

# 磁束透過型 非破壊検査装置

(原理)

株式会社偕成ハイテック

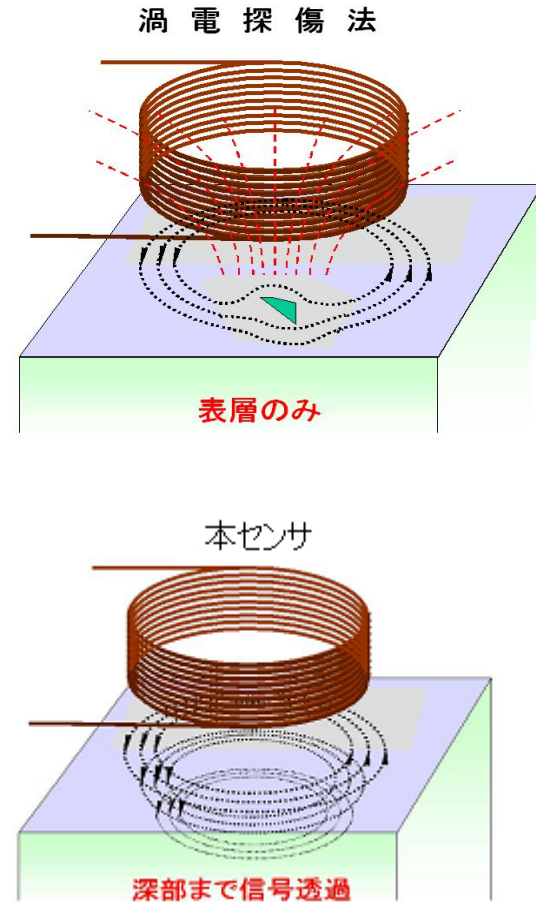
# センサ測定原理

- コイルから交流磁束を試験体に照射すると渦電流が発生し、発生した渦電流はコイルからの磁束を打ち消すような磁束を放出します。

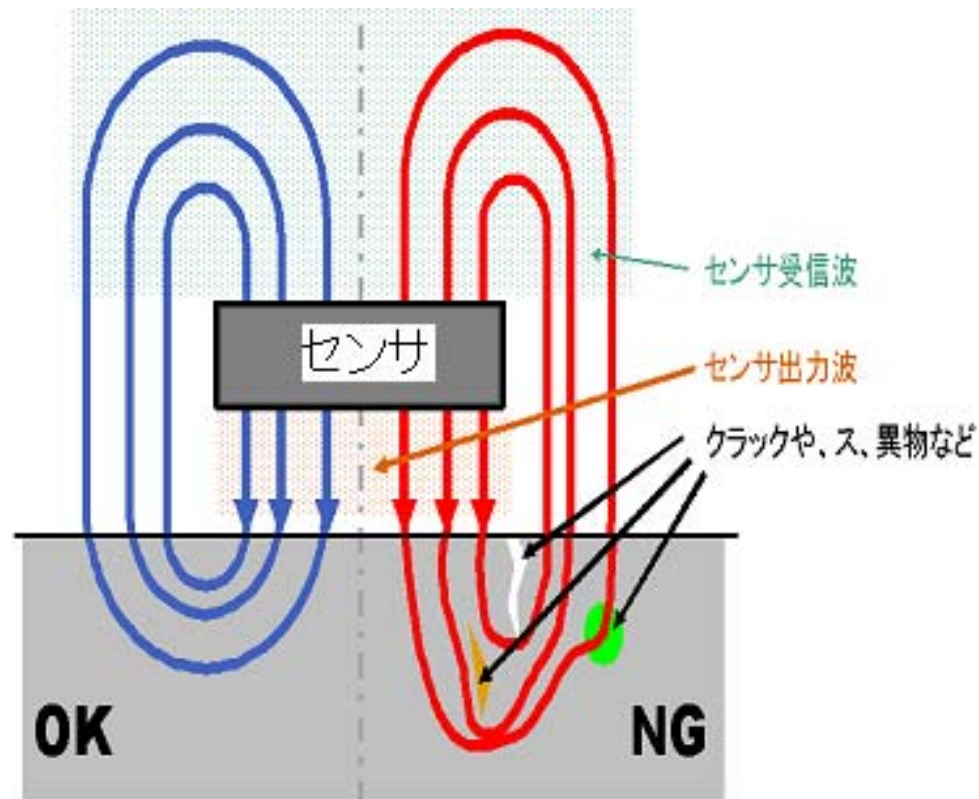
しかし、すべての磁束が打ち消されるわけではなく磁束の一部は金属の内部を透過しています。

