

# 資格者の広場

資格者の方のご意見やお考えなどをご紹介します。

## 弊社が実施する建築設備配管の劣化診断に用いる 非破壊的及び破壊的調査の特徴

末包 享志

(建築設備診断技術者)  
株式会社ジャスト西日本



弊社は業務として、あらゆる構造物の検査・探査・調査・診断の業務を行っており、調査・診断の項目の一つに建築設備配管の劣化診断がある。劣化診断の対象には衛生配管、給排水管等の各種設備配管があるが、経年劣化により製造時、使用開始時の各種設備配管の厚さ状態が腐食、減肉等により変化することが考えられる。この変化の度合いを調査する手法として、外観目視調査、非破壊試験各種を用いた非破壊的調査、抜管して切断後管内外面を調査する破壊的調査いわゆるサンプリング調査などがあり、状況に応じて使い分けをして劣化調査・診断を行っている。

各種調査手法の特徴を考察してみると下記となる。外観目視調査は配管の外観を目視で観察し、変状を見る手法であるため、誰でも手軽にできるが、調査技術者の知識や経験により結果が大きく左右されてしまうことになる。外観目視調査を実施するに当たり特に重要なのが、座学、実習で設備毎の配管の材質、配管内部を流れる流体の種類、温度等による劣化の特徴、腐蝕等の劣化状況が確認された時のデブスケージ等の使用方法、減肉測定結果から配管の余寿命推定方法の習得も必要である。

次にエックス線を用いた設備配管の透過写真を用いた非破壊調査も有効である。これは撮影フィルムの濃度の度合いから配管の腐蝕状態や内部の堆積物による閉塞状態、錆こぶの状態については透過写真を観察することで目視によって劣化状況を確認できる。このエックス線を用いた配管劣化調査は使用しながら断水することなく、また保温材を剥がすことなく調査が可能であるという特徴がある。腐蝕深さについても厚さの異なる階段状の階調計と呼ばれる試験片を同時に撮影フィルムに写すことにより、健全部と腐蝕部の濃度差と階調計の厚さ毎の濃度を測定することにより、その濃度差から減肉量を推定することが可能である。ただ、撮影フィルムを使用することから撮影可能(判定可能)な配管サイズに制限があり、150Aを超えるような配管への適用が難しいことがある。また、エックス線を用いることから国家試験資格であるエックス線作業主任者及び判定評価する為に弊社で

は(一社)日本非破壊検査協会の認定資格である放射線検査レベル2以上を取得している者を従事させている。さらに余寿命評価は同資格レベル3保持者としている。

次に超音波厚さ計を用いて配管表面から配管の残存厚さを非破壊的に測定する手法も配管の余寿命を推定する方法として有効である。この調査手法も放射線検査と同様に設備配管を使用しながら断水などすることなく調査が可能である。また金属製配管であれば超音波厚さ計の音速を試験体と同等とすること(試験体に併せた階段状のテストピースを作成することが必要)で鋼管、SUS管、銅管等多種の材質に適用可能である。近年では塗装が施されていても金属部の厚さのみ測定できる超音波厚さ計も開発されている。ただ、保温材の撤去が必要となり、また管内の堆積物の有無や錆こぶの存在が分からない欠点がある。弊社では(一社)日本非破壊検査協会の超音波検査レベル2以上の有資格者が実施する事としている。次に内視鏡を用いて配管内部の状況を確認する内視鏡調査も実施している。調査は、φ6mm～φ40mmの内視鏡CCD、カメラを使い分けて配管の内部状況を確認している。この手法では内視鏡を配管内に挿入する必要があることから必然的に内視鏡の挿入口が必要で、断水や配管内部の堆積物の洗浄も必要となる。また、挿入距離に制限があると同時に配管の曲がりにも注意が必要となる。

以上までは非破壊的手法であるが、使われている配管を抜管サンプリングし、取り出した管を縦割り切断した後、配管洗浄等を実施して配管内部状況を確認する破壊を必要とする調査も実施している。この手法は客観的な結果を得ることができるが、実際の配管をサンプリングするため断水、切断作業、復旧作業が必要となる。また適切なサンプリング位置の選定が重要となる。これらの調査手法を目的に応じて使い分けることによって、より正確な余寿命判定結果を客先に報告することができることになる。この正確な余寿命判定結果を客先(依頼先)に報告することが、調査会社としての使命であると考えている。

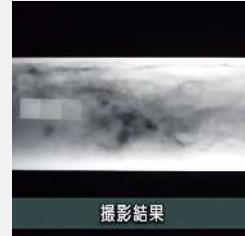
# 配管劣化調査のご案内

設備配管を様々な手法で調査し、配管の劣化状況の確認や余寿命の推定を行います。

## X線調査

X線撮影による調査方法です。  
配管の腐食減肉、錆こぶの発生状況等を配管を切断することなく観察できます。  
保温材の撤去及び断水する必要がありません。

各評価の適合度合い	
減肉状態の確認	○
推定残存寿命の算出	△
錆こぶ・堆積物の状態	△
閉塞率	△



※1 ※2

## 超音波厚さ測定調査

超音波厚さ計を用いる調査方法です。  
配管を切断することなく非破壊で管の残存厚さを測定します。  
断水する必要がありません。

各評価の適合度合い	
減肉状態の確認	○
推定残存寿命の算出	○
錆こぶ・堆積物の状態	×
閉塞率	×

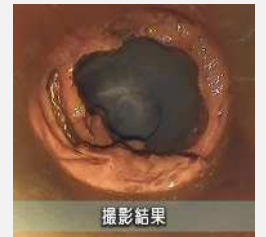
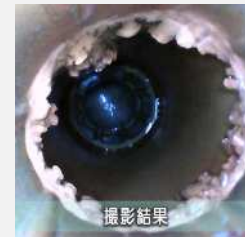
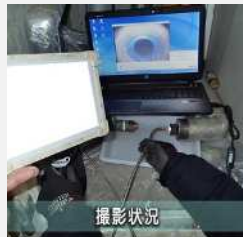


※3

## 内視鏡調査

内視鏡を用いる調査方法です。  
挿入口があれば配管を切断することなく配管の内部状況を確認できます。  
主に配管内の錆の状態や、錆こぶ、堆積物等の観察を行います。

各評価の適合度合い	
減肉状態の確認	×
推定残存寿命の算出	×
錆こぶ・堆積物の状態	○
閉塞率	△



※4 ※5

## 抜管調査

配管の一部を採取（サンプリング）し、配管内部を直接確認します。  
残存寿命など配管の劣化状況を非破壊よりも正確に診断することを目的とします。

各評価の適合度合い	
減肉状態の確認	◎
推定残存寿命の算出	◎
錆こぶ・堆積物の状態	◎
閉塞率	○



※6 ※7

※1 対象は125A程度以下となります。  
※2 撮影時に100V電源の借用、及び立ち入り禁止区域内の人払いが必要となります。  
※3 別途、保温材の撤去・復旧が必要となります。  
※4 別途、挿入口の準備及び断水が必要となります。

※5 配管内部の汚れ等により、管内部の状況が分かりにくい場合があります。  
※6 抜管が必要な為、調査配管の抜管及び復旧が別途必要となります。  
※7 半割できる長さは最大で300mm程度までとなります。

**Just** 株式会社ジャスト西日本  
【本社】香川県坂出市築港町1丁目8-8  
【営業所】広島・福岡・山陰

TEL 0877-46-7973【本社】  
URL <http://www.just-nishinipon.jp>  
e-mail [just007@lilac.ocn.co.jp](mailto:just007@lilac.ocn.co.jp)

