

超音波パルス反射法によるアンカーボルト長さ測定要領(案)

1. 適用範囲

本要領は、既設橋台および橋脚を削孔し、落橋防止装置などを固定するために埋め込まれた曲がりのないアンカーボルトの長さ（全長 1 m 程度以下）を、超音波パルス反射法の直接接触法によって測定する場合に適用する。

2. 使用機材

探傷器

探傷器は、デジタル表示探傷器とし、JIS Z 3060 に示される機能および性能を満足とするものとする。

探触子

探触子は、周波数 5 MHz、振動子の公称直径が 10 ~ 20mm 程度の垂直探触子とし、JIS Z 3060 に示される機能及び性能を満足するものとする。なお、探触子の振動子寸法は、アンカーボルトの測定面の面積（頭部の面積）以下の大きさとする。

接触媒質

接触媒質は、濃度 75% 以上のグリセリン水溶液、グリセリンペースト又は適度な粘性を有しこれと同等以上の超音波の伝達特性を有するものとする。

校正用対比試験片

校正用対比試験片には、測定対象のアンカーボルトと材質や径が同等で、両端が直角に切断され切断面が平滑であるものを用意し、探傷機器の校正に使用する。

3. 測定技術者

本測定に従事する技術者は、使用する探傷機器の取扱いに精通している者とする。

4. 事前調査

測定対象のアンカーボルトの設計諸元(全長、設計長、埋込み長、径等)を既存図面より確認する。

5. 測定方法

5 - 1 . 校正

橋梁毎の測定作業の着手前および日々の測定開始前に、校正用対比試験片を使用して、以下のとおり探傷器の校正（音速調整(音速設定)、パルス位置調整、感度調整、ゲート設定など）を行う。

校正用対比試験片頭部の測定面に接触媒質を塗布し、探触子を密着させる。

送信パルスの立上りが表示器横軸目盛りの“ 0 ”になるように、パルス位置調整を行う。

ボルトの先端から得られた底面エコーの中で、最もビーム路程が短いエコーの高さを 80% に合わせ、ノイズの影響が入らないように適切にゲート設定を行い、ビーム路程を測定する。その値がアンカーボルトの校正用対比試験片の実測長に合うように音速調整を行う。その際のビーム路程の測定は、エコーの立ち上がり位置でなく、ピーク位置の値とする。

5 - 2 . 測定誤差（許容値）の確認

校正用対比試験片による探傷器の校正を実施後、実際の施工に用いた同種のアンカーボルト（先端が斜めカットのものも含む）を使用し、測定誤差を確認する。

測定方法は5 - 3 . 測定作業 2) アンカーボルト全長の測定と同様。

測定は5 回行い、実測長との誤差の上下限値を測定誤差（許容値）と見なす。

5 - 3 . 測定作業

1) 測定面の処理

アンカーボルト頭部は測定が良好に行える状態であることを確認する。

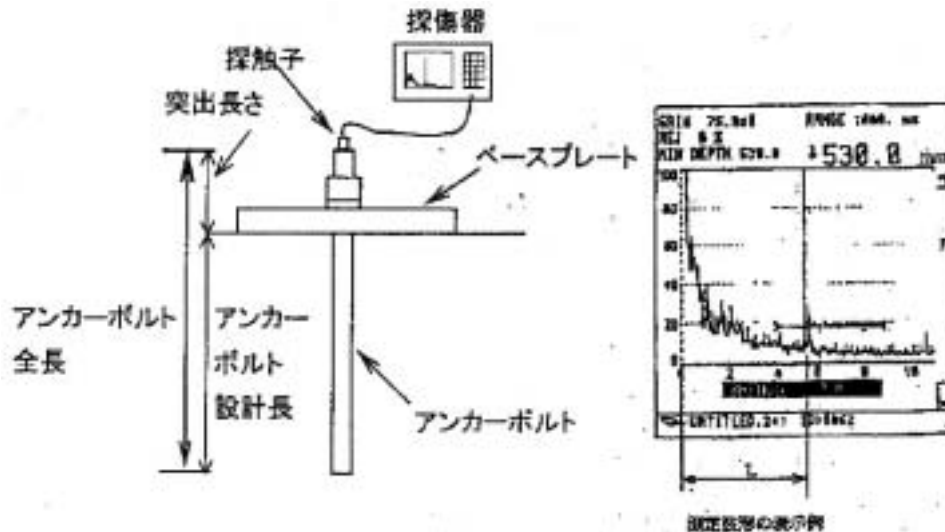
アンカーボルト頭部の汚れなどの付着により、測定への影響が生じる場合には、探触子が頭部に接触でき超音波が良好に入射できるように測定面の適切な処理を行う。

2)アンカーボルト全長の測定

アンカーボルト頭部の測定面に接触媒質を塗布し、探触子を密着させる。

ボルト先端から得られた底面エコーの中で、最もビーム路程が短いエコーの高さを50%～80%に合わせ、ビーム路程を測定し、その結果をアンカーボルトの測定長と見なす。その際のビーム路程の測定は、エコーの立ち上がり位置でなく、校正時と同様に、ピーク位置の値とする。

1 回の測定により底面エコーが確認できない場合、およびアンカーボルト設計長との差が大きい場合には、頭部処理を入念に行った後、再度測定を行う。



アンカーボルト長さの測定の例

3)アンカーボルト突出長さの測定

アンカーボルトの頭部から既設鉄筋コンクリート面までの長さを図面および鋼製ノギス等による現地測定により確認する。

6. 測定結果の記録

下記に示す測定結果を記録に残す。

測定年月日及び時刻

試験技術者の署名及び資格（超音波検査資格を有する者は資格番号）

使用した探傷器名、製造番号

使用した探触子、製造番号

接触媒質

校正時の記録（測定作業の着手前及び日々の測定作業開始毎に記録する）

- ・校正用対比試験片の長さ、径と材質、測定面の状態
- ・探傷感度、エコー高さ、音速値
- ・校正用対比試験片測定長
- ・測定時の波形
- ・ゲートの起点位置、範囲、しきい値、ゲート内エコーの読み取り方式

測定誤差（許容値）の記録（校正を実施毎に記録する）

- ・アンカーボルトの長さ、径と材質、測定面の状態
- ・アンカーボルトの測定長（5回）
- ・測定誤差（許容値）〔5回の測定の上下限值〕

測定時の記録

- ・アンカーボルトの対象箇所、材質、設計諸元（径、全長、設計長、突出長さ）
- ・アンカーボルトの測定長
- ・突出長さの測定値
- ・測定時の波形
- ・探傷感度、エコー高さ、音速値
- ・ゲートの起点位置、範囲、しきい値、ゲート内エコーの読み取り方式

なお、測定波形の記録に当たっては、デジタル表示探傷器の機能を使用して、アンカーボルト測定長や測定条件（探傷感度、エコー高さ、音速値、ゲートの起点位置、範囲、しきい値）を画面に同時に表示させて、波形と測定諸量が同時に比較できるように記録することが望ましい。