透過した磁束は、金属内部に欠陥がある場合に屈折・散乱し、磁束に乱れが生じます。

本センサはその乱れを検出します。



- 本センサは電磁誘導センサの一種です。センサコイルで発生させた交流磁界は、試験体を透過して再びセンサに戻ってきます。試験体内外部にクラック・ス・金属疲労・メッキ剥離など不均一層が存在する場合、に透過する磁力線はこれらの影響を受けて、振幅と位相に変化を与えます。この振幅と位相のズレを検出することにより合否判定を行うことができます。



磁束イメージ

- 位相と振幅のズレは、それぞれ物質の3乗数である透磁率と導電率に比例しています。よって、物質の組成の違いを読み取ることが可能です。

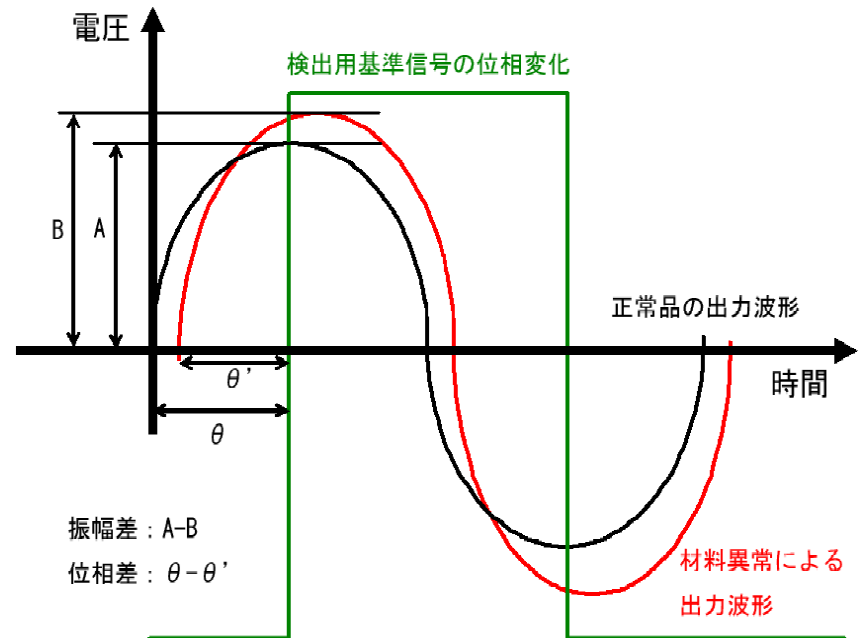
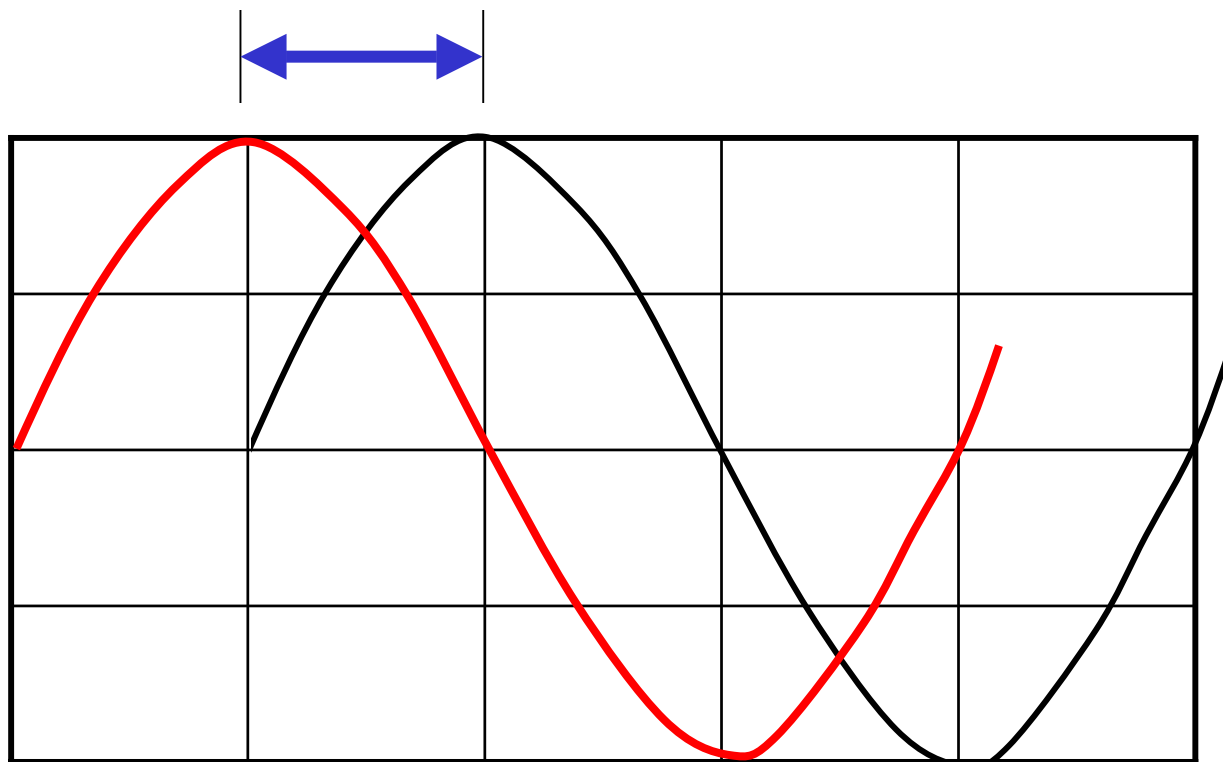


