

# FRP劣化診断

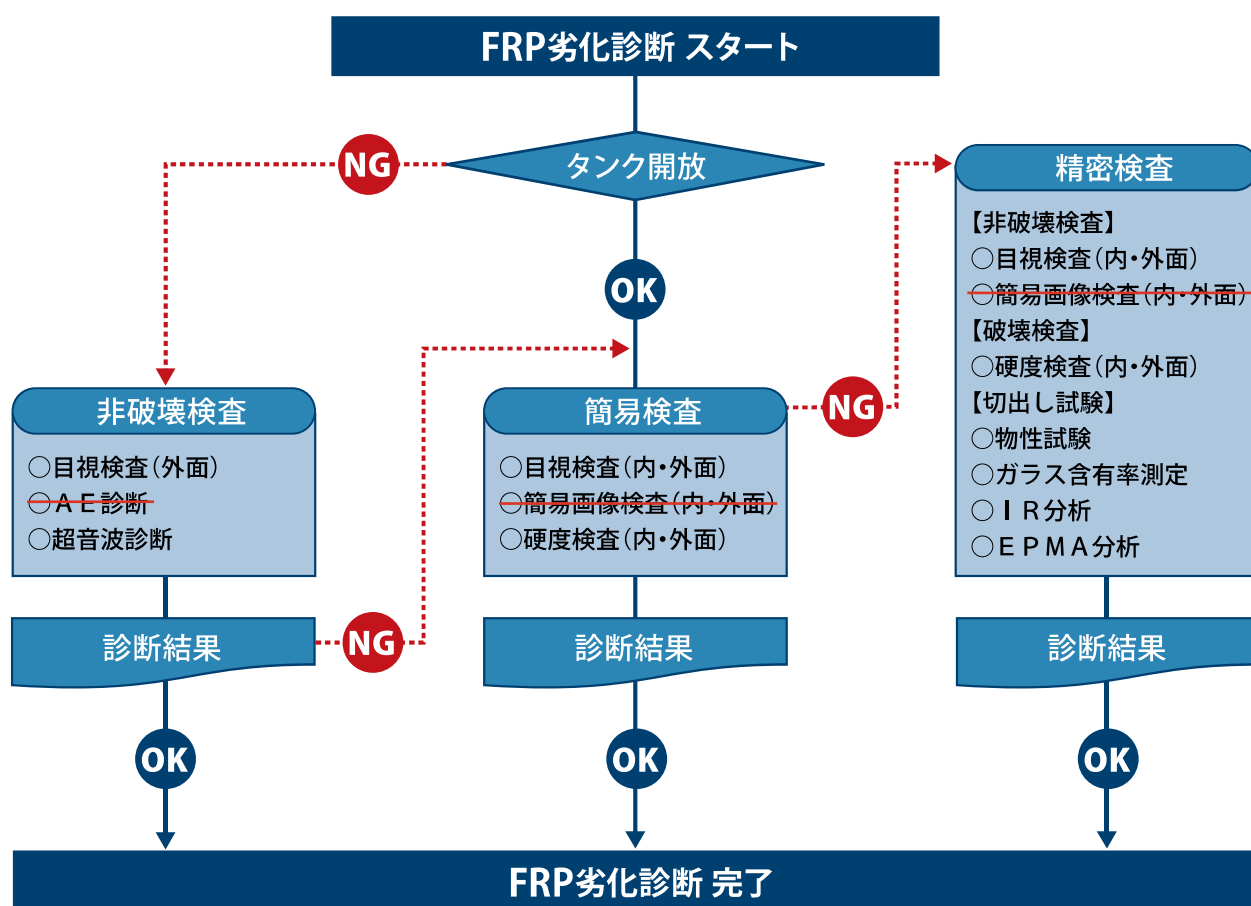
人と技術と歴史が織りなす妙



丸栄化工株式会社  
MARUEI KAKO CO.,LTD

FRP製品が誕生して既に50年以上経過しております。  
 一般的にはメンテナンスフリーと言われますが、長期間使用すると劣化してしまいます。  
 その為、その寿命に対して診断が必要とされています。  
 弊社は40年以上にわたる経験と実績に基づき、FRPの劣化診断に取り組んでおります。  
 弊社の診断フローを参照して頂き、メンテナンスに活用して頂ければ幸いです。

