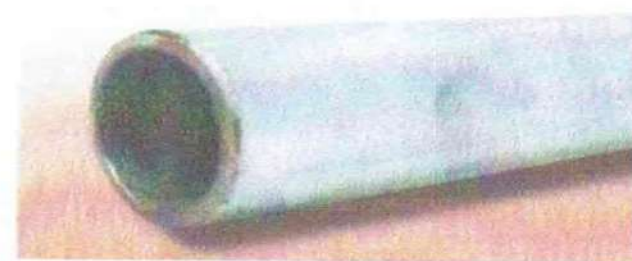
※配管に種類・口径が印刷されていることがある



SGP (黒)



SGP (白)



SGPW



STPG (継ぎ目なし)



VP (塩ビ管)



HIVP (塩ビ管)

その他ライニング管、ステンレス管、銅管などもある

【配管の接手の例】

ねじ接合



シールテープ
を巻きつける

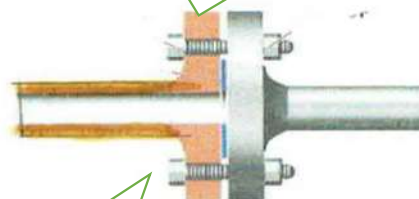


← ねじ込み

フランジ接合

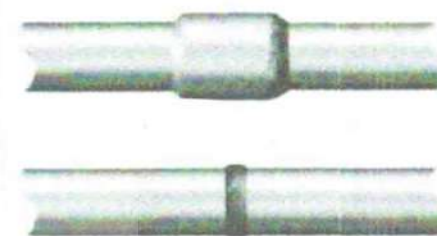


パッキンを入れる

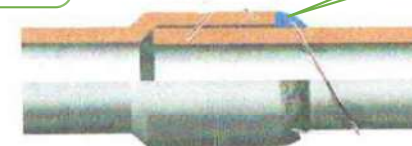


ボルトナットで締める

溶接接合



溶接



突き合
せ溶接

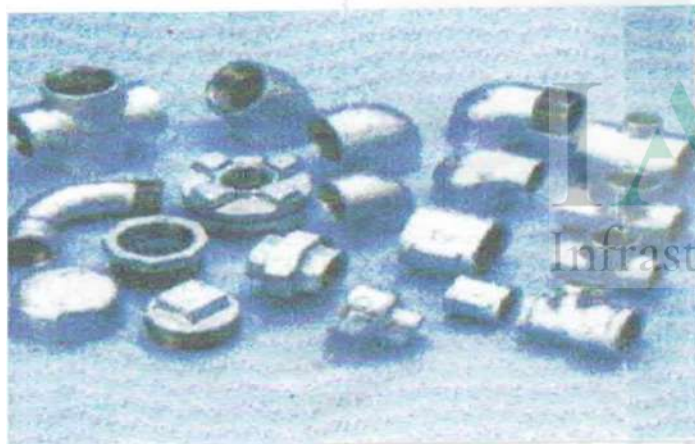


配管接合方法の比較

区分	ねじ接合	フランジ接合	溶接接合
	小口径に採用	小口径から大口径まで	信頼性が高い
長所	切断・ねじ切りが容易	シール面が広く漏れにくい	高圧に使用され漏れない
	現場合わせの工事が容易	パッキン取替で復旧が早い	接続部が小さい
	事前準備が少ない	機器の脱着が容易	
	ボルトナット・パッキンが不要	高圧に使用できる	
短所	高圧で使用できない	管とフランジの接合が必要	前処理が必要で施工が難しい
	ねじ部が腐食しやすく漏れやすい	現場合わせの工事が行いにくい	溶接可能な材質に限られ、検査が必要
	機器脱着のためにユニオン継手などが必要	ボルトナット、パッキンが必要	機器の脱着が困難
	大口径はねじ込み作業が困難	バルブ等機器が割高になる	異種金属の接合が難しい

