

広島工業大学 正員 鈴木 健夫

広島工業大学 正員 〇島 重幸

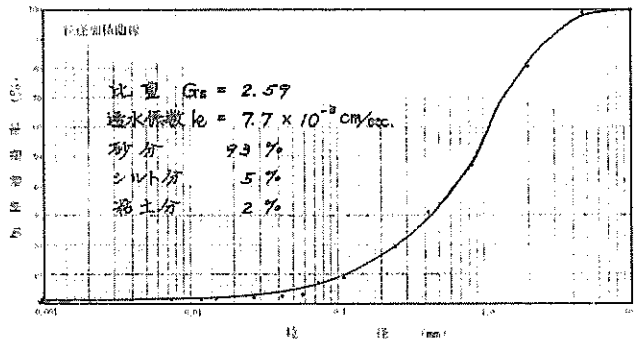
1. まえがき

従来の埋設工事はシートパイルを用いたオープンカット工法が一般に行なわれていたが、道路交通に与える支障、パイル打設による騒音、近接建築物に与える被害などにより漸次この工法は困難となり、その上地下鉄、上下水道その他地下埋設物相互間の交差が余儀なくされ、従来よりも深く構築せざるを得なくなってきたのが現状である。以上のような欠点に対処する方法としてシールド工法や地中管推進工法が考案され、近年この工法に対する認識が新たになるに及んで、地下鉄、電力、通信ケーブルおよび上下水道などの工事でシールドが施工されている。特に、比較的径の小さい通信ケーブル、上下水道などの管を埋設する際、シールド工法の構造を簡易化したホリゾンタルオーガーマシンを用いて地中管を押し込み、簡単かつ迅速に施工ができると思われる。

以上のような観点から、ホリゾンタルオーガーマシンを用いて室内実験にて地中管押込みを行い、この工法の問題点である機械の性能、管の蛇行と比較検討した。

2. 試験装置および試験方法

(1) 試験装置；試験槽は高さ1.00、幅1.00、長さ6.60mの内法寸法をもった木製の箱で、底面から45cmの所にオーガーヘッドの挿入孔として $\phi 50$ mmの孔があけてある。この孔はオーガーによる掘削、排水および管の押込みに必要である。



結して掘進する方法である。所要の長さの掘進を終了すると、機械の作動を停止し、実験槽に押込まれた管の上部を掘削し、管の上下方向および左右方向の蛇行量測定を行なった。

3. 試験結果

噴射水により方向制御した場合の左右蛇行量の変化は図-3に示した。1ストローク40cmの管を10ストローク押込んだ場合に、平均14mmの変位を示した。掘削延長に対する左右蛇行量の率をとると、平均値0.35%の偏差を示した。上下方向の蛇行量の変化は図-4に示した。変位は最大140mmで、平均偏差3.50%を示し、施工上問題があると思われるが、この変位の原因としては、ドライブ装置を完全固定していない等から、装置の水平、掘削開始時の管方向に誤差があったと考えられる。

つぎにワイヤーにより方向制御した場合の左右蛇行量の変化は図-5に示した。10ストロークの掘進に対し、変位は平均4.6mmを示し、平均偏差は0.11%を示した。上下方向の蛇行量は図-6で、平均変位18.1mm、平均偏差0.45%を示し、水による方向制御よりは、初期段階で方向を定めやる事で小さい変位を示したと思われる。ワイヤーの引張で制御を行なう方法は、前段階にワイヤーを水平に通してやらねばならないが、押込み管の扇形の蛇行を修正した事が図-5、6より推測される。

制御しないで4.00m掘進した場合の蛇行量は、図-4~6に点線で示したが、変位をみると左右方向1.76%、上下方向5.45%で、蛇行量が大きくなりがちであり、水およびワイヤーによる制御を行えば、効果のあることを示した。

4. むすび

今回行なった室内実験より、ワイヤーで方向制御をしてやれば、押込み管の蛇行量を少なくできることがわかった。さらに多くの基礎的資料を解析し、方向制御をたやすくし、変位誤差の小さい施工を可能にした。

おわりに本実験に協力していただいた日本フリージング工事K.K. および本学卒業生の大西猛君、高津榮君、西村正君、和田一雄君に深く謝意を表します。

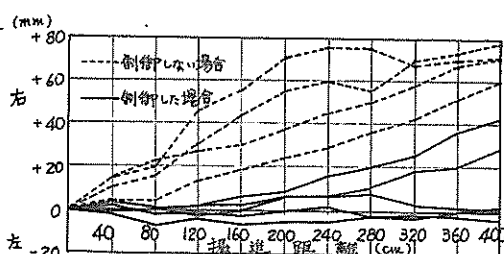


図-3. 噴射水により制御した場合の左右蛇行量

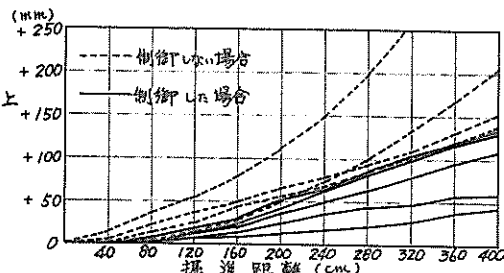


図-4. 噴射水により制御した場合の上下蛇行量

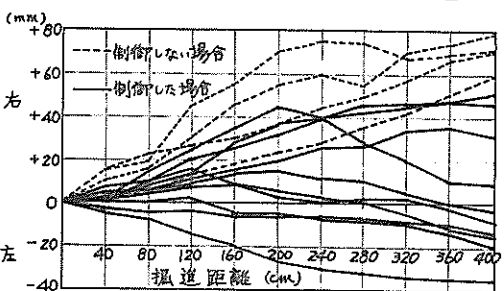


図-5. ワイヤーにより制御した場合の左右蛇行量

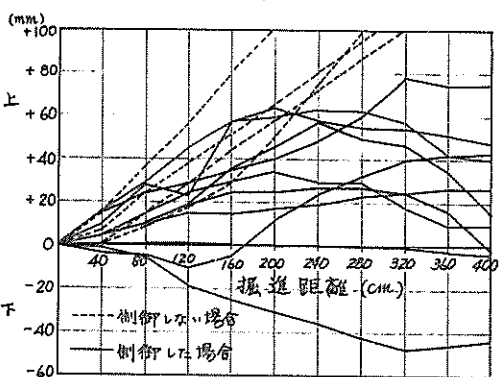


図-6. ワイヤーにより制御した場合の上下蛇行量