

ベント掘削機と国産品

(1) まえがき

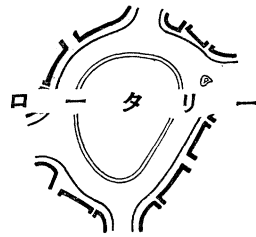
基礎工事の機械化も最近かなりの進歩を示したが、他の工事の機械化の現状に照し、さらに一步前進した工事速度と、経費の節減できる基礎機械または施工法の出現を望む声が多い。一方都市内における基礎工事では無騒音施工は必須の要件である。新三菱重工がフランスのベント社と技術提携のうえ製作した三菱ベント ボーリング マシンは、細部については日本の地質と日本人操縦者に適するよういくつかの改良が加えられている。この機械が現在わが国で使用されている同種の機械に比較して、特に一步前進したものとはいえないまでも、他の機械と比較していくつかのちがった特徴をもっているの、その概要を紹介する。

(2) ベント掘削機とは

ベント掘削機はフランスのベント社で製作している大口徑掘削機で、在来の基礎工事に用機械に比較して、騒音が少なく、硬軟いづれの地質に対しても施工が容易である。施工速度が早く、移動が容易である、などの多くの特徴をもち、広く欧州、中近東で使用されている。わが国でも昭和 29 年度末国鉄が No. 6 型を輸入してから、にわかに注目をあび、その最新型である E.D.F.-1955 はすでに 16 台も輸入され、各地の工事で活躍している。最近では国鉄新東海道線吉原付近および上越法師付近国道のさるが橋基礎工事では世界でもめづらしい 60 数 m の基礎杭の施工に成功している。ベント ボーリング マシンには機械の選択によって直径 360 mm から 1400 mm までの 9 種の異なる径の施工が可能であり、次にその特徴を述べる。

a) 掘削に特種のシングルライン式ハンマーグラブを使用している。しかもその重量は重く、刃先は地質により 4 種類の取りかえができる。したがって掘削が能率的であり、その速度は早い。

写真一 首都高速道路 3 号線渋谷駅前で作業中のベント ボーリング マシン



b) 地山の崩壊を防止するため、ケーシング チューブを揺動そう入する。したがって泥水の使用は全く必要がなく、仕上げの直径は確実である。

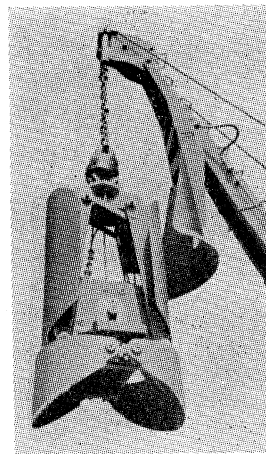
軟質地盤はもちろん、相当硬質な地盤の掘削も容易であり、在来問題であった崩壊性に富む湧水をともなう砂質の施工も容易であり、また直径の大きい玉石層

の施工もさして困難ではないし、傾斜して出る硬土盤でも簡単に施工できる。またケーシング チューブの揺動そう入により、盛上ってくるような泥土から、玉石、砂利、砂層でも全く崩壊を起すことなく施工できる。したがって在来の工法では地質によって、コンクリート打設量は設計数量の 50~100% 増しともなることさえあったのにベント工法では 0~15% 増し程度で施工できる利点がある。以上多くの特徴をもっているベントも輸入すると相当高い。そこで新三菱ではベント社と技術提携のうえ、No. 6, E.D.F.-1955 の特徴を全面的に生かし、価格も比較的安い三菱ベント ボーリング マシンを製作した。

(3) 三菱ベント ボーリング マシン

今回製作された三菱ベント ボーリング マシンは、自動車上に装架された移動容易な形式のもので、直径 360~1200 mm、孔深最大 50 m の施工に適するものであり、その形状、諸元は

写真一 S 形ハンマーグラブ



写真一、表一のごときものである。この機械は前に述べたベントの主要特徴を具備しているほか、定位置へのすえつけが容易である利点をもっている。すなわち掘削バケットがロープ吊下げ式であるため機械がたとえ傾いてすえつけられても施工杭は垂直であるし、左右の位置ぎめも中央ジャッキの操作で簡単に調節できる。したがって、す

えつけに要する時間は普通 10 分程度で十分である。掘削に使用するハンマー グラブは大別して、S 型、CP 型の 2 種類があるが S 型は 写真一 に示すような開放形のもので主として軟土盤に適し、整備費、製作費が安く、構造上つかみ容量が大きくできる。CP 型は S 型と異なり、密閉形であるが、価格は S 型に比較して多少高価となる。しかし掘削する地質によって 4 種の刃先を簡単に取りかえることができるため、硬軟いづれの地質、特に玉石、砂利のような地質にも十分能率をあげることがで

