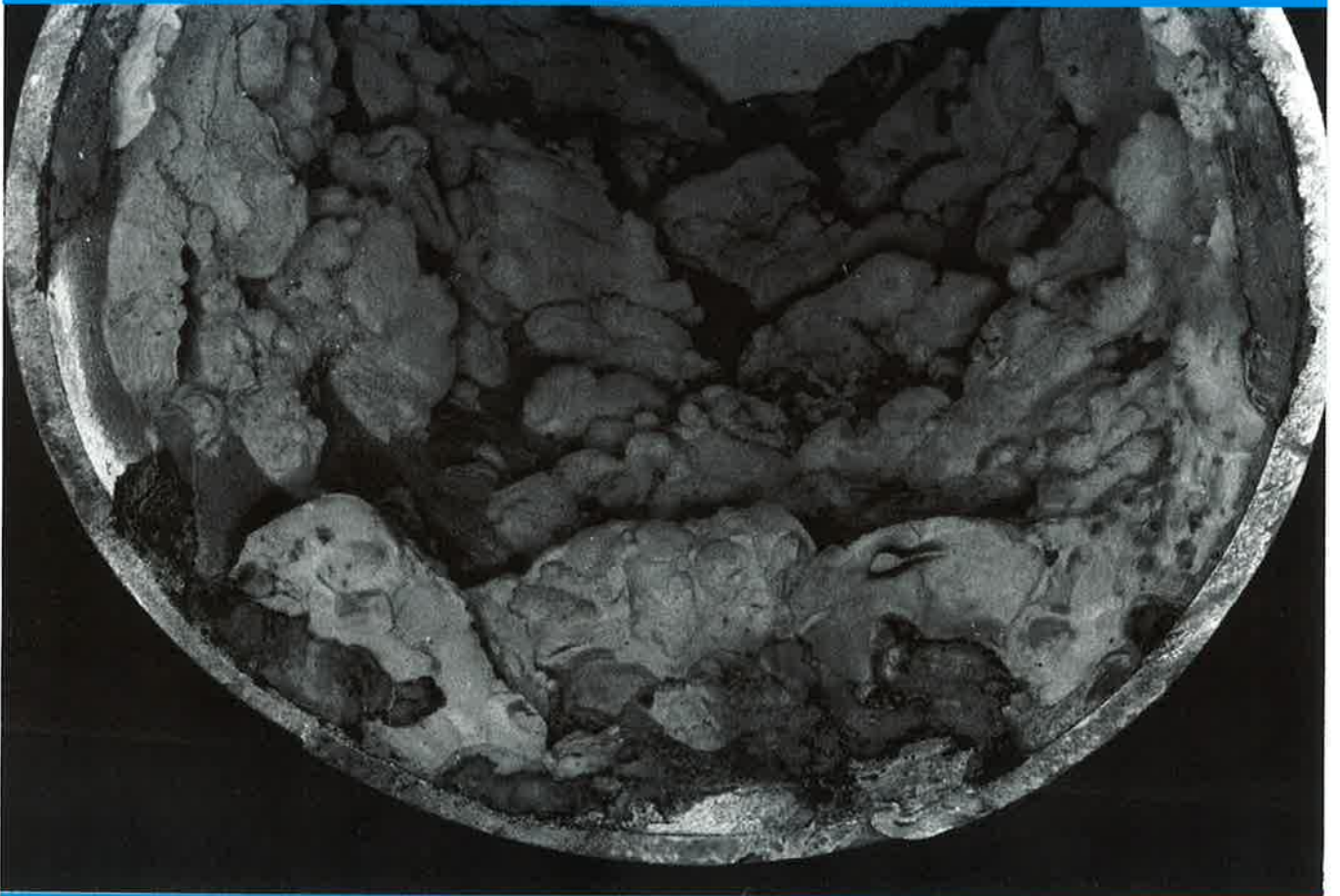


# JAFIA

事務所ビル用

配管設備と電気設備 **診断の手引き**



日本建築設備診断機構

## 診断について

“診断”は建築物の設備の健康診断です。

劣化箇所の早期発見が長寿命化の秘訣であり、設備の診断は長期維持保全の手段となっています。設備の性能や機能を効率的に維持し、環境・省エネルギー対策に必要な不可欠な手段です。

