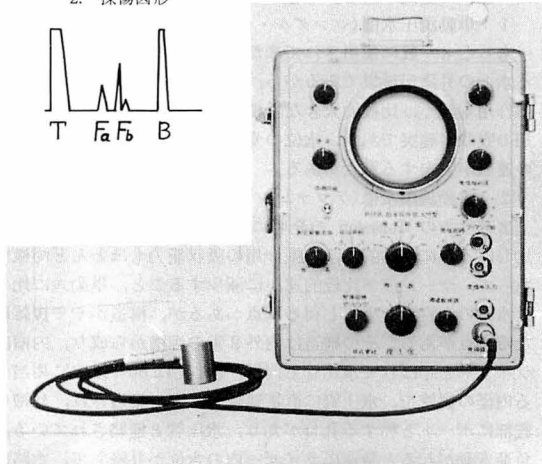


超音波探傷器と称して鋼塊・車軸・大型鍛造品の検査に盛んに用いられているものは、前記反射波法探傷器(図-1)であって、これでは表示器としてブラウン管オシログラフを用い、高周波発振器で一定の時間間隔を置いて尖(せん)頭値数 100 V の衝撃波電圧を発生させ、これを探触子内の送信振動子に印加して超音波衝撃波を被検体内に幅(ふく)射させ、被検体内部の異質局部

2. 探傷図形



1. 超音波探傷装置(反射法探傷器)

よりの反射波により、探触子内の受信振動子に生じた数百マイクロボルト程度の微弱な電圧を受信器で増幅し、その出力を前記高周波発振器と同期を取ったブラウン管オシログラフで観測する。ブラウン管の螢光膜上に現れる図形(図-2)を探傷図形と称する。図中Tは送信波、Fは欠陥よりの反射波、Bは底面よりの反射波を示す。これに対して透過法探傷器では送信探触子・受信探触子の間に被検体をはさみ、このはさまれた部分を透過する超音波の強さをメーターなどによって表示する。亀裂・空洞(どう)などの欠陥が被検体の探触子ではさまれた部分内にあると、超音波を反射して通過させないので、メーターの針の振れが減り警報装置が働く。透過法探傷器は鋼板・鋳物の探傷や軸受合金と台金との接着の良否の判定に使用される。超音波厚さ計は被検部分の共振周波数で測定して、この部分の厚さを求める検査器であるが、この場合一定周波数範囲内にある共振点の数は被検部分が厚いほど多く、被検部分内に欠陥があるときには共振は弱くなり、共振点の分布が乱れる。軌条聴診器(Audigage)はこの共振点の数や分布を音色に換えて、音によって軌条内の欠陥の有無を判定する超音波厚さ計型の簡易探傷器である。以上の探傷器では 500kc 以上の超音波を使用するが、20kc 程度の超音波の伝播時間を測定してコンクリート構造物の強弱・亀裂(きれつ)の深さなどを判定することも行われている。

参考文献 Symposium on Ultrasonic Testing, ASTM Special Technical Publication No. 101. (間野浩太郎)

ちょうおんぱたんしょうき 超音波探傷機 (英) ultrasonic detector 被検体(主として金属)を破壊することなく、その内部欠陥を発見するために用いられるもので、その原理は 0.5~20 MC の超音波を被検体に投射し、その反射波・屈折波・透過波等を受信拡大現示して、その模様が常態と差違を示すことから欠陥を探知するものである。投射される超音波には連続波を使う場合と、パルス状に断続した音波を使う場合とがある。前者は比較的初期から用いられている方法で、被検体を透過させた

音波の減衰度合の差違から欠陥を探知するものである。この方法は、後述の反射法にくらべて音波の通過距離が短いので、減衰を受けることが少なく、また直接波の誘導が小さいので、薄いものの探傷に有利である。しかしながら小さな傷まで正確に知することは困難である。すなわち材料の減衰が大きい場合、材料内部の大体の状態を知るとか、あるいは音波の反射よりも減衰差の方が内部をよりよく知りうる場合などに用いられる。

つぎにパルス状の音波を用いる場合は、主として音波の反射が利用される。この場合音波の送信と反射波の受信を1つの探触子にまとめることができるので、送受各別々の探触子を用いる(上述等の場合)にくらべて操作が容易であり、またブラウン管に現示される映像も簡明であるから、最も広く用いられている。この方式は主として減衰の少ない材料の小さい傷を見出すのに適している。

超音波の発生は、真空管自励発振器またはサイラトロンによる放電式自由振動回路に生ずる高周波電気振動を水晶片に与えて、その圧電気逆効果(converse piezo electric effect)による機械振動を生ぜしめるものである。この水晶片が被検体に当てられて、音波の投射が行われ、その透過または反射波がふたたびもと、または別個の水晶に伝わって、前述とまったく逆作用である圧電気現象により電気振動に還元される。これが増幅されさらに様式によっては整流されて、ブラウン管上に送信波とともに現示される。この受信波中には傷による反射波も含まれているので、その映像を認めることができるのである。

なお上述の要領で探傷する場合、普通には縦波が用いられて表面に直角に音波が進行するが、このほか傷の直上部から探傷できない場合とか、表面に沿って探傷したい場合のように、特別な目的には斜角入射法によるか、または横波・表面波を用いる表面探傷が行われる。斜角入射法では、プラスチックのプリズムを水晶と被検体の間にはさんで投射角度を変える。また表面探傷の場合には、このプリズムの角度を適当に選んで、いわゆる臨界角で投射し、屈折波が表面に沿うようにする方法と、これを用いないで、Y-カットの水晶を用いる方法が行われている。ただしこれらの探傷法はただ探触子に相違があるだけで、探傷機本体の構成には関係しないものである。また機械本体中には、前述のように音波を投射してから、反射波等が受信されるまでの経過時間を知るために、標準となるべき周波数既知の、時間目盛(または距離目盛ともいう)発振器が内蔵されていて、これにより傷の深さを算定することができる。(山本 稔)

ちょうかいせん 鳥海線 秋田県由利郡象潟町と同郡上郷村とを結ぶ国鉄自動車路線であって、所管する自動車営業所は秋田県由利郡象潟町にある。

- 1 区間・キロ程・沿革
象潟・横岡 10km
象潟・百目木 10km
昭 19・6・15 開業

2 営業範囲 旅客・手小荷物および貨物(象潟・百目木間は貨物)の取扱をしている。

3 使命 当初は原産地路線として貨物輸送を目的として開業したが、その後バスを運行し、象潟を中心とした観光開発および地方産業文化の発展助長を使命としている。

4 特 長 冬期羽後小滝・横岡間 4km が雪のため運転休止するほか通年運転をする。この路線の起点である象潟町は、

