

# 金属探知機の仕組み

『キミもトライだ物理探査』（西谷・筒井・坂中著, 2007）  
ならびに<http://www.n-buturi.co.jp/service/burying/gradiometer.html>より

- 金属探知器の測定原理は、電磁誘導を利用したもので、磁場の強さ・位相の変化量を測定することにより、金属導体の存在やその大小を探知するもの。

すなわち、コイルを貫いている磁力線が時間的に変化するとき、コイルに電流が流れ、起電力が発生する。

電流の強さは磁力線の数が急激に変化すればするほど大きくなる。

電流はコイル内の磁力線の変化が少なくなる向きに流れる。

電磁石によって変化する磁気を金属などに近づける場合、磁気の様子が変化するとそばにある金属には電磁誘導の法則によって電流が流れる。

電流が流れるとそこから磁気が発生し、それがまた電磁石に流れる電流に影響を与えるので、その電流の変化を検知する。

- 実際に使われている測定器は、下図に示すようにセンサーの1次コイルに電流を流すとコイル内に一次磁場が発生する。

このセンサーの一次磁場付近に他の導体（金属）があると

導体の表面を一次磁場の磁力線の一部が貫くために導体内に渦電流が発生し、

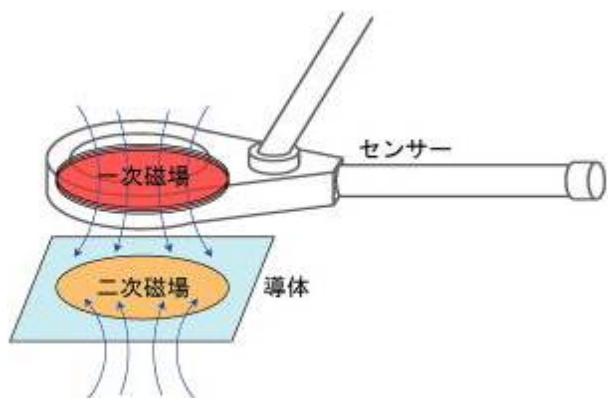
この渦電流によって二次磁場が発生する。

このとき導体内に発生した二次磁場が2次コイルを貫くため、

上述とは逆に2次コイル内に誘導電流が発生する。

このような現象を利用して1次コイルの電流を適当な周期で変化させることにより発生する渦電流による2次磁場を探知し、

金属導体の有無やその大小を探知する。



<http://www.n-buturi.co.jp/service/burying/gradiometer.html>