## 調査箇所について

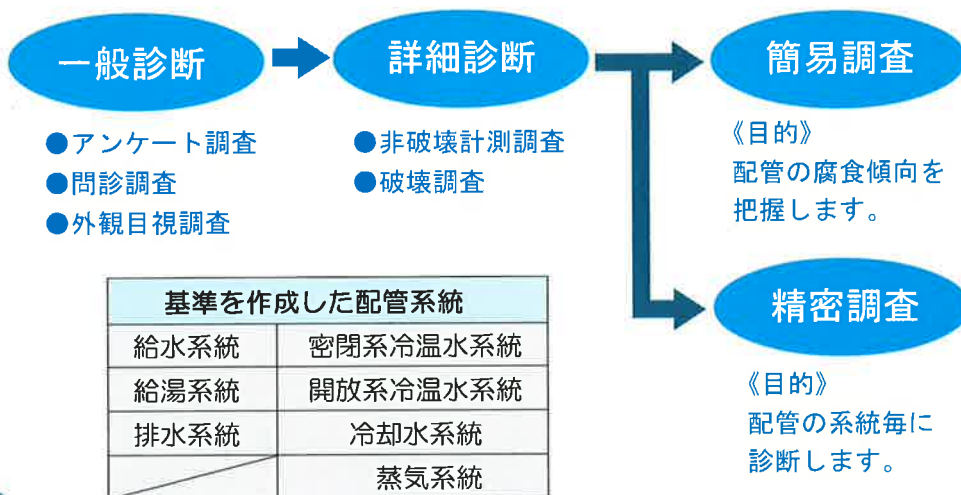
日本建築設備診断機構(JAFIA)では、配管設備と電気設備の診断調査を実施する際の目安として、5,000m<sup>2</sup>程度の事務所ビル等をモデルとした診断調査箇所選定用資料を作成しました。

この冊子では、診断調査箇所選定用資料の内容を解説しています。

## 配管設備の調査

外観目視調査などの一般診断の後に、配管を採取するなどの詳細診断が行われます。

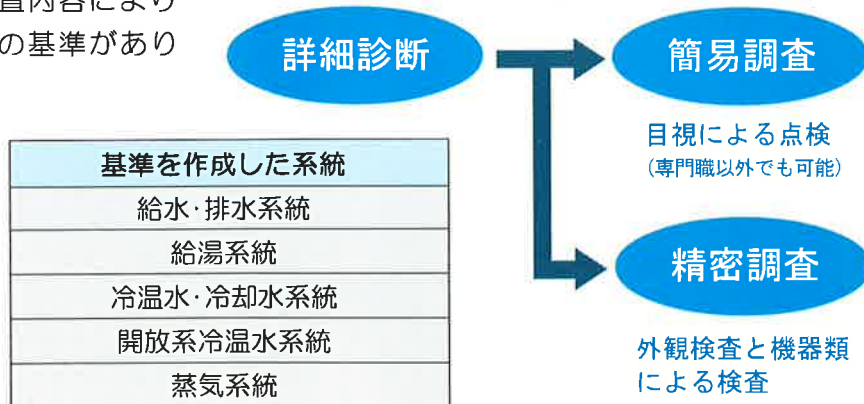
衛生配管と空調配管の7系統について、詳細診断の調査目的により、簡易調査と精密調査の2段階の基準があります。



## 電気設備の調査

設備配管系統に関連した電気設備を診断する際の調査箇所の基準を作成しました。

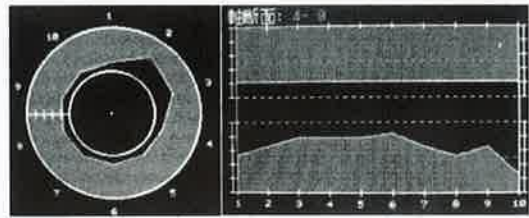
設備配管の5系統について、調査内容により簡易調査と精密調査の2段階の基準があります。



