

あ

アース・ドリルこうほう アース・ドリル工法 (英) earth drilling method 大口径さく孔工法の一つで、日本ではさく孔機構としてウインチでつり下げられたケリーバーと、それに取り付けられた円筒状パケットを有し、ケリーバーを回転することによりパケットが掘さくするさく孔工法、ならびに、これに使用される機械を基礎として改良された、さく孔工法、および、この工法により施工される基礎ぐい工法をアース・ドリル工法と称している。

わが国で、この工法に使用される機械には、二つの系統がある。一つは米国で1920年代に「カリフォルニア穿井会社」により開発されたカルウェルド(calweld)さく孔機を基礎としたものと、他の一つは米国で1940年代にガーウッド社により開発された機構を基礎としたものである。

カルウェルド方式のものは、わが国に昭和35年カルウェルド機が初めて輸入され、その後同じ機構のものが加藤製作所で製作、相当台数が使用されている。

ガーウッド方式のものは、日立製作所および加藤製作所でパワー・ショベルのアタッチメントの一つとして、さく孔機構をもつものが製作されている。

さく孔深さは機種により異なるが、ケリーバーを2重または3重にすることにより25~30m程度までさく孔できる。これ以上深くなるとケリーバーにシステムを取り付けることにより施工できるが、パケット1回の掘さくごとにシステムの取付け、取りはずしを要するので、能率は著しく遅くなる。このため20~25m程度の深さまでに使用するのが良好のようである。さく孔径も機種により異なるが、標準型で500~1,000mm、リーマーを取り付けて1,800~2,000mm程度まで施工できる。掘さくは素掘りを基本としているが、土質により各種の施工法が



写真-1 アースドリル(20TH型 加藤製作所)



写真-2 アースドリル(日立製作所)

考えられている。湧水および崩壊があり、素掘りが困難なときはベントナイトを使用した泥水を孔内に張って掘さくを行ない、それでも崩壊のある土質では、掘さく直後ケーシング・チューブをそう入して以後の掘さくを行なう施工法がとられる。

素掘りを基本としている工法のため、掘さくと同時に湧水崩壊する砂層や、特殊の軟弱地盤および径200mm以上の玉石層のさく孔は、能率が著しく低下するか、または施工不能となる。以上のような欠点を補うため、加藤製作所ではハンマーグラブとチュービング装置を取り付けた、ほとんどベント工法と同じ工法により、さく孔する機構を併有した機械を開発製作している。

国鉄でアース・ドリル工法を使用するのは、ほとんどさく孔のみを目的とするのではなく、構造物の基礎ぐいを作ることを目的とし、機械価格が他の大口径さく孔機より比較的安いため、適当した土質の基礎ぐいとして、新幹線および現在線の建設および改良に盛んに使用されている。(小林正一)

アイエスしきじくばこしじそうち IS式軸箱支持装置

軸ばねを備えた車両にあっては、軸箱と台わくまたは台車わくとの間に、上下方向の変位は許し、前後左右方向の変位を許さない機構が必要である。この機構を軸箱支持装置と呼ぶ。広く用いられてきた機構として、台わくまたは台車わくに門形の案内部(軸箱もり)を作り、これに、軸箱のみぞをはめたものがあるが、これは構造が簡単で、がんじょうではあるが、前後左右の方向にすきまのできることは避けられず、上下運動に、必要以上の摩擦を生じ、かつ摩擦部分が存在し、潤滑が困難な欠点がある。

したがって、常時高速運転をする車両では、すきまのために「へび運動」を起こしやすく、軌道・車両双方に有害な影響を与え、しかも、そのすきまが使用によって増加してゆくと、乗りごこちをそこなうだけでなく、運転を危険に陥れることすらある。そこですきまを小さく保ちうるか、または全くなく、経時変化のない方式が、いろいろと考えられ、耐摩レジンの採用、ゴムばねの採用、軸ばり式・シュリーレン式・シンドラ式・アルストム式・ミンデンドイツ式が実用化されている。

東海道新幹線の実現に当たっては、試作台車で試験の結果、従来の方式では、いずれも性能上不十分な点が認められた。へび運動を起こす限界速度を高めるためには、軸箱の前後左右方向に、従来考えられていたように、動きを全く許さないかわりに、ある弾性を与える必要のあることがわかり、その弾性の適値を与えやすい構造として考えられたのがIS式である。

その構造は、軸箱の前後方向に、ばね板を付け、ばね板の先をゴムばねを介して台車わくに取付けたものであって、ゴムばねは左右方向の剛性を等しくして軸受にモーメント荷重のかかるのを避け、前後方向の剛性は、台車中央寄りを大きくして軸距の変化を抑え、台車端寄りを小さくして軸箱の上下動を妨げないように配慮されている。軸箱の上下方向の運動は、ばね板とゴムばねのたわみによって許している。このゴムばねは、全く同形のものを直角に取り付け所要の性能を得ている。摩擦部分は全くなく、長期にわたって安定した性能を保ちうるものである。(日高 冬比古)