

2.2.3 地中連続壁施工機

地中連続壁は各種の掘削機により地中に溝形の形状に掘削した後、鉄筋かごを挿入し、コンクリートを打設して連続した地下壁を構築する工法である。地中連続壁は壁厚、コンクリート強度、鉄筋量、鉄骨の有無等により、自由に形状、剛性を設計することができ、しかも大深度の掘削（50～150m以上）も可能なことから、比較的大規模な地下工事の山留め壁として使用されてきた。また、山留め壁としての利用だけでなく、昭和40年代後半より、地下外壁、壁杭等、本設構造体としての利用も進められてきた。なお、地中連続壁施工機は機構的に分類するとバケット式掘削機と回転式掘削機に大別される。

(1) 地中連続壁工法の歴史

我が国に初めて導入された地中連続壁はイタリアのイコス社で開発された衝撃式掘削機「イコス工法」であり、1959年に中部電力畑薙ダムの止水壁に採用された。その後1961年には東京・杉並の地下鉄工事においてトンネル本体の側壁としても施工されている。

また、1961年には同じイコス社よりワイヤ懸吊・ワイヤ開閉のバケット式掘削機が導入され、続いて掻き上げバケット方式の「エルゼ工法」(1964年)や、垂直多軸回転式の「BW工法」(1966年)の導入へと続いた。

(2) バケット式掘削機

バケット式掘削機は先端部に地山掻き崩し用のつめを装着したバケットで地山を掘削し、バケット内に取り込んだ土砂を地上まで上昇させ放出してから、再び掘削位置に戻る運動を繰り返す構造である。掘削土を直接バケットにて引き上げるため場外搬出などの後処理が比較的容易なこと、溝内に張った安定液は溝壁崩壊防止とコンクリート打設時の置換体としての役目を持たせるもので、必要量や劣化も少ないため安定液設備が軽微であること等が特長である。

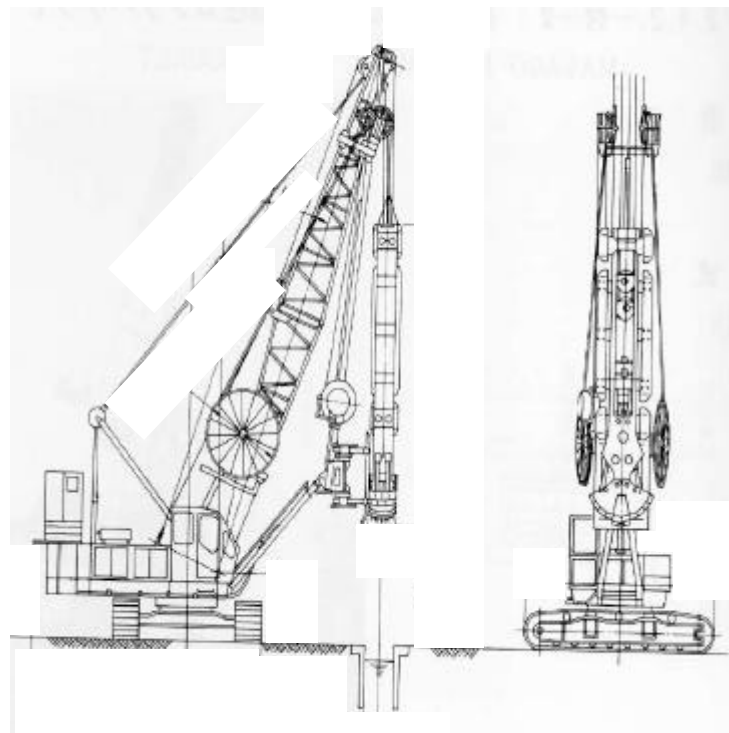


図 2.2.20 バケット式地中連続壁掘削機

(3) 回転式掘削機

回転式掘削機は、各種形状・材質の刃先を地盤に圧着・回転させて掘削し、掘り崩した土砂を安定液と一緒に吸い上げ地上に搬出する工法である。刃の回転軸が掘削面と直角のもの（垂直式）と、平行のもの（水平式）に大別されるが、垂直式の場合は機構上円形断面掘削となってしまうため、最近では水平式が主流となっている。

この掘削機は掘削機構部分が掘削最下部に位置したまま、安定液の循環で掘削を進めていくため、大深度の施工においてはバケット式に比べ掘削効率が向上する。また、カッター刃の選定により、岩盤、転石なども破碎して掘削することも可能となっている。

その反面、掘削土を含んだ安定液を循環させるために、大型・大量の安定液、土砂分離設備や、貯泥水槽設備が必要となってくる。

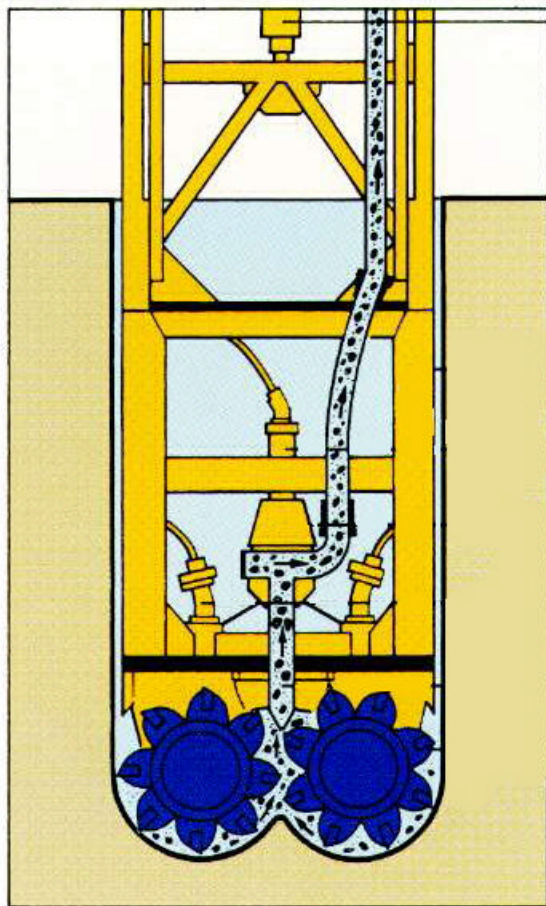


図 2.2.21 回転式（水平）連壁掘削機