## 配管の診断手法



配管にエックス線を照射し、透過したエックス線の強度変化をフィルムの白黒濃淡影像として観察します。

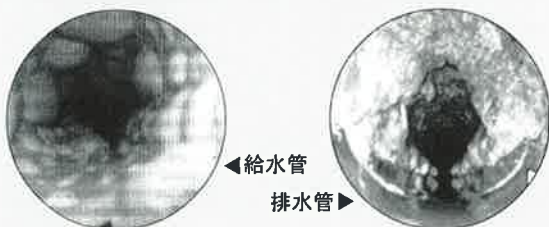
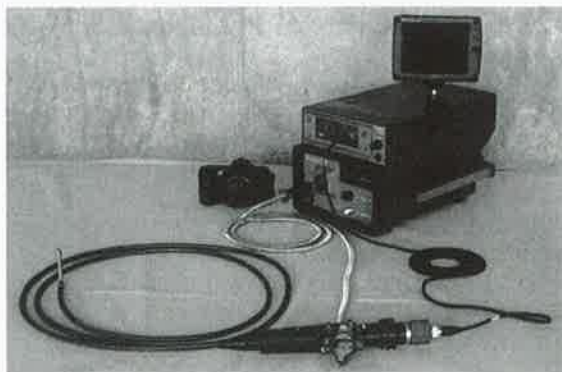


配管に超音波のパルスを送り、反対側の配管表面(錆こぶとの界面)で反射されてくるまでの時間から、配管肉厚を算出します。

### エックス線調査

### 内視鏡調査

配管内部に内視鏡(ファイバースコープ)を挿入し、状況を観察します。  
写真やビデオにより、映像を記録します。

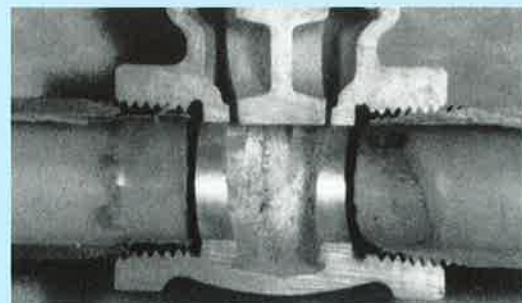


### 超音波肉厚調査

### 配管採取(抜管)調査

配管を採取し、酸洗浄により腐食生成物を除去後、ポイントマイクロメータで配管肉厚を測定します。

▼酸洗浄前(上)、酸洗浄後(下)



# 配管設備の調査事例

普段は目にする事の少ない配管設備も JAFIAでは、きめ細かなプランを用意し、

## 給排水・給湯設備の事例

### 給水配管の主管 (図中 No.①)

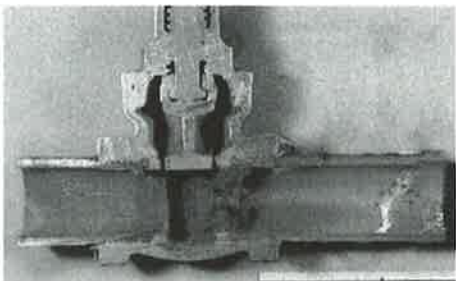
高架水槽直後などの主管は、使用時間が長く、流量も大きいいため、配管の腐食が進行しやすくなります。



