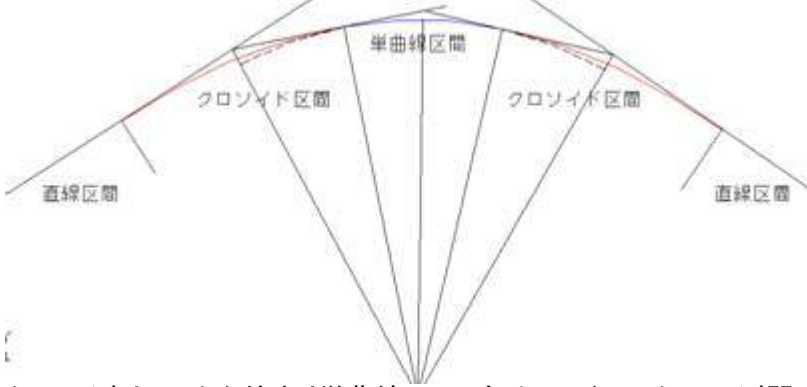


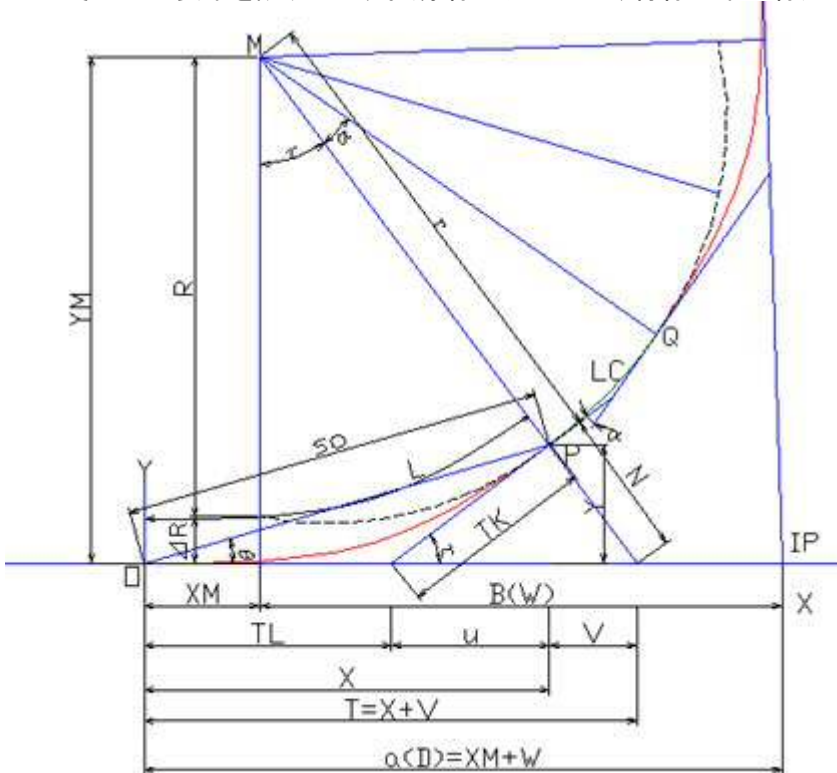
## 測量講座(第6回目)

前回の説明はカーブでも単曲線でした。次に・・・クロソイド(緩和曲線)といきましょう。  
 このクロソイドはシンプルカーブをマスターしてから入ったほうがいいです。なぜなら・・・難しいからです。私も  
 ヒントをもらわないと初めはびんときませんでした。  
 クロソイド(緩和曲線)は通常車でカーブを曲がろうとする時に急にカーブ(単曲線)を入れると急にハンドルを  
 切らなければならないです。そこでカーブをスムーズに曲がるためにクロソイド(緩和曲線)を入れます。その  
 単曲線に達する前に入れるカーブのことをいいます。



クロソイドは $R\infty$ から始まり単曲線の $R$ に向けていくのでクロソイド間は $R$ が常に変化します。つまり $R$ は求める  
 点が変わるたびに $R$ の値も変わります。又、単曲線に近づくごとに $R$ は小さくなります。うーん・・・うずまきの要  
 領・・・でしょうか。

と・・・それでは要素を説明します。(赤線・・・クロソイド、青線・・・単曲線)



