

解説

雨水貯留管に適した推進管

よしもと かつひこ
吉本 勝彦

藤村クレスト(株)
技術開発本部技術営業部

1 はじめに

地球温暖化など気候変動の影響により、線状降水帯による長時間に渡る局地的な集中豪雨や大型台風が頻発し、全国各地で浸水被害が激甚化する傾向にあります。また都市部では都市の進展により以前に比べて地下への雨水浸透機能が低下し河川への雨水流出量が増加しています。このような背景から、下水道には「内水の排除」という浸水被害を防ぐ社会的な役割がますます高まっており、そのハード対策のひとつに雨水流出抑制施設の整備があり、雨水貯留対策や雨水浸透対策が挙げられています。

2018年には、下水道推進工法用鉄筋コンクリート管

の(公社)日本下水道協会規格であるJSWAS A-2が改正され、雨水貯留など圧力状態を許容できる推進管として内圧管が追加されました。推進管による雨水貯留管は、推進工法で施工され立坑以外は非開削で整備できるため交通規制を最小限に抑えることができ、都市部における雨水流出抑制施設の整備に適した雨水貯留施設であると言えます。

ここでは、推進管として40年の実績をもつWジョイント管の中から内圧管としてJSWAS A-2に登録されている「Wジョイント管NAIA(写真-1)」と、さらに高い内圧性能を持ち、外殻鋼管付きコンクリート管として(公社)日本下水道協会のⅡ類資器材に登録されている「Wジョイント管METAL(写真-2)」の性能を中心にご紹介します。



写真-1 Wジョイント管NAIA



写真-2 Wジョイント管METAL

表-1 JSWAS A-2₂₀₁₈に登録されているWジョイント管NAIAの種類

形状	内外圧	種類				種類の記号	呼び径の範囲	
		外圧強さ	内圧強さ	継手性能	圧縮強度			
標準管	内圧管	1種	AW2 (0.2MPa)	JB JC JD	50	AW2X51	800 ~ 3000	
					70	AW2X71		
		2種	AW4 (0.4MPa)		50	AW4X52		
					70	AW4X72		
		3種	AW6 (0.6MPa)		50	AW6X53		
					70	AW6X73		
中押管	S	—	—	JB JC JD	—	XS	1000 ~ 3000	
	T	内外圧管	1種		AW2	50		AW2XT51
			2種		AW4	50		AW4XT52
			3種		AW6	50		AW6XT53

※ Wジョイント管は、JSWAS A-2にある種類のうち、継手性能JAを除くすべてに登録されています。

2 雨水貯留管に適用できる推進管

2.1 Wジョイント管NAIA

Wジョイント管NAIAは、外圧管であるWジョイント管の継手形状をそのままに、管体に内水圧性能を付加した推進管であり、従来のWジョイント管と区別するために、内圧仕様のWジョイント管を「Wジョイント管NAIA」と呼んでいます。Wジョイント管NAIAは、まず2012年に(一財)土木研究センターより内圧性能において建設技術審査証明を取得し、2018年には日本下水道協会規格JSWAS A-2₂₀₁₈に登録されました。

Wジョイント管NAIAは、JSWAS A-2₂₀₁₈の外圧強さ、内圧強さ、圧縮強度におけるすべての種類がラインナップされており、継手については継手性能JAを除くJB、JC、JDの継手を揃えています(表-1)。

雨水貯留管のような内圧管を設計する場合、外圧管における設計と異なる点がふたつあります。ひとつは管種の選定方法です。鉛直土圧や活荷重等による外圧の他に、雨水貯留時に作用する内圧(設計内水圧)を考慮する必要があります。設計方法については、JSWAS A-2₂₀₁₈にある「[参考資料8]内圧管の設計の考え方」に示されていますので、そちらをご参照ください。もうひとつは継手の選定であり、地下水による外水圧の他に、雨水貯留時の設計内水圧を考慮する必要があります。外水圧と内水圧のうち大きい方の水圧から、継手性能の耐水圧を選定します。

また、注入孔の増設やバックリング防止用金物など施工時に使用する部材を取付けるような加工品についても、外圧管での実績があるからと安易に考えずに、内水圧や水密性といった影響を加味した上で取付け部材の構造や補強を行っています。

後述する施工事例にて、全国Wジョイント管協会の滑材注入管への内水圧に対する補強について紹介をしていますのでご参考ください。

(1) 内圧強さAW6による内圧試験

JSWAS A-2₂₀₁₈への改正に先立ち、新たに追加された内圧管、外圧強さ3種、継手性能JDについて、(公社)日本下水道協会のコンクリート製二次製品小委員会による性能確認の検査が行われました。この項では内圧管として内圧強さの性能を確認した内圧試験を、次項では継手性能JDの性能を確認した継手型式試験に触れておきます。

内圧試験は、雨水貯留時に作用する管の内面への水圧を想定して、実際に管の内側から水圧を作用させて管本体の内圧強さの性能を確認する試験です。試験方法は、供試管の内部を飽水状態にした後、管体性能の区分に応じた水圧を加え3分間圧力を保持して漏水の有無を調べます。(図-1)。

(公社)日本下水道協会のコンクリート製二次製品小委員会による検査では、表-1に示す3つの内圧強さの区分から最も性能が高いAW6(水圧0.6MPa)にて内圧強さの性能が確認されました。なお、試験では呼び径