【配管継手の種類例】

配管継手類



継手・フランジ類



フランジ類



ねじ込み・溶接継手

材質は鋼管・ステンレス管・塩ビ管など各種

【バルブ類の例】

ストップバルブ



鋼・ステンレス・青銅・塩ビ

ゲートバルブ



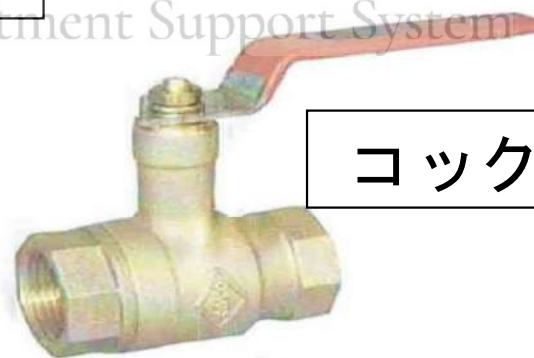
鋼・ステンレス・青銅・塩ビ

チェックバルブ



ストップバルブ(フランジ付)

コック



2方弁

3方弁



【バルブ類の例】

他に多くの種類がある



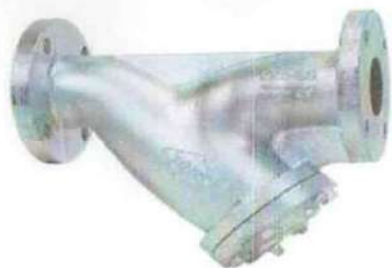
ボールバルブ



電動弁



バタフライバルブ



ストレーナー



フートバルブ



電磁弁

(3) 水(温水)配管

水配管は冷却水、廃水など工場での用途は多く広く配管されています。水は工業用水、井戸水、上水などがあり、配管材はガスパイプの(白)、(黒)の両方が使用されV P (塩ビ管)も多く採用されています。

貯水槽、高架水槽、ポンプ、冷却塔などから構成され、各種バルブ(種類が多い)、圧力計、流量計、フィルタなどの機器が取り付けられています。

配管はS G P (黒)・(白)・S G P Wが使用されるがS G P (白)とS G P Wはともにメッキ管であり、付着量と均一性が異なるだけなので外観からは見分けはできません。(配管に印刷表示がある)S G P Wは上水道管として使用されますが、樹脂ライニング鋼管を使用することが多くなっています。S G P - P A、S G P - P B、S G P - P Dは水道用ポリエチレンライニング鋼管の屋内用、屋内及び屋外用、埋設用として使用されています。水配管の塗装は水色に塗装されているケースが多くありますが。又保温されている場合もあります。

(4) 空気配管

空気を圧縮して圧縮空気は圧力により機械分類されます。

機械分類	吐出圧力	配管の種類
ファン	10 kPa (0.1Kg/cm ²) 未満	ダクト
ブロワ	10 kPa ~ 0.1MPa	鋼管配管
コンプレッサ	0.1MPa (1.0Kg/cm ²) 以上	鋼管配管・銅管配管他

圧縮空気は多くの工場で使用されており用途も多くあります。コンプレッサから7.0Kg/cm²程度の圧力で供給され、用途もエアーツール、エアシリンダ、塗装関係など工場内に広く配管されています。調査はコンプレッサの出口から始めます。配管材はガス管の（白）、（黒）の両方が使用され、計装用の銅管もあり、エアホースもあります。コンプレッサ、エアータンク、エアードライヤーで構成され、圧力計、エアフィルタ、レギュレーター（減圧弁）、ルブリケーター（オイル）、ストップバルブ、コックなどの機器が取り付けられています。

白管が多く採用されており、塗装されていないケースが多いです。銅管は白色塗装されている場合もあります。保温はされていません。

(5) 蒸気配管

一般に0.1～5MPaの圧力で温度は110～250℃の蒸気が送られます。蒸気は加熱、加湿、乾燥などに使用され食品加工業で多く使用されています。大規模なものは発電用蒸気タービンがあります。ボイラーからヘッダーで分岐され各所に配管されます。調査はボイラーから始める。配管は蒸気が高圧であることからSTPGが使用されます。又配管が高温になることから保温されています。したがって、口径の確認は保温されていない部分をチェックします。配管にはストップバルブ、減圧弁、安全弁、スチームトラップ、サイトフロー、ストレーナー、伸縮接手、圧力計などが取り付けられています。

(6) 油配管

油配管は燃料(重油)などを移送する配管であり、貯蔵タンク、移送ポンプ、小出槽などから構成されています。配管はSGP(黒)(白)が多く、バルブ・フィルター、伸縮接手などが取り付けられています。