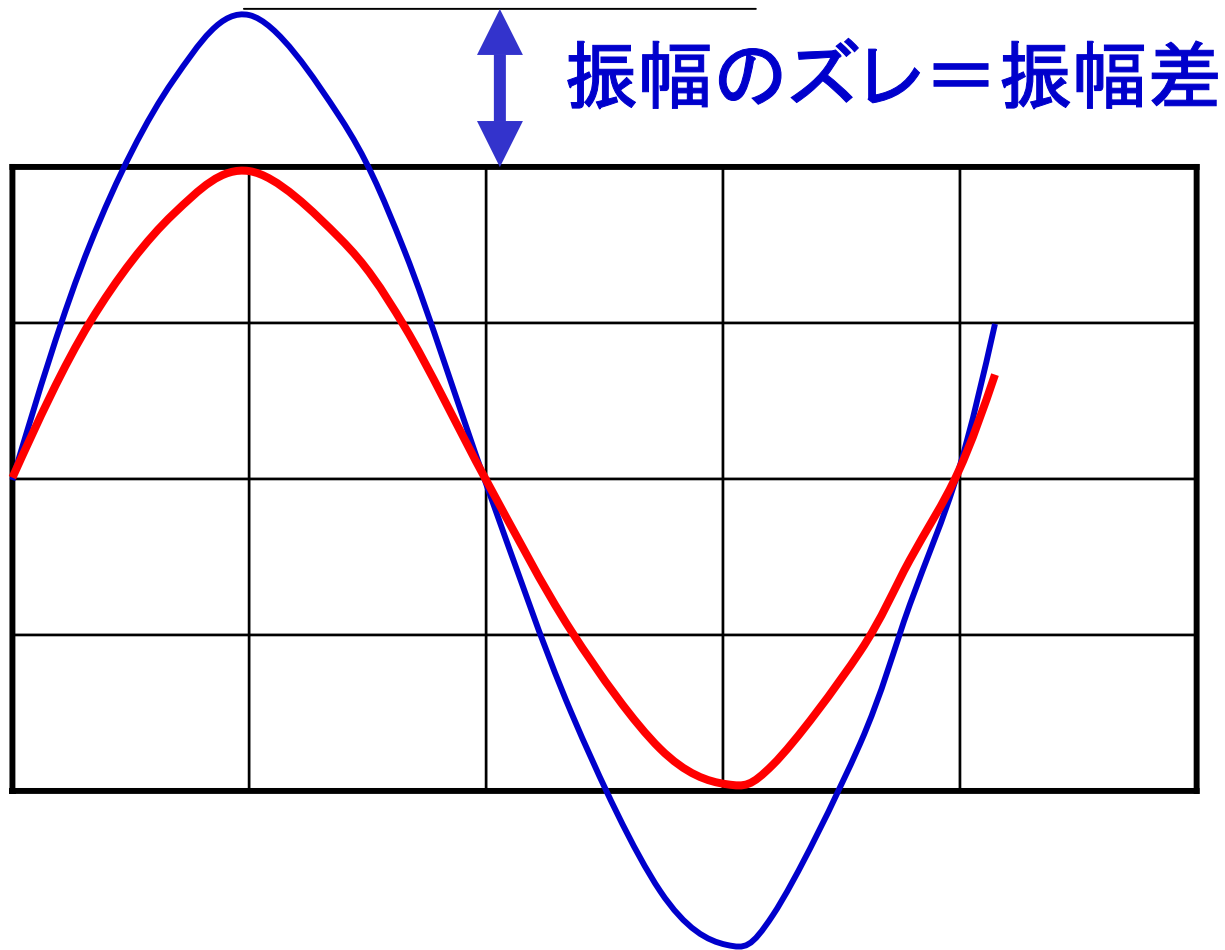
Fig 4

$$\begin{array}{l}
 \text{位相差} = \text{透磁率} = \text{磁気抵抗} \\
 \text{振幅差} = \text{導電率} = \text{電気抵抗}
 \end{array}$$

