

解説

鋼製さや管推進工法の完成形 「グルンドラム工法」

さ さ き ま さ ゆ き
佐々木 政幸
(株)ライフライン

1 はじめに

西ドイツ（当時）より、グルンドマート、グルンドラムが輸入され、ドウカン協会の前身「ドウカングループ」が発足されました。

1985（昭和60）年7月、グルンドラム工法の技術向上と標準化を図るとともに信頼を確保することを目的とし、16社にて「ドウカン協会」が発足されました。当時は、知識不足、経験不足による失敗が多く、それで信用をなくしてはならないということで、とことん失敗の原因を探り、情報共有のために「協会ニュース」を発行し、会員の技術向上に努めていました。

【ドウカン協会前中期の主なトピックス】

- ・ 東大和市下水道の夜間工事で「防音パネル」施工⇒「防音パネル+布団」で消音に成功
- ・ オールカラー 64Pの「施工写真集」発行
- ・ 協会員25社になる
- ・ 鋼管に関する考察レポート完成
- ・ 鋼管の切断、加工方法が確立
- ・ 「建設物価」4月号に「グルンドラム工法積算資料」掲載
- ・ 排土方法の検討⇒自走式排土バケット開発
- ・ ドウカン協会報告書「グルンドラム工法の位置づけ」完成
- ・ 日立市で枝管呼び径250（VU）用の鋼管呼び径

450×21m、土丹層（N値70）完工

- ・ 「建込み簡易土留め」を発進立坑として活用することの標準化

以上のようなことを経て現在のドウカン協会にいたります。

2 グルンドラム工法のあゆみ

ドイツ生まれの空圧式推進機「グルンドラム」がはじめて我が国に導入されたのは昭和57（1982）年今から約36年前のことです。この年、東北新幹線（大宮～盛岡間）と上越新幹線（大宮～新潟間）が次々と開業しました。また、モナコのグレース王妃が自動車事故で亡くなったのもこの年です。

翌昭和58（1983）年6月、埼玉県大宮市（現さいたま市）内で本邦初の「グルンドラム工法」の公開実験がおこなわれました。

【本邦初のグルンドラム工法公開実験（写真-1）】

年 月：昭和57（1983）年6月

場 所：埼玉県大宮市内

土 質：関東ローム

これは、現在でいう「ラムコーン工法」で、鋼管にラムコーンと呼ばれるものを取付け、その中心にグルンドラムをセットして打撃推進するものです。立坑が大きくなりますが、開削の延長線上に道路や鉄道、河川などがあり、そこを推進する場合には有効です。

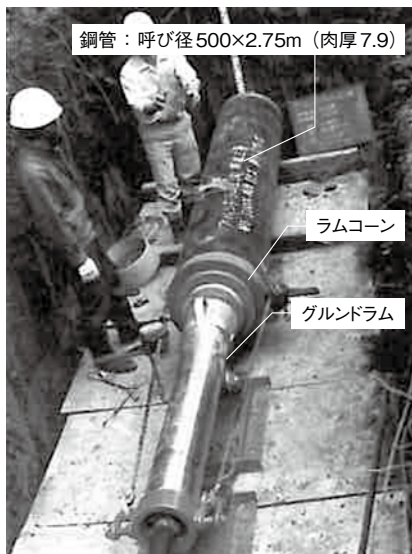


写真-1 グルンドラム工法の公開実験時

グルンドラム工法は、

- ①設置が簡単
- ②水を使わない
- ③適用土質の範囲が広い

といった理由から、昭和59（1984）年頃からさかんに関西でNTTの前身、日本電信電話公社近畿通信局管内の通信ケーブル用のさや管推進に用いられるようになりました。

写真-2は、当時よくおこなわれていた光ファイバを挿入するための防護管の設置作業です。防護管は、下4条5段、上3条1段で、呼び径1000の鋼管内に収められています。現場の滋賀県草津において推進、排土、管挿入が完了し「中込め注入」をおこなっている状況を撮ったものです。

この年の10月頃、日本電信電話公社から「京都府舞鶴市内で呼び径500の鋼管を12mほど推進したい場所があるのだが、現場の都合で3m程度の長さの立坑しか掘れない。その長さでなんとか施工できないか」という相談を受けました。そこで考えたのが、グルンドラムを円筒状のケーシングに挿入し、ケーシング後部のフランジで鋼管を打撃する方法でした。これが、平成5（1993）年3月に特許となった「特殊ケーシングコーン工法」です（図-1）。

現在では、単に「ケーシングコーン工法」と呼ばれて

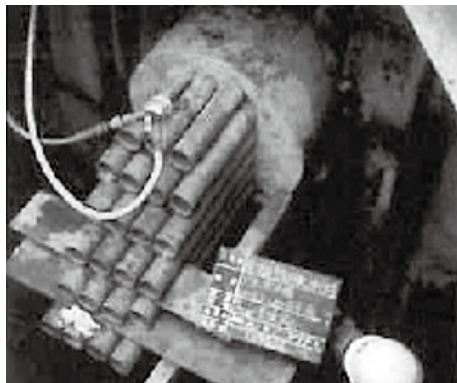


写真-2 中込め注入作業

おりますが、この工法の確立により、当時としてはあらゆる推進工法中最小の、長さ3mの立坑から推進できるようになったのです。

そして、グルンドラム工法は、これ以降1～2年で「ケーシングコーン工法」が本流となり、長さ4m以上の立坑での施工はほとんど見受けられなくなりました。当時は、鋼矢板や小判型のラーナープレートが主流で、長さ5m、6mといった立坑も珍しくなかったため、長さ3mの立坑で施工できるグルンドラム工法はととても重宝がられました。

平成元（1989）年、ヨーロッパではベルリンの壁が壊され、東西が融和しはじめた年、グルンドラムの最優秀機「M型（呼称：ミニジャイアント）」が開発されました。コンパクトなわりにはパワーがあり、取扱いが容易で故障が少ない、という、いいことづくめのこの機械は、たちまちグルンドラム工法の主役となり、これ以降全国で活躍し続けます。M型は全長1.2mだったのでφ2,000mmの立坑から発進できるようになりました（写真-3）。

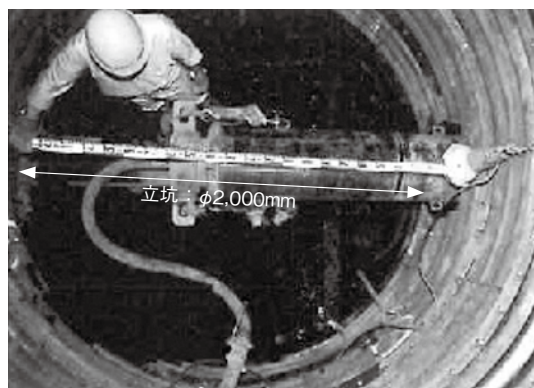


写真-3 グルンドラム工法（M型）の立坑内の様子