

解説

L-Mole 工法による 狭隘空間での立坑構築と施工対応

やまだ あきひこ
山田 昭彦
L-Mole 工法協会
事務局長

1 はじめに

L-Mole 工法協会は小型立坑構築と小口径管推進を一体化したL-Mole 工法の普及拡大をめざし平成9年(1997)8月に発足いたしました。同年12月には本工法初の鋼製ケーシング立坑構築の施工が実施されました。

開発当初は、小型立坑構築と小口径管推進を一体化した工法としてスタートしましたが、小型立坑構築技術が社会のニーズにマッチし他の推進工法においても小型立坑構築として採用されることが多くなり、自らの小口径管推進だけにとらわれない鋼製ケーシング立坑構築工法として確立しました。

本工法の立坑構築機は、圧入機と駆動源となるベースマシンが一体化されており反力を大きくとることができるので立坑深の深い施工が可能です。また、専用の掘削バケットで掘削するので作業能率が向上し施工時間の短縮ができます。さらに、圧入機とベースマシンが一体なので、圧入機を吊り上げることにより、ベースマシンと一体で自走することができ、狭い道路での施工や現場内の移動が容易となります。

2 全旋回型と小型化への改良

2.1 全旋回型への改良

L-Mole 工法の開発当初は、揺動型圧入機で内径

φ1,500～3,000mmまでの立坑構築が可能でした。

圧入機が揺動圧入式のためN値は50以下の普通土の対応でした。掘削深は土質にもよりますが、20m程度でした。玉石・転石混り土や岩盤などの硬質土には対応できないため、回転圧入式立坑構築機を開発し、あわせて狭い場所への搬入・施工が可能な小型のベースマシンを採用した立坑構築機を開発しました。

【回転圧入式の特長】

- ①ケーシングを360°回転させるので、圧入時の芯ずれが少ない。ケーシング外周地山の緩みが少ない
- ②圧入機が重くベースマシンと一体で回転反力が大きくとれるので、掘削深を深くすることができる
- ③刃先に超硬チップを取付けることにより、岩盤や転石等の施工が可能になり、適用土質の幅が広がる

2.2 架空線への改良

架空線は道路上では5m以上に設置されることになっており、施工時のブームの最低高さを5m未満にする必要がありました。

そこでφ2,000mm対応の2000ACEと2000ACE-RXは、掘削バケットを0.45m³のベースマシンを採用することでブームの最低高さ4.9mを実現しました。掘削バケットを小さくすることで掘削効率は低下しますが、ベースマシンの幅を従来機よりも100mm縮小することでこれまでは入れなかった狭い道路の現場でも施工が可能になりました(表-1、図-1、写真-1、2)。

表-1 φ1,200~2,000mm対応機比較

機種名	立坑機	ベースマシンの バケット容量	最低ブーム高さ	機械幅 (クローラ幅)
LMV-2000R IIS		0.7m ³	6.5m	2760mm (2800)
LMV-2000SR IIS		0.45m ³	5.6m	2700mm (2490)
LMV-2000ACE		0.45m ³	4.9m	2650mm (2490)
LMV-2000ACE-RX		0.45m ³	4.9m	2650mm (2490)



写真-1 LMV-2000SR IISの外観



写真-2 LMV-2000ACEの外観

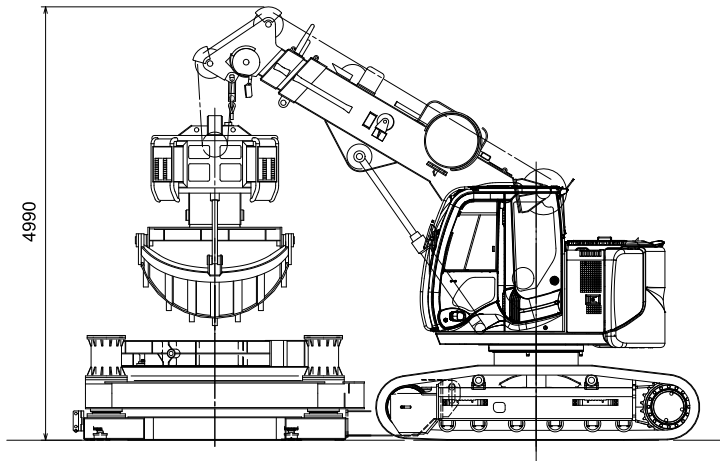
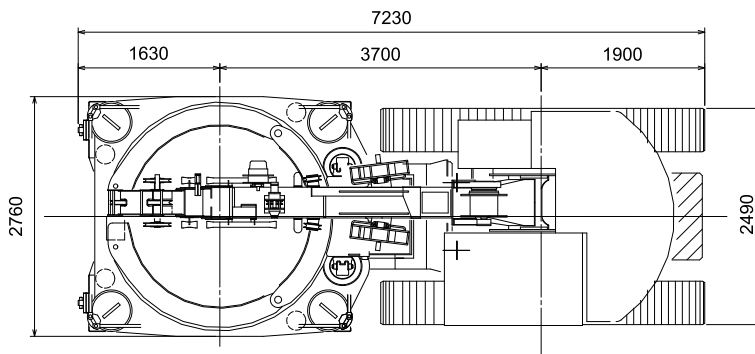


図-1 LMV-2000ACEの寸法図

3 狭隘で架空線下の施工事例

工事場所：埼玉県幸手市

工事名：污水枝線築造工事

立坑径：φ2,090mm

立坑深：3.683m

掘削深：4.683m

土質：シルト

使用機械：LMV-2000ACE-RX

施工会社：邦栄建設(株)

本現場は立坑構築予定位置の上部に架空線があり、施工時の最低高さ5m未滿を満たしているLMV-2000ACE-RXを採用いたしました。

施工においてはケーシングセットからケーシング内の土砂の掘削および掘削土砂の積み込みに至る工程でブーム最低高さの範囲内で施工することができ、架空線や周辺構造物に接触することなく無事完工することができました(図-2~5、写真-3~5)。