## 位相のズレ(位相差)



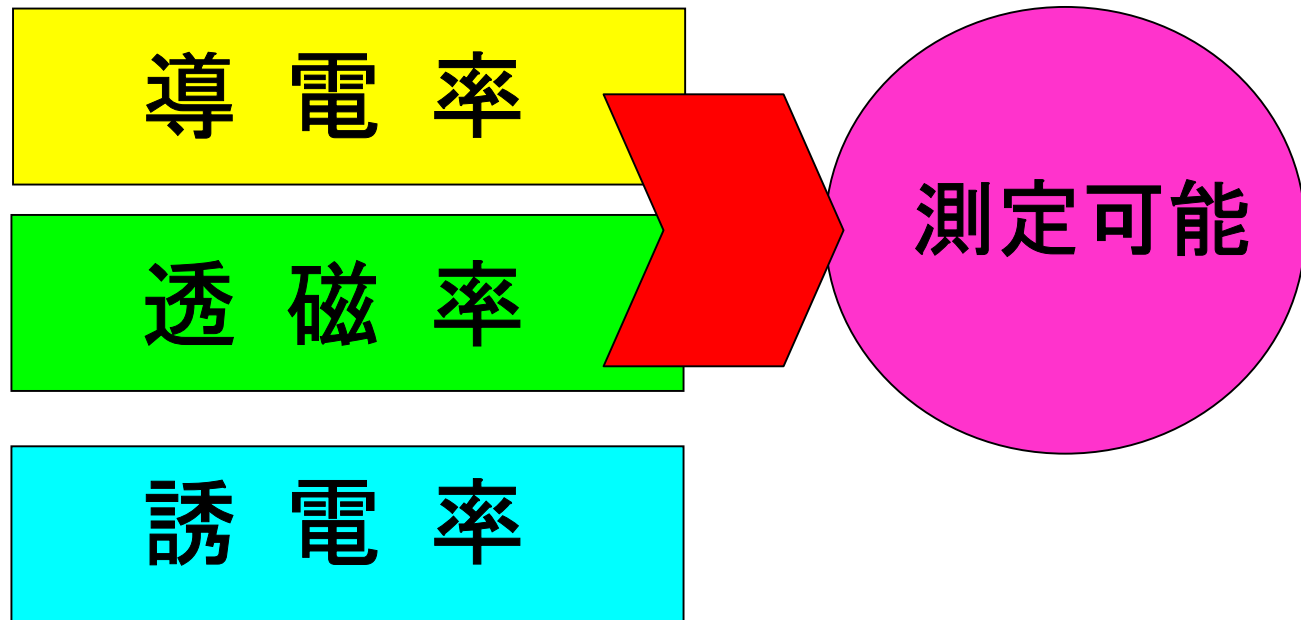
位相差 = 透磁率