表-1 三菱ベントボーリングマシン諸元

形 式		BF 1 形	BI 1 形
シ ヤ	メーカ一形式	三菱ふそう W 11	いすゞ TW 542 改
	走行時全長	6 750 mm	7 066 mm
	走行時全高	3 750 "	3 720 "
	最小回転半径	約 10 000 "	約 12 000 "
1 シ	エンジン形式	ふそう DB 31AW 水冷4サイクルディーゼル	いすゞ DA 120 水冷4サイクルディーゼル
	出力	160 PS (2 100 rpm)	125 PS (2 600 rpm)
フロントウインチ容量		— 4 000 kg	
エンジン	メーカ形式	ふそう DB 34C 水冷4サイクルディーゼル	いすゞ DH 100 水冷4サイクルディーゼル
連続定格出力		100 PS (1 500 rpm)	100 PS (1 500 rpm)
ウ イ ン チ	動力機形式	Vベルト駆動 (流体継手つき)	
	引上力	単胴式 (ウインドラスつき) 2 500 kg	
引上速度		1.75 m/sec	
油 ポン プ	形式	三連プランジヤ形	
	常用最大圧力	150 kg/cm ²	
常用最大吐出量		62 l/m	
能 力	掘削口径 mm	360~1 200 mm	
	掘削深さ m	最大 50 m	
全装備重量(ハンマグラブを除く)		約 12 000 kg	約 10 000 kg

きる。また水密形ではドロドロの泥土でも排土することができるうえ、そのような地質でもチューブを相当先行させることにより全く付近の地盤を荒すことなく杭を作ることが可能である。表-2 はハンマーグラブの諸元である。

(4) むすび

以上述べた三菱ベントボーリングマシンは現在首都高速放射3号線第311工区で活躍中である。この機械は

豆 知 識

水質汚濁防止と水質保全

昭和 33 年 9 月ころまで、わが国の言葉に水質保全というものはなかった。よく似た言葉に国土保全というものがあるに過ぎなかった。

そのころまで、公共水域の水質については、水質汚濁ということが叫ばれ、水質汚濁防止が重大な問題となっていた。

水質汚濁は Water Pollution であり、水質汚濁防止は Water Pollution Control であって敵米にも対応語を見出すことができる。

水質汚濁問題の重要性から昭和 33 年 9 月 8 日に、“水質汚濁防止対策要綱”が閣議了解としてでき上がった。

そして関係各省は、閣議了解にもとづいて経済企画庁の作成した“河川等の水質汚濁防止に関する法律案(水質汚濁防止法)”の審議を重ねることとなった。

表-2 ハンマーグラブの諸元

形 式	刃先の外径	重 量 kg	対 象 土 質
S	-120	1 200/1 100 mm (2 段可変)	約 1 850
	-110	1 100/1 000 "	約 1 750
	-88	880/ 800 "	約 1 050
	-66	660/ 600 "	約 900
CP 5	シエルとシエルホルダには右の寸法のものがある	mm 950	約 1 340
		850	約 1 190
		750	約 1 040
		580	約 890
CP 4	同 上	520	約 515
		440	約 450
		360	約 400

注：CP 5, CP 4 の重量は普通形のものを示します。

図-2, 表-1 に示すような機能を有し、地山の崩壊防止のためには渋谷で主として揺動装置なしのケーシング掘りを行っており、必要によってはイコス、ソレタンシ工法のような泥水工法も併用できるようにしているが、今後のものはアタッチメントとして、ケーシングなしの掘削も揺動ケーシングそう入掘削も地質のいかんによって、いずれでも採用できることとなっている。チューピング装置はトラックシャーシー後部に装架できる構造である。【新三菱重工業 KK 小竹秀雄・記】

ここで、汚濁防止という言葉が工場などに対する規制を強く要求するとの印象を与えるものであるという観点から、別の言葉に変えたらという意見が提案された。

この提案の裏には、水質規制の強化が産業伸長・経済成長への障害となることをおそれた考慮があったかも知れない。

そして、汚濁防止に代って保全という言葉が人事院ビル5階の一室で呱呱の声をあげた。“水質汚濁防止法案”は“水質保全法”に衣替えをした。

水質保全は水質汚濁防止より弱い言葉で、一般には水質を現状もしくは現状より少し良くすることで、場合によっては汚濁防止と同様に汚濁を防止することを意味するというニュアンスの広いものである。

水質保全を英訳する場合には、Conservation などを用いたのではわからないであろうから、やはり Water Pollution Control を用いる。【経済企画庁 佐藤・記】