▲水道用亜鉛めっき鋼管

### 給水配管の枝管 (図中 No.②)

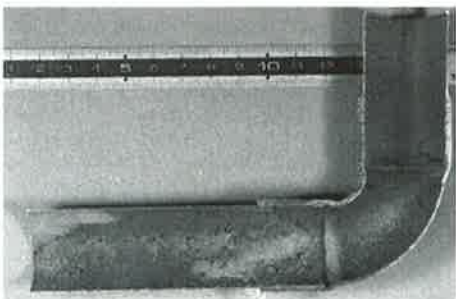
配管とバルブの接続部分は、異種金属の接続となり、腐食が進行しやすくなります。



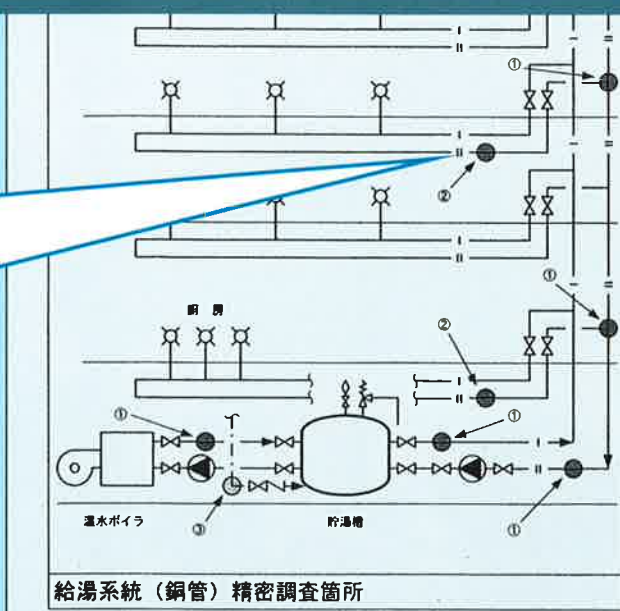
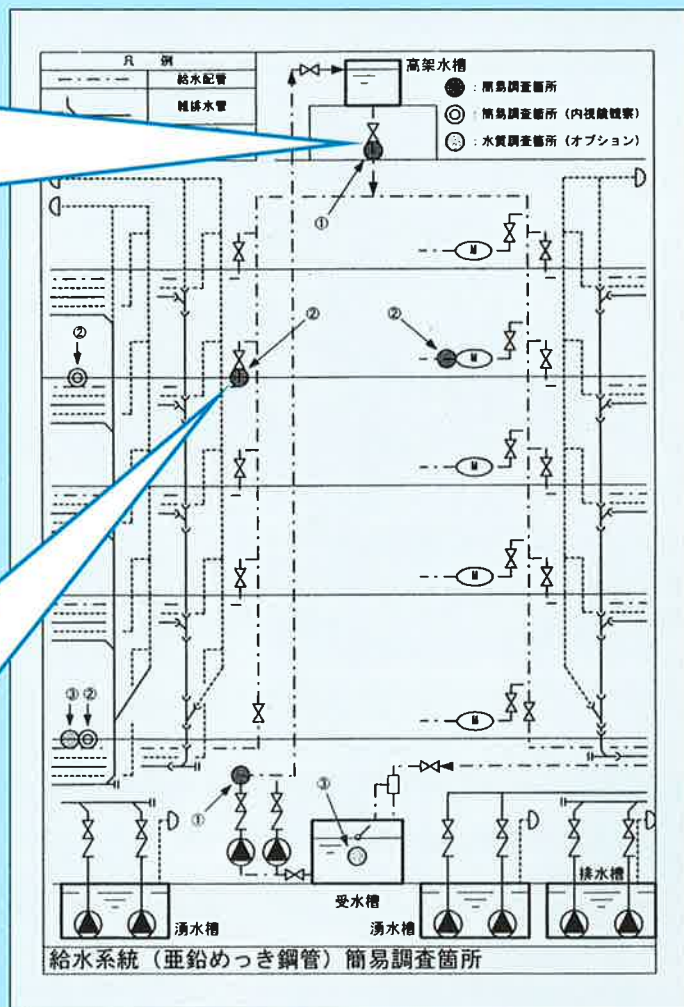
▲ポリ粉体ライニング鋼管