**振幅差 = 導電率**

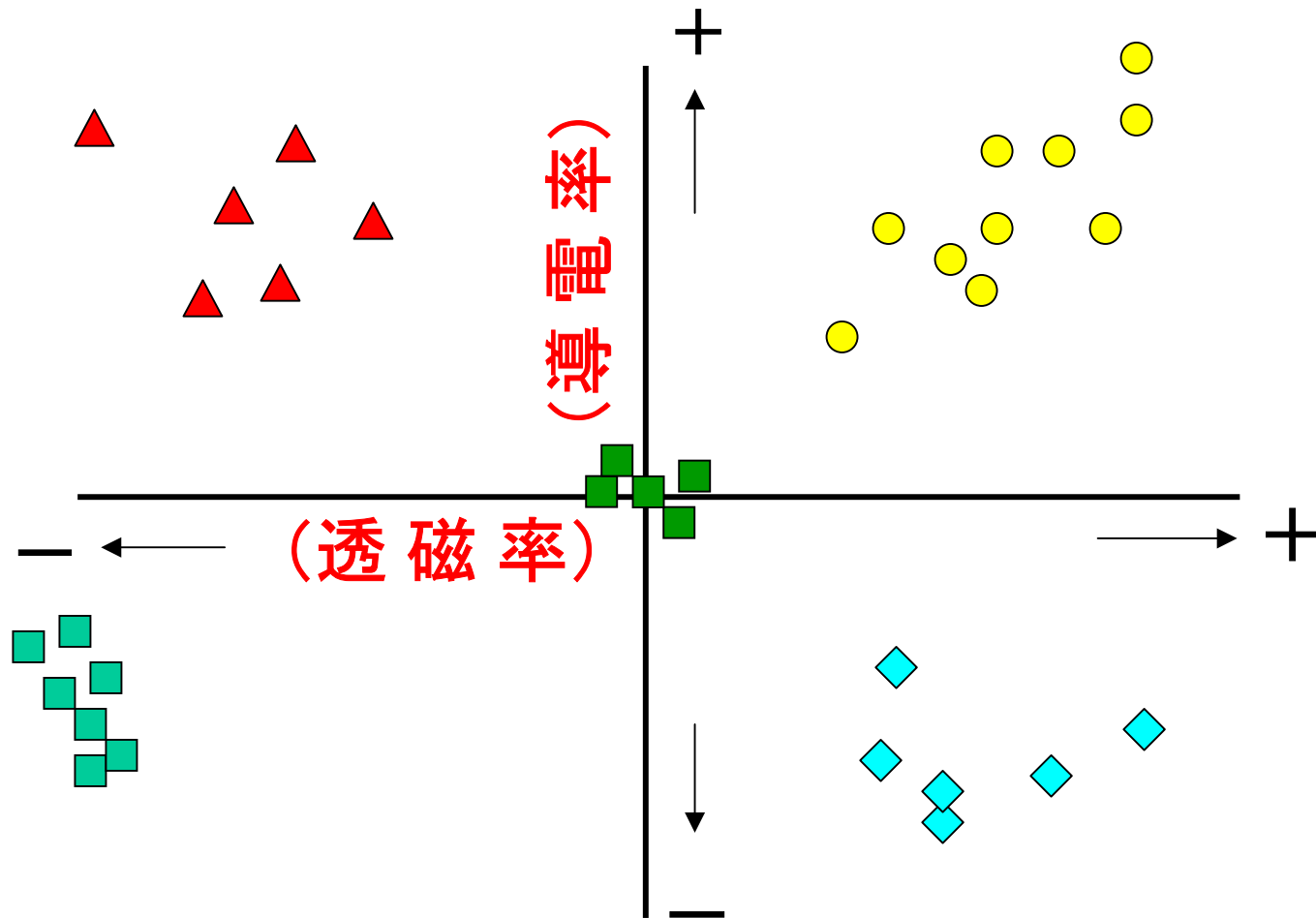
# 材料物性を調べる(1)

