

解説 改築更新技術

EXP工法は、塩ビ管、1号マンホール、改築推進専用機、技術審査証明

ひらい まさや
平井 正哉

EXP工法協会
会長



1 工法概説

EXP工法は、劣化して改築の必要な埋設管をエクスパンディットと呼ぶEXP工法専用の先導体によって、非開削で入れ替えます。図-1にEXP工法の標準システムを示します。図-1の右側が発進立坑です。発進立坑から先導体と後続設備を既設管の中に挿入します。先導体は、内部に一台の油圧ジャッキを搭載しています。地上に設置したエンジン式の油圧ユニットで油圧ジャッキを作動し、先導体を拡張し既設管を

内側から押し広げるようにして破碎します。先導体は、先端が細くなった円錐形をしており、縮径して前方に引き込みます。先導体の引き込みは、図-1の左側の到達立坑に設置した引込み装置で行います。

2 適用範囲

既設管で改築できるのは、呼び径200～600です。管種は、鉄筋コンクリート外圧管、硬質塩化ビニル管、陶管などです。鋼製継手を使った推進工法用

鉄筋コンクリート管と鋼管、ダクトイル管の場合は施工できません。

新設管は、いわゆる推進工法用管材であれば全て使用できます。推進工法用管材とは、接続した時に外周面がフラットになる管材です。最近の推進工法用管材はステンレス製継手を使用しています。標準管の約半分の長さの半管を標準的には使用しますが、標準管も使用できます。表示する日進量は標準的には半管使用の場合で、標準管を使えば一般に日進量は上がります。ただし、標準管を使うためには、発進立坑が大きくなります。

推進工法用として国内で通常入手可能な管材は、鉄筋コンクリート管、硬質塩化ビニル管、レジンコンクリート管です。管径は、呼び径200～600が使用できます。ただし、硬質塩化ビニル管は、規格品は呼び径450までになります。管材により管厚が違いますので、同じ破碎装置で使用できる管径は、管種により異なります。流下性能は管内面の粗度係数によりますので、管種、管径は慎重に検討する必要があります。表-1は、既設管の有効内径に対して、使用可能な新設管を示しています。

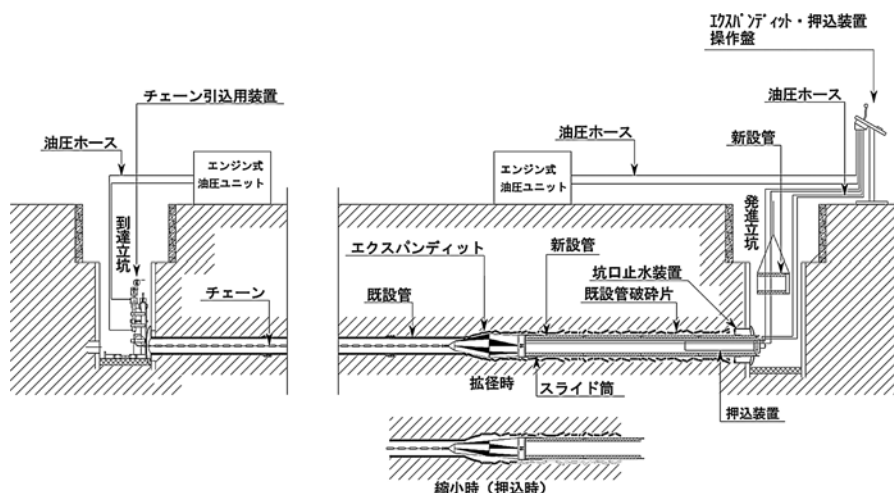


図-1 EXP工法施工システム

表-1

		既設管内径							
		200	250	300	350	400	450	500	600
新設管呼び	200	○□△							
	250	○□△	○□△						
	300	□△	○□△	○□△					
	350	□	□△	○□△	○□△				
	400		□	□△	○□△	○□△			
	450			□	□△	○□△	○□△		
	500					△	○△	○△	
	600							○△	○△

○：鉄筋コンクリート管、□：硬質塩化ビニル管、△：レジンコンクリート管

3 使用機械

EXP工法は、エクспанディットで既設管を破碎します。エクспанディットには、1台の油圧ジャッキが装着されています。油圧ジャッキが管軸方向に伸縮し、伸長すれば拡径、縮小すれば縮径します。拡径して既設管を破碎し、縮径して前進します。エクспанディットの前進は、到達立坑に設置した引込装置で行います。新設管は、エクспанディットの前進に合わせて、発進立坑に設置した押込装置で行います。エクспанディット、引込装置、押込装置は油圧ジャッキで作動します。油圧ジャッキの作動は、エンジン式の油圧ユニットを使います。

エクспанディットは、EXP工法専用機です。新設管の管種と径に合わせて、EXP-200VからEXP-600Cまで、10種類の機種から選定します。写真-1は、EXP-200V、写真-2は、EXP-600RSです。

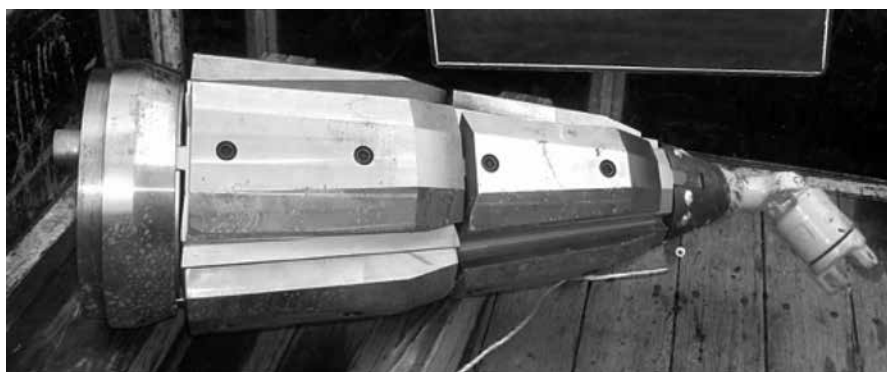


写真-1 EXP-250V 破碎装置先導体



写真-2 EXP-600RS

4 既設管の破砕片

既設管の中に引込まれてエクспанディットを拡径すると、エクспанディットの間中部が拡大します。既設管内径よりやや大きく設計されているので、既設管は内側から押し広げられるように破

碎します。既設管は、ほぼ粉々に破碎されて、後方から押し込まれる新設管の周辺の地中にそのまま残置されます。したがって、EXP工法では、掘削土も既設管の破砕片も一切廃棄することはありません。

5 事前処理で大変形も改築可能です

EXP工法は、エクспанディットを既設管の中に引込んで、既設管を破碎します。エクспанディットは、既設管の中心線形に沿って進みます。このため、既設管にたるみがあれば、エクспан