### 給湯配管の枝管 (図中 No.②)

給湯配管が銅管の場合、流れの速い箇所やエルボ、チーズなど流れが変化する部分は、潰食の影響を受けやすくなります。

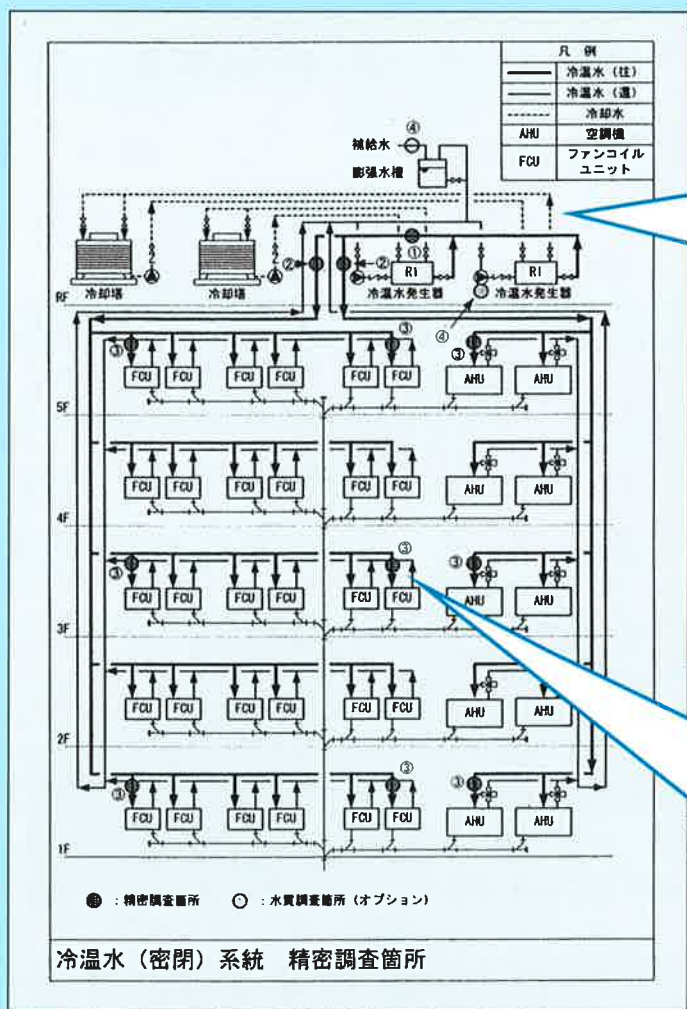


▲銅管(潰食)

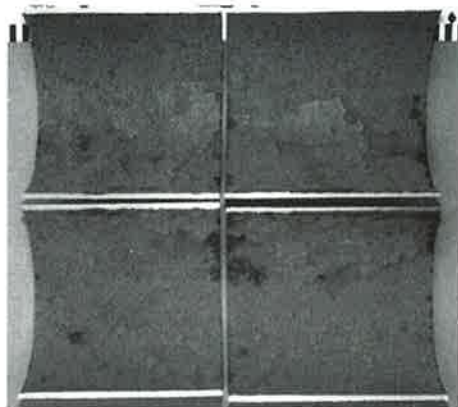


“診断”してみると具合が悪くなっている箇所があるものです。  
 “設備の健康診断”のお手伝いをいたします。

## 空調設備の事例



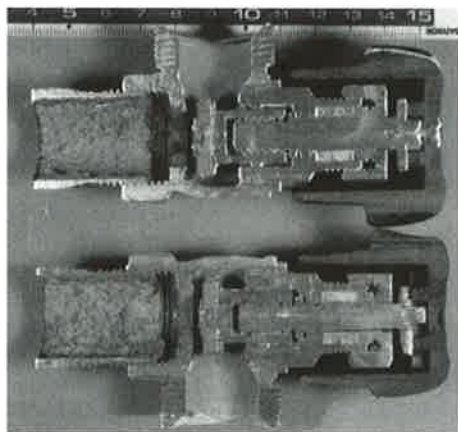
**冷却水配管の主管** (図中の破線箇所)  
 冷却水配管は、大気汚染により水質が悪化すると、腐食が進行しやすくなります。



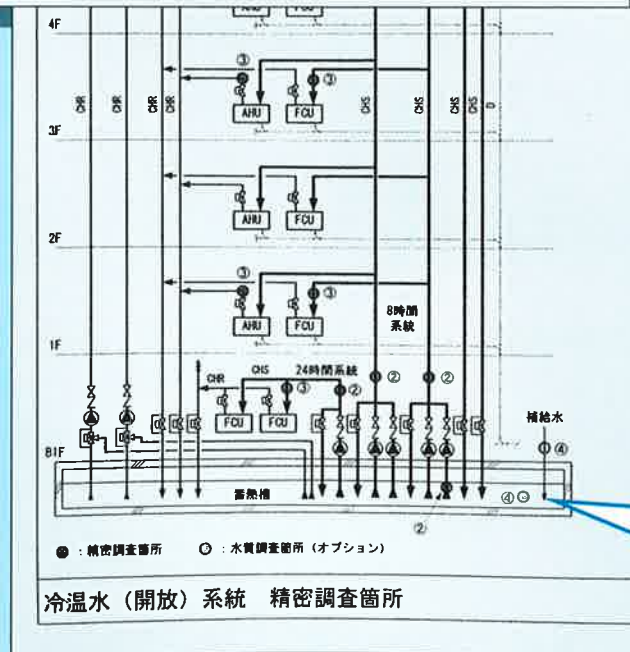
▲配管用炭素鋼管(白)

