

## 非破壊検査についての基礎知識

### ▶ 非破壊検査とは

## 非破壊検査とは

非破壊検査とは、材料内部の欠陥や表面の微小なキズを、被検査物を破壊することなく検出する検査方法です。外部から放射線などを照射して、内部のキズを検出する方法と、表面に電流や磁束を流して表面のキズを検出する方法に大別されます。代表的な検査法を紹介します。

### ■ 浸透探傷試験

浸透探傷方法は表面欠陥（クラック、小穴等）の中への、試薬の毛細管浸透を利用したものです。洗浄とそれに続く乾燥を行った後、現像液を薄く伸ばし、検査する物質の表面に白層を形成します。現像液は表面欠陥から浸透物を引き出します、そして、色を付けて、直線的か曲線的かを目に見えるようにします。浸透探傷検査は $\mu\text{m}$ レベルの狭い幅の欠陥を検出するのに十分信頼できる試験です。浸透探傷検査は微細な表面の欠陥を正確かつ容易に、また、検査する対象物のタイプ、材質及び表面形状に関係なく、検出することが可能です。

#### 応用分野:

- 航空機産業 ■ 自動車製造 ■ 工業技術 ■ 造船 原子力産業
- 冶金技術 ■ 医薬品 ■ ボイラー建設 ■ 鋳物 ■ 溶接

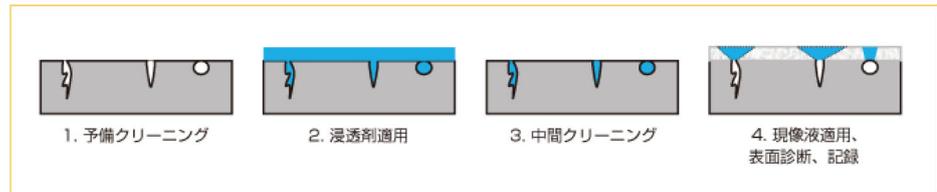
#### 適用材料:

- 合金及び金属板 ■ 非鉄金属 ■ メッキ ■ 粉末冶金製品
- 溶接接続 ■ 滑石磁器 ■ プラスチック ■ セラミック他の合成素材

#### 検出可能欠陥:

- 低温ひび割れ ■ 熱亀裂 ■ 研削ひび割れ ■ 小穴
- 小穴クラスター ■ スポンジ構造 ■ 腐食ひび割れ

#### 浸透探傷の手順



蛍光浸透探傷システム応用における欠陥表示結果



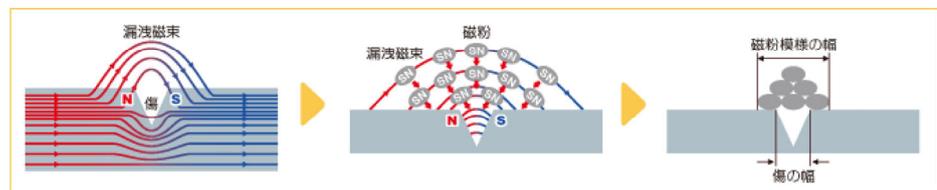
染色浸透探傷システム応用における欠陥表示結果

### ■ 磁粉探傷試験

磁気を利用して鉄製品などの損傷部分を調べる方法です。製品全体を磁化して鉄粉をふりかけ、生じる磁粉模様によって損傷部を検出します。鉄製品を磁化すると、キズがあるとところに小さな磁極ができます。その上に蛍光物質をつけた鉄粉をまき、紫外線照射灯で照射すると、キズの部分だけたくさん鉄粉が集まって光るので、キズを検出できます。

#### 用途:

- 金属製品の表面キズの検出



### 放射線透過試験

内部のキズの検出を目的とし、信頼性が高く一般的な検査方法です。しかし、材料表面に発生する微細な表面キズが検出されないこともあるので、磁粉探傷検査など、表面キズの検出を目的とする他の検査との併用が望ましいとされています。

用途:

■ 重工業 ■ 重機製品 ■ 自動車部品 ■ 原子力部品 ■ 電子部品などの内部検査

### 超音波探傷試験

内部の面形状を持つ割れ等のキズを目的とした検出精度の高い方法。欠陥形状の判定はやや困難でしたが、近年はキズの寸法や形状を推定できるようになってきています。

用途:

■ 鋼構造物 ■ 電力・化学プラントなどにおける構造物内部の欠陥・減肉調査

### 渦電流探傷試験

材料表面に高周波の渦電流を流し、渦電流の流れ難い部分や位相変化を比較し、キズを判定する方法。不電伝導体や内部キズの検査はできません。

用途:

■ 金属製品の表面キズ検査・異材選別・保守検査 ■ 塗膜厚さやメッキ厚さの変化、樹脂などの金属混入など

### ひずみ測定

ひずみゲージを利用した検査方法。測定方法が多岐にわたるため、最適な測定方法を選択できません。

### アコースティック・エミッション

材料が変形あるいは破壊する際に、内部に蓄えていた弾性エネルギーを音波として放出する現象を、割れ発生の初期微候として検出する検査方法です。

用途:

■ 大型圧力容器の欠陥診断 ■ パイプライン・貯蔵タンクなどの腐食診断 ■ 岩盤の地すべり監視など

### サーモグラフィ試験

特殊な赤外線熱画像カメラ（サーモグラフィ）を使って、機器・設備・建築物などの表面温度分布を映像化する検査方法です。

用途:

■ 医療分野 ■ 電気設備・建築建造物の診断 ■ 漏水調査など

### 近赤外分光法

透過性に優れた近赤外光を用いた検査方法で、実用レベルの測定が可能です。

用途:

■ 果物類の糖度の検査

[▲上へ戻る](#)