(7) 各種ガス配管

工場でのガス配管には、酸素、炭酸ガス、アセチレン、窒素、都市ガス、LPガスなどがあります。高圧ガス保安法容器則第10条にガスを貯蔵するガスボンベは定められた色で着色することが規定されています。

酸素→黒	炭酸ガス→緑	水素→赤	アセチレン→茶褐色
塩素→黄色	アンモニア→白	それ以外の可燃性ガス→灰色	

一般にボンベと同じ色が配管にも塗装され、同じ色に色別することにより間違いが発生しないように工夫され一般には酸素(黒)、炭酸ガス(緑)、アセチレン(茶褐色)、LPガス(白管・塗装無)が多く見られます。

液化ガスとして貯蔵されるガスはコールドエバポレーター(貯槽・制御バルブ等)、気化器から構成され、ボンベで貯蔵されるガスは集合装置で保管されます。溶接作業場など特定の場所に供給されることが多い。調査は貯蔵部分から始めます。ストップバルブ、コックなどの機器が取り付けられています。配管材はガス管の(白)(黒)の両方が使用されており、白管は塗装されていないケースもあります。保温はされていません。

1 2. その他の調査

(1) プロセスコンピューターの調査

製品製造用のコンピュータ設備であり、システム図を入手し、各機器は機械調査表に準じ、LAN配線は電気配線調査に準じて行います。

(2) 稼働状況調査

機器等の役割、機器間の関連、稼働状況などを調査しますが、機械装置の操業時に調査します。聴き取り調査も行います。

(3) 製造工程調査

工場の稼働時に原料から仕掛品・製品となっていく形状の変化、製造(加工)の内容、組み立て、検査、試験などの工程を調査します。機械配置図があれば流れとともに内容を記録します。各工程での写真撮影やサンプル品の提供を依頼する方法もあります。見ただけでは判らない部分が多く生じるので聴き取り調査もあわせて行ってください。一般的なものは事前に資料収集してください。

(例：生コンプラント、砕石プラント、廃水処理、メッキ装置など) - 5 2 -

(4) 物流・動線調査

物流・動線は原料搬入、原料置き場、仕掛品置き場、製品置き場などを確認し、運搬車両・運搬方法などを記録します。工場配置図に動線を記録します。工場の操業時に調査を行うことになるので運搬車両の動きに注意してください。場内交通実態調査を行うこともあります。

(例：トラック、ホークリフト、走行台車、クレーン、リフト、コンベヤなど)

1 3. 調査終了時のチェック事項

- ①責任者は当日の作業状況、トラブルの有無について確認してください。
- ②当日の調査資料には日付、通し番号を付けて整理してください。スケッチを見直し漏れがないかもチェックしてください。
- ③調査後、その日のうちに用具などの紛失物をチェックしてください。紛失物が異物として製品に紛れ込むことは最悪であり、信頼関係を失うことになります。筆記用具のキャップ、消しゴム、定規など小さなものにまで配慮してください。

- ④写真は撮影台帳を作成して日付、場所、撮影者、撮影物などの記録を残し、管理者を決めて情報漏洩を防ぎ、撮影ミスも確認してください。
- ⑤作業報告と翌日の予定表を提出してください。
- ⑥調査完了後、現地調査資料を持帰り整理してすべてをスキャナー保存しておくバックアップになります。

1 4 . 聴き取り調査

- ①調査後次の書類の提出依頼
 - 固定資産台帳(取得年次・取得価格の確認)
 - 法令関係(許認可申請)書類図面(手続き費用)
 - リース機械がある場合は契約書(所有者確認)など
- ②立入禁止場所、不可視部分、機械の仕様、製造工程などの不明点
- ③現地調査で必要となった追加資料

これらは聴き取り調査することになりますが、現地調査後において聴き取り調査する前に資料整理、カタログ収集、知識者から聴き取りなど行い過大な質問や負担になるような内容は避けてください。又営業調査などと重複しないように打合せを行ってください。

要領の解説に「機器等」「2次側」についての説明があります。

※1. 機器等は「機器等」「機械基礎」「1次側」に分類され「機器等」は主たる機械装置＋**2次側(動力盤・制御盤・配線)**の新品価格となります。
(解説回答2-2)