**冷温水配管の枝管** (図中No.③)

冷温水配管の場合、密閉系・開放系ともに管の接合部分、特に配管とバルブの接続部分が異種金属の接続となり、腐食が進行しやすくなります。



▲配管とバルブの接続部



**水質分析** (図中No.④)

配管の劣化状態を評価するため、水質の調査を行います。  
 この調査は、給排水・給湯設備、空調設備ともにオプションとなります。

# 電気設備の調査事例

普段は目にすることの少ない電気設備も JAFIA では、きめ細かなプランを用意し、

## 簡易調査項目

下記の項目について、目視による調査を行います。

- ① 動力制御盤……………本体の汚れ、破損、錆、唸り音等
- ② 配管配線……………配管材、ボックス類の錆、電線・ケーブルの損傷等
- ③ 電動機・電極類……………本体の損傷、ボルト端子の緩み、異音等

## 精密調査項目

### (1) 絶縁抵抗測定

絶縁抵抗値を測定することにより、回路の絶縁状況を把握し、漏電や短絡事故を未然に防止します。

判定基準は、電気設備技術基準省令 58 条によりますが、一般的には電路ごとに 5MΩ 以上、機器が接続された状態で 1MΩ 以上を目安とします。

### (2) 負荷電流測定

各種機器の運転状態での負荷電流を測定します。

定格電流以上の過電流を検出し、過熱損傷の防止を図ります。

### (3) 温度測定

電線やケーブル、ブレーカー、端子部等の温度を測定することで、過負荷や接触不良による過熱状態を検出し、電気火災等の事故を防止します。

異常温度の目安として、盤内部機器の温度が 70℃ 以上、電動機の軸受けが温度上昇限度 40℃ 以上、ケースで温度上昇限度 60℃ 以上としています。

### (4) 高調波測定

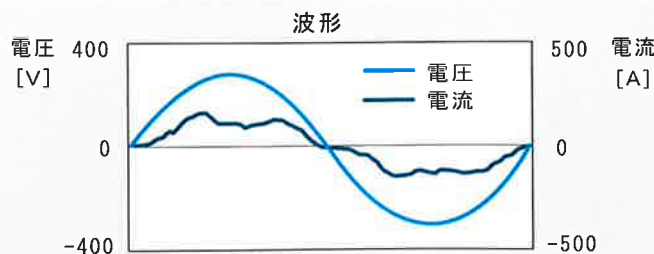
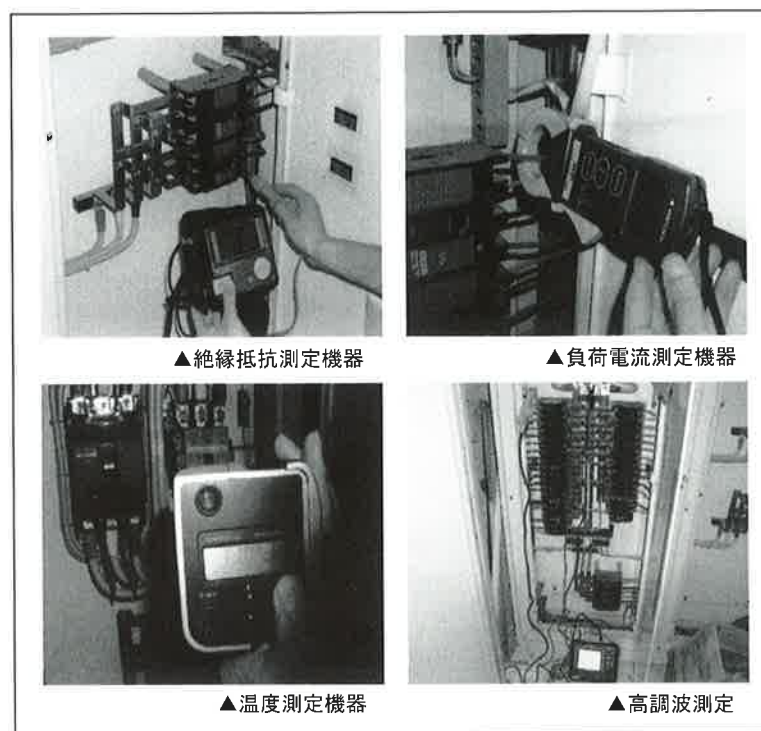
近年、エレクトロニクス技術を応用した電気機器が普及し、これらの電気機器から発生した高調波電流が電力系統に流れ込み、使用機器に障害をあたえるケースが増えています(図-1、表-2 参照)。

