

深礎基礎自動掘削機の開発

〈送電線基礎工事の効率化〉

工務部 技術開発 G

送電線用鉄塔の深礎基礎（深さ約10m以上）の掘削作業を従来の人力施工から掘削孔内を無人化し、機械施工を可能とした自動掘削機を(株)白石、東海電気工事(株)と共同で開発した。これは、破碎、掘削、排土作業の自動運転またはテレビカメラ監視による遠隔操作運転により、掘削の効率化、作業環境の向上を図ったもので、掘削試験を実施した結果、実用化の見通しを得た。

1 まえがき

送電線の大型化、鉄塔の急傾斜地建設により、鉄塔基礎へ深礎基礎の採用が増加している。その施工は狭い作業空間で人力で行う場合が多い。

そこで、掘削の効率化、作業環境の向上を目的に、掘削の機械化とともに掘削作業の自動化、あるいは地上からの遠隔操作化により掘削孔内を無人化できる自動掘削機を開発した。

2 掘削機の概要

掘削機の基本動作は、油圧ブレーカによる地盤破碎と油圧クラムシェルによる掘削排土である。

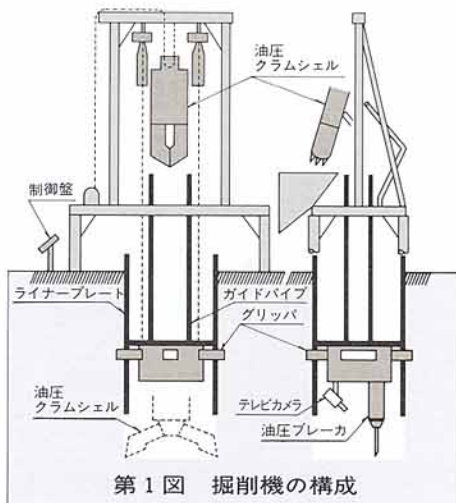
(1) 掘削機の構成

掘削機は、掘削機本体、油圧クラムシェル、架台に分けられる。

掘削機本体は、油圧ブレーカ、掘削時の反力を地山に伝達するグリッパ、クラムシェル、クラムシェルの昇降時にガイドとなるガイドパイプで構成している。

油圧クラムシェルは、シェル全開時に刃先を掘削径に一致させ、掘削の効率化を図るとともに孔壁の整形性を向上させている。

架台は、本体を吊り下げるチェーンブロック、クラムシェル昇降用ウィンチ、掘削土を仮置きする土砂ホッパを備えている。



(2) 掘削機の仕様

掘削機の仕様は次のとおり。

第1表 掘削機の仕様

適用掘削径	2.0～2.5 m φ
適用土質	堆積土～中硬岩
掘削深さ	20 m
総重量	15 t
分割最大重量	2 t
クラムシェルバケット容量	0.2 m ³
想定掘削能力	3～10 m ³ /日

(3) 運転操作

油圧ブレーカの打ち込み回数、クラムシェルの昇降・開閉動作の自動運転ができる。

また、掘削機本体に取り付けたテレビカメラにより、掘削面を確認しながら地上部での手動遠隔操作ができる。

3 あとがき

肥田変電所（岐阜支店管内）構内において、掘削試験の結果、ほぼ良好な成果をおさめ、実用化の目途を得た。

今後は土質の変化に対応した自動化のノウハウを蓄積し、全自動掘削機の完成を目指したい。



第2図 掘削試験