

解説

SR 推進管、CS パイプ、EX 推進管の特長と実績、今後の展開と課題

さくま ひらく
佐久間 啓

中川ヒューム管工業(株)
技術営業部

1 はじめに

推進管は、昭和48年に(公社)日本下水道協会によりJSWAS A-2「下水道推進工法用鉄筋コンクリート管」として制定され、はじめは短距離の直線推進でしたが、現在では長距離曲線推進が一般的に行われ、それに合わせて推進管に求められる性能も年々高いものが求められております。また、平成7年の阪神淡路大震災、平成16年の新潟県中越地震、そして記憶に新しい東日本大震災や熊本地震などから、耐震性についても同様に高い性能が求められております。それにあわせるかたちで、JSWAS A-2でも抜出し長と水密性を向上させた継手性能を持つ推進管を規定して、対応しています。

それに合わせて弊社でも、管本体に可とう性を持たせた遠心力鉄筋コンクリート可とう管（以下、CSパイプ）、曲線工法に特化させたSR推進管、E形管と直接接合できるJB継手性能のEX推進管を順次開発、販売してきました。

今回は、それら製品について説明させていただきます。

2 開発のきっかけ

2.1 SR推進管(曲線工法用推進管)

従来の曲線推進には、曲線半径によって管の長さを標準長さの1/2、1/3にした短い管が用いられてきました。

短い管を使用することは、管の継手部の数を増加させる原因になります。また、曲線推進時の推進力を伝達させるために、曲線推進用の装置等を管の継手部に設置していますが、それらの装置等を継手部に設置することは、管内作業の増加の要因となります。

SR推進管は、標準長さの管で曲線推進施工に対応させるため、管本体に可とう部を設け、かつ、曲線推進時の管端部の応力集中を緩和させるため、可とう部および継手部に特殊クッション材を使用しました。これらの効果により、継手部に設ける曲線推進用の装置等の使用が不要となり、標準長さの管での曲線推進施工を可能にしました。

また、ゲリラ豪雨などによる都市浸水の対策として雨水貯留管の需要が高まったことから、平成22年に内圧管を追加しました。(写真-1、表-1、2)。



写真-1 SR推進管

表-1 SR推進管の種類 (小口径)

種類							
内外圧	外圧強さ	水圧			圧縮強度 (N/mm ²)	可とう部の数	呼び径の範囲
		継手性能 (MPa)	可とう部性能 (MPa)	内圧強さ			
外圧管	1種	SRSA形 (0.2) SRSB形 (0.2)	0.2	—	50, 70	0~2	250~700
	2種	SRSA形 (0.2) SRSB形 (0.2)	0.2	—	50	0~2	250~700

表-2 SR推進管の種類

種類							可とう部の数	呼び径の範囲
内外圧	外圧強さ	水圧			圧縮強度 (N/mm ²)			
		継手性能 (MPa)	可とう部性能 (MPa)	管体性能 (MPa)				
外圧管 (内水圧無)	1種	SRB形 (0.2) SRC形 (0.2)	0.2	—	50, 70	0~4	800~3000	
	2種			—	50			
	3種			—	50			
内圧管 (内水圧有)	1種	SRC形 (0.2)	0.2	2P (0.2)	50, 70			
	2種			4P (0.4)	50			
	3種			6P (0.6)	50			

2.2 CSパイプ(可とう性推進管)

CSパイプの開発以前から、管本体部にゴム部材を一体化させた可とう管は商品化されていましたが、ゴム部材の変形を拘束する機能がなかったため、施工中に可とう部が容易に屈曲してしまうことから取り扱いが難しいものでした。また、推進力により可とう部が変形してしまうので、推進工法用管として使用することができませんでした。

そこで、施工中の小さな荷重に対しては変形をおこさず、管が破壊するような大きな荷重が作用したときにはじめて可とう性を発揮する、可とう性抑制機能を備えた、推進施工の可能な可とう管を開発しました。ゴム製の可

とう部に一定のパターンで加工した薄鋼版を巻き付けることで、施工中の屈曲を防止し、曲げモーメントがある限界を超えると、パターンにそって薄鋼版が切断し、可とう性を発揮します。また、推進工法にも使用できるように、可とう部を推進施工にも耐えられるようにしました(写真-2、表-3、4)。



写真-2 CSパイプ

表-3 CSパイプの種類 (小口径推進工法用)

種類				呼び径の範囲	記号	用途	適用規格	
継手形状	形状	外圧強さ	圧縮強度 (N/mm ²)					
E形 NS形	標準管	1種	50	800~3000	CSP-J	推進用	JSWASA-6 SJS SJB	
			70					
	マンホール短管	A	1種					50
					2種	50		
		B	1種		50			
					2種	50		