※2. 機器等の価格は建設物価、積算資料、同等の公刊物に掲載されている価格又は専門メーカー等の資材価格、カタログ価格、又は見積価格とします。

(基準第3見積書等)第3に示す価格に2次側と判断されるものが何になるか確認が必要になります。

※3. 2次側について

○建物には機械設備としてキュービクル設備があります。

○キュービクルは単体の機械であり新品価格は「現地車上渡し」の扱いとなります。

○キュービクル前後の電気配線工事は「機器等」の価格に含まれないことから建築設備（動力配線）となり建物に集計します。

○工場の場合、キュービクル設備は建物と機械設備が共用していますが、キュービクルは機械設備です。引込配線も共用ですが電力の多くを消費するのも機械設備であることから引き込み配線は機械設備となります。

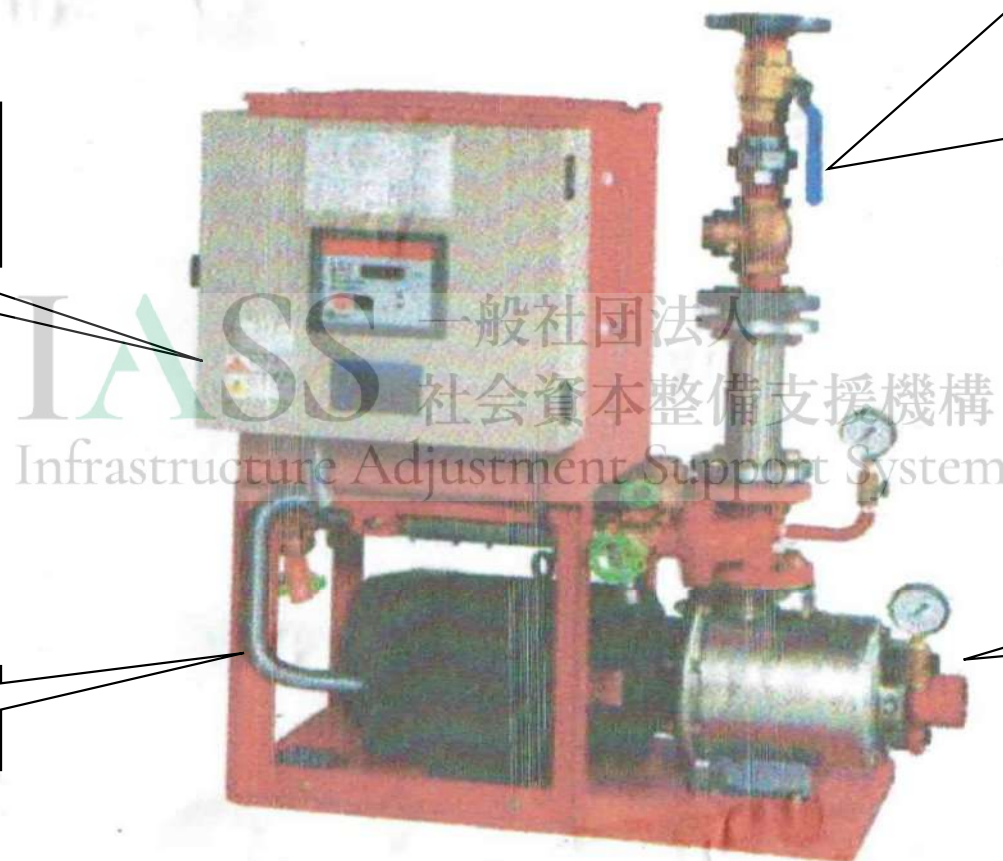
（ビルなどでキュービクルだけが機械説簿の場合は引き込み配線は建築設備の扱いとなります）

出側の配線（幹線・動力配線）は行先の用途（建築設備or機械設備）により仕分けされなす。（配線ごとにチェック）

【消火ポンプの2次側例】

工場からの電源
は1次側

2次側の配線



カタログに示
す機械の範囲
(機械代金)
※伸縮接手、
バルブなどの
機器を含む
(2次側)

吸込管は1次側

補償塾②
機械設備の調査終了