高調波を測定し、高調波障害の防止に役立てます。

●表-1 電気設備技術基準省令 58 条 (最低守るべき値)

電路の使用電圧区分			絶縁抵抗値
低 圧 屋内電路	300V 以下	対地電圧 150V 以下	0.1 MΩ
		対地電圧 150V 超過	0.2 MΩ
	300V を超えるもの		0.4 MΩ

●主な測定機器



●図-1 高調波の影響による電流波形の歪み

“診断”してみると具合が悪くなっている箇所があるものです。  
 “設備の健康診断”のお手伝いをいたします。

電気設備の調査事例

簡易調査

③ 電極類



簡易調査

① 盤類



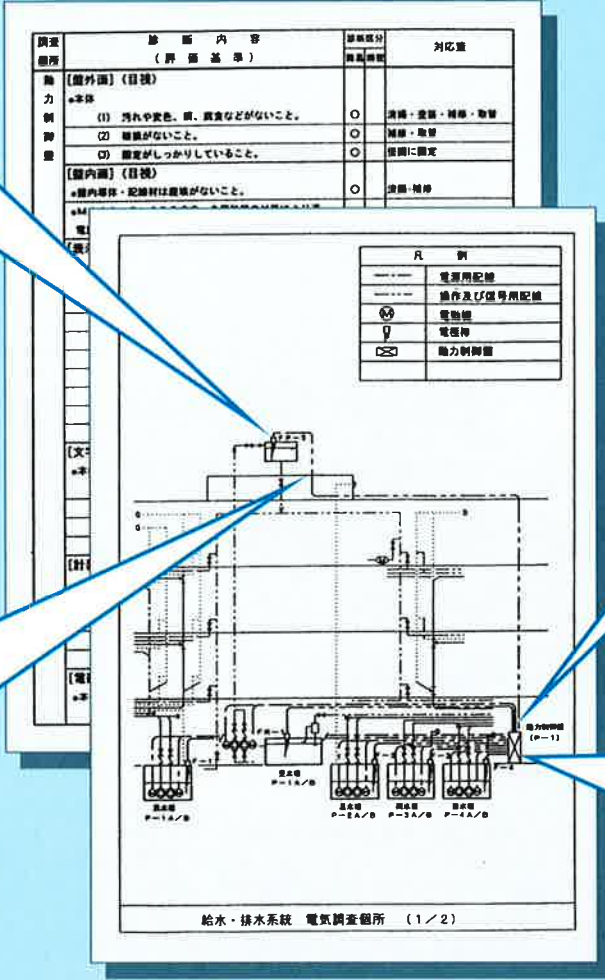
▲動力制御盤

簡易調査

② 配管配線類



▲プルボックス



精密調査

電力制御盤

- (1) 絶縁抵抗測定
- (2) 負荷電流測定
- (3) 温度測定
- (4) 高調波測定

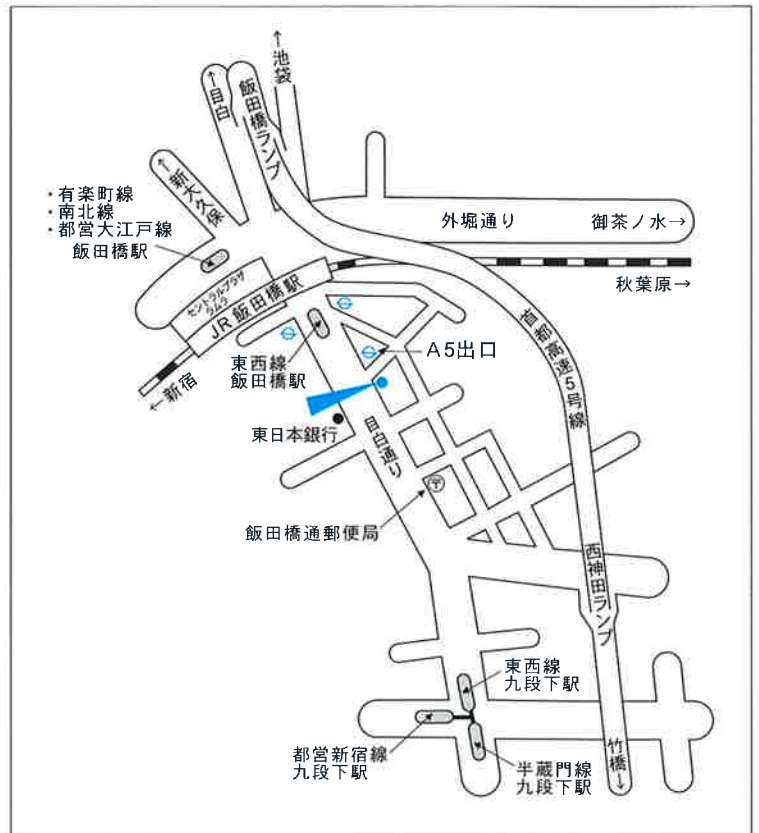
●表-2 高調波による主な障害例

機器名	高調波に対する影響
コンデンサ	過熱や騒音の発生
電動機・変圧器	機械的振動や回転数の周期的変動が生じる
配線用遮断器	動作電流値が低下する(熱動-電磁型)
電子機器	電源電圧の過大な高調波成分による動作への悪影響
家電機器	家電機器の変圧器、リアクトルのうなり
	電磁調理器、電気洗濯機などの位相制御機器の制御異常
	テレビ、ラジオなどの雑音や音質の低下
通信線	電話回線やデータ通信線への誘導による雑音や画像の乱れ

## 《会員会社一覧》

株式会社 朝日工業社  
 エルゴテック株式会社  
 オリンパスプロマーケティング株式会社  
 株式会社 KAI 建築コンサルタンツ  
 関西水理株式会社  
 管清工業株式会社  