## FRP劣化診断フロー



## 基本診断項目

非破壊検査	外 観	目 視	外面	検査員の目で見て、状態を判定します。
			内面	割れ、剥離、変色、膨れ、損耗、強化材の白化、変形、膨潤、溶出、接合部剥離、ピンホール等損傷の形態ごとに判定します。
破壊検査	硬度検査		外面 内面	バーコル硬度計(GYZJ934-1型)で、硬度検査を行い、寿命(交換・補修)の目安とします。
	物性試験	●引張強度 ●曲げ強度 ●曲げ弾性率	テストピースを切り出して、物性試験を行い、保持率より寿命(交換・補修)の目安とします。	
	ガラス含有率			



硬度検査

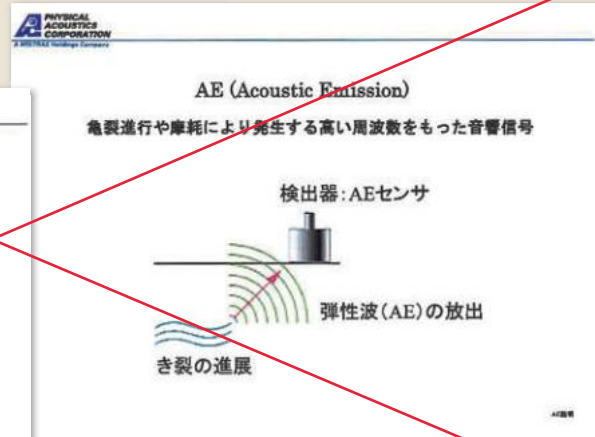
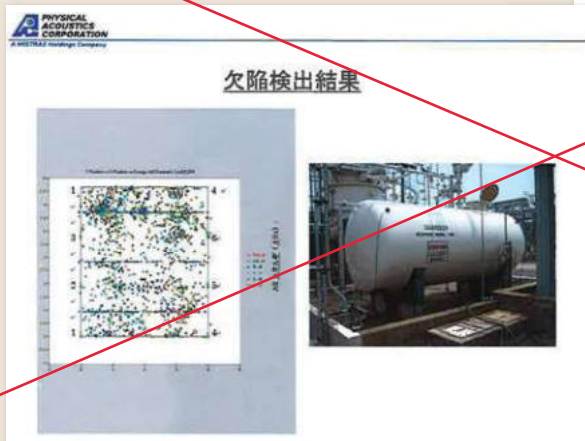




## ■オプション分析項目

### AE診断 (Acoustic Emission) 〈非破壊検査〉

非破壊で欠陥の周波数をキャッチし、  
欠陥の箇所・大きさを特定します。

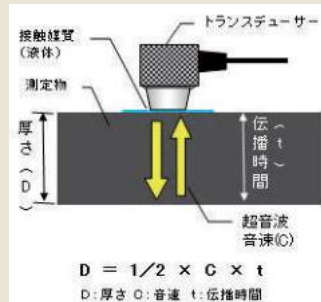


独自のコンピューターで欠陥の周波数を解析します。

### 超音波診断〈非破壊検査〉

非破壊で超音波厚さ計を用い  
FRPの厚みを測定します。

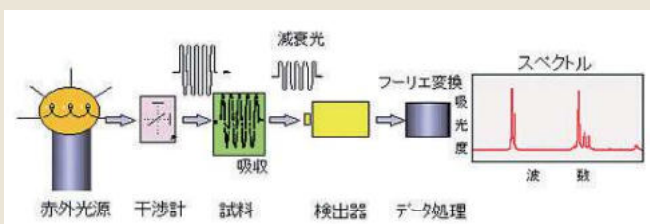
超音波厚さ計は、トランスデューサー  
(プローブ、探触子)と呼ばれるセン  
サーから発信した超音波が、測定物の  
反対面に反射し戻ってくる時間(伝播  
時間)をもとに、厚さを算出します。  
具体的には、伝播時間(t)に測定物の音  
速(C)を乗じ、厚さを算出します。