## 物性の主要3要素



※導電率 + 透磁率 = 材料物性

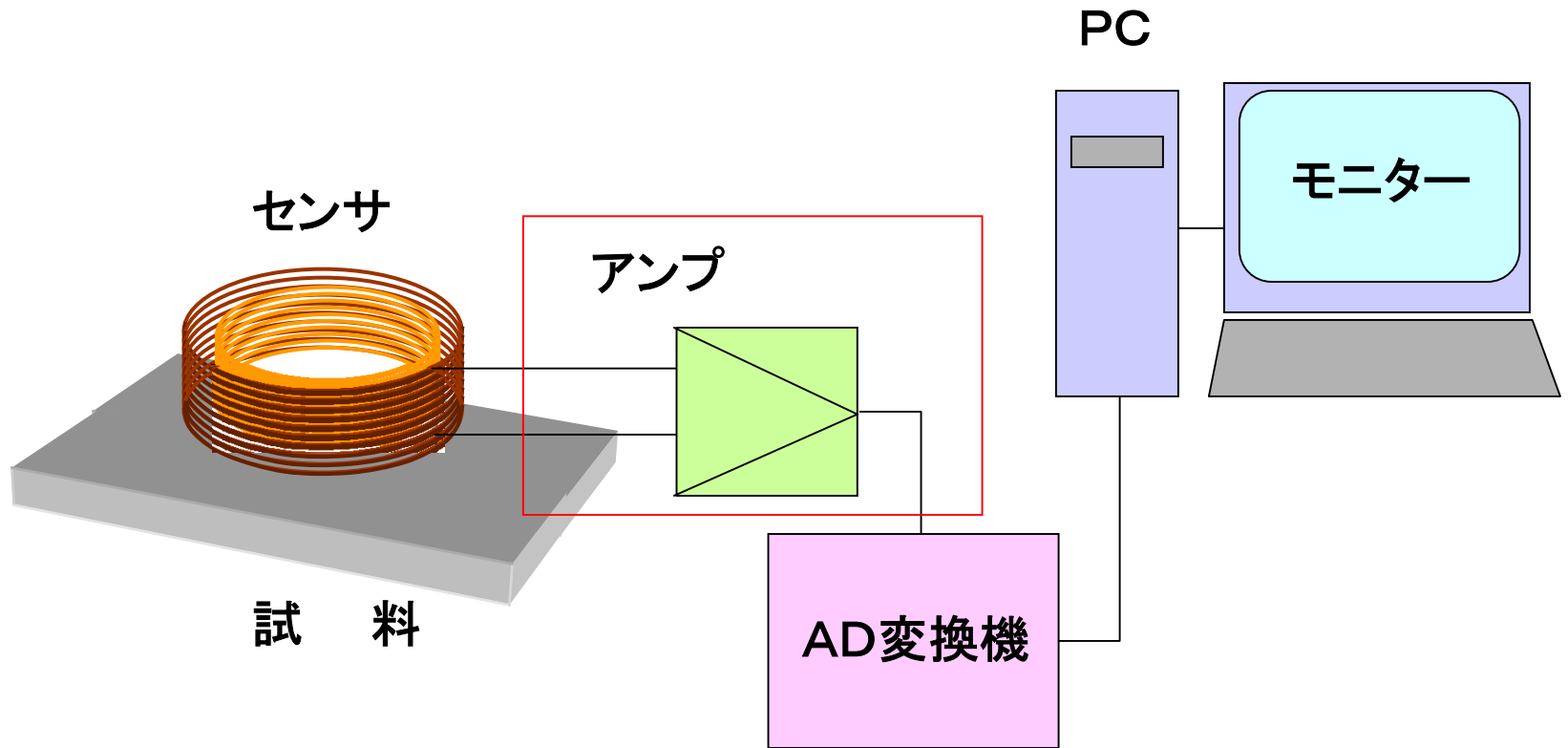
# 材料物性を調べる(2)