 株式会社 関電工  
 株式会社 関配  
 協和建興株式会社  
 株式会社 きんでん  
 株式会社 クリーン工業  
 栗原工業株式会社  
 株式会社 小島製作所  
 三喜技研工業株式会社  
 株式会社 三機サービス  
 三建設備工業株式会社  
 清水建設株式会社  
 新日本空調株式会社  
 株式会社 ジェス  
 株式会社 ジャスコ  
 株式会社 ジャスト  
 須賀工業株式会社  
 住友電設株式会社  
 積水化学工業株式会社  
 株式会社 大氣社  
 株式会社 泰成エンジニアリング  
 株式会社 タイヨーP.U.S  
 高砂熱学工業株式会社  
 ダイダン株式会社  
 千歳電気工業株式会社  
 株式会社 テクノ工営  
 株式会社 テクノ菱和  
 株式会社 トーエネック  
 トーセツ株式会社  
 東京ガス株式会社  
 東光電気工事株式会社  
 中井エンジニアリング株式会社  
 株式会社 中野メンテナンス  
 株式会社 日成  
 日本設備工業株式会社  
 日本電設工業株式会社  
 株式会社 ハッコー  
 株式会社 メイセイ

(2001年4月現在 43社 / 五十音順)



### 徒歩

- JR・飯田橋駅から5分
- 地下鉄・東西線 飯田橋駅(A5出口)から1分
- 地下鉄・有楽町線・南北線・都営大江戸線 飯田橋駅から7分

# JAFIA

JAPAN ARCHITECTURE FACILITIES INSPECTION ASSOCIATION

## 日本建築設備診断機構

### ●事務局

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3-4-4 第5田中ビル  
 TEL.03-3264-4309 FAX.03-3263-3307