超音波厚み測定

### IR分析〈破壊検査〉

切り出した試験片の表面状態を分析します。

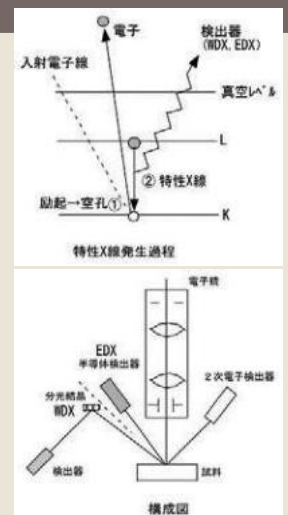


光源部より出た光は干渉計に入り干渉波(インターフェログラム)とな  
り試料を通過します。その際、試料を構成する分子中の原子または原子  
団の振動 エネルギーに対応した固有の振動数の光が吸収されます。検  
出器で得られた信号は、コンピューターにてフーリエ変換され試料固  
有の赤外スペクトルが得られます。

### EPMA分析〈破壊検査〉

切り出した試験片より  
液の浸透度合いを確認します。

加速した電子線を物質に照射(電子  
線による励起)すると図に示すよ  
うな幾つかの反応があらわれます。こ  
れらのうちEPMA (Electron Probe  
Micro Analyzer) は、特性X線のスペ  
クトルに注目して、電子線が照射され  
ている微小領域(おおよそ $1\mu\text{m}^3$ )に  
於ける構成元素の検出及び同定と、  
各構成元素の比率(濃度)を分析する  
装置であり、固体の試料を分析する  
ことが可能です。



「FRP劣化診断」についてのご照会に際し、以下の項目をご確認ください。

① 内 容 物 ( )

濃 度 ( )

温 度 ( )

② 使用目的

③ 形 状 ( )

容 量 ( m<sup>3</sup>)

数 量 ( 基)

④ 設置場所 ( 屋内 ・ 屋外 )

調査時の足場 ( 有 ・ 無 )

⑤ 使用年数 ( 年)

※本カタログに記載されている製品の仕様等は改良のため、予告なく変更することがございます。

## 丸栄化工株式会社 MARUEI KAKO CO.,LTD



FS 69951/ISO 9001:2015 (本社のみ)

HEAD OFFICE 910,shindouji,kokuraminami-ku,kitakyushu-city,fukuoka,japan  
TEL +81-93-451-0538 FAX +81-93-451-0583

本 社 〒803-0186 福岡県北九州市小倉南区大字新道寺910 (小倉鉄工団地内)  
Tel 093-451-0538 Fax 093-451-0583  
E-mail:mkk@maruei-gr.co.jp

若松工場 〒808-0021 福岡県北九州市若松区響町1丁目120-13  
Tel 093-752-7210 Fax 093-752-7211  
E-mail:y-harada@maruei-gr.co.jp

水島出張所 〒712-8074 岡山県倉敷市水島川崎通り1丁目  
Tel 086-445-1327 Fax 086-447-0631  
E-mail:mizushima@maruei-gr.co.jp

京浜出張所 〒210-0866 神奈川県川崎市川崎区水江町6番  
Tel 044-280-1140 Fax 044-280-1141  
E-mail:n-ikeda@maruei-gr.co.jp

千葉出張所 〒260-0835 千葉県千葉市中央区川崎町1番地JFE東日本製鉄所内UO事務所3階  
Tel 043-268-8290 Fax 043-268-8290  
E-mail:t-sonoda@maruei-gr.co.jp