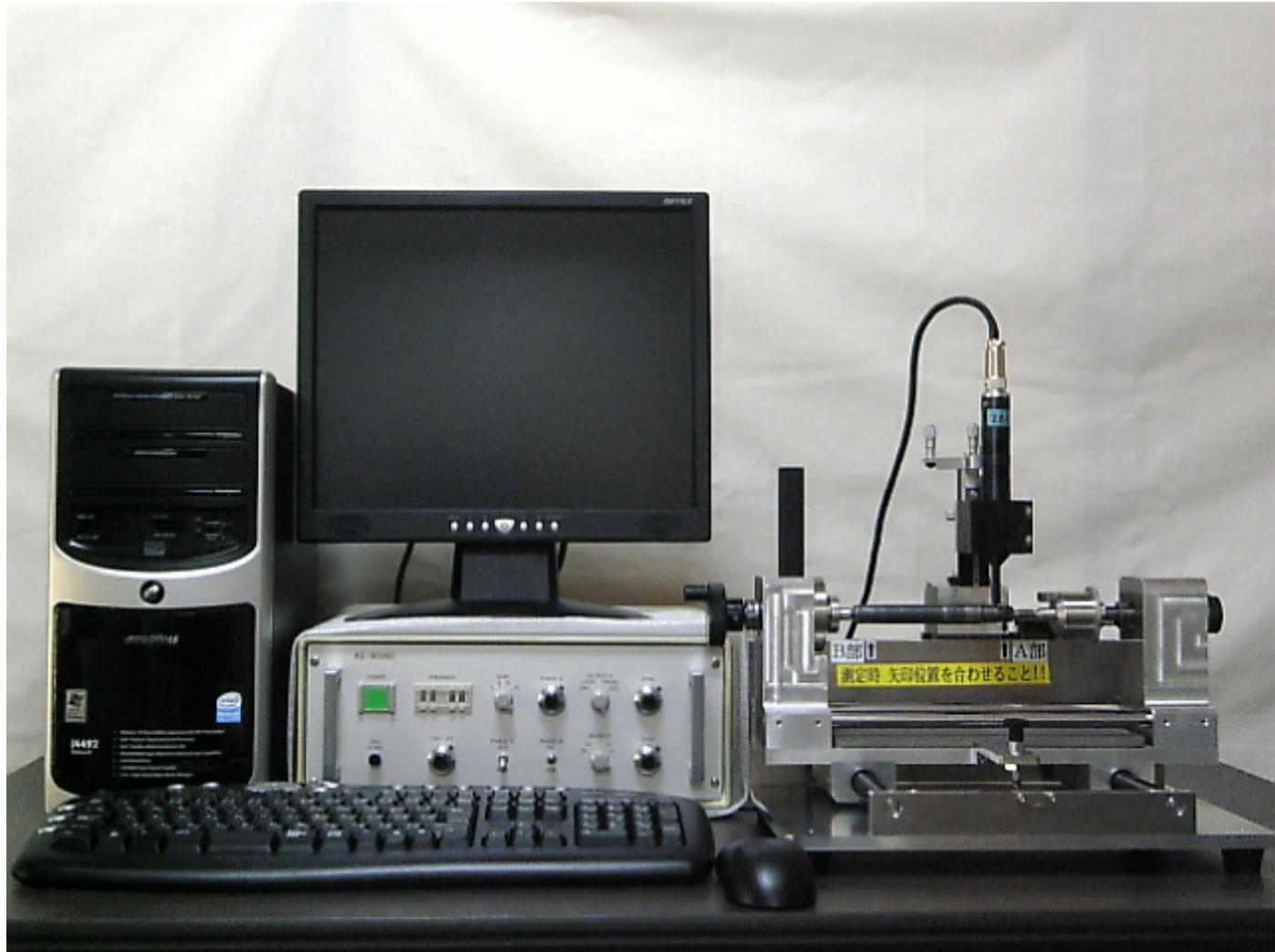
材料物性の違いを導電率と透磁率の座標により表す



# システム構成例(1)



## システム構成例(2)



# センサの形状(1)



ストレート型

L 型

## センサの形状(2)



# 検査可能なもの

- 欠陥・・・キズ、クラック、ピンホール等  
(内部欠陥の検出も可能です。)
- 異物・・・異物、介在物等
- 組成・・・材質、硬度、ス、金属疲労等
- その他・・・減肉、腐食、溶接の溶け込み量、溶接  
の位置ズレ、酸化皮膜の検出、部品の  
欠品、炭素繊維の検査、電子部品の検  
査  
等々

# 磁束透過型センサの特徴

- 検査時間が早い。
- 金属内部の検査が可能。
- 欠陥検出精度が高い。
- 表面の影響を受けにくい。
- 前処理・後処理の必要が無い。
- 金属組織の検査が可能。
- 金属疲労の検査が可能。
- 寿命が長い。

等々

	磁粉探傷	浸透探傷	X線探傷	超音波探傷	渦流探傷	磁束透過型
信号	磁粉吸着	液体浸透	透過X線	反射超音波	電磁誘導 渦電流	電磁誘導 磁束透過
欠陥位置	表層部	表面	内部	内部	表層部 のみ	内部 深部 が可能
検出欠陥	割れ 傷 ピンホール	表面の割れ ピンホール 傷	割れ 接合不良 異物	割れ 傷 接合不良 異物	割れ 傷 ピンホール	割れ 傷 ピンホール 材質 厚さ 疲労 応力
特質	後洗浄要 分解能悪	後洗浄要 分解能悪	試料制限 管理区域	溶媒要	低分解能	高速 高分解能