

解説

厳しい施工条件を克服した コウワ工法

あおき けんいち
青木 健一
コウワ工法技術協会
事務局

1 はじめに(コウワ工法誕生まで)

推進工事においてコンクリートガラなどの支障物は大きな問題である。そこで過去には基礎杭工法のベト機で除去していた。これを改良して立坑構築工法としたのがケーシング立坑の始まりとされている。

ケーシング立坑の発展過程にはいくつかのポイントがある。

最初は立坑構築機の分割である。

立坑構築機は当初、ベト機と同様に圧入と掘削積込みの一体型であった。

これを専用の圧入機と汎用の掘削機に分けることで、狭隘な場所での施工が可能となり、適用範囲を広げるとともに、専用機への設備投資費が低減され多くの業者が参入した。



写真-1 コウワ機 (KBE-20型)

次のポイントは回転圧入式の登場である。基礎杭の世界では揺動圧入から回転圧入に主流が移り、施工範囲を大深度、硬質地盤（岩盤）に広げていたが、立坑構築にもこれが採用され、さらに適用範囲を広げるとともに、コンクリート製ブロックの圧入も可能になった。コウワ工法は、このような中で1999年に誕生した。

2 コウワ工法の概要

コウワ工法開発当時、ケーシング立坑は推進用立坑構築工法として確立しており、狭隘で架空線が輻輳している住宅地などへの適用が求められていたが、それまでの工法では、前述のとおりケーシング圧入と掘削が一体型の比較的大型のベースマシンになるため、対応困難な場所も増えていた。

コウワ工法では、これらの条件を克服するため独自の超小型回転盤を開発し、これをバックホーベースマシンのアーム先端に取付け、ケーシングの天端に被せ回転伝達用ピンを介してケーシングを回転圧入する、まったく新しい施工方法を採用した。

これにより、バックホーの機動性と回転圧入の施工性を兼ね備えた小型圧入専用機（コウワ機）を実用化した。

一方コウワ機には、底盤コンクリート打設後のケーシング引上げのための装置（架台、ジャッキ等）が装備されておらず、これが省略されている。

3 コウワ機の種類および施工方法

コウワ機は、呼び径、立坑深などにより表-1のように分類される。

表-1 コウワ機の種類

機種	KBE-15型	KBE-20型	KBE-30型	可変型
標準呼び径	1500	2000	3000	2000 2500
特殊呼び径	700~2000	900~2500	2000~2900	900~2500

- 備考1) 標準呼び径とは、標準装備で立坑深8m程度を施工可能な呼び径である
 備考2) 特殊呼び径とは、アタッチメントで施工可能な呼び径であり、適用土質や立坑深さに制限がある
 備考3) 可変型とは、キャタピラ幅を2500~2000mmに変えることができる機種である

また、コウワ工法の基本的な施工方法は、底盤コンクリート打設後のケーシング引上げがない点を除き他工法とほぼ同様である。図-1に、施工手順を示す。

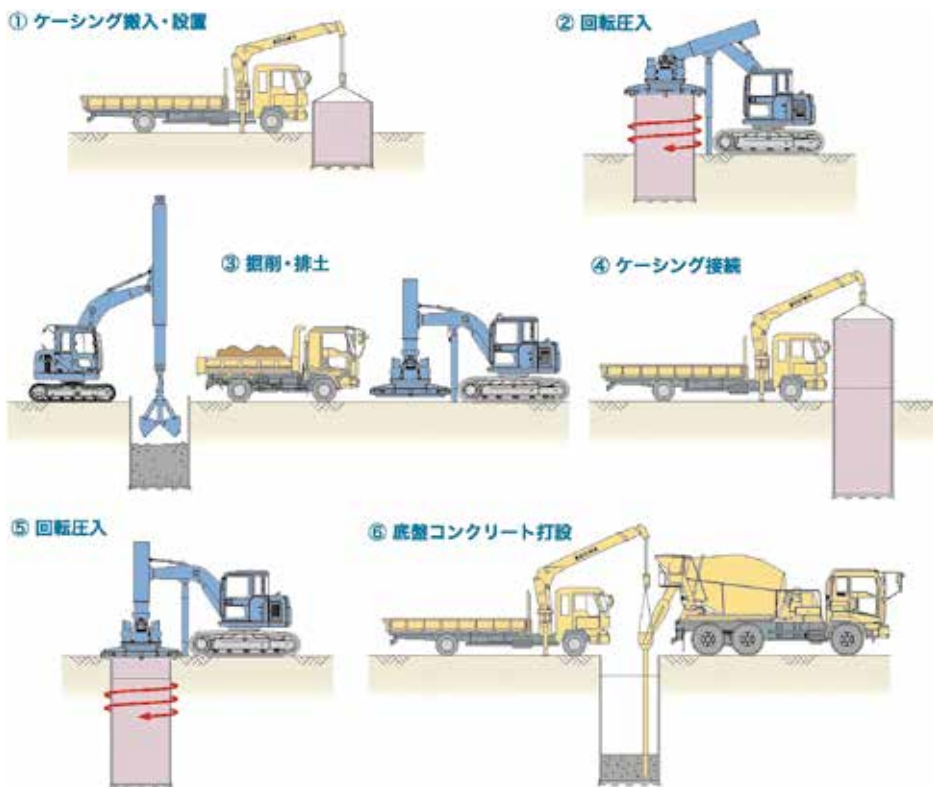


図-1 施工手順

4 コウワ工法の特長

コウワ工法では、各々の施工段階で機器を入れ替えながら作業し、立坑付近に重機を常駐させる必要がないため、狭隘な場所での施工が可能になる。

コウワ工法は、基本的に次の条件下での立坑構築が可能である。

- ①上空制限下 (H=4.5m以上)
- ②既設構造物との離隔 (10cm以上)
- ③段差施工 (コウワ機のアームが届く範囲)
- ④傾斜地 (本体が設置可能な勾配)
- ⑤狭い作業場所 (機種により異なるが、幅員2~3m以上)
- ⑥狭い進入路 (幅員4m道路を直角に曲がることが可能: KBE-30型を除く)

その他の特長として

- ⑦呼び径を100mm単位で自由に設定できる
- ⑧コンクリート製ブロックが使用可能
- ⑨ケーシングの薄肉化が可能

一方、ケーシングを引き上げないため、存置ケーシングが他工法より長くなり、同一条件では経済的に不利である。

5 コウワ工法実施例

コウワ工法の特長を実証するために様々な条件下での試験施工が行われた。

- ①上空制限、段差、勾配 (図-2、写真-2)
- ②搬入路、近接施工 (図-3、4、写真-3)

実現現場でも様々な条件下で施工されている (写真-4~8)。