O・・・クロソイド原点(KA)    P・・・クロソイド上の任意点又は(KE)    O~P・・・クロソイド    P~Q・・・単曲線  
 M・・・クロソイド上のP点における曲率の中心  
 O~X・・・主接線(KAにおける接線)    A・・・クロソイドのパラメーター    X,Y・・・P点のX,Y座標(OをX=0,Y=0とし  
 て)    L・・・クロソイド曲線長  
 R・・・P点における曲率半径(曲線部半径)    ΔR・・・移程量(シフト)    XM, YM・・・M点におけるX,Y座標(Oを  
 X=0,Y=0として)    τ・・・P点における接線角(らせん角)  
 O・・・P点の極角    TK・・・短接線長    TL・・・長接線長    So・・・動径    N・・・法線長    u・・・TKの主接線への投影  
 長    V・・・Nの主接線への投影長  
 T・・・X+V=TK+u+V    a(D)・・・XM+W    α・・・円曲線部の交点角(PとQの接線長の)    Lc・・・円曲線部の接線  
 長

まず、クロソイドは曲率が曲線長に比例して一様に増大する曲線です。そして、Rを曲率半径、Lを曲線長してパラメーターを求めるのに・・・

$$R \times L = A^2$$

という公式で求められます。

クロソイドは相似であってAを拡大率と考えても良いです。パラメーター(A)が大きくなると曲線長に対してクロソイドの曲がり方がゆるやかになりクロソイド全体の大きさも大きくなります。

クロソイドに関してはクロソイドポケットブックというのがあります。この本で各要素を表により要素を出して求めることもできます。

又各要素の公式としては・・・

IAは決まっています。(変化しません)

$$R \times L = A^2$$

$$X = (1 - ((L^2 \div 40R^2) + (L^4 \div 3456R^4) - (L^6 \div 599040R^6) + \dots)) \text{ 本で見たほうがいいです。}$$

$$Y = L^2 \div 6R \times (1 - ((L^2 \div 56R^2) + (L^4 \div 7040R^4) - \dots)) \text{ 本で見たほうがいいです。}$$

$$TL = X - Y \cot \tau = X - Y \tan 1/x \tau$$

$$TK = Y \operatorname{cosec} \tau = Y \times \sin 1/x \tau$$

$$\tau = (L \div 2 \times R) \times (180 \div \pi)$$

$$XM = X - R \times \sin \tau$$

$$\angle R = Y + R \times \cos \tau - R$$

$$So = Y \operatorname{cosec} \sigma = Y \times \sin^{-1} \sigma$$

$$\sigma = \tan^{-1}(Y/X)$$

$$\alpha = IA - 2 \tau \text{ (シンプルカーブでいうIA)}$$

$$D = W + XM$$

$$Lc = R \times \alpha \times (\pi / 180) \text{ (シンプルカーブでいうIA)}$$

$$W = (R + \angle R) \times \tan(IA/2)$$

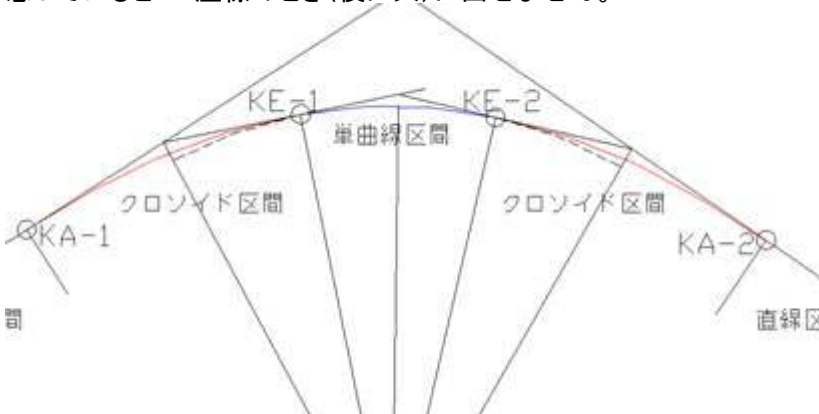
となります。

クロソイド区間はこの要素ですが・・・クロソイド→シンプルカーブ→クロソイドとなります。のでシンプルカーブは別計算です。

又、気をつける点があくまでもスタートはKAです。ということはKA-1からKE-1へのクロソイド計算、それとKA-2からKE-2へのクロソイド計算と2つあります。

それと、KE-1からKE-2は別でシンプルカーブ計算を行って下さい。

又、注意として最大の注意点はLが変化することとは・・・各要素が全て計算しなおしとなります。クロソイドはその点の要素として計算する(単曲線のようにはいかない)のです。KAからKEまでの要素だけだと思っていると・・・座標のとき(後に又)に出せません。



後座標を出すのにあたり必要な要素は

R、IA、L、A、

で $\tau$ 、So、 $\sigma$ を算出しないと出ません。ということはその上の公式を見ると・・・追加要素としてX、Yがいります。

座標を出すのですが・・・書いてるととても多いので次回